DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Santo Domingo Motors (BÁVARO)
Código S01-24-05588

Boulevard Turístico del Este, sector Bávaro,
municipio Higüey, provincia La Altagracia

PROMOTORES

Santo Domingo Company S.A.

COORDINADOR ESTUDIO AMBIENTAL

Agroambiente S.R.L., registro No13-176, renovación F13-176-2024

Abril 2025

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
PROYECTO SANTO DOMINGO MOTORS
Código (SO1-24-05588
BAVARO, PROVINCIA LA ALTAGRACIA

LISTA DE CONSULTORES PARTICIPANTES

DESARROLLO AGRICOLA Y AMBIENTE
AQUINO Y ASOC. S.R.L.

Nombre	Área de Trabajo	Registro VGA	Firma
Desarrollo Agrícola y Ambiente S.R.L	Coordinación	**13-176,** (*Renovación F13-176-2024*)	agro ambiente desarrollo agrícola y ambiente RNC 130478767 SANTO DOMINGO R.D
Ing. Rafael E. Arias	Supervisión, Impactos y PMAA	**02-098**	
Lic. Ramona Pérez	Sociales – Vista Publica	**13-569**	
Ing. Ramón Villamán Peña	Hidrología y Geología	**12-502**	
***Teodoro Clase.* Biólogo**	Flora, y Fauna	**02-153**	

Preparado por

agro ambiente

Desarrollo Agrícola y Ambiente S.R.L
Código 13-176, (*Renovación F13-176-2024*)

MARZO 2025

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Santo Domingo Motors (Punta Cana)

Código S01-24-05588

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El Promotor ha establecido que el proyecto consiste en la construcción y operación de un centro de exhibición de vehículos tipo showroom para la venta de autos, el cual consta de una edificación de un (1) nivel en estructura metálica aporticada que contará con área de atención al cliente, áreas de servicios, almacén, baños y taller que brindará servicios de mantenimiento, reparación y venta de repuestos. El centro también contará con ciento setenta (170) estacionamientos, de los cuales 67 son para empleados y clientes, y 103 para operaciones y almacén. Además, se incorporará al proyecto la edificación y área existente dentro del terreno que opera actualmente en la renta de vehículos. Ocupará una extensión superficial de 20,150.0 m^2 y un área construcción de 3,315.0 m^2.

El proyecto estará ubicado en el Boulevard Turístico del Este, sector Bávaro, municipio Higüey, provincia La Altagracia, en el ámbito del inmueble identificado como Designación Catastral núm. 506546377412, matricula núm. 3000173148. Nombre del proyecto: "*Santo Domingo Motors Punta Cana*" (CÓDIGO S01-24-05588)

LOCALIZACIÓN

La localización del proyecto está definida por el siguiente polígono de coordenadas UTM 19 Q Datum WGS84.

Tabla 1. Coordenadas UTM por estación (19Q) del perímetro a utilizar

Núm.	X	Y	Núm.	X	Y
1	564496.42	2056821.56	8	564187.43	2056697.75
2	564393.60	2056774.46	9	564185.08	2056685.34
3	564295.88	2056736.20	10	564186.97	2056675.70
4	564295.69	2056734.77	11	564187.15	2056661.27
5	564262.08	2056726.96	12	564502.38	2056661.27
6	564193.00	2056726.31	13	564499.40	2056741.41
7	564191.70	2056711.86			

Ilustración 1. Localización del proyecto sobre capa satelital de Google

Extensión de terreno y área de Construcción

El proyecto se realizará en el terreno contenido en dos títulos de propiedad, en el ámbito del inmueble identificados con las designaciones catastrales No. 506546367808 con una superficie de 15,472.80 m^2, matrícula 3000173149, y la porción de terreno denominación catastral No. 506546377412 con una superficie de 15,480.25 m^2, ambos terrenos ubicados en el municipio de Higüey, provincia La Altagracia. El proyecto ocupará una extensión superficial de 30,953.05 m^2 y un área construcción de 3,849.10 m^2.

Responsables y Naturaleza del Proyecto

El proyecto consiste en la construcción y operación de un centro de exhibición de vehículos tipo showroom para la venta de autos, el cual consta de una edificación de un (1) nivel en estructura metálica aporticada que contará con área de atención al cliente, áreas de servicios, almacén, baños y taller que brindará servicios de mantenimiento, reparación y venta de repuestos. Su representante es la ***Sr. Aníbal Rodríguez de León***, cuyas generales se presenta a continuación:

Ilustración 2. Cedula de del Representante

- ***Representante:*** *Sr. Aníbal Rodríguez de León;*
- ***Cédula****: 001-1316682-1;*
- ***Dirección****: John F. Kennedy esquina avenida Abraham Lincoln, Santo Domingo, D.N., República Dominicana;*
- *Correo electrónico: arodriguez@sdm.com.do;*
- *Teléfonos: 809-540-3800*

COSTOS DEL PROYECTO

Para determinar el costo final del proyecto se evaluaron cada uno de los componentes que integraran el proyecto; la sumatoria de los costos individuales, permitieron establecer el estimado de costo para el proyecto es de **RD$601,036,640.83** distribuido de la forma siguiente

Costos directos de construcción (RD$)	481,966,753.87
Costos indirectos de construcción (RD$)	108,442,519.97
Costo total de construcción (RD$)	**590,409,273.84**
ITBIS (RD$)	10,627,366.99
Inversión total del proyecto (RD$)	**601,036,640.83**

El tempo estimado para la construcción es de 11 meses a partir del inicio de obras.

MÉTODO DE OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL DÍA

En la elaboración de este informe, dado el carácter multidisciplinario de los temas, participó un equipo de expertos de reconocida capacidad en los componentes técnico, físico, biótico, hídricos, ambientales y socioeconómicos, para la identificación y evaluación de impactos.

Características Ambientales

El área de interés, donde será establecido el proyecto, está clasificada como zona urbana y comercial, ha sido sometida a múltiples actividades antrópicas como ganadería, construcciones y desbroce de la vegetación en toda su extensión. Al realizar las inspecciones no fueron detectadas especies de la flora de interés científico, amenazadas o en vía de extinción dentro o fuera del área del Proyecto.

- ***Geología.*** *La Planicie Costera Oriental está caracterizada desde un punto de vista geológico por la presencia de vastos depósitos carbonáticos arrecifales, limitados hacia arriba por los relieves, de naturaleza predominantemente magmática, de la Cordillera Central y de la Cordillera Oriental.*
- ***Tectónica****: La isla está ubicada a lo largo del contacto entre la Placa Caribe que se desplaza hacia oriente y la Placa Norteamericana con desplazamiento occidente. La zona de la Planicie no sufre de los efectos de la tectónica reciente a no ser sólo en el sector sudoccidental, donde se manifiesta como un sistema de fallas directas, de alto ángulo, orientadas según un trend predominante NO-SE.*
- ***Suelo:*** *En el área de estudio podemos encontrar dos tipos de asociación de suelos: Asociación Matanza-Jalonga y la de Macao-Matanza. Ambos tipos de asociación están asociadas a suelos de origen calcáreo sobre calizas duras. El uso actual es como suelo es Mixto (urbano y comercial).*
- ***Hidrología:*** *En la Planicie Costera Oriental, donde se encuentra el área del proyecto, parte de la cuenca hidrográfica No 5, "Zona de Higüey"), prácticamente no existen observaciones hidrométricas, sólo el río Anamuya, situado a unos 27-28 Km, hacia el noroeste del área de estudio.*
- ***Inundación en el Área de Influencia del Proyecto.*** *en la zona próximo al proyecto no existen fuentes de aguas superficiales que generen inundación al proyecto. De hecho, en el proyecto por las características del terreno con cotas de 13 msnm hasta 21 msnm, no hay tendencia a la inundación.*
- ***Flora y fauna:*** *En la zona se hallan especies típicas de flora introducida.*

Identificación de Impactos Ambientales

Los principales impactos identificados con potencialidad para producirse causados por el conjunto de actividades a ser desarrolladas durante la construcción y operación del proyecto son los siguientes:

1. *Contaminación por incremento de aguas residuales*
2. *Contaminación de agua por aumento de desechos sólidos*
3. *Incremento de partículas en suspensión, polvos y gases*
4. *Aumento de la presión sonora (ruidos)*
5. *Contaminación por vertidos accidentales*
6. *Modificación de los patrones de drenaje y de inundación*
7. *Destrucción o modificación de habitas de fauna*
8. *Afectación de ecosistemas vulnerables*
9. *Aumento de la oferta de empleos*
10. *Aumento de la demanda de recursos naturales*
11. *Demanda de servicios y recursos*
12. *Incremento de Riesgos de accidentes laborales*
13. *Aumento del tránsito y riesgo de accidentes*

Plan De Manejo y Adecuación Ambiental

OBJETIVO DEL PMAA

Este PMAA tiene como propósito primario la identificación de las medidas a implementar para prevenir, reducir, mitigar y/o compensar los efectos ambientales negativos significativos que puede ocasionar la actuación prevista en las diferentes fases del proyecto asociados con las actividades y operaciones propuestas, además contienen la organización, responsabilidad y planificación para la ejecución de este.

El PMAA considera los siguientes aspectos: El área de construcción del proyecto. El área de operación, incluyendo áreas de actividades operativas y complementarias. Área de influencia El personal de la empresa, que incluye al personal técnico, los obreros y los contratistas. Las comunidades potencialmente vinculadas al proyecto.

El Programa está concebido para desarrollarse en las fases de: construcción y de Operación. El PMAA se ejercerá sobre los medios ambientales afectados y estará compuesto por los programas para: Controles físicos y Gestión -socio Ambiental. Los que a su vez estarán conformados por los subprogramas precitados

Contenido del PMAA

Las actividades previstas ante los impactos potenciales identificados están contenidas en un Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), el cual contiene las medidas específicas que serán implementadas para prevenir, controlar, reducir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales actuales y potenciales detectados y evaluados en las diferentes fases del proyecto. Este PMAA, ha sido desarrollado basado en las leyes y normativa vigentes, así como en eficaces prácticas ambientales y técnicas. El PMAA está estructurado según los requerimientos de los TDR específicos del proyecto

Plan de Seguimiento

Adicional a las fichas solicitadas en los Términos de Referencia del proyecto, se ha preparado una para ejecutar el seguimiento a la gestión del PMAA. El objetivo fundamental de este programa es definir y establecer los planes de control, verificación y/o monitoreo de cada una de las actividades propuestas en el PMAA, y constituye la herramienta clave mediante la cual se dará revisión al Plan por parte los responsables del proyecto y de la autoridad ambiental. El plan de seguimiento se ha integrado a cada subprograma particular, especificando en detalle las actividades de seguimiento y control para cada medio y su componente, los indicadores y los registros generados.

Costos del PMAA

En el siguiente cuadro se resume el costo total de la implementación del PMAA, que se ejecutaría en un periodo de tiempo de cuatro años, los costos de construcción son totales y los de operación son anuales.

Ilustración 3. Contenido del PMAA, programas y subprogramas que lo componen.

COSTOS PMAA	Costos en RD$	
	Construcción	Operación
Subprograma de manejo de aguas residuales.	50,000.00	10,000.00
Subprograma de manejo de gases y partículas.	75,000.00	35,000.00
Manejo de contaminación acústica.	85,000.00	15,000.00
Subprograma de manejo de fugas y derrames.	90,000.00	25,000.00
Manejo de manejo de residuos sólidos.	110,000.00	50,000.00
Programa de Seguimiento y contingencias	220,000.00	65,000.00
Costos totales de Fichas / Subprogramas	**630,000.00**	**200,000.00**

DECLARACIÓN JURADA

"Declaro haber leído y acepto el Informe de Impacto Ambiental y el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental del proyecto "Santo Domingo Motor Punta Cana" (CÓDIGO S01-24-05588). Reconozco que el alcance del proyecto, en cuanto a las actividades por fases y los impactos generados por su ejecución, se corresponden con lo especificado en el estudio ambiental. Me hago responsable de realizar las actividades y medidas de prevención, control, mitigación o compensación establecida en el PMAA, en una Licencia Ambiental y sus disposiciones, así como cualquier otra acción necesaria para mitigar o corregir impactos ambientales negativos no previstos y regulados por la normativa jurídica ambiental de aplicación en cada caso".

Esta Declaración Jurada forma parte del Informe de Impacto Ambiental correspondiente a la instalación del **"Santo Domingo Motor Punta Cana"** (CÓDIGO S01-24-05588) y se hace en base a dicho documento y las informaciones ofrecidas por el Promotor.
Por el proyecto "**Santo Domingo Motor Punta Cana**" (CÓDIGO S01-24-05588)

ANÍBAL RODRÍGUEZ DE LEÓN
Cédula No.: 001-1316682-1

Santo Domingo Motors Company, S.A. ★★★★ Santo Domingo, R.D.

Yo, Dr. MIGUEL RADHAMÉS DÍAZ M., Notario Público de los del número del Distrito Nacional Colegiatura No.4333, CERTIFICO Y DOY FE, que la firma que aparece en el presente documento fue puesta en mi presencia por el Señor ANÍBAL RODRÍGUEZ DE LEÓN, de generales que constan, quien me declaró bajo la fe del juramento, que esas son las firmas que acostumbra a usar en todos los actos de su vida pública y privada. En Santo Domingo, Distrito Nacional, capital de la República Dominicana, a los veintidós (22) días del mes de abril del año dos mil veinticinco (2025).

Dr. MIGUEL RADHAMÉS DÍAZ M.
Notario Público

DR. MIGUEL RADHAMES DIAZ MOREAUX Notario Público Colegiatura: 4333 Distrito Nacional, R.D.

GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DOMINICANA
MEDIO AMBIENTE

Santo Domingo, D.N.
DEIA-0466-2025

Señores
Santo Domingo Company S.A. / Hage Constructora S.R.L.
Promotores y/o representantes del proyecto
Santo Domingo Motors
Av. John F. Kennedy Esquina Av. Abraham Lincoln
Municipio Santo Domingo, provincia Distrito Nacional.
Tel.: 809-540-3800 / 809-330-4432
Email: mcustodio@sdm.com

Distinguidos Señores:

Sirva la presente para informar sobre los resultados de la fase de análisis previo, que en el marco de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se realizó al proyecto Santo Domingo Motors (Código S01-24-05588), presentado por Santo Domingo Company S.A. / Hage Constructora S.R.L., promotora y/o representante. Conforme a la Ley No. 64-00 (Art. 41 párrafo V) y el Reglamento del Proceso de Evaluación Ambiental (2014), se ha determinado que el proyecto se corresponde con la categoría B, por lo que elaborará una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), que servirá para evaluar la pertinencia de obtener un Permiso Ambiental.

En el documento anexo a esta carta se encuentran los Términos de Referencia (TdR) para realizar el estudio ambiental, los mismos son una guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto. Dado que los Términos de Referencia (TdR) han sido elaborados basado en condiciones generales e información limitada en cuanto al proyecto y al entorno, de ser necesario se debe ampliar su alcance e incluir aspectos y factores ambientales no contemplados en éstos. Por otro lado, los componentes de estos Términos de Referencia (TdR) se abordarán sin exclusión alguna, incluyendo dar justificación cuando algún dato solicitado no aplique al proyecto.

Según la información presentada por el promotor, el proyecto consiste en la construcción y operación de un centro de exhibición de vehículos tipo showroom para la venta de autos, el cual consta de una edificación de un (1) nivel en estructura metálica aporticada que contará con área de atención al cliente, áreas de servicios, almacén, baños y taller que brindará servicios de mantenimiento, reparación y venta de repuestos. El centro también contará con ciento treinta y cuatro (134) estacionamientos. Además, se incorporará al proyecto la edificación y área existente dentro del terreno que opera actualmente en la renta de vehículos. Ocupará una extensión superficial de 30,953.05 m² y un área construcción de 3,849.10 m².

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

El proyecto estará ubicado en el Boulevard Turístico del Este, sector Bávaro, municipio Higüey, provincia La Altagracia, en el ámbito del inmueble identificado como Designación Catastral núm. 506546377412, matricula núm. 3000173148. El polígono del proyecto está definido por las coordenadas por pares “Este, Norte” UTM 19Q:

Núm.	X	Y	Núm.	X	Y
1	564496.42	2056821.56	8	564191.70	2056711.86
2	564499.40	2056741.41	9	564193.00	2056728.31
3	564502.38	2056661.27	10	564262.08	2056726.96
4	564187.15	2056661.27	11	564295.69	2056734.77
5	564186.97	2056675.70	12	564295.88	2056736.20
6	564185.08	2056685.34	13	564393.60	2056774.46
7	564187.43	2056694.75			

El promotor contratará un equipo de prestadores de servicios ambientales (firma o individuo según la especialidad técnica requerida) registrados en este Ministerio, que será responsable de elaborar el Estudio Ambiental, usando como guía estos Términos de Referencia. El documento para entregar seguirá el esquema y las especificaciones establecidas en los Términos de Referencia (TdR) anexados y se depositará en el Ministerio mediante comunicación firmada por el promotor o representante.

Los Términos de Referencia (TdR) tienen una validez de un (1) año a partir de la fecha de ser emitidos. Se concede un plazo de quince (15) días calendario, contados a partir de su entrega, para solicitar aclaraciones o modificación, en caso de tener alguna.

Los Términos de Referencia (TdR) de ninguna manera representan o implican una autorización para iniciar y/o ejecutar el proyecto, tampoco significa que el proyecto será autorizado. La Autorización Ambiental será el resultado de los hallazgos de la visita de campo, las condiciones de ubicación del proyecto, las exigencias legales y los resultados del estudio ambiental, lo que permitirá decidir si se emite o no Autorización Ambiental.

Conforme a lo establecido en la Ley No. 64-00, en su Artículo 40, la construcción del proyecto no iniciará hasta tanto se obtenga la Autorización Ambiental. El incumplimiento de esta disposición implica sanciones administrativas de conformidad con el Artículo 167 de la citada Ley, que incluyen multas desde medio (½) hasta tres mil (3,000) salarios mínimos, prohibición o suspensión temporal de las actividades que generen daño o riesgo ambiental.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

Atentamente, les saluda,

Lenin Bueno
Viceministro de Gestión Ambiental

LB/NB/NAD/vafm
03 de febrero de 2025

Anexo:

- Términos de Referencia guía para la Evaluación Impacto Ambiental.

Nota:
La entrega de documentos relativos a este proyecto será realizada estrictamente por el promotor del mismo, o por un representante debidamente identificado y autorizado, se presentará evidencia de su autorización para la salida de documentación. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales se reserva el derecho de solicitar información adicional, en el caso que se considere necesario.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

Términos de Referencia para la elaboración de la
Declaración de Impacto Ambiental para Proyectos Categoría B

''Santo Domingo Motors'' (Código S01-24-05588)

ALCANCE DE LA EVALUACION AMBIENTAL
Estos TdR contienen las especificaciones de información necesarias que permitirán a la autoridad ambiental realizar la evaluación ambiental del proyecto a través de la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental. La evaluación ambiental se enfocará en la prevención y mitigación de los impactos que se producirán con el proyecto, previamente considerados como impactos potenciales moderados según el Reglamento del Proceso de Evaluación Ambiental vigente. En caso de considerarse necesario luego de una revisión inicial, se ampliará el alcance de estos TdR en los aspectos que se indicará por escrito mediante solicitud de información complementaria.
OBJETIVOS
Presentar la guía para la estructura y contenido de la Declaración de Impacto Ambiental, con los siguientes componentes: - Descripción general del proyecto - Identificación de los potenciales impactos ambientales positivos y negativos que generan las actividades del proyecto en sus fases de construcción y de operación. - Identificación de las zonas ambientalmente sensibles, dentro del solar del proyecto y en su área de influencia directa en un radio de 2.5 kilómetros a la redonda. (asentamientos humanos, escuelas, hospitales, cuerpos de agua, humedales, línea costera, dunas, terrenos con altas pendientes, áreas protegidas). - Realización de una consulta pública a través de un análisis de interesados - Presentación de información pública del proyecto y sus características hacia la población - Establecer las líneas de acción ambiental que seguirá el proyecto en cumplimiento con la ley 64-00 y las normas ambientales - Presentar el esquema de monitoreo ambiental - Incluir Anexos con las evidencias e información adicional pertinente.
ESTRUCTURA Y CONTENIDO DEL INFORME

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

1.1 DATOS GENERALES Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

a. Datos generales del proyecto:

- Nombre del proyecto.
- Datos personales del promotor y/o propietario del proyecto (nombre, teléfono, dirección, poder legal cuando se actúe a través de un apoderado).
- Registro mercantil y RNC de la empresa.
- Ubicación del proyecto indicando dirección, paraje, sección, municipio y provincia.
- Localización del proyecto con un mapa topográfico escala 1:50,000.
- Plano catastral y/o georreferenciación del polígono del área total del terreno destinado al desarrollo del proyecto.

-Copia del Título de propiedad y/o contrato de alquiler del local donde se alojará el proyecto y con las actividades a ser desarrolladas en el mismo

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

b. Descripción del proyecto

- Objetivos y justificación del proyecto.
- Descripción de cada una de las diferentes actividades que conlleva cada fase (construcción y operación).
- Cronograma de ejecución de la fase de construcción. Número estimado de empleos que serán generados en la fase construcción.
- Indicar para la fase de construcción, la cantidad de material a remover y su disposición final.
- Organigrama del proyecto en su fase de operación, incluyendo su estructura o unidad ambiental, cantidad de empleados, turnos y horario de trabajo.
- Plano de conjunto de la planta física del proyecto: extensión total de terreno, área de construcción, cantidad y tipo de infraestructuras y facilidades de apoyo a ser instaladas.
- Diagrama de distribución interna con la ubicación de las maquinarias, área de procesos, generadores eléctricos, depósito de combustible, áreas de acopio de las materias primas, instalaciones sanitarias, entre otras.
- Descripción detallada de todos los componentes, procesos y actividades del proyecto (oficina administrativa, área de proceso, vías de circulación, garita de seguridad, áreas de acopio de las materias primas y condiciones de almacenamiento, talleres de mantenimientos, baños, cocina, comedor, entre otras).
    - Especificar la cantidad de edificios y niveles a ser construidos.
    - Indicar el área de construcción de los componentes del proyecto.
    - Describir el centro de exhibición y sus áreas.
    - Describir la actividad operativa del proyecto.
    - Describir el taller de mantenimiento y su capacidad de recepción diaria de vehículos.
    - Indicar cantidad de estacionamientos.
    - Describir el edificio existente y la operación de la renta de vehículos.
    - Describir el tipo de estructura de la edificación.
    - Indicar en master plan la separación de la vía principal Boulevard Turístico del Este.
- Monto de la inversión total en infraestructura, inmuebles, equipos y maquinarias.
- Lista y procedencia de materia prima y productos adicionales utilizados (sustancias químicas utilizadas en el proceso). Incluir hojas de seguridad (MSDS) de cada una de las sustancias usadas.
- Características de los productos finales del proceso de producción.
- Lista de maquinarias y equipos empleados en el proyecto, capacidades utilizadas y ciclos de mantenimiento.
- Condiciones de seguridad, protección de la infraestructura y personal operativo; suministro de medios de protección y equipos de protección personal (EPP) (botas, guantes, protectores auditivos, entre otras); descripción de los extintores, equipo de detección de humo y alarmas de activación manual para evacuaciones de emergencia.
- **Evaluación de riesgos y plan de contingencia.**

c. Servicios requeridos

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

- Estimar para la fase de construcción/adecuación y operación el consumo de los servicios básicos (agua potable, energía eléctrica, entre otros); **Si la fuente de abastecimiento es un pozo tubular deben anexar características de este: Profundidad máxima, diámetro máximo, caudal máximo a explotar y la ubicación con coordenadas UTM.**
    - **Presentar un estudio hidrológico, determinar el régimen hidrológico y los caudales máximos, medios y mínimos mensuales multianuales de las fuentes de mayor importancia a intervenir.**
    - **Presentar un estudio hidrogeológico, un mapa hidrogeológico con la localización de los puntos de agua identificados.**
- Especificar el volumen estimado de aguas residuales a generar, de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, el tratamiento y disposición final de los mismos.
- Presentar planos de los servicios técnicos (energía, aguas residuales, aguas pluviales, ruta de evacuación, entre otros).

1.2 Autorizaciones y permisos
- Títulos de propiedad y contrato de arrendamiento del terreno.
- No objeción del ayuntamiento local.
- No objeción de la Corporación Acueducto y Alcantarillado correspondiente.
- Certificación del Ministerio de Industria y Comercio.

1.3 Descripción ambiental

La descripción ambiental se trabajará a partir del mapa de uso de suelo, indicando la proximidad del proyecto a zonas protegidas o naturales y de infraestructuras importantes en un área de 5 km a la redonda de este. Se incluirán colindancias, ríos, arroyos, humedales, cañadas, áreas vulnerables, escuelas, hospitales, hoteles, parques, centros de alta concentración de personas, etc.

1.4 Participación e información pública
Análisis de Interesados

Será realizado un (1) análisis de interesados, para presentar los resultados de la DIA. Se llevará a cabo en las localidades de influencia del proyecto. Se programará con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales la presentación de los resultados de este.

Se recomienda para la realización del análisis de interesados tomar como documentos guías, la Guía de Realización de vistas Públicas y Guía de Evaluación de Impacto Social. Se anexará a la DIA la evidencia de este, formularios de entrevistas, listas de asistencia debidamente firmadas, teléfono, fotos y grabaciones del evento, relatorías de este, otros.

Invitar al mismo a autoridades locales, asociaciones de la zona, juntas de vecinos, directores de escuelas básicas o liceos de las comunidades afectadas, iglesias, autoridades municipales, Defensa Civil, comerciantes,

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

agricultores, propietarios de negocios u otras organizaciones de la sociedad civil, en las comunidades involucradas con el proyecto. Se debe garantizar la participación de las autoridades locales, especialmente la Alcaldía Municipal.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, debe estar informado de estas consultas por lo menos con quince (15) días de anticipación, reservándose el derecho de asistir a la misma. Solicitar o convenir fecha de realización a través de la Dirección de Participación Pública del Ministerio Ambiente.

La intención de ejecución del proyecto deberá presentarse a las partes interesadas a través de un medio de comunicación adecuado a fin de que las actividades de construcción y operación del proyecto se conozcan, se tomen en cuenta las opiniones y se lleguen a acuerdos de colaboración. Se considerarán partes interesadas, la población del municipio o del distrito municipal.

Se debe instalar en lugar visible por los interesados un letrero informativo no menor de 1 x 1.5 metros en el lugar donde se pretende llevar a cabo el proyecto. Este debe contener las siguientes informaciones.

a. Nombre del proyecto.
b. Nombre del promotor del proyecto o responsable del mismo.
c. Breve descripción del proyecto
d. Indicará que dicho proyecto está en proceso de evaluación ambiental para fines de obtener la Autorización Ambiental.
e. Números telefónicos del responsable del proyecto y de las oficinas del Viceministerio de Gestión Ambiental.

Se tomará foto del letrero ya instalado y se incluirá en el informe. En el informe debe aparecer una foto del letrero ya instalado.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

1.5 Plan de manejo y adecuación ambiental

- Se presentará la matriz resumen de impactos significativos (construcción y operación) anexa (Anexo 1)
- Se presentará el estudio en la plataforma en formato integro PDF.
- Los camiones a realizar los botes de material deberán tener tickets suministrados por el Viceministerio de Suelos y Aguas para realizar dicha actividad (si aplica).
- Se establecerán medidas de prevención para mantener la fluidez del tránsito vehicular en la carretera.
- Presentar una identificación de riesgos con potenciales daños al medio ambiente, a la seguridad del personal que laborara en el proyecto y a las personas en su área de influencia
- Presentar un plan prevención y de contingencia ante incendios, sismos, huracanes, incluyendo ruta de evacuación, protección de la infraestructura y al personal operativo (suministro de equipos de protección y seguridad, para su personal) entre otros.
- Descripción de las actividades de seguridad e higiene laboral durante las fases de construcción y operación, medidas a tomar.
- Costo total de Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).
- Se presentará la matriz resumen del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) anexa (anexo 3)

1.6 Certificación de notario público

- Incluir la Declaración Jurada debidamente firmada por el promotor y notariada por un Notario Público Autorizado en donde se comprometa a cumplir con cada uno de los componentes del informe, particularmente con el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) tanto en la fase de construcción como de operación.

1.7 Formato de presentación

El Estudio Ambiental y las informaciones solicitadas se entregarán con una comunicación escrita y debidamente firmada por el promotor. La entrega de la información cumplirá con las siguientes especificaciones:

- La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se cargará a la nueva plataforma, para su evaluación. En un archivo integro en formato PDF - Las primeras páginas del estudio consistirán en:
- Hoja de presentación conteniendo el nombre del proyecto, código, nombre del promotor, nombre de la persona responsable del Informe y fecha.
- Lista de técnicos participantes (debidamente firmada).
- Contenido
- Datos generales del proyecto
- Descripción del proyecto
- Autorizaciones y permisos
- Descripción ambiental
- Participación e información publica

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

- Plan de manejo y adecuación ambiental (PMAA)
- Anexos: Informes y documentos.

En el lomo de cada uno de los ejemplares se colocará el nombre del proyecto y su código.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

Modelo 1. Matriz resumen de impactos significativos para cada fase del proyecto

		Actividades para la fase de / valoración de impacto por significación											
		Exploración			**Construcción**			**Operación**			**Abandono**		
Medios afectados	Factor ambiental	Actividad 1	...	Actividad n	Actividad 1	...	Actividad n	Actividad 1	...	Actividad n	Actividad 1	...	Actividad n
Físico – Químico	Suelo												
	Agua												
	Aire												
Biótico	Flora												
	Fauna												
	Ecosistema y paisaje												
Socio-económico	Social												
	Económico												
	Cultural												
Nota: Los espacios son indicativos, cada fase tiene más de 3 actividades que pueden provocar impactos significativos													

No. 1 MANEJO DE AGUAS RESIDUALES
OBJETIVOS
Prevenir y minimizar los posibles impactos ambientales generados por las aguas residuales domésticas/industriales en todas las etapas de desarrollo del proyecto y sus obras de infraestructura, proveer un sistema de manejo y tratamiento acorde con los volúmenes generados, evitando la contaminación de cuerpos de agua o suelos receptores y la propagación de enfermedades infecto-contagiosas.
IMPACTOS AMBIENTALES

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

CAUSA	Residuos líquidos producidos por la actividad u ocupación humana en: adecuación o construcción y operación de instalaciones temporales, adecuación o construcción y operación de infraestructura, adecuación o construcción de vías y accesos, transporte de material y escombros, instalación, operación y mantenimiento de maquinarias y equipos, disposición temporal o final de material removido.
EFECTO	Alteración de las propiedades físico-químicas de las aguas, afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas, sedimentación de los cuerpos de agua.

ACCIONES PARA DESARROLLAR

1. Presentar toda la información correspondiente al sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas /Industriales en términos de volúmenes, cargas típicas de contaminantes, plano general de redes o de las instalaciones del proyecto.
2. Diseño del sistema de tratamiento, recolector y determinación de los lugares de ubicación de las instalaciones de tratamiento, formas y lugares de disposición. Tratamiento y disposición de aguas de escorrentía.
3. Diseño y construcción de sistemas de tratamiento, con trampas de control de grasas, pozos sépticos, filtros anaerobios, filtro en grava u otro sistema de tratamiento que permita el manejo adecuado de aguas residuales domésticas, y evite su proximidad y contaminación con aguas superficiales y subterráneas.
4. El diseño y construcción del sistema de tratamiento se realiza antes de iniciar las actividades constructivas, se deben tener en cuenta las características del lugar en el cual se va a instalar o construir el sistema de tratamiento (geográficas, pendientes, potencial de inundación, estructuras existentes, paisaje), la capacidad de asimilación hidráulica y las necesidades de tratamiento de las instalaciones (caudales producidos). Tanques de sedimentación.
5. Instalación de baños portátiles en la fase de construcción del proyecto.

TÉCNICA / TECNOLOGÍA UTILIZADA

- Solicitud de (los) permiso(s) correspondientes para realizar la(s) descargas de aguas residuales, en el caso de descargar en una planta de INAPA/COORAS.
- Selección del sistema de tratamiento en función de los estándares de calidad del proyecto, el cumplimiento de la normatividad vigente y el grado de eliminación que ofrece cada tipo de tratamiento, respecto a las exigencias de calidad del agua residual para que pueda ser reutilizada o vertida.
- Mantenimiento periódico (de acuerdo con el manual de operación) del sistema de tratamiento.

LUGAR DE APLICACIÓN	Localización del sistema de tratamiento en concordancia con la ubicación de las instalaciones, construcción y operación de instalaciones temporales y obras de infraestructura.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

- Seguimiento y control del sistema con base en el manual de operación del sistema de tratamiento
- Monitoreos de calidad de agua, parámetros de calidad, métodos de muestreo y análisis, periodicidad de los muestreos.
- Mantenimiento periódico de los elementos que constituyen el sistema de tratamiento.
- Evaluación periódica de la eficiencia del sistema de tratamiento, y de opciones de cambio tecnológico de mayor eficiencia.
- **Presentar Matriz resumen con los costos y medidas de mitigación en cada una de las fases del proyecto. (Anexo 3)**

No.2 MANEJO DE MATERIAL PARTICULADO (POLVOS) Y GASES	
OBJETIVOS	
Evaluar, prevenir y mitigar las emisiones de material particulado y gases, generados de los trabajos de desarrollo del proyecto.	
IMPACTOS AMBIENTALES	
CAUSA	Adecuación o construcción y operación de instalaciones temporales, adecuación o construcción y operación de infraestructura, adecuación o construcción de vías de accesos, transporte, instalación, operación y mantenimiento de maquinarias y equipos, disposición temporal o final de material removido, instalaciones temporales y áreas intervenidas
EFECTO	Aumento de material particulado y gases en el entorno del proyecto.
ACCIONES POR DESARROLLAR	

Las principales fuentes de emisión de material particulado y gases en el área de desarrollo de las obras de infraestructura urbana son: el tráfico vehicular, la operación de maquinarias y la acción del viento en áreas abiertas. La evaluación, prevención y mitigación de estos posibles impactos se pueden lograr con medidas sencillas, entre las cuales se destacan:

1. Planeación de la ubicación de instalaciones de servicio, patios de acopio y zonas de disposición de estériles, determinando la dirección de los vientos como criterio decisivo.
2. Realización de medidas de prevención y control de emisión de partículas como barreras rompevientos, revegetalización, humectación y cubrimiento de pilas de material de escombros.
3. Humectación de vías de acceso no pavimentadas, control de velocidad vehicular.
4. Proteger el material proveniente de excavaciones o construcción, en los sitios de almacenamiento temporal.
5. Humectar los materiales expuestos al arrastre del viento
6. Realización de monitoreo permanente de concentraciones de gases, con sistemas de alarma para evitar sobrepasar los límites permisibles de concentración de gases nocivos.
7. Establecer, si es preciso, estaciones de monitoreo de aire en el área de influencia de la obra.
8. Realizar mantenimiento periódico de maquinarias y vehículos, para el control de la emisión de gases.
9. Incentivar el uso de equipos de protección personal que garanticen la menor exposición posible a polvos, gases, humos, entre otros.
10. Educación y capacitación a todo el personal de la obra y a contratistas sobre las medidas de prevención y control en la emisión de material particulado. Igualmente, capacitación relacionada con las medidas de prevención, para evitar inhalaciones de gases nocivos y polvo.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

- Control de velocidad vehicular y señalización en zonas no pavimentadas.
- Humectación permanente de zonas no pavimentadas y de los materiales expuestos al arrastre del viento y enlonado de materias primas.
- Realización de mantenimiento preventivo periódico de maquinarias, equipos y vehículos.
- Dotación a personal expuesto de equipos de seguridad: botas, guantes, gafas, batas entre otros.
- Implementar medidas educativas y de capacitación al personal del proyecto (residente, contratista).

SEGUIMIENTO Y MONITOREO
• Verificación de medidas, acciones y tecnologías planteadas de control de emisiones. • Control del mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos vinculados a la operación del proyecto. • Controlar y verificar periódicamente los vehículos vinculados a la operación del proyecto. • Seguimiento y control de velocidad de vehículos • Monitoreo permanente de gases • Operación de estaciones de monitoreo en el área de la obra • Realización de exámenes médicos periódicos al personal de la obra, así como el personal contratista, que permitan la adopción de indicadores de morbilidad encaminados a controlar la efectividad de los programas de higiene ocupacional y riesgos profesionales. • **Presentar Matriz resumen con los costos y medidas de mitigación en cada una de las fases del proyecto. (Anexo 3)**
No. 3 MANEJO DE RUIDO
OBJETIVOS
Prevención, control y mitigación de los niveles de ruido generados por los trabajos de construcción y operación del proyecto.
IMPACTOS AMBIENTALES

CAUSA	Adecuación o construcción y operación de instalaciones temporales, adecuación o construcción y operación de infraestructura, adecuación o construcción de vías y accesos, transporte, instalación, operación y mantenimiento de maquinaria y equipos, disposición temporal o final de material removido, instalaciones temporales y áreas intervenidas
EFECTO	Incremento en el nivel de ruido.
ACCIONES POR DESARROLLAR	

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

1. Definición de los puntos de generación de ruidos. 2. Realización de monitoreos ambientales y ocupacionales, y evaluación de los niveles de ruido que ocasiona el proyecto. 3. Definir la manera más efectiva para el control técnico y la reducción del ruido, de acuerdo con las condiciones y necesidades de operación, entre las cuales se encuentran: modificación de la ruta de propagación con el uso de pantallas, encerramiento, y protección o aislamiento del receptor. 4. Realizar desde la planeación del desarrollo de obra el manejo del ruido, con la concesión de materiales acústicos apropiados como absorbentes (transforman la energía sonora en energía térmica), materiales de barrera (proporcionan aislamiento) y materiales de amortiguación. 5. Considerar barreras y medios naturales que afectan la propagación del ruido como plantaciones, barrancos, diques y valles. 6. Realizar el mantenimiento adecuado de los equipos y la maquinaria utilizada en los trabajos de construcción, como medida de reducción de los niveles de ruido; así mismo, adecuar los horarios de trabajo para no interferir con las horas nocturnas de descanso. 7. Definir medidas de control de ruido en el tráfico vehicular para evitar ruidos producidos por pitos, bocinas, motores desajustados, frenos, entre otros. 8. Respetar las señales y normas de tránsito, a velocidades controladas con el fin de no causar daños a la propiedad privada o pública. 9. Capacitar al personal del proyecto y contratistas, en el manejo del ruido. 10. Incentivar el uso de equipos de protección personal que garanticen la menor exposición posible al ruido.
TÉCNICA / TECNOLOGÍA UTILIZADA
• Utilización de equipos acústicos apropiados como: absorbentes (lana de vidrio, espumas de poliuretano, espumas con películas protectoras), materiales de barrera (naturales: arborización, materiales de acopio, diques, muros, planchas de acero, vidrio o concreto) y materiales de amortiguación (sustancias viscosas o elásticas, caucho y plástico). • Instalar encerramientos acústicos, tanto en el interior como en el exterior de la obra y los lugares de generación del ruido, mantener ventilación e iluminación adecuadas para el personal de la construcción. • Mantenimiento periódico de maquinarias, equipos y vehículos. • Realización de talleres educativos y capacitaciones al personal del proyecto operador de vehículos, maquinarias y equipos (residente, contratista). • Dotación al personal de implementos de seguridad.
SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

- Mediciones periódicas de control del ruido, ambientales y ocupacionales.
- Verificación de medidas, acciones y tecnologías planteadas para mediciones de material particulado y control de ruido.
- Control del mantenimiento de maquinarias, equipos y vehículos vinculados a la operación del proyecto.
- Realización de exámenes médicos periódicos al personal de la obra, así como el personal contratista, que permitan la adopción de indicadores de morbilidad encaminados a controlar la efectividad de los programas de salud ocupacional y riesgos profesionales.
- Estar atento a cualquier queja, comentario o malestar de la comunidad o del personal que labora en el proyecto para lograr una solución efectiva, que permita, a la vez, retroalimentación positiva con aportes o ideas para mejorar el ambiente de trabajo.

Presentar Matriz resumen con los costos y medidas de mitigación en cada una de las fases del proyecto. (Anexo 3)

No. 4 MANEJO DE COMBUSTIBLE	
OBJETIVO	
Prevenir, controlar y mitigar de los impactos ambientales ocasionados por el manejo de combustibles, durante la realización de los trabajos en la fase de construcción y operación.	
IMPACTOS AMBIENTALES	
CAUSA	Adecuación o construcción y operación de instalaciones temporales, adecuación o construcción y operación de Infraestructura, adecuación o construcción de vías y accesos, transporte, instalación, operación y mantenimiento de maquinarias y equipos, disposición temporal o final de material removido, instalaciones temporales y áreas intervenidas.
EFECTO	Alteración de las propiedades físico-químicas de las aguas, afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas, sedimentación de los cuerpos de agua, contaminación del suelo.
ACCIONES POR DESARROLLAR	

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

El uso de combustibles es fuente energética para las maquinarias, equipos y vehículos empleados durante la realización de los trabajos de obra. Para el manejo de los combustibles se consideran los siguientes aspectos:

1. Limitar la aplicación y uso de sustancias químicas, derivadas del petróleo, en sectores cercanos a cursos de agua.
2. Asegurar el almacenamiento, transporte y adecuada disposición de los combustibles. El almacenamiento requiere realizarse en lugares confinados y cubiertos que se ubicarán a una distancia de no menos de 40 metros de los cursos de agua e instalaciones temporales para evitar que se presenten derrames o fugas que puedan contaminar el suelo, así mismo, requieren la instalación de una trampa de grasas.
3. Prevención y control de derrames durante el transporte y llenado de los tanques de combustibles, utilizar un sistema adecuado de bombeo y áreas impermeabilizadas. En caso de derrames de algún producto líquido, evitar su escurrimiento haciendo canaletas alrededor y recogiéndolo con aserrín, tierra o arena. Posteriormente, disponer el material en un sitio apropiado, con alta capacidad de impermeabilización y lejos de los cursos de agua.
4. En lugares donde se realice el abastecimiento de combustible, se requiere un extintor cerca del sitio, sin fuentes de ignición en los alrededores (cigarrillos encendidos, llamas), verificar el correcto acople de mangueras con el propósito de prevenir derrames y mantener elementos para la contención y limpieza de derrames accidentales (paños oleofílicos, arena, aserrín, trapos).
5. Evitar que los vertimientos de aceites usados, combustibles y sustancias químicas a las redes de aguas lluvias, a cuerpos de agua, o su disposición directamente sobre el suelo.
6. Mantener almacenadas, de acuerdo con las necesidades de operación, cantidades mínimas de combustibles.
7. En caso de derrames accidentales, se aplicarán los procedimientos establecidos del plan de contingencia para el derrame de hidrocarburos.
8. Capacitación y entrenamiento de brigadas contra incendio y de los procedimientos establecidos por el plan de contingencia para el derrame de hidrocarburos que se tenga.

TÉCNICA / TECNOLOGÍA UTILIZADA

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

• Instalación de sistemas de bombeo y áreas impermeabilizadas, para el manejo y abastecimiento de combustibles. • Instalación de sistemas para la prevención y detección de fugas y derrames en sitios de almacenamiento, tanques de almacenamiento de combustibles, y sistemas de conducción. • Diseño de medidas en caso de derrames que eviten su escurrimiento como canaletas, impermeabilización, muros de contención. • Uso de elementos como paños oleofílicos, aserrín, tierra o arena para la contención y limpieza de derrames accidentales, ubicación de polietileno que cubra la totalidad del área donde se realizará esta actividad, de forma tal que se evite contaminación del suelo por derrames accidentales. • Diseño y construcción de zonas impermeabilizadas, cubiertos con techos los sitios de distribución para evitar que las aguas lluvias expandan las efectos del combustibles cuando se presentan fugas o derrames accidentales. • Diseño y construcción de diques perimetrales en depósitos de hidrocarburos con suelos impermeabilizados, con mayor capacidad que los tanques de almacenamiento. • Ubicación efectiva de elementos para la contención y limpieza de derrames accidentales (arena, aserrín, trapos). • Definición de la frecuencia y el tipo de monitoreo de fugas, de acuerdo con la normatividad vigente. • Mantener procedimientos, de acuerdo con las necesidades de operación, para la manipulación de combustibles, de residuos sólidos y peligrosos, aceites usados y material utilizado luego de la contención y limpieza de derrames accidentales.

LUGAR DE APLICACIÓN	Área total del proyecto en la que se ejecute el desarrollo de obra y en zonas en donde se ubiquen vías de acceso con flujo vehicular y en las áreas designadas para abastecer de combustible a maquinaria, equipos y vehículos.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO
• Control periódico de las condiciones ambientales de los lugares dispuestos para el almacenamiento, transporte y disposición de combustibles. • Monitoreo periódico de los sistemas instalados para la prevención, y detección de fugas y derrames. • Análisis de datos de historial de frecuencias, y el tipo de monitoreo de fugas. • Verificación de efectividad de las medidas, acciones y tecnologías planteadas para el manejo de combustibles. • Análisis de informes de caracterización de vertimientos • Simulacros y verificación permanente de la actualización y pertinencia de los procedimientos definidos en el plan de contingencia para el derrame de hidrocarburos. • Control del mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos vinculados a la operación del proyecto. • Capacitación del personal en el manejo de combustibles (almacenamiento, detección de fugas, atención de derrames). • **Presentar Matriz resumen con los costos y medidas de mitigación en cada una de las fases del proyecto. (Anexo 3)**

No. 5 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS
OBJETIVO

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

Implementar las medidas preventivas y de control necesario para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos/industriales, que se generan en el proyecto con el fin de proteger la salud humana y los recursos suelo, aire, agua y paisaje.	
IMPACTOS AMBIENTALES	
CAUSA	Adecuación o construcción y operación de instalaciones temporales, adecuación o construcción y operación de infraestructura, adecuación o construcción de vías y accesos, transporte, instalación, operación y mantenimiento de maquinarias y equipos, disposición temporal o final de material removido, instalaciones temporales y áreas intervenidas.
EFECTO	Alteración de las propiedades físico-químicas de las aguas, afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas, sedimentación de los cuerpos de agua, contaminación del suelo, modificación del paisaje.
ACCIONES POR DESARROLLAR	
En el desarrollo de los trabajos de remoción de suelo se tiene una alta heterogeneidad de residuos sólidos, propios o no, de la actividad de desarrollo de la obra que se podrían clasificar en reciclables, reutilizables, desechos orgánicos, materiales tóxicos, entre otros. Las actividades mencionadas a continuación se orientan a la prevención y control que se va a realizar en el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos: 1. Realizar caracterizaciones de los residuos sólidos, que incluyan datos relacionados con el lugar de generación, cantidades producidas y composición. Con base en estos aspectos se definen los equipos y métodos de recolección, frecuencia, rutas, sitios y cuidados de acopio temporal y disposición final de los residuos. 2. Con base en la caracterización proyectada, determinar el tipo de disposición final de los residuos, considerar alternativas como la utilización del servicio de recolección de basuras existente en la región, diseño y construcción de rellenos sanitarios, incineración, utilización de residuos orgánicos para compostaje, comercialización de material reciclable, entre otros. Para ello es deseable establecer un Plan de Manejo de Desechos Sólidos, con metas cuantitativas que busquen minimizar los desechos que no se reutilizan o reciclan. Ello se habrá de presentar mediante un registro. 3. Realizar clasificación y acopio temporal de los residuos sólidos por grupos: 4. Por Ejemplo: Residuos sólidos ordinarios: conocidos también como residuos domésticos, incluyen desechos de alimentos (materia orgánica putrescible, material biodegradable y perecedero), papel, cartón, plásticos, textiles, caucho, madera, vidrio, metales, residuos de poda, entre otros. Son los producidos en instalaciones temporales, casinos, oficinas y demás instalaciones con ocupación humana. Los desechos de alimentos pueden ser entregados para compostaje o como alimento de animales de la comunidad local, los desechos no perecederos pueden ser reutilizados y reciclados. 5. El lugar de acopio o de almacenamiento temporal de los residuos sólidos requiere disponer de recipientes independientes e identificables claramente, para lograr la separación de los residuos desde su fuente de generación. Tanto el lugar destinado para el acopio temporal como los recipientes, considerarán las características de los residuos que van a contener, por ejemplo, los recipientes de los residuos sólidos especiales requieren ser impermeables y resistentes a la corrosión, ubicados separadamente de los demás tipos de residuos. 6. Como actividades de prevención se considera buscar la minimización en la producción de los residuos sólidos, esto esperado como resultado de la aplicación de planes de educación ambiental y sensibilización dirigidos al personal vinculado al proyecto	

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

7. Capacitación, sensibilización y educación del personal que labora en el proyecto sobre la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos generados, incluidos aspectos de clasificación, almacenamiento y disposición de los residuos.
8. Evitar la disposición de material sobrante en áreas de importancia ambiental, como humedales o zonas de productividad agrícola.
9. Antes de iniciar la construcción de las instalaciones temporales, el contratista coordinará con la empresa de servicio público correspondiente lo relacionado con las prácticas, sitios de almacenamiento temporal, clasificación y horario de recolección de los residuos sólidos ordinarios.
10. Planificar la disposición final de los desechos provenientes del desmantelamiento. Los materiales reutilizables serán retirados por el contratista y dispuestos, según su interés, en otro sitio u obra que esté adelantando, sin que afecten el funcionamiento normal de los ecosistemas circundantes.
11. Establecer una política de compras que favorezca los productos que sean ambientalmente benignos y que puedan ser utilizados como materiales de construcción, bienes de capital, alimentos y consumibles (aplicable solo para actividades de turismo).
12. Establecer una política de reducción de artículos descartables y consumibles (aplicable solo para actividades de turismo).

TÉCNICA / TECNOLOGÍA UTILIZADA

De acuerdo con la caracterización de residuos desarrollada se definirán las técnicas o tecnologías por emplear para el manejo de los residuos sólidos generados, algunas de estas contemplan:

- **Centros de acopio temporal:** la correcta disposición de los residuos inicia con un almacenamiento en la fuente de generación, en recipientes reutilizables, combinados con bolsas plásticas desechables para facilitar su manipulación. Se separan en la fuente de origen los residuos que puedan ser reciclados de aquellos con características peligrosas e industriales, y disponer de recipientes identificados (rotulados), como canecas de 55 galones rotuladas y con tapa, para facilitar la separación en la fuente, ubicados de manera que no se mezclen entre sí y puedan reutilizarse, reciclarse o disponerse adecuadamente. Las áreas designadas para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos ordinarios y especiales, deben quedar ubicadas en lugares visibles y de fácil identificación por cada una de las personas vinculadas al proyecto. El tiempo de almacenamiento debe ser tal, que los residuos no presenten ningún tipo de descomposición.
- **Reutilización, reciclaje:** la reutilización y el reciclaje son métodos mediante los cuales se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados. Si se desarrollan procesos de reciclaje o reutilización en el proyecto, desde la fuente generadora del residuo se requiere la separación, acopio, reutilización, transformación y comercialización del residuo reciclable o reusable.
- **Compostaje:** el compostaje es un proceso biológico, en el que los microorganismos (bacterias, hongos, levaduras), transforman la materia orgánica de los residuos en una materia estable rica en nutrientes, sales minerales y microorganismos beneficiosos para el suelo y el desarrollo de las plantas, los residuos orgánicos podrán ser utilizados para compostaje o como alimento para animales de la comunidad local.
- **Incineración:** la incineración se considera un procesamiento térmico de los residuos sólidos mediante la oxidación química en exceso de oxígeno. Este proceso podrá ser utilizado por el contratista, siempre y cuando se obtengan los permisos y el cumplimiento de la legislación vigente.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

LUGAR DE APLICACIÓN	Área total del proyecto en la que se ejecute el desarrollo de obra y zonas en las cuales se generen residuos sólidos producto de las labores desarrolladas.
SEGUIMIENTO Y MONITOREO	
•	
• Verificación del cumplimiento de las acciones y tecnologías de manejo de residuos sólidos establecidas. • Observaciones y control periódico de la eficiencia del sistema de manejo y disposición de residuos sólidos. • Caracterizaciones periódicas de los residuos sólidos generados por las labores de construcción, que incluyan datos relacionados con el lugar de generación, cantidades producidas y composición con el objeto de llevar estadísticas y análisis de tendencias en la reducción y manejo de los residuos sólidos generados. • Efectuar observaciones, mediciones y evaluaciones continuas en un sitio y período determinados, con el objeto de identificar los impactos y riesgos potenciales hacia el ambiente y la salud pública y para evaluar la efectividad del sistema de control. • **Presentar Matriz resumen con los costos y medidas de mitigación en cada una de las fases del proyecto (Anexo 3).**	
Observaciones:	

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

Matriz resumen del Programa de Manejo y Adecuacion Ambiental (PMAA)

FASE DE CONSTRUCCION / OPERACION

COMPONENTES DEL MEDIO	ELEMENTO DEL MEDIO AMBIENTE	PROGRAMA / IMPACTO REAL O POTENCIAL (RIESGOS)	ACTIVIDAD / MEDIDAS A REALIZAR	PERIODO DE EJECUCION DE LA MEDIDA	COSTOS DE LAS MEDIDAS	MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
						PARAMETROS A SER MONITOREADO	PUNTOS DE MUESTREO	FRECUENCIA	RESPONSABLE	COSTOS DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO	DOCUMENTO QUE SE GENERA
Fisico quimico	Suelo										
	Agua										
	Aire										
Biotico	Flora										
	Fauna										
	Ecosistemas y paisajes										
Socio economico	Social										
	Economico										
	Cultural										
			COSTOS ESTIMADOS ANUALES							TOTAL GENERAL ANUAL	

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

Matriz resumen de medidas de adaptación al cambio climático.

Fenómeno	Potencial medio afectado en el área del proyecto	Medidas de adaptación del proyecto	Comentarios sobre los efectos esperados de la medida de adaptación propuesta
Aumento nivel del mar			
Inundaciones			
Aumento de temperatura			
Precipitaciones intensas			
Sequia			
Huracanes y tormentas			
Riesgos de incendios forestales			
Infestación de vectores y plagas			
Elevación o abatimiento del nivel freático			

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MMARN)
LENIN RAMON BUENO RODRIGUEZ - Viceministro de Gestión Ambiental (05/02/2025 18:25 AST)
Documento firmado digitalmente, para validar en medios electrónicos
https://buzon.firmagob.gob.do/inbox/app/mimarena/v/0a75d50e-3f8c-40f5-adec-05027db203cb

Para verificar la veracidad de este documento puede escanear el Código QR.
Si tiene cualquier pregunta se puede contactar a: verificacionpermisoambiental@ambiente.gob.do

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Santo Domingo Motors (Punta Cana)

Código S01-24-05588

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El Promotor ha establecido que el proyecto consiste en la construcción y operación de un centro de exhibición de vehículos tipo showroom para la venta de autos, el cual consta de una edificación de un (1) nivel en estructura metálica aporticada que contará con área de atención al cliente, áreas de servicios, almacén, baños y taller que brindará servicios de mantenimiento, reparación y venta de repuestos. El centro también contará con ciento treinta y cuatro (134) estacionamientos. Además, se incorporará al proyecto la edificación y área existente dentro del terreno que opera actualmente en la renta de vehículos. Ocupará una extensión superficial de 30,953.05 m² y un área construcción de 3,849.10 m^2

El proyecto estará ubicado en el Boulevard Turístico del Este, sector Bávaro, municipio Higüey, provincia La Altagracia, en el ámbito del inmueble identificado como Designación Catastral núm. 506546377412, matricula núm. 3000173148. Nombre del proyecto: "*Santo Domingo Motor Punta Cana*" (CÓDIGO S01-24-05588)

LOCALIZACIÓN

La localización del proyecto está definida por el siguiente polígono de coordenadas UTM 19 Q Datum WGS84.

Tabla 1. . Coordenadas UTM por estación (19Q) del perímetro a utilizar

Núm.	X	Y	Núm.	X	Y
1	564496.42	2056821.56	8	564191.7	2056711.86
2	564499.4	2056741.41	9	564193	2056728.31
3	564502.38	2056661.27	10	564262.08	2056726.96
4	564187.15	2056661.27	11	564295.69	2056734.77
5	564186.97	2056675.7	12	564295.88	2056736.2
6	564185.08	2056685.34	13	564393.6	2056774.46
7	564187.43	2056694.75			

Ilustración 1. Localización del proyecto sobre capa satelital de Google

EXTENSIÓN DE TERRENO Y ÁREA DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto se realizará en el terreno contenido en dos tirulos de propiedad, en el ámbito del inmueble identificados con las designaciones catastrales No. 506546367808 con una superficie de 15,472.80 metros cuadrados, matricula 3000173149 y la porción de terreno denominación catastral No. 506546377412 con una superficie de 15,480.25 metros cuadrados, ambos terrenos, ubicados en el municipio de Higüey, provincia La Altagracia. El proyecto ocupará una extensión superficial de 30,953.05 m² y un área construcción de 3,849.10 m².

RESPONSABLES Y NATURALEZA DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción y operación de un centro de exhibición de vehículos tipo showroom para la venta de autos, el cual consta de una edificación de un (1) nivel en estructura metálica aporticada que contará con área de atención al cliente, áreas de servicios, almacén, baños y taller que brindará servicios de mantenimiento, reparación y venta de repuestos. Se representante es el ***Sr Aníbal B. Rodríguez León,*** cuyas generales se presenta a continuación

Ilustración 2. Cedula de del Representante

- ***Representante:*** *Sr Aníbal B. Rodríguez Leon. ;*
- *Cédula: 001-1316682-1;*
- *Dirección: JOHN F. KENNEDY ESQUINA AVENIDA ABRAHAM LINCOLN; ;*
- *Santo Domingo, D.N., Republica Dominicana;*
- *Correo electrónico: lbejaran@hageco.com;*
- *Teléfonos: 809-540-3800*

COSTOS DEL PROYECTO

Para determinar el costo final del proyecto se evaluaron cada uno de los componentes que integraran el proyecto; la sumatoria de los costos individuales, permitieron establecer el estimado de costo para el proyecto es de RD$ 160,044,011.19 distribuido de la forma siguiente

Costo directos de construcción (RD$)	***91,099,393.91***
Costos de Subcontratados	8,874,121.29
Costo total de construcción (RD$)	**99,973,515.19**
Costo del solar (RD$)	60,370,496.00
Inversión total del proyecto	**160,044,011.19**

El tempo estimado para la construcción es de 16 meses a partir del inicio de obras.

COMPONENTES DEL PROYECTO

Según la información presentada por el promotor, el proyecto consiste en la construcción y operación de un centro de exhibición de vehículos tipo showroom para la venta de autos, el cual consta de

a) *una edificación de un (1) nivel en estructura metálica aporticadas;*

b) *área de atención al cliente;*

c) *áreas de servicios;*

d) *almacén;*

e) *baños;*

f) *taller que brindará servicios de mantenimiento, reparación y venta de repuestos;*

g) *ciento treinta y cuatro (134) estacionamientos; y*

h) *Renta de vehículos. Se incorporará al proyecto la edificación y área existente dentro del terreno que opera actualmente en la renta de vehículos.*

La vista en planta del conjunto arquitectónico se presenta a continuación.

Ilustración 3. Planta de conjunto del proyecto

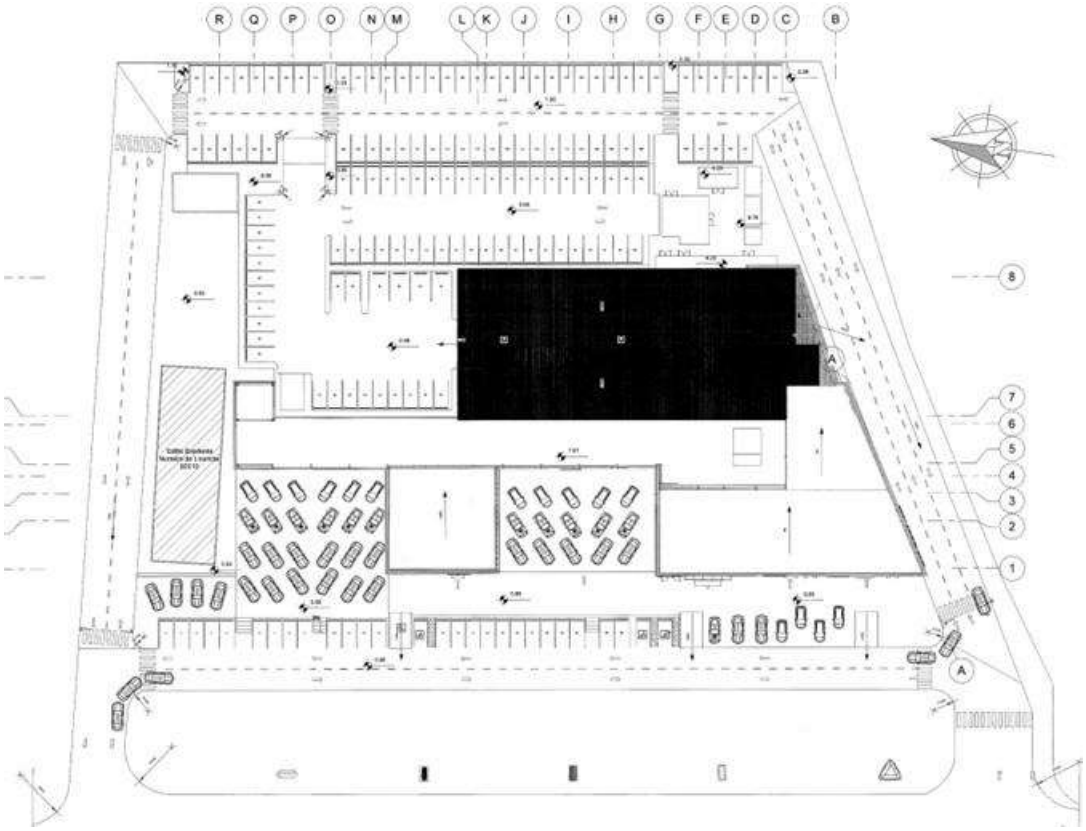


Tabla 2. Datos Resumen del proyecto

RESUMEN GENERAL				
Nombre del proyecto	**SANTO DOMINGO MOTORS PUNTA CANA**			
Cantidad de niveles (sobre acera + sótanos)	1			
Número de locales / apartamentos	1			
Número de estacionamientos	134			
Elevadores	CANTIDAD	N/A	CAPACIDAD	N/A
Cantidad de escaleras	PRINCIPALES		EMERGENCIA	1
Capacidad de cisterna (gl)	44,872			
Capacidad de séptico (gl)	22,785			
Regulador de energía (kva)	1000			
Capacidad planta eléctrica (kw)	400			
Total escombros / tierra a remover (m^3)	8,000			
Capacidad tanques de gas glp (gl)	1,000			
Capacidad tanque planta eléctrica (gl)	1,250 Gl			
Capacidad almacenamiento de basura (gl)	500			
Otros sistemas de energía (tipo)	N/A		KW	N/A
Área del solar (m^2)	30,953.05			
Área total de construcción del proyecto (m^2)	3,457			

CARACTERISTICAS AMBIENTALES

El área de interés, donde será establecido el proyecto, está clasificada como zona urbana y comercial, ha sido sometida a múltiples actividades antrópicas como ganadería, construcciones y desbroce de la vegetación en toda su extensión. Al realizar las inspecciones no fueron detectadas especies de la flora de interés científico, amenazadas o en vía de extinción dentro o fuera del área del Proyecto.

- ***Geología.*** *La Planicie Costera Oriental está caracterizada desde un punto de vista geológico por la presencia de vastos depósitos carbonáticos arrecifales, limitados hacia arriba por los relieves, de naturaleza predominantemente magmática, de la Cordillera Central y de la Cordillera Oriental.*
- ***Tectónica****: La isla está ubicada a lo largo del contacto entre la Placa Caribe que se desplaza hacia oriente y la Placa Norteamericana con desplazamiento occidente. La zona de la Planicie no sufre de los efectos de la tectónica reciente a no ser sólo en el sector sudoccidental, donde se manifiesta como un sistema de fallas directas, de alto ángulo, orientadas según un trend predominante NO-SE*
- ***Suelo:*** *En el área de estudio podemos encontrar dos tipos de asociación de suelos: Asociación Matanza-Jalonga y la de Macao-Matanza. Ambos tipos de asociación están*

asociadas a suelos de origen calcáreo sobre calizas duras. El uso actual es como suelo es Mixto (urbano y comercial).

- ***Hidrología:*** *En la Planicie Costera Oriental, donde se encuentra el área del proyecto, parte de la cuenca hidrográfica No 5, "Zona de Higüey"), prácticamente no existen observaciones hidrométricas, sólo el río Anamuya, situado a unos 27-28 Km, hacia el noroeste del área de estudio.*
- ***Inundación en el Área de Influencia del Proyecto.*** *en la zona próximo al proyecto no existen fuentes de aguas superficiales que generen inundación al proyecto. De hecho, en el proyecto por las características del terreno con cotas de 13 msnm hasta 21 msnm, no hay tendencia a la inundación.*
- ***Flora y fauna:*** *En la zona se hallan especies típicas de flora introducida.*

SERVICIOS DEMANDADOS EN LA OPERACIÓN

Los servicios demandados en la fase de operación son los siguientes:

Tabla 3. Servicios del proyecto en la fase de Operación

SERVICIOS QUE TENDRÁ EL PROYECTO YA TERMINADO	
Agua potable	Empalme a red de la ciudad por boulevard turístico del este en 2". Suplidor: INAPA
Aguas residuales: tratamiento y destino final	Las aguas residuales se recogerán y serán conducidas hasta el en líneas exteriores en 4", 6" y 8" pvc (sdr-41) hasta conexión a tratamiento de aguas residuales en 8" pvc (sdr-41). (séptico de dos cámaras y tratamiento secundario anaerobio, descarga final al subsuelo mediante campo de infiltración). Mediante campo de infiltración)
Drenaje pluvial: destino final	Las aguas pluviales provenientes de los techos son recogidas por bajantes y canaletas ø6" pvc (sdr-41) hasta el nivel del suelo donde se diseña un sistema de evacuación de pluvial compuesto de canales, canaletas de hasta 12", y colectores, se recoge en un sistema de imbornal de dos parrilla, para descarga en el subsuelo por infiltración.
Sistema Integral Supresión Incendios	El sistema Contra de Supresión Incendios se hace según Reglamento General de Edificaciones. Unidad 3, "Reglamento para la seguridad y protección contra incendios". Título III, Capítulo III, la edificación es denominada dentro del Grupo H (pág. No. 28). Se instala sistema de gabinetes en los pisos desde el 1 hasta el Nivel 2.
Energía eléctrica	CEPM. Acometida eléctrica del sistema de distribución soterrado en media tensión, trifásico - poste de acometida – transformador; generador de emergencia
Desechos sólidos	Recolección de residuos sólidos urbanos por el ayuntamiento
Gas propano / natural	Gas propano.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Los principales impactos identificados con potencialidad para producirse causados por el conjunto de actividades a ser desarrolladas durante la construcción y operación del proyecto, son los siguientes:

1. *Contaminación por incremento de aguas residuales*
2. *Contaminación de agua por aumento de desechos sólidos*
3. *Incremento de partículas en suspensión, polvos y gases*
4. *Aumento de la presión sonora (ruidos)*
5. *Contaminación por vertidos accidentales*
6. *Modificación de los patrones de drenaje y de inundación*
7. *Destrucción o modificación de habitas de fauna*
8. *Afectación de ecosistemas vulnerables*
9. *Aumento de la oferta de empleos*
10. *Aumento de la demanda de recursos naturales*
11. *Demanda de servicios y recursos*
12. *Incremento de Riesgos de accidentes laborales*
13. *Aumento del tránsito y riesgo de accidentes.*

PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL

OBJETIVO DEL PMAA

Este PMAA tiene como propósito primario la identificación de las medidas a implementar para prevenir, reducir, mitigar y/o compensar los efectos ambientales negativos significativos que puede ocasionar la actuación prevista en las diferentes fases del proyecto asociados con las actividades y operaciones propuestas, además contienen la organización, responsabilidad y planificación para la ejecución del mismo.

El PMAA considera los siguientes aspectos: El área de construcción del proyecto. El área de operación, incluyendo áreas de actividades operativas y complementarias. Área de influencia El personal de la empresa, que incluye al personal técnico, los obreros y los contratistas. Las

comunidades potencialmente vinculadas al proyecto. El Programa está concebido para desarrollarse en las fases de: construcción y de Operación.

CONTENIDO DEL PMAA

Las actividades previstas ante los impactos potenciales identificados, están contenidas en un Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), el cual contiene las medidas específicas que serán implementadas para prevenir, controlar, reducir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales actuales y potenciales detectados y evaluados en las diferentes fases del proyecto. Este PMAA, ha sido desarrollado basado en las leyes y normativa vigentes, así como en eficaces prácticas ambientales y técnicas. El PMAA esta estructurado según los requerimientos de los TDR específicos del proyecto

PLAN DE SEGUIMIENTO

Adicional a las fichas solicitadas en los Términos de Referencia del proyecto, se ha preparado una para ejecutar el seguimiento a la gestión del PMAA. El objetivo fundamental de este programa es definir y establecer los planes de control, verificación y/o monitoreo de cada una de las actividades propuestas en el PMAA, y constituye la herramienta clave mediante la cual se dará revisión al Plan por parte los responsables del proyecto y de la autoridad ambiental. El plan de seguimiento se ha integrado a cada subprograma particular, especificando en detalle las actividades de seguimiento y control para cada medio y su componente, los indicadores y los registros generados.

COSTOS DEL PMAA

En el siguiente cuadro se resume el costo total de la implementación del PMAA, que se ejecutaría en un periodo de tiempo de cuatro años, los costos de construcción son totales y los de operación son anuales.

Tabla 4. Contenido del pmaa, programas y subprogramas que lo componen.

COSTOS PMAA	Costos en RD$	
	Construcción	Operación
Subprograma de manejo de aguas residuales.	50,000.00	10,000.00
Subprograma de manejo de gases y partículas.	75,000.00	35,000.00
Manejo de contaminación acústica.	85,000.00	15,000.00
Subprograma de manejo de fugas y derrames.	90,000.00	25,000.00
Manejo de manejo de residuos sólidos.	110,000.00	50,000.00
Programa de Seguimiento y contingencias	220,000.00	65,000.00
Costos totales de Fichas / Subprogramas	**630,000.00**	**200,000.00**

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Santo Domingo Motors (BÁVARO)

Código S01-24-05588

Boulevard Turístico del Este, sector Bávaro,
municipio Higüey, provincia La Altagracia

PROMOTORES

Santo Domingo Company S.A.

COORDINADOR ESTUDIO AMBIENTAL

Agroambiente S.R.L., registro No13-176, renovación F13-176-2024

Abril 2025

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Santo Domingo Motors (Punta Cana)

Código S01-24-05588

ESQUEMA DE PRESENTACION

PARTE INTRODUCTORIA

i. *Portada*

ii. *Hoja de presentación conteniendo el nombre del proyecto, código, nombre del promotor, nombre de la persona responsable del Informe y fecha.*

iii. *Lista de técnicos participantes (debidamente firmada).*

iv. *Términos de Referencia*

v. *Contenido*

CONTENIDO DEL INFORME

1. *Datos generales del proyecto*
2. *Descripción del proyecto*
3. *Autorizaciones y permisos*
4. *Descripción ambiental*
5. *Participación e información publica*
6. *Plan de manejo y adecuación ambiental (PMAA)*
7. *Bibliografía.*
8. *Anexos: Informes y documentos*
9. *Apéndices: Matrices*

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Santo Domingo Motors (Punta Cana)

Código S01-24-05588

CONTENIDO DEL DOCUMENTO

1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO 13
1.1 OBJETIVOS 13
1.2 NATURALEZA DEL PROYECTO 14
1.3 JUSTIFICACIÓN 14
1.4 IMPORTANCIA 15
1.5 NOMBRE DEL PROMOTOR: 16
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 17
2.1.1 Localización geográfica 17
2.2 LOCALIZACIÓN EN MAPA TOPOGRÁFICO 18
2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 20
2.3.1 Extensión de terreno 20
2.3.2 Área de construcción 20
2.3.3 Componentes del Proyecto. 20
2.4 DEMANDA DE SERVICIOS 22
2.4.1 Red de distribución de agua potable 23
2.4.2 Sistema de bombeo 25
2.4.3 Sistema contra incendios 26
2.4.4 Fuente de abastecimiento 28
2.4.5 Material de la tubería del sistema 28
2.4.6 Sistema sanitario 28
2.4.7 Trampas de grasa 29
2.4.8 Unidad para el tratamiento de las aguas residuales 30
2.4.9 Drenaje de aguas pluviales 33
2.5 SISTEMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA 34
2.6 VIALIDADES Y ACCESOS DEL PROYECTO 35
2.6.2 Señalización 36
2.7 ÁREAS VERDES 36
2.8 ACTIVIDADES Y EQUIPOS DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 37
2.8.1 Limpieza y desbroce 37

2.8.2 Replanteos de estructuras 37
2.8.3 Excavación 38
2.8.4 Relleno 38
2.8.5 Transporte de material sobrante 38
2.8.6 Colocación de acero en las cimentaciones y muros 38
2.8.7 Elaboración de concretos y morteros en obras 38
2.8.8 Carpintería 39
2.8.9 Vaciados de concreto 39
2.8.10 Instalación de pisos y terminación 39
2.8.11 Instalación de puertas y ventanas 39
2.8.12 Fontanería 40
2.8.13 Electricidad 40
2.8.14 Pintura 40

2.9 EQUIPOS DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 40

2.10 ACTIVIDADES Y EQUIPOS DE LA FASE DE OPERACIÓN 41
2.10.1 Mantenimiento de áreas verdes y ornato 41
2.10.2 Mantenimientos del sistema hidrosanitario 41

2.11 EMPLEOS FIJOS Y TEMPORALES 41

2.12 COSTO DE INVERSIÓN DE LA OBRA 42

2.13 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN 43

2.14 DESCRIPCIÓN AMBIENTAL 44
2.14.1 Consumo de servicios básicos 46

2.15 PLANOS DE SISTEMAS DE SERVICIOS 47

2.16 PLANOS ARQUITECTÓNICOS (PLANTAS DIMENSIONADAS Y ELEVACIONES) 47

2.17 MOVIMIENTO DE TIERRAS 47
2.17.1 Desbroce de vegetación 47
2.17.2 Cortes 47
2.17.3 Rellenos 48
2.17.4 Almacenamiento temporal 48
2.17.5 Transporte de material y disposición final 48

2.18 PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL PROYECTO 48
2.18.1 Introducción 48
2.18.2 Objetivos del plan de seguridad 48
2.18.3 Referencia normativa y documentos legales 49
2.18.4 Plan de seguridad y protección a trabajadores y comunitarios 51
2.18.5 Seguridad para trabajos en altura 53
2.18.6 Plan de Protección Comunitaria 54
2.18.7 Protocolos de Respuesta Ante Emergencias 55
2.18.8 Procedimientos de Evacuación 56
2.18.9 Primeros auxilios y emergencia 57
2.18.10 Botiquín de primeros auxilios 58

2.18.11 Señales de tráfico 59
2.18.12 Especificaciones para protecciones en zonas de obras 62
2.18.13 Manejo de tránsito en la construcción 66
2.18.14 Control del Tránsito 67
2.18.15 Responsabilidades del plan de Seguridad 67
2.18.16 Riesgos físicos 72
2.18.17 Plan de acción ante riesgos 73
2.18.18 Estrategias y Acciones Preventivas a los Accidentes 76
2.18.19 Equipos de Protección Personal (EPP) 76
2.18.20 Acciones de Seguimiento y capacitación 79

3 AUTORIZACIONES Y PERMISOS 81
3.1 PERMISOS NECESARIOS 81
3.2 CONSIDERACIONES NORMATIVAS Y LEGISLATIVAS 81
3.2.1 Legislación y normativa 82
4 PARTICIPACIÓN PUBLICA. ANÁLISIS DE INTERESADOS 83
4.1 INTRODUCCIÓN 83
4.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO 83
4.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 84
4.4 METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA INVESTIGACIÓN 84
4.4.1 Primera fase 84
4.4.2 Segunda Fase 84
4.5 DESCRIPCIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA PROVINCIA LA ALTAGRACIA 84
4.6 ACTORES E INTERESES 85
4.6.1 Principales actores relacionados con el desarrollo del proyecto 85
4.6.2 Características socio demográficas de los entrevistados 86
4.6.3 Servicios 91
4.6.4 Conocimiento del proyecto 94
4.7 LETRERO ANUNCIANDO EL PROYECTO 100
5 DESCRIPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO 101
5.1 MEDIO BIÓTICO 101
5.1.1 Flora de la zona 101
5.1.2 Fauna 103
5.2 DESCRIPCION DEL MEDIO FÍSICO 103
5.2.1 Clima 103
5.2.2 Precipitaciones 107
5.2.3 Hidrología 119
5.2.4 Hidrología en el entorno del proyecto 120
5.2.5 Geología 129

5.2.6 Geología Local. 133
5.2.7 Tectónica 136
5.2.8 Suelos 137
5.2.9 Probabilidad de inundación 149
5.2.10 Hidrogeología Regional de la Planicie Costera Oriental 151

6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO 160

6.1.1 Matriz resumen de impactos para el proyecto 161

6.2 PLAN PARA MANEJO DE AGUAS RESIDUALES. FICHA NO. 1 163

6.2.1 Objetivo 163
6.2.2 Causas 163
6.2.3 Impactos potenciales 163
6.2.4 Acciones con potencial de impacto. 164
6.2.5 Red de aguas residuales 165
6.2.6 Técnicas y Medidas 165
6.2.7 Control de residuos y Efluentes 166
6.2.8 Medidas a Aplicar 166
6.2.9 Indicadores de acción y/o gestión 168
6.2.10 Seguimiento y Evaluación 168
6.2.11 Plan de Manejo, Seguimiento y Monitoreo 172
6.2.12 Evaluación periódica de tecnología y opciones de cambio 173
6.2.13 Costo asociado de las medidas. 174

6.3 PLAN DE MANEJO PARA GASES Y PARTÍCULAS. FICHA 2 174

6.3.1 Objetivos. 174
6.3.2 Impactos Ambientales 175
6.3.3 Acciones que generan impactos 175
6.3.4 Tipos de emisiones de gases y partículas. 175
6.3.5 Actividades de Prevención de Emisión 175
6.3.6 Técnica / Tecnología Utilizada 177
6.3.7 Seguimiento y Monitoreo 179
6.3.8 Costos asociados a las medidas. 179

6.4 PLAN DE MANEJO DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA. FICHA 3 180

6.4.1 Efecto laboral del ruido 180
6.4.2 Acciones que generan impactos. 180
6.4.3 Objetivos. 181
6.4.4 Impacto. 181
6.4.5 Causas y actividades que producen impactos ambientales 181
6.4.6 Manifestación del impacto 182
6.4.7 Gestión de Control del ruido 182
6.4.8 Actividades de Prevención de Emisión de Ruidos 183
6.4.9 Técnica / Tecnología Utilizada 184
6.4.10 Seguimiento y monitoreo 186
6.4.11 Seguimiento y Monitoreo (ver matriz del PMAA) 187
6.4.12 Costos asociados a las medidas. 188

6.5 PLAN PARA EL MANEJO DE LOS COMBUSTIBLES. FICHA 4. 189
6.5.1 Objetivos. 190
6.5.2 Impactos Ambientales 190
6.5.3 Actividades con potencial para producir fugas 190
6.5.4 Actividades de Prevención de fugas o derrames 191
6.5.5 Procedimiento en caso de emergencias: 193
6.5.6 Técnica / Tecnología Utilizada 198
6.5.7 Seguimiento y Monitoreo (ver matriz del PMAA) 198
6.5.8 Costos asociados a las medidas. 199
6.6 PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS. FICHA 5 200
6.6.1 Objetivos. 200
6.6.2 Impactos Ambientales 201
6.6.3 Actividades con potencial para producir residuos 201
6.6.4 Descripción de los residuos producidos. 201
6.6.5 Recomendaciones para la gestión de residuos 206
6.6.6 Responsabilidades en la gestión de residuos 209
6.6.7 Capacitación sobre manejo de residuos 211
6.6.8 Costos para manejo de residuos 211
6.7 PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y SEGURIDAD. FICHA 6 212
6.7.1 Objetivos 212
6.7.2 Monitoreo de la calidad del aire 213
6.7.3 Medidas de Manejo para la Participación Ciudadana 214
6.8 ACCIONES DE SEGUIMIENTO Y CAPACITACITACIÓN 214
6.9 REGISTROS GENERADOS 215
7 *BIBLIOGRAFÍA DEL INFORME AMBIENTAL* 219
7.1 BIBLIOGRAFÍA PARA INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN 219
7.2 BIBLIOGRAFÍA CLIMA Y SUELOS 219
7.3 BIBLIOGRAFÍA DEL MEDIO BIÓTICO 220
7.4 BIBLIOGRAFÍA DEL MEDIO SOCIAL 221
7.5 NORMATIVA CONSULTADA 221
7.6 BIBLIOGRAFÍA EVALUACIÓN DE IMPACTOS 222
7.7 BIBLIOGRAFÍA PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL 222
7.8 CONSULTA GENERAL: TEXTOS, ESTUDIOS Y MANUALES 223
7.9 BIBLIOGRAFÍA DE ESTRATEGIAS Y CAMBIO CLIMÁTICO 223
7.10 CONSULTAS EN LA WEB PARA CAMBIO CLIMÁTICO 225
7.11 BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO DE CONTINGENCIAS 225

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE TABLAS CAPITULO 2

Tabla 2. 1. Coordenadas de la ubicación del proyecto 17
Tabla 2. 2. Características del proyecto a construir 20
Tabla 2. 3. Datos Resumen del proyecto 22
Tabla 2. 4. Servicios del proyecto en la fase de Operación 23
Tabla 2. 5. Caudales y Volumen de Almacenamiento generales del proyecto 25
Tabla 2. 6. Caudales y capacidad de bombas de agua potable 25
Tabla 2. 7. Bombas del sistema contra incendios 27
Tabla 2. 8. Caudales para el cálculo de unidad de tratamiento 31
Tabla 2. 9. Calidad aguas a descargar y cantidad de lodos residuales 32
Tabla 2. 10. Coordenadas de elementos sanitarios del proyecto 34
Tabla 2. 11. Equipos a utilizar en la construcción del proyecto 41
Tabla 2. 12. Resumen de distribución de costos el proyecto 43
Tabla 2. 13. Resumen de tipo, cantidad y proveedor de servidos en la construcción. 46
Tabla 2. 14. Colores usados en seguridad 60
Tabla 2. 15. Teléfonos de Emergencias en Santo Domingo 68
Tabla 2. 16. Riesgos y equipo de protección personal 78

ÍNDICE TABLAS CAPITULO 3

Tabla 3. 1. Distribución Mensual de las Precipitaciones en la Estación Punta Cana. 108
Tabla 3. 2. Precipitaciones Máximas en 24 Horas, Estación Punta Cana 109
Tabla 3. 3. Intensidades de lluvia para los diversos períodos de retorno 110
Tabla 3. 4. Registros históricos de lluvias máximas en la zona 111
Tabla 3. 5. Distribución Mensual de las Temperaturas en la Estación Cabo Engaño, 1961-1990 114
Tabla 3. 6. Humedad relativa promedio mensual, en la estación Puna Cana 115
Tabla 3. 7. precipitación (P) y de la evapotranspiración potencial de referencia 118
Tabla 3. 8. Unidad Operativa de Riego de la Región Este 119
Tabla 3. 9. Datos hidrométricos del río Anamuya 122
Tabla 3. 10. Índices de pendientes de la zona del proyecto 127
Tabla 3. 11. Resumen de los Cálculos Geomorfológicos de la Microcuenca del Proyecto 128
Tabla 3. 12. Grupos geológicos del área de estudio 133
Tabla 3. 13. Tipos y áreas de asociación de suelo en el área de estudio 142
Tabla 3. 14. Area de los tipos de suelos clasificados por capacidad productiva 143
Tabla 3. 15. Tipos de suelos de mayor presencia en el área de estudio 145

Tabla 3. 16. Superficie de la unidad UPR 5, en la zona del proyecto 146
Tabla 3. 17. Áreas de las áreas de vida de la zona del proyecto..... 149
Tabla 3. 18. Valores de tiempo de retorno con método del Hidrograma Unitario 150
Tabla 3. 19. Recarga de acuíferos en la planicie costera oriental..... 156

ÍNDICE TABLAS CAPITULO 4

Tabla 4. 1. Los principales intereses de los actores 86

ÍNDICE TABLAS CAPITULO 5

Tabla 5. 1. Lista de especies de flora identificadas 102
Tabla 5. 2. Lista de las especies de la Fauna encontrado en la zona 103

ÍNDICE TABLAS CAPITULO 6

Tabla 6. 1. Resumen de costos de los programas de manejo Ambiental 161
Tabla 6. 2. Matriz de impactos del proyecto..... 162
Tabla 6. 3. Caudales de aguas a tratar en el proyecto 165
Tabla 6. 4. Verificaciones asignadas en la gestión de residuos peligrosos y fugas..... 199
Tabla 6. 5. Recomendaciones para almacenar las materias primas en obra 205
Tabla 6. 6. Responsabilidades en la gestión de residuos..... 209
Tabla 6. 7. Resumen de costos del PMAA 216
Tabla 6. 8. Matriz del PMAA fase construcción 217
Tabla 6. 9. Matriz del PMAA fase operación..... 218

ÍNDICE DE MAPAS CAPÍTULO 2

Mapa 2. 1. Localización geográfica del proyecto..... 18
Mapa 2. 2. Localización del proyecto en hoja topográfica..... 18
Mapa 2. 3. Uso de suelo de hasta 5 km del proyecto..... 46
Mapa 2. 4. Inundación en el área de estudio del proyecto..... 151

ÍNDICE DE MAPAS CAPÍTULO 3

Mapa 3. 1. Modelo Digital del Terreno (MDT) de la Microcuenca del área de estudio 125
Mapa 3. 2. Curva Hipsométrica de la Microcuenca 126

Mapa 3. 3. Delimitación del Área de Drenaje según Accidente de Captación 127
Mapa 3. 4. Rango de pendiente de la microcuenca y el área de estudio 128
Mapa 3. 5. Geológica del Área de Estudio 135
Mapa 3. 6. Asociación de suelos de la microcuenca de la región de estudio 142
Mapa 3. 7. Capacidad productiva de los suelos del área de estudio 144
Mapa 3. 8. Uso de suelos del área de estudio y del entorno del proyecto 145
Mapa 3. 9. Zona URP 5 la que predomina en nuestra área de estudio 147
Mapa 3. 10. zonas de vida del área de estudio y el entorno del proyecto 149
Mapa 3. 11. Hidrogeología del proyecto y su zona de influencia 157

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIONES CAPÍTULO 1

Ilustración 1. 1. Localización del proyecto sobre capa satelital de Google 15
Ilustración 1. 2. Cedula de del Sr Aníbal B. Rodríguez León. Representante 16

ILUSTRACIONES CAPÍTULO 2

Ilustración 2. 1. Plano catastral del terreno del proyecto 19
Ilustración 2. 2. Planta de conjunto del proyecto 21
Ilustración 2. 3. Detalle de las tuberías de aguas en baños 24
Ilustración 2. 4. Rociadores colgantes y montantes a instalar 27
Ilustración 2. 5. Detalle de Columna vertical contra incendios 28
Ilustración 2. 6. Trampa de grasa de la red (sección y planta) 30
Ilustración 2. 7. Vista de unidad de tratamiento RRD de aguas residuales propuesto 33
Ilustración 2. 8. Bajante de desagüe y ventilación en techos 34
Ilustración 2. 9. Accesos y vialidades del proyecto 35
Ilustración 2. 10. Conjunto de señales de tránsito para las vías internas 36
Ilustración 2. 11. Presupuesto de Construcción del proyecto 42
Ilustración 2. 12. Edificación de renta de vehículos, en el lado sur del proyecto 44
Ilustración 2. 13. Vista del ambiente del Interior del solar 44
Ilustración 2. 14. Establecimientos comerciales contiguos al proyecto 45
Ilustración 2. 15. Establecimientos comerciales cercanos al proyecto 45
Ilustración 2. 16. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo a aplicar 50
Ilustración 2. 17. Flujograma de Procesos para el Control para Seguridad y Salud 51

Ilustración 2. 18. Equipos básicos para trabajos en altura 54
Ilustración 2. 19. Equipos y forma correcta de trabajar. 54
Ilustración 2. 20. Señales a utilizar para control de trafico 59
Ilustración 2. 21. Movimientos típicos del Banderero 60
Ilustración 2. 22. Formas geométricas usadas en seguridad 61
Ilustración 2. 23. Barreras con elementos reflejantes 63
Ilustración 2. 24. Forma y color de los conos a utilizar 64
Ilustración 2. 25. Forma y color del tambo u utilizar en la obra 65
Ilustración 2. 26. Flujograma de acciones de emergencia 73
Ilustración 2. 27. Procedimientos de emergencia para accidentes/incidentes 74

ILUSTRACIONES CAPÍTULO 3

Ilustración 3. 1. Promedios mensuales de la velocidad del viento (Km/h). 106
Ilustración 3. 2. Isoyetas medias anuales en el entorno del proyecto. 107
Ilustración 3. 3. Promedios mensuales de la velocidad del viento (Km/h). 113
Ilustración 3. 4. Temperaturas de la Mensual de Estación Cabo Engaño, 1961-1990 114
Ilustración 3. 5. Promedios mensuales de la velocidad del viento (Km/h) 117
Ilustración 3. 6. Balance hídrico en estación Punta Cana 118
Ilustración 3. 7. Hidrogeología de la planicie costera del Este y dirección de flujos superficiales 120
Ilustración 3. 8. Subdivisión y características principales de las cuencas hidrográficas 121
Ilustración 3. 9.Laguna Bávaro, cuerpo de agua superficial más importante de la región 123
Ilustración 3. 10. Curva hipsométrica de la microcuenca del proyecto 126
Ilustración 3. 11. La Isla Española y zona activa entre las placas norteamericana y caribeña 136
Ilustración 3. 12. Recarga pluvial directa (millones de m^3/año) 156

ILUSTRACIONES CAPÍTULO 4

Ilustración 4. 1. Lugares cercanos al lugar del proyecto 85
Ilustración 4. 2. Grupo de edad de las personas entrevistadas 87
Ilustración 4. 3. Estado civil del entrevistado 87
Ilustración 4. 4. Personas que viven en el hogar entrevistado 88
Ilustración 4. 5. Cantidad de hijos e hijas de las personas entrevistadas 88
Ilustración 4. 6. Nivel educativo de persona entrevistada 89
Ilustración 4. 7. Porcentaje de persona entrevistada con trabajo formal 89
Ilustración 4. 8. Tipo de empleo que tiene el cabeza de familia 90
Ilustración 4. 9. Ingreso promedio de hogar 91

Ilustración 4. 10. Nivel socio económico de persona entrevistada 91
Ilustración 4. 11. Principal fuente de alumbrado 92
Ilustración 4. 12. Forma de eliminar la basura 92
Ilustración 4. 13. Ponderación de personas entrevistadas dan al servicio de agua potable 93
Ilustración 4. 14. Ponderación que personas entrevistad s otorgan a servicio educativo 93
Ilustración 4. 15. Conocimiento o no sobre el proyecto de entrevistados 94
Ilustración 4. 16. Nivel de conocimiento que tienen sobre el proyecto 94
Ilustración 4. 17. Formas en que se enteraron del proyecto 95
Ilustración 4. 18. Formas en que debería a darse a conocer el proyecto 95
Ilustración 4. 19. Opiniones sobre razones de porque el proyecto es positivo 96
Ilustración 4. 20. Opiniones sobre beneficios a la comunidad 96
Ilustración 4. 21. Opiniones sobre problemas a la comunidad 97
Ilustración 4. 22. Porcentaje de opiniones de beneficios del proyecto 97
Ilustración 4. 23. Opiniones sobre beneficios al medio ambiente del proyecto 98
lustración 4. 24. Opiniones sobre problemas al medio ambiente 98
Ilustración 4. 25. Opiniones sobre posibles formas de incluir a la comunidad en beneficios 99
Ilustración 4. 26. Letrero informando de evaluación ambiental colocado en el sitio del proyecto 100

ILUSTRACIONES CAPÍTULO 6

Ilustración 6. 1. Señales típicas a usar para prevención contra ruido 187
Ilustración 6. 2. Señales de extintor y NFPA para identificación combustible diesel 191
Ilustración 6. 3. Tipos de Residuos generados por área 200
Ilustración 6. 4. Guía de gestión de residuos en la Construcción y sus agentes asociados 202
Ilustración 6. 5. Proceso de toma de decisión gestión de residuos 210

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Santo Domingo Motors (Punta Cana)
Código S01-24-05588

1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

El Promotor ha establecido que el proyecto consiste en la construcción y operación de un centro de exhibición de vehículos tipo showroom para la venta de autos, el cual consta de una edificación de un (1) nivel en estructura metálica aporticada que contará con área de atención al cliente, áreas de servicios, almacén, baños y taller que brindará servicios de mantenimiento, reparación y venta de repuestos. El centro también contará con ciento treinta y cuatro (134) estacionamientos. Además, se incorporará al proyecto la edificación y área existente dentro del terreno que opera actualmente en la renta de vehículos. Ocupará una extensión superficial de 30,953.05 m² y un área construcción de 3,849.10 m²

El proyecto estará ubicado en el Boulevard Turístico del Este, sector Bávaro, municipio Higüey, provincia La Altagracia, en el ámbito del inmueble identificado como Designación Catastral núm. 506546377412, matricula núm. 3000173148.

1.1 OBJETIVOS

El Promotor" espera alcanzar los siguientes objetivos:

- *Desarrollar la construcción de un establecimiento comercial y de servicios de costos finales muy competitivos, con todos los servicios básicos incluidos.*
- *Integración de los aspectos biofísicos existentes en la superficie del proyecto, de manera que se reduzcan los impactos del entorno.*
- *Impulsar el desarrollo de la industria de la construcción, con tecnologías que reduzcan los costos de construcción moderna.*
- *Realizar el manejo ambiental eficiente de la construcción y sus obras complementarias para los diversos servicios.*
- *Entregar el producto final al cliente, de acuerdo a los estándares de calidad exigido por las normas nacionales en internacionales del sector de la construcción.*

1.2 NATURALEZA DEL PROYECTO

La era digital ha cambiado las formas de realizar las compras. Esto presenta un reto para formas de venta en salas de exhibición de automóviles tradicionales, las cuales tienen que luchar para competir con la nueva realidad. Las ganancias brutas de un concesionario promedio están disminuyendo lentamente año tras año, lo que hace que el sentimiento del concesionario se vuelva más pesimista a medida que nuevas formas de comunicación comienzan a dominar el mercado. En la actualidad el gran volumen e clientes potenciales recurren a la web para ver lo último y lo mejor que las compañías de automóviles tienen para ofrecer y utilizan sitios de comparación para obtener asesoramiento, en lugar de distribuidores profesionales, el estado actual de las salas de exhibición de automóviles ha cambiado. Si bien la sala de exposición tradicional puede ofrecer una ubicación conveniente para exhibir su vehículo y mostrar sus recién llegados, esto no es suficiente en la era digital.

Ahora, cada vez más concesionarios de automóviles utilizan la estructura permanente como salas de exhibición o talleres de automóviles. Estas salas son llamadas **showroom.**

Como aliado estratégico, el **showroom** acerca los productos al cliente final con el objetivo de incrementar las ventas. Aunque su inicio está vinculado a las tiendas de ropa, en la actualidad, esta modalidad se ha extendido a las campañas publicitarias en diversos rubros y sectores comerciales. Los showroom son especialmente utilizados por quienes tienen activo un negocio digital y buscan canales complementarios para aumentar las ventas. Son una alternativa para vender offline sin la inversión que requiere establecer una tienda física convencional

Las salas de exhibición de automóviles generalmente requieren un área muy grande, con altos requisitos para el entorno de diseño. Al mismo tiempo, también debe tener en cuenta las necesidades de entrada y salida de automóviles, que es un problema para los edificios tradicionales. Sin embargo, en una sala de exhibición de automóviles bien diseñada, estos problemas se pueden resolverse fácilmente.

Este proyecto es una propuesta destinada a la construcción de una gran sala de exhibición con el objetivo de acercar los productos y servicios al cliente final con el objetivo de incrementar las ventas. Las facilidades del establecimiento incluyen: Vías de accesos, bordillos, aceras, áreas verdes, red de agua potable, red de desagües pluvial, sistema de recolección de aguas residuales y unidad depuradora de aguas residuales.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Una sala de ambición de autos o showroom, es un espacio físico donde una empresa exponen sus productos, de varias marcas y modelos, a su público objetivo. Permite valorar de cerca los atributos de los productos, acerca el producto y servicio a los usuarios potenciales, ofrece

experiencias sensoriales y económicas personalizadas y aumenta el interés y la posibilidad de concretar más ventas. Otra característica de este tipo de exposiciones es la interacción que tiene lugar entre el público y los representantes del negocio.

Un showroom de autos es un espacio en el que los fabricantes o vendedores muestran al público su amplia gama de vehículos. Estas exposiciones son el lugar ideal para que los consumidores comparen modelos, realicen pruebas de conducción y aclaren sus dudas relacionadas con la automoción.

El marcado crecimiento económico y la demanda de servicios de la zona, demandan servicios y productos que satisfagan las necesidades crecientes de ese mercado, acercando y mejorando la experiencia de inversión de los usuarios.

Ilustración 1. 1. Localización del proyecto sobre capa satelital de Google

Fuente: Informe hidrogeológico para el proyecto

1.4 IMPORTANCIA

La era digital ha cambiado la forma en que las personas abordan sus procesos de compras, buena parte del proceso de compra de un vehículo sucede por vía online.

A medida que las personas dependen cada vez más de los motores de búsqueda en línea para llegar hasta los automóviles que les interesan, los concesionarios necesitan comenzar a migrar de los canales publicitarios tradicionales o los canales más actuales.

Acercar los vehículos a los potenciales usuarios y ofertar servicios de soporte de alta calidad en lugares cercanos y exequibles es un extra para facilitar las ventas y servicios.

Para los usuarios es clave poder tener una experiencia de compra online tan cercana como en la prespecialidad. En este sentido, son cada vez más relevantes los contenidos que acerquen a los consumidores a esta clase de experiencias.

La compra de un vehículo es un proceso más largo que el de otros productos. El nivel de compromiso que genera esta clase de adquisición para el comprador, debido precisamente a la inversión que supone, hace que la decisión sea más meditada. Por ello, cada punto de contacto con los usuarios cuenta. Como aliado estratégico, el **showroom** acerca los productos al cliente final con el objetivo de incrementar las ventas.

1.5 NOMBRE DEL PROMOTOR:

Ilustración 1. 2. Cedula de del Sr Aníbal B. Rodríguez León. Representante

- ***Representante:*** *Sr Aníbal B. Rodríguez León;*
- *Cédula: 001-1316682-1;*
- *Dirección: JOHN F. KENNEDY ESQUINA AVENIDA ABRAHAM LINCOLN; ;*
- *Santo Domingo, D.N., Republica Dominicana;*
- *Correo electrónico: lbejaran@hageco.com;*
- *Teléfonos: 809-540-3800*

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Santo Domingo Motors (BÁVARO)
Código S01-24-05588

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El promotor establece que el proyecto consiste en la construcción y operación de un centro de exhibición de vehículos tipo showroom para la venta de autos, el cual consta de una edificación de un (1) nivel en estructura metálica aporticadas que contará con área de atención al cliente, áreas de servicios, almacén, baños y taller que brindará servicios de mantenimiento, reparación y venta de repuestos. El centro también contará con ciento treinta y cuatro (134) estacionamientos. Además, se incorporará al proyecto la edificación y área existente dentro del terreno que opera actualmente en la renta de vehículos. Ocupará una extensión superficial de 30,953.05 m² y un área construcción de 3,849.10 m^2.

2.1.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

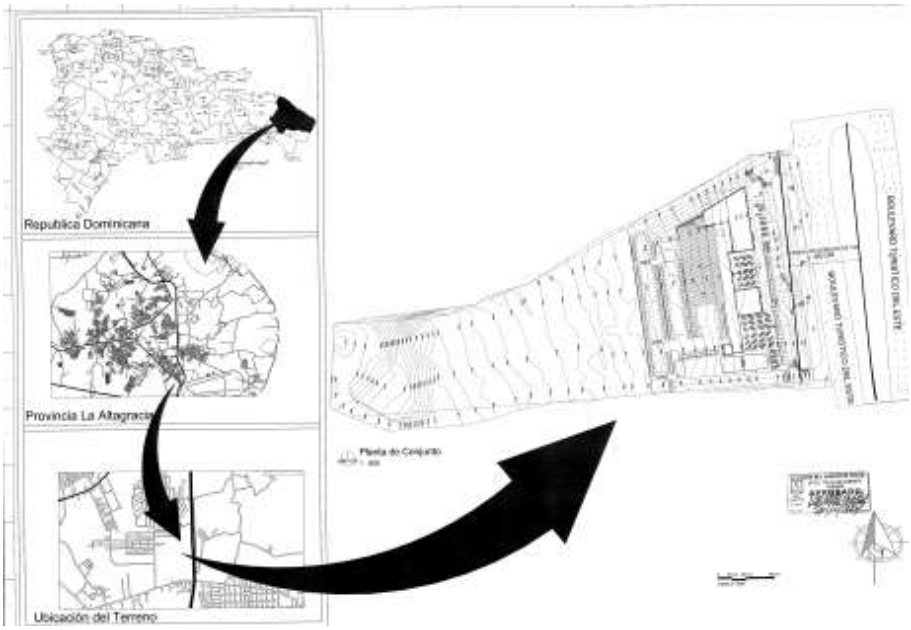
El proyecto estará ubicado en el Boulevard Turístico del Este, sector Bávaro, municipio Higüey, provincia La Altagracia, en el ámbito del inmueble identificados con las designaciones catastrales No. 506546367808 con una superficie de 15,472.80 metros cuadrados, matricula 3000173149 y la porción de terreno denominación catastral No. 506546377412 con una superficie de 15,480.25 metros cuadrados, ambos terrenos, ubicados en el municipio de Higüey, provincia La Altagracia. El proyecto ocupará una extensión superficial de 30,953.05 m² y un área construcción de 3,849.10 m^2. El polígono del proyecto está definido por las coordenadas por pares “Este, Norte” UTM 19Q indicadas en la tabla siguiente

Tabla 2. 1. Coordenadas de la ubicación del proyecto

Núm.	X	Y	Núm.	X	Y
1	564496.42	2056821.56	8	564191.7	2056711.86
2	564499.4	2056741.41	9	564193	2056728.31
3	564502.38	2056661.27	10	564262.08	2056726.96
4	564187.15	2056661.27	11	564295.69	2056734.77
5	564186.97	2056675.7	12	564295.88	2056736.2
6	564185.08	2056685.34	13	564393.6	2056774.46
7	564187.43	2056694.75			

El mapa que se presenta a continuación muestra la localización de las instalaciones.

Mapa 2. 1. Localización geográfica del proyecto

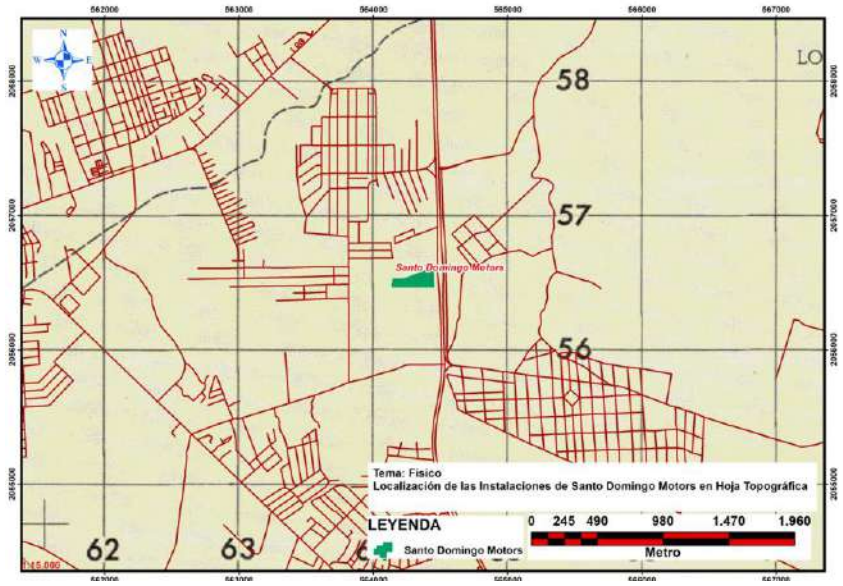


Fuente: Planos del proyecto

2.2 LOCALIZACIÓN EN MAPA TOPOGRÁFICO

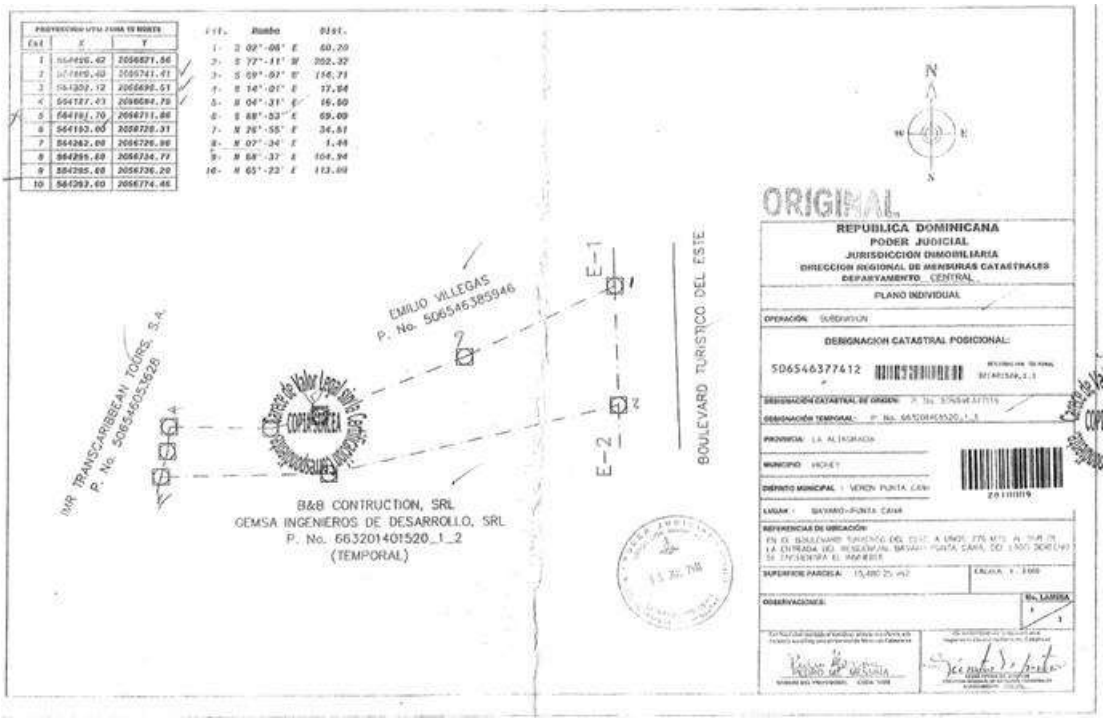
El Proyecto se localiza en la hoja topográfica se trabajó con del datum NAD-1927 Zona 19 norte;

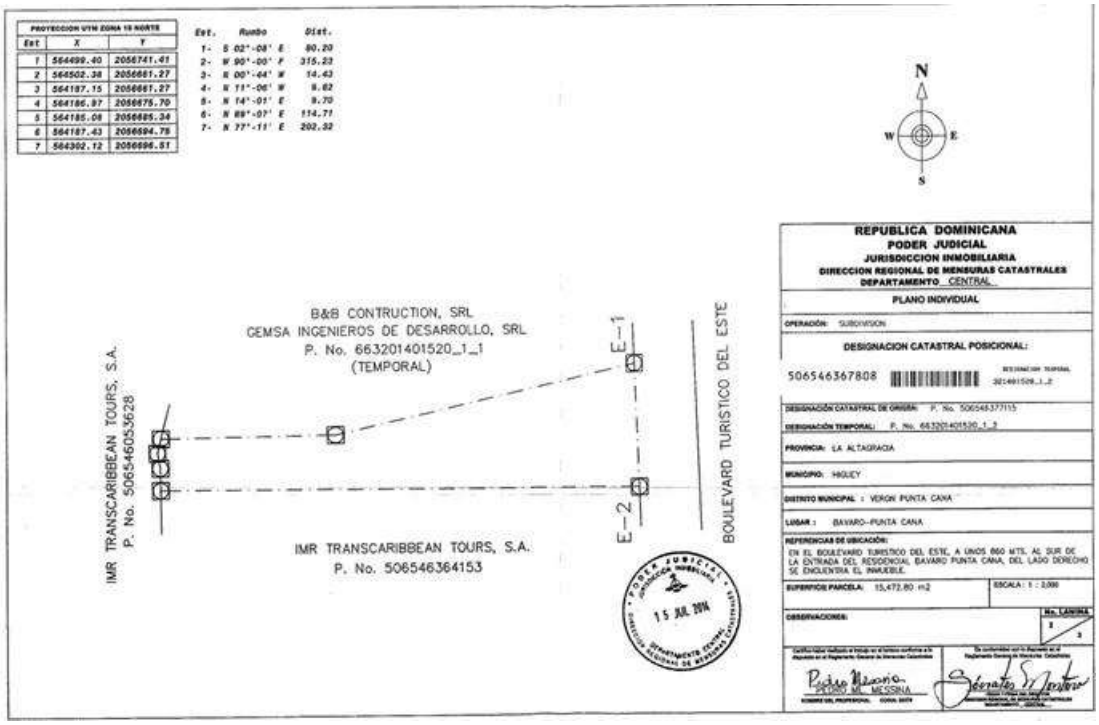
Mapa 2. 2. Localización del proyecto en hoja topográfica



NOTA: ver mapa completo en anexo de mapas

Ilustración 2. 1. Plano catastral del terreno del proyecto





Fuente: mapas catastrales facilitados por el promotor

2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo a la memoria descriptiva, las principales características del proyecto son las siguientes.

Tabla 2. 2. Características del proyecto a construir

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO				
Bloques totales	1	Apartamentos/locales totales	1	
Niveles totales	1	Estacionamientos totales	134	
Descripción	Estacionamientos al aire libre de 2.50 mt de ancho y 5.00 mt de			
Estacionamientos	Profundidad, de hormigón pulido/asfalto con vegetación perimetral			
Sistema	Estructura metálica aporticadas			
Estructural				
Áreas generales	La edificación consta de un centro de exhibición de vehículos y atención a clientes, áreas de servicio, baños, almacén y taller			
Superficie del primer nivel	3,457 mt² centro de exhibición de vehículos y atención a clientes, áreas de servicio, baños, almacén y taller de servicio, baños, almacén y taller			
Áreas comunes	6,510 mt² estacionamientos, vías de circulación			

Fuente: Memoria descriptiva del proyecto

2.3.1 EXTENSIÓN DE TERRENO

El registrador de títulos de Higüey indica las designaciones catastrales de los terrenos Identificado con el No. 506546367808 con una superficie de 15,472.80 metros cuadrados, matricula 3000173149 y la porción de terreno denominación catastral No. 506546377412 con una superficie de 15,480.25 metros cuadrados, ambos terrenos, ubicados en el municipio de Higüey, provincia La Altagracia. ambos terrenos, ubicados en el municipio de Higüey, provincia La Altagracia. El proyecto ocupará una extensión superficial de 30,953.05 m² y un área construcción de 3,849.10 m².

2.3.2 ÁREA DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto se realizará en el terreno contenido en dos tirulos de propiedad, los cuales totalizan s una extensión superficial de 30,953.05 m² y un área construcción de 3,849.10 m².

2.3.3 COMPONENTES DEL PROYECTO.

Según la información presentada por el promotor, el proyecto consiste en la construcción y operación de un centro de exhibición de vehículos tipo showroom para la venta de autos, el cual consta de

a) una edificación de un (1) nivel en estructura metálica aporticadas;

b) *área de atención al cliente;*

c) *áreas de servicios;*

d) *almacén;*

e) *baños;*

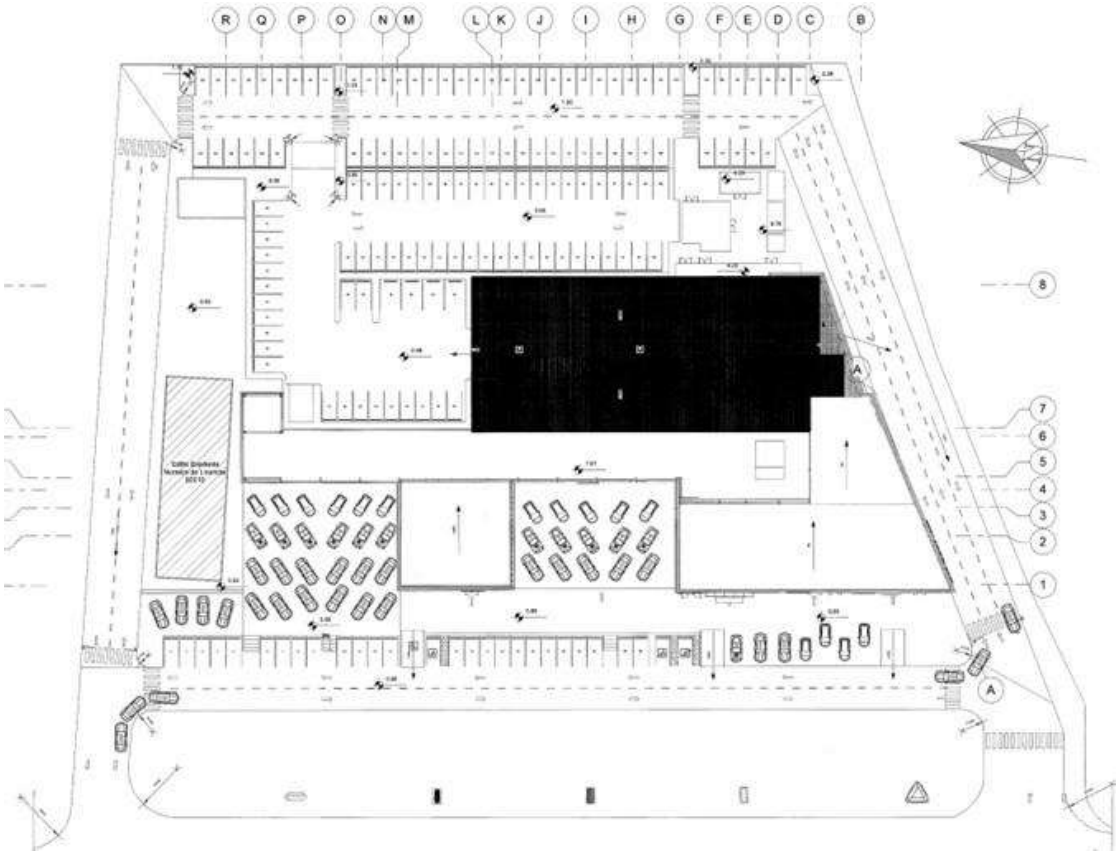
f) *taller que brindará servicios de mantenimiento, reparación y venta de repuestos;*

g) *ciento treinta y cuatro (134) estacionamientos; y*

h) *Renta de vehículos. Se incorporará al proyecto la edificación y área existente dentro del terreno que opera actualmente en la renta de vehículos.*

La vista en planta del conjunto arquitectónico se presenta a continuación.

Ilustración 2. 2. Planta de conjunto del proyecto



Fuente: Planos del proyecto

Nota: Este plano se puede ver a mayor escala en el anexo de planos arquitectónicos

Tabla 2. 3. Datos Resumen del proyecto

RESUMEN GENERAL				
Nombre del proyecto	**SANTO DOMINGO MOTORS PUNTA CANA**			
Cantidad de niveles (sobre acera + sótanos)	1			
Número de locales / apartamentos	1			
Número de estacionamientos	134			
Elevadores	CANTIDAD	N/A	CAPACIDAD	N/A
Cantidad de escaleras	PRINCIPALES		EMERGENCIA	1
Capacidad de cisterna (gl)	44,872			
Capacidad de séptico (gl)	22,785			
Regulador de energía (kva)	1000			
Capacidad planta eléctrica (kw)	400			
Total escombros / tierra a remover (m^3)	8,000			
Capacidad tanques de gas glp (gl)	1,000			
Capacidad tanque planta eléctrica (gl)	1,250 Gl			
Capacidad almacenamiento de basura (gl)	500			
Otros sistemas de energía (tipo)	N/A		KW	N/A
Área del solar (m^2)	30,953.05			
Área total de construcción del proyecto (m^2)	3,457			
Costo estimado de construcción (RD$)	**99,973,515.19**			
Costo del solar (RD$)	60,370,496.00			
Costo total de inversión (RD$)	**160,044,011.19**			

FUENTE: Memoria descriptiva del proyecto

2.4 DEMANDA DE SERVICIOS

El proyecto estará dotado de los sistemas básicos de energía, manejo de residuos, servicios de agua Potable, disposición de las Aguas Residuales, sistema Integral de Supresión Incendios y drenaje pluvial.

Para la fase de construcción se requieren los servicios de transporte para materiales y furgones, técnicos de refrigeración para la instalación de las unidades acondicionadoras de aire; conexión al servicio eléctrico de las redes públicas; servicios de materiales de construcción (madera, cemento, agregados, agua potable) baños portátiles, etc. Adicionalmente se requerirán equipos y maquinarias para construcción. El personal que labore en la construcción demandara servicios de alimentación y transporte.

Tabla 2. 4. Servicios del proyecto en la fase de Operación

SERVICIOS QUE TENDRÁ EL PROYECTO YA TERMINADO	
Agua potable	Empalme a red de la ciudad por boulevard turístico del este en 2". Suplidor: INAPA
Aguas residuales: tratamiento y destino final	Las aguas residuales se recogerán y serán conducidas hasta el en líneas exteriores en 4", 6" y 8" pvc (sdr-41) hasta conexión a tratamiento de aguas residuales en 8" pvc (sdr-41). (séptico de dos cámaras y tratamiento secundario anaerobio, descarga final al subsuelo mediante campo de infiltración). Mediante campo de infiltración)
Drenaje pluvial: destino final	Las aguas pluviales provenientes de los techos son recogidas por bajantes y canaletas ø6" pvc (sdr-41) hasta el nivel del suelo donde se diseña un sistema de evacuación de pluvial compuesto de canales, canaletas de hasta 12", y colectores, se recoge en un sistema de imbornal de dos parrilla, para descarga en el subsuelo por infiltración.
Sistema Integral Supresión Incendios	El sistema Contra de Supresión Incendios se hace según Reglamento General de Edificaciones. Unidad 3, "Reglamento para la seguridad y protección contra incendios". Título III, Capítulo III, la edificación es denominada dentro del Grupo H (pág. No. 28). Se instala sistema de gabinetes en los pisos desde el 1 hasta el Nivel 2.
Energía eléctrica	CEPM. Acometida eléctrica del sistema de distribución soterrado en media tensión, trifásico - poste de acometida – transformador; generador de emergencia
Desechos sólidos	Recolección de residuos sólidos urbanos por el ayuntamiento
Gas propano / natural	Gas propano.

FUENTE: Memoria descriptiva del proyecto

2.4.1 RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

Se instalará una línea de alimentación en 2" PVC (SDR-21) que abastecerá la cisterna. La cisterna se diseña para 1.5 día de almacenamiento y de tal modo que, al llenarse esta, se cierre la entrada de Agua mediante válvulas de seccionamiento ubicadas convenientemente. Además, se ha tomado en cuenta en el cálculo del volumen de la cisterna un volumen adicional para incendios, según normativas de MOPC, en M-008.

El equipo hidroneumático consiste en dos bombas para succión desde cisterna y bombeo a tanques Precargados tipo Well Mate para trabajo simultáneo. Se ubicarán en el nivel 1 y desde estos se derivarán a columnas comunes de agua fría (CAFs) en Ø3" y Ø2" en material PPR de alta densidad con termo fusión, Estas CAFs distribuirán el agua en cada baño.

El diseño asegura que en el sistema prevalezcan presiones de trabajo en el sistema no menores a 20 MCA. Además, piezas especiales completaran la red, como Válvulas Rompe-presiones, convenientemente ubicadas de acuerdo a esquema de presiones, checks, nudos codos, anclajes.

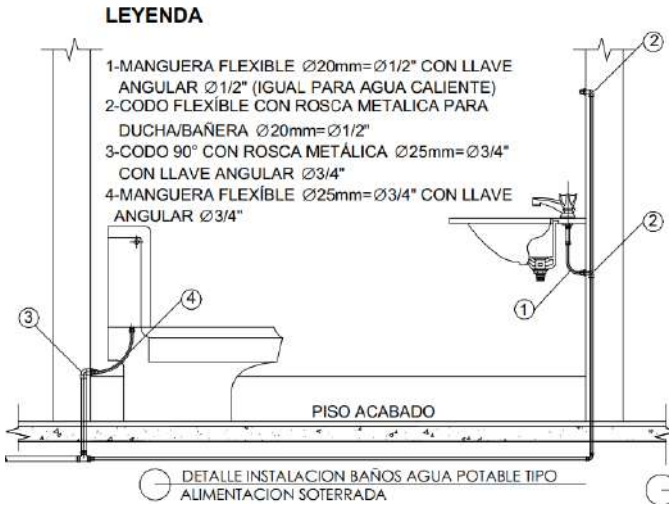
2.4.1.1 Instalaciones Interiores

El Cálculo de agua potable de las instalaciones de la edificación, ha sido hecho sobre la base de los métodos propuestos por el Arquitecto Mariano Rodríguez Avial, en su libro "Instalaciones Sanitarias". Prevé el cálculo de los caudales requeridos mediante cálculo de la probabilidad de uso de los aparatos, considerando caudales de salida, según el tipo de aparato sanitario. (Ver Tablas anexas).

Por cuanto la Metodología propuesta por R. Avial, no contempla coeficientes de rugosidad para tuberías flexibles de PVC y Polietileno, la Perdidas de Carga en el Sistema se calculan por la Formula de Hazen & Williams y los diámetros de las tuberías por la fórmula propuesta por V. S. Yablonski, para velocidades de 1.0 m/seg. (mencionado en E. Z. Rabinóvich, 1987)

En cada una, se han seleccionado los nudos de cálculo, la ruta más desfavorable; el caudal de cada aparato; el porcentaje de simultaneidad probable de uso de aparatos y se han calculado velocidades, perdidas locales y aisladas.

Ilustración 2. 3. Detalle de las tuberías de aguas en baños



Fuente: Planos Sanitarios del proyecto

2.4.1.2 Caudales Agua Potable

Los caudales de agua potable requeridos por el proyecto se presentan en la tabla siguiente

Tabla 2. 5. Caudales y Volumen de Almacenamiento generales del proyecto

Componente	Unidad	Valor
ACOMETIDA NECESARIA		
Diámetro Necesario	Pulg.	14,459
Diámetro Adoptado	Pulg.	1 1/2
ALMACENAMIENTO AGUA POTABLE SERVICIOS		
Volumen Necesario Servicios Agua Potable 1.5 dias de servicios y 100%	M3	65,33
consumo.		
Dias de NO Servicios	Ud	1,50
Volumen Necesario Agua Potable Servicios	M3	98,00
	Gals.	25.872
	M3/día	72,01
Volumen Asignado SCI	Gals.	19
Volumen Adoptado de almacenamiento TOTAL	M3	170,06
	Gals.	44.872
DIMENSIONAMIENTO CISTERNA SERVICIOS		
Altura del Agua	M	2,20
Area Superficial	M2	77,30
Ancho	M	4,40
Longitud	M	17,50
Cámara de aire	M	0,20

Fuente: Memoria Sanitaria del proyecto

2.4.2 SISTEMA DE BOMBEO

El cálculo de las bombas se ha realizado en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la bomba (mínima y máxima respectivamente). El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se ha determinado en función del caudal total del grupo. Se tendrá un depósito regulador de presión que regule el arranque del sistema de bombeo. Para la presión máxima se ha adoptado un valor que limita el número de arranques y paradas del grupo prolongando de esta manera la vida útil del mismo.

Tabla 2. 6. Caudales y capacidad de bombas de agua potable

CUARTO DE BOMBEO	Unidad	Valor
CAUDALES		
Caudal Simultaneo Unitario	LPS	5,535
	GPM	87,840
Caudal Simultaneo Total	LPS	11,070
	GPM	175,681
BOMBAS		
Potencia de Bombeo Teórica Necesaria	HP	3,52
Potencia de Bombeo Teórica Adoptada	HP	3
Número de Bombas adoptado (2 + 1)	Ud.	2

Fuente: Memoria Sanitaria del proyecto

2.4.3 SISTEMA CONTRA INCENDIOS

2.4.3.1 Descripción del sistema

El proyecto ha establecido los requisitos a tener en cuenta en la instalación de un sistema de protección contra incendios por agua para Santo Domingo Motors Punta Cana

Este sistema comprende lo siguiente:

- *Sistema de Bomba contra incendio y manifold de distribución de montantes*
- *Montante contra incendios.*
- *Gabinetes de mangueras contra incendios, para todos los niveles.*

Esta documentación no pretende ser un manual de instalación, siendo esta responsabilidad exclusiva del instalador, quien debe conocer los estándares NFPA aplicables y el funcionamiento del sistema que instala. Además, el instalador debe tener experiencia instalando sistemas equivalentes y emplear buenas prácticas de instalación.

El objetivo del sistema contra incendios es proporcionar un grado de protección a la propiedad y la vida, basándose en normas internacionales de reconocido prestigio y confiabilidad. La protección que este sistema brinda está en estrecha relación con los sistemas de evacuación, detección y alarma de incendios.

2.4.3.2 Piso de estacionamientos

En el primer piso se utilizarán como playa de estacionamiento vehicular y áreas de servicios generales y se dividen también en las etapas indicadas anteriormente. De acuerdo Título III, Capítulo I, Articulo 94 (R-032) del Reglamento para la seguridad y protección contra incendios, deben protegerse con Gabinetes.

2.4.3.3 Componentes del sistema de protección contra incendio

Todos los componentes utilizados en el Sistema de Protección contra Incendio, deben estar específicamente certificados por Underwriter Laboratories Inc. (UL) para ser usados en sistemas contra incendios, si dicha certificación existiera o están aprobados por Factory Mutual (FM). Las marcas y modelos que aparecen en las listas de materiales pueden reemplazarse por otras marcas y modelos, siempre que cumplan con ser del mismo tamaño, ser de una calidad igual o superior y contar con las certificaciones del caso. Las cantidades en las listas de materiales se han obtenido por conteo, de lo que se aprecia en los planos y detalles. Estas cantidades no consideran desperdicio de materiales, materiales consumibles, modificaciones por cambios de arquitectura, solución de obstrucciones ni desplazamiento de tuberías o accesorios. Los materiales y

componentes de los soportes y colgadores no se despiezan ni se listan, solo se cuenta la cantidad de ellos.

Tabla 2. 7. Bombas del sistema contra incendios

Bomba SCI	Unidad	Valor
I. TDH		
Diferencia Geométrica	m	1,00
Pérdidas Totales Calculadas	m	12,71
Altura de Succión	m	1,70
Presión Mínima de trabajo en Sistema	m	42,00
Factor de Seguridad	m	3,44
TDH (Presión Máxima en Sistema)	m	60,85
	PSI	86,93
II. CAUDALES		
Caudal Incendios	LPS	10,0
	GPM	159
III. BOMBAS		
Potencia de Bombeo Teórica Necesaria	HP	10,68
Potencia de Bombeo Adoptada	HP	10
Número de Bombas adoptado	Ud.	1

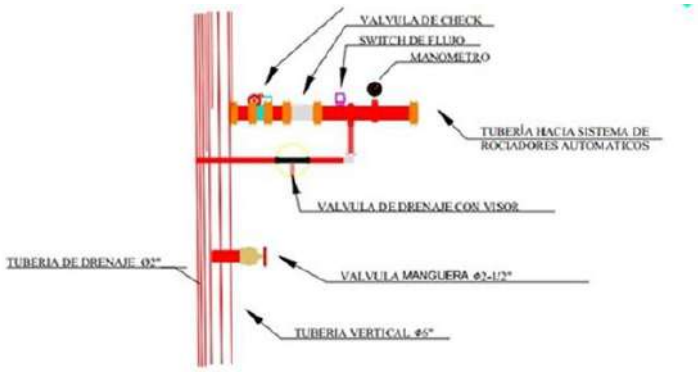
Fuente: Memoria Sanitaria del proyecto

Ilustración 2. 4. Rociadores colgantes y montantes a instalar

Fuente: Planos Sanitarios del proyecto

Se localizarán los gabinetes contra incendios en los lugares estratégicos al interior del edificio, asi como en los estacionamientos. Se ubicará apropiadamente la cantidad de gabinetes que sean necesarios según el rango de longitud de las mangueras para proteger toda la zona. Exteriormente se colocará una toma para el uso de bomberos.

Ilustración 2. 5. Detalle de Columna vertical contra incendios



Fuente: Planos Sanitarios del proyecto

2.4.4 FUENTE DE ABASTECIMIENTO

Este sistema se abastecerá de la misma cisterna que el sistema de suministro de agua. La cisterna tendrá capacidad para suplir la demanda de consumo durante 2.9 días. Dicha cisterna tendrá el volumen requerido para el consumo comercial y el necesario para la supresión de un incendio de dos horas de duración.

2.4.5 MATERIAL DE LA TUBERÍA DEL SISTEMA

La red de distribución se hará con tuberías de Hierro galvanizado unido por sello flexible anti flama y roscado (1 pulg de espesor), con la protección debida en diámetros desde Ø 38 mm a 152 mm (1½ a Ø6”).

2.4.6 SISTEMA SANITARIO

2.4.6.1 Sistema de Disposición de las Aguas Residuales

sistema interno de recolección de las aguas residuales generadas se ha concebido de manera que las aguas se recogerán en bajantes y conducidas hasta el nivel - y de allí en líneas exteriores en 4" 6" y 8” PVC (SDR-41). Los caudales descargarán por gravedad a una Unidad de Tratamiento, capaz de garantizar un tratamiento adecuado primario, a las aguas residuales, previo a su descarga final al acuífero subterráneo, por medio de filtrantes.

2.4.6.2 SISTEMA INTERIOR DE LA EDIFICACION

El sistema ha sido diseñado identificando los aparatos sanitarios y la descarga a los Bajantes de Descarga, de tal forma que, la unidad de descarga de cada grupo no supere el máximo admisible por las derivaciones, columnas y colectores interiores. La carga admisible en

colectores para las condiciones siguientes, no han de ser superadas (en términos de unidad de descarga (U. D.) por los valores que se muestran en la tabla. Ver anexo 10.4 para cálculos de Bajantes de Descarga y Colectores de Arrastre, así como diámetros de Ventilación.

2.4.6.3 Consumo de aparatos sanitarios

El consumo de agua de cada aparato sanitario, expresado bajo el concepto de Unidad de Descarga (U. D.), será el indicado en la siguiente tabla

Colectores de Arrastre Perimetrales de Aguas Residuales.				
BD TIPO 1				
Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Bajante Descarga (Pulg)
Inodoro	1	4	4	4
Urinales	1	4	4	2
Lavamanos	1	2	2	2
Desagüe de Piso	1	3	3	2
Total			13	
Usar Diámetro 6" PVC, en Tubería de arrastre perimetral				
BD Tipo 2				
Aparatos	Cantidad	Unidad Descarga	Total U.D	Diámetro Bajante Descarga (Pulg)
Fregadero	1	3	3	3
Total			3	
Usar Diámetro 4" PVC, en Tubería de arrastre perimetral				

Fuente: Memoria Sanitaria del proyecto

a) Red de aguas residuales

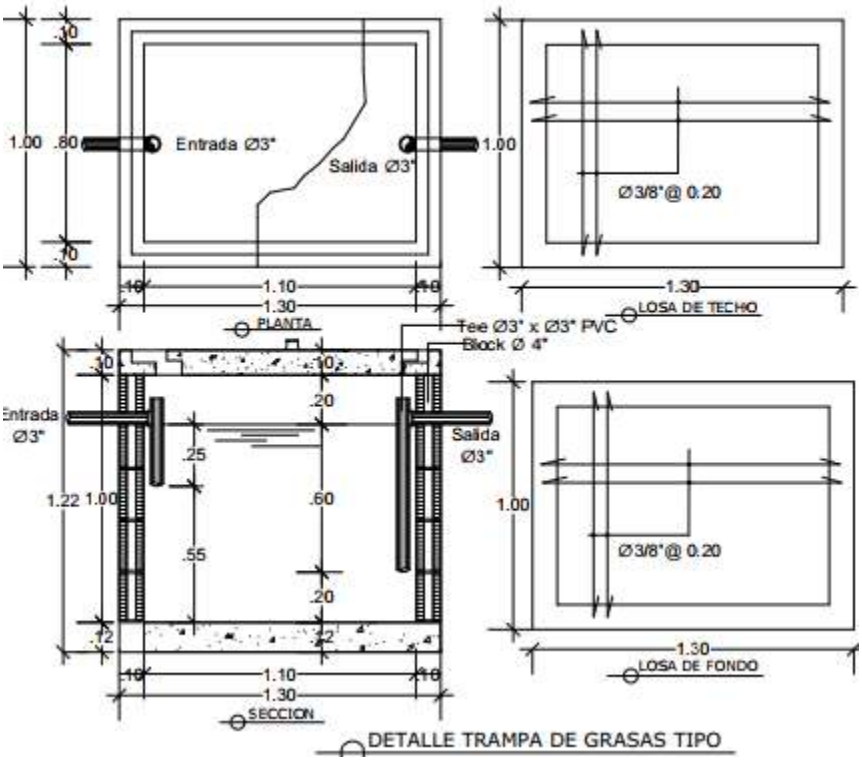
Las aguas residuales se colectarán desde los aparatos sanitarios hasta los bajantes de descarga, una red colectora en la planta del primer nivel conducirá dichas aguas al sistema de una unidad de tratamiento o cámara séptica con su correspondiente filtrante.

La ventilación será resuelta mediante columnas que subirán por los muros asociados a cada área para conectarse a la columna principal y desde ahí hasta la cubierta de la tubería.

2.4.7 TRAMPAS DE GRASA

Las aguas residuales domésticas que provienen de los fregaderos u otro aparato sanitario que produzcan grasa se descargaran en bajantes independientes a los bajantes de descarga de otros aparatos y descargaran directamente a una trampa de grasa antes de la entrada de las tuberías colectoras y ubicadas en sitios donde puedan ser inspeccionadas y limpiadas con facilidad. Estas tuberías serán de PVC SDR-41, en diámetros de Ø2” a Ø6”.

Ilustración 2. 6. Trampa de grasa de la red (sección y planta)



Fuente: Planos Sanitarios del proyecto

Las Trampas de grasa, son registros diseñados especialmente para separar el contenido de grasa de las aguas grises, a fin de reducir al mínimo la cantidad de grasa que llegue a la planta de tratamiento, a través de la red colectora. El principio de funcionamiento se muestra en la ilustración siguiente, el agua cruda llega al registro, por descarga ahogada y como las grasas son menos densa que el agua, se quedan suspendidas en la superficie y el agua sin grasa sale por presión hidráulica hacia la tubería ubicada en el fondo de la estructura.

2.4.8 UNIDAD PARA EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

El diseño de la Unidad de Tratamiento se ha concebido para tratar en su conjunto el caudal de diseño al año 2050. La capacidad de séptico (GL) 22,785

2.4.8.1 Esquema de Tratamiento

A partir de los datos de las características del Afluente, se realizó un análisis de alternativas, partiendo de criterios económicos, operatividad, manejabilidad de Lodos, malos olores, rendimientos de depuración, subproductos del Tratamiento y de espacio disponible para la construcción de la planta.

Tabla 2. 8. Caudales para el cálculo de unidad de tratamiento

Descripción	Unidad	Valor
I. CAUDALES DE TRATAMIENTO		
Caudal máximo Aguas Residuales	Lts/seg	0,6026
Caudal mínimo de Aguas Residuales	Lts/seg	0,4821
Caudal Medio de Aguas Residuales	Lts/seg	0,4821
Caudal Diseño Total a Unidad de Tratamiento	Lts/seg	0,6026
No. Adoptado de Plantas de Tratamiento	Ud	1,00
Caudal Diseño Unitario	Lts/seg.ml	0,603
Se considera Retorno de ARD, el 85% de las aguas de consumo, excepto áreas verdes, parqueos		
II. DATOS AFLUENTE SEDIMENTADOR		
DBO 5	mg/l	180,0
SS	mg/l	350,0
DQO	mg/l	350,0
CF	Ud/100 ml	1,0E+06
Rendimiento Eliminación SS	%	60,0
Rendimiento Eliminación DBO5	%	40,0
Rendimiento Eliminación DQO	%	40,0
Rendimiento Eliminación CF	%	50,0
III. VOLUMENES DE SEDIMENTADOR		
Volumen Necesario de Séptico	M3	52,06

Fuente: Memoria Sanitaria del proyecto

De todos los Sistemas planteados, se seleccionó la combinación del tratamiento Primario, mediante Séptico de Dos Cámaras y Tratamiento Secundario Anaerobio por medio de Reactores Anaerobios de Bio película Fija. Las Aguas se conducirán hasta Unidad de Tratamiento de Aguas Residuales, convenientemente diseñada, apegada a los Criterios de Descarga de SEMAREN 2001 y la descarga final será al Subsuelo mediante campo de infiltración. La Unidad de tratamiento que en esta se presenta, se ha concebido para el proyecto total.

Este sistema de tratamiento nos permite una remoción, en términos de DBO y Sólidos Totales del 90 – 95 %, obteniendo de esta forma valores en el afluente acordes a exigencias con SEMARENA Este sistema ha sido valorado por la sustentabilidad en el tiempo, el ahorro de energía eléctrica y la tendencia de la institución de servicios en la no aceptación de unidades de tratamiento de alto costo energético.

2.4.8.2 LECHO BACTERIANO DE BIOPELICULA FIJA

El objetivo del LECHO BACTERIANO es el tratamiento biológico de las aguas residuales, previamente tratadas en el SEDIMENTADOR, por medio de un lecho filtrante de grava gruesa, en

cuya superficie específica se adhiere una capa biológica fina, que con condiciones ambientales óptimas reducen la carga residual de materia orgánica disuelta. La alimentación se hace forma ascendente

2.4.8.3 Línea de Tratamiento de Lodos

Los Lodos en forma de Sólidos en Suspensión Digeridos, serán extraídos en camiones Cisterna, cada 2 años, según cálculos, y que cuenten con la aprobación y permisos de MIMARENA. El tiempo de extracción está contenido en los cálculos de la unidad de tratamiento.

Tabla 2. 9. Calidad aguas a descargar y cantidad de lodos residuales

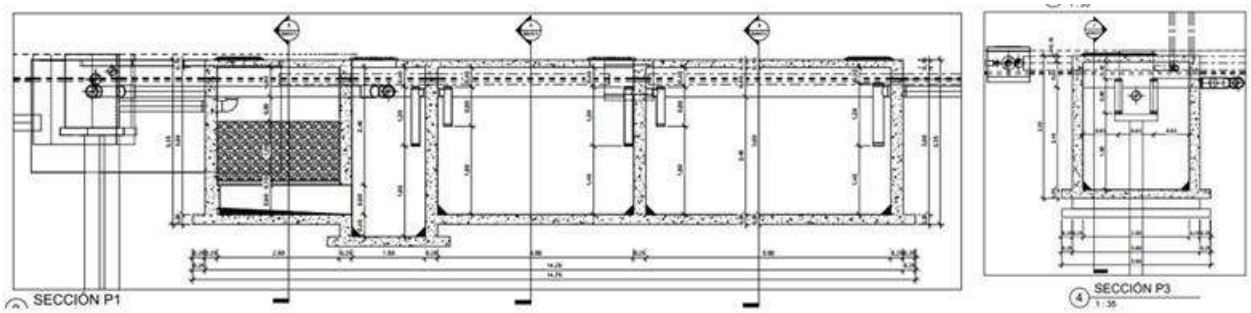
Descripción	Unidad	Valor
DATOS EFLUENTE UNIDAD DE TRATAMIENTO		
DBO 5	mg/l	28,8
SS	mg/l	42,0
DQO	mg/l	84,0
Coliformes Totales y Fecales	Ud/100 ml	200000,0
Carga Contaminante DBO5	Kg/dia	1,194
Carga Contaminante SS	Kg/dia	1,741
Carga Contaminante DQO	Kg/dia	3,482
MANEJO DE LODOS DIGERIDOS		
Rendimiento Eliminación MO en Digestión	%	85,0
Concentración Lodos Digeridos	Kg/M3	120,0
	Kg/dia	6,293
Producción Lodos Digeridos	M3/dia	0,052
	M3/ano	19,141
Tiempo de Extracción Lodos Digeridos (60% ocupación)	dias	617,85
	Ano	1,69

Fuente: Memoria Sanitaria del proyecto

2.4.8.4 DESCARGA FINAL

La descarga final se hará al subsuelo mediante Filtrantes con camisa en PVC (SDR-41), Ø 8" (Capacidad de Infiltración del Manto Poroso Permeable ser analizada mediante Estratigrafía, que será determinada por los constructores previa construcción y situados a 10 metros uno del otro, (según recomendaciones URALITA, 1996).

Ilustración 2. 7. Vista de unidad de tratamiento RRD de aguas residuales propuesto



Fuente: Planos sanitarios del proyecto

2.4.9 DRENAJE DE AGUAS PLUVIALES

Las aguas provenientes del drenaje pluvial se han considerado recolectar a partir de rejillas pluviales y bajantes, estas se drenan mediante tuberías de PVC SDR-32.5 Normas ASTM. Los tratamientos y disposiciones de las aguas pluviales han sido divididos en las aguas provenientes de los techos y las que se generan en el área de los parqueos.

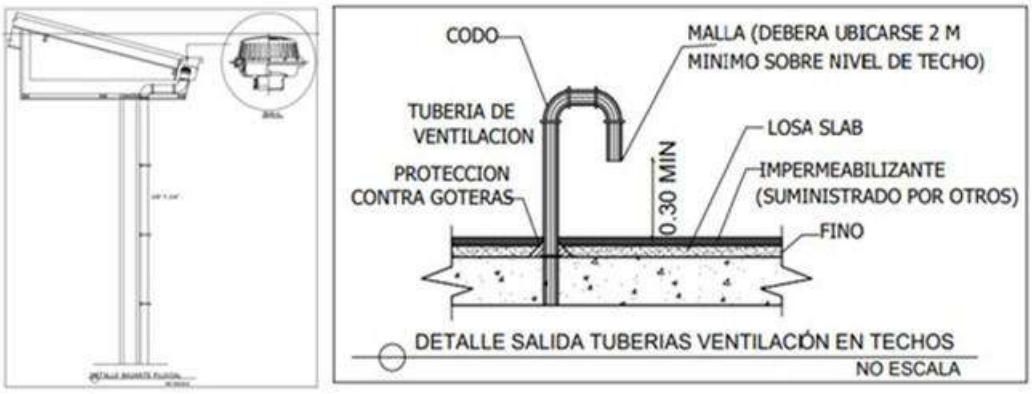
La descarga final se hará al subsuelo mediante Filtrantes con camisa en PVC (SDR-41), Ø 12" (Capacidad de Infiltración del Manto Poroso Permeable ser analizada mediante Estratigrafía, que será determinada por los constructores previa construcción y situados a 10 metros uno del otro, (según recomendaciones URALITA, 1996).

Las descargas serán dispuestas mediante un colector a ser descargadas a nivel de calle hacia imbornales (14 unidades) con filtrante. Estas unidades recibirán las aportaciones de las áreas al aire libre, sin que se sobrepasen los valores máximos recomendados para las descargas. Los estudios fueron dirigidos a lograr que la cámara de desarenado tenga una depuración que cumpla con las exigencias ambientales del proyecto.

- ***Red de aguas pluviales Red de pequeña evacuación.*** *El número de rejillas de desagües viene dado en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio.*
- ***Canaletas.*** *El diámetro nominal de las canaletas con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (135 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:*
- ***Bajantes.*** *El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente.*

Los diámetros mostrados, garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Ilustración 2. 8. Bajante de desagüe y ventilación en techos



Fuente: Planos Sanitarios del proyecto

Tabla 2. 10. Coordenadas de elementos sanitarios del proyecto

Elemento	(X)	(Y)
Cisterna	564420.48	2056766.08
Séptico	564452.02	2056704.45
Planta de Tratamiento	564452.04	2056700.02
Pozos		
Drenaje Pluvial	564494.08	2056810.15
Drenaje Pluvial	564480.70	2056804.68
Drenaje Pluvial	564504.01	2056711.59
Drenaje Pluvial	564504.15	2056671.43
Drenaje Pluvial	564493.29	2056670.95
Drenaje Pluvial	564478.86	2056663.60
Drenaje Pluvial	564400.67	2056758.27
Drenaje Pluvial	564409.78	2056685.38
Drenaje Pluvial	564402.08	2056685.35
Drenaje Pluvial	564402.12	2056673.40

Fuente: Datos del promotor

2.5 SISTEMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El proyecto posee un punto de interconexión ubicado en Autovía del Este. La energía será suministrada por la empresa Compañía Eléctrica Punta Cana Macao (CEPM). Para ello instalará la correspondiente acometida eléctrica del sistema de distribución soterrado en media tensión, trifásico - poste de acometida – transformador.

Se diseñó un sistema de distribución de energía eléctrica; a partir, de la conexión al sistema interconectado, desde un poste de concreto, que será instalado por el suplidor, para la interconexión del suministro de energía al proyecto.

El proyecto contempla la instalación de un sistema electrógeno de emergencia con capacidad de (KW) 400 KW.

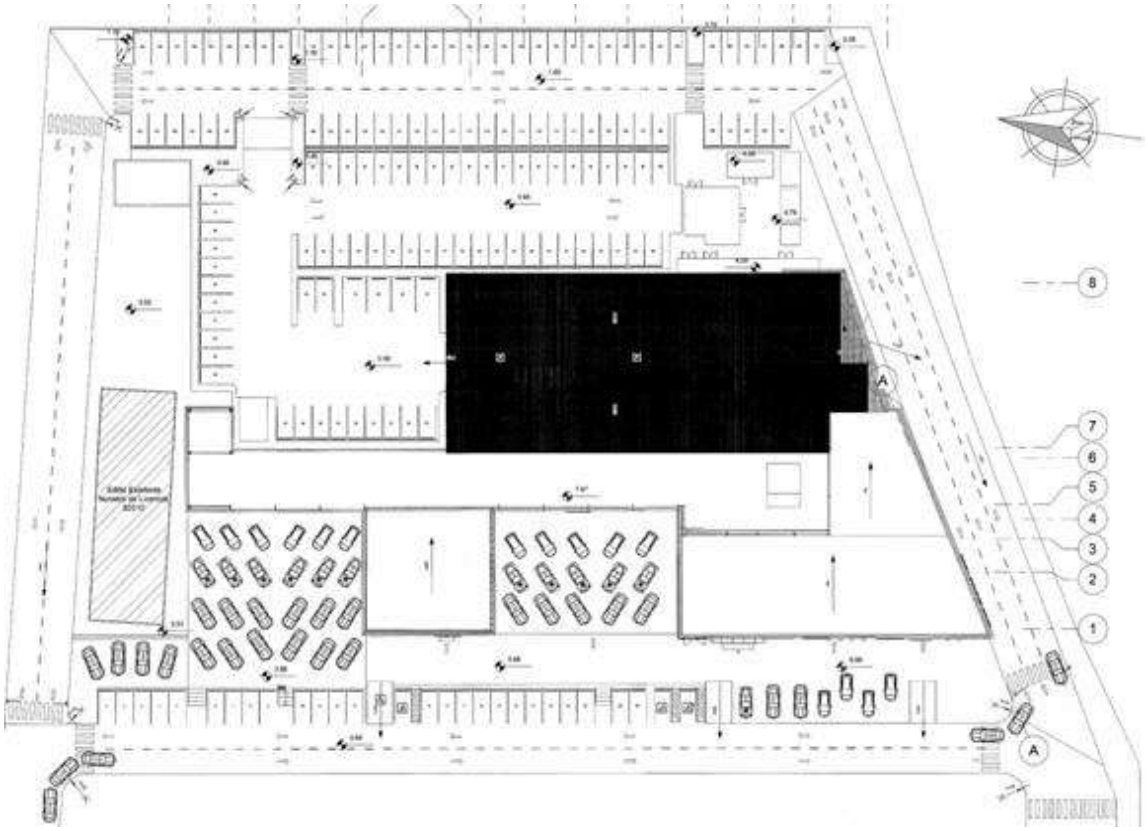
2.6 VIALIDADES Y ACCESOS DEL PROYECTO

La principal vía de acceso al proyecto a nivel del suelo será la Autovía del Este, tendrá acceso mediante una calle marginal a la autovía y dispondrá de viales internos para la circulación automotriz en diferentes áreas contempladas y los estacionamientos.

2.6.1.1 Carpeta de rodamiento

Las vías internas conformarán rampas de la estructura a construir, por lo tanto, las vías de acceso y circulación internas serán en hormigón hidráulico. Las vías de acceso externas tendrán las estructuras existentes aplicadas por el organismo público responsable.

Ilustración 2. 9. Accesos y vialidades del proyecto



Fuente: Planos del proyecto

2.6.2 SEÑALIZACIÓN

Para el proyecto, viales incluyen señales del tipo reglamentarias, preventivas e informativas, que a su vez pueden ser verticales u horizontales sobre la misma vía; las señales se colocaran próximas a los accesos y salidas, en las rampas para los niveles inferiores, a las distancias establecidas por el reglamento de señalización vigente.

Las señales horizontales se imprimarán en la calzada de las calles, principalmente para: indicar direccionamientos de carriles (flechas), cruce de peatones (cebra), líneas para prohibir el rebase y franja de pare en las intersecciones. Las señales interiores seguridad el reglamento vigente en el país del MOPC.

Las señales reglamentarias serán verticales, se caracterizan por tener el fondo blanco, orla negra, inscripciones en negro y símbolos en color rojo; estas son instaladas en la acera a altura libre. La ilustración siguiente muestra los tipos de señales reglamentarias, las mismas se identifican con un "R" más la numeración asignada en el reglamento del MOPC vigente.

Ilustración 2. 10. Conjunto de señales de tránsito para las vías internas

Señales preventivas para que los usuarios de las vías se mantengan informado entorno a la situación de las vías, ubicación, dirección, etc. Se caracterizan por tener el fondo amarillo, orla negra y el símbolo representante del peligro en color negro, se instalan a 200 m del peligro que reglamentan. Las señales de este tipo que se instalarán se pueden ver en la Figura 17 su instalación será vertical.

La señalización también incluye algunas señales informativas para orientar los usuarios del residencial, este tipo de señal será de color verde en el fondo, orla y letras de color blanco, se instalarán de manera vertical.

2.7 ÁREAS VERDES

Se crearán espacios verdes en el exterior e interior del proyecto. se priorizará el uso de especies ornamentales endémicas. Las áreas verdes que se construirán en el interior y la periferia en las

áreas destinadas para tales fines serán con plantas ornamentales priorizando las especies nativas adecuadas para este tipo de espacio.

2.8 ACTIVIDADES Y EQUIPOS DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las actividades a realizar para el desarrollo del proceso constructivo del proyecto, se abordarán de acuerdo a la tecnología de construcción especificada en el diseño plasmado en los planos de diseño.

2.8.1 LIMPIEZA Y DESBROCE

Constituyen la fase inicial de la construcción, consistirá en la eliminación de residuos. El terreno a utilizar es producto de la refundición de varios solares que antiguamente ya contaban con edificaciones. En la actualidad el área está libre de edificaciones y vegetación pionera, rudelares o invasora en su interior. Esta actividad demanda el uso de equipos mecánicos tales como:

- *Topadora y/o buldócer*
- *Retroexcavadora y Cargador frontal (pala mecánica)*
- *Camiones volteo*

2.8.2 REPLANTEOS DE ESTRUCTURAS

Esta actividad consiste en transportar las diferentes obras de los planos al terreno ubicando cada componente de la obra; tomando como referencia los puntos especificados por el equipo de planificación y diseño; para esto se construye una charrancha de madera y con la ayuda de clavos se marcan los muros y cimentaciones de cada infraestructura.

La actividad no demanda de grandes recursos de equipos mecánicos, solo la ayuda de equipos de topografía. A continuación, se citan los principales recursos demandados por la actividad tanto de materiales, como de personal:

- *Madera de pino tratado*
- *Clavos de acero*
- *Hilo*
- *Carpinteros*
- *Topógrafos*
- *Uso de herramientas menores.*

2.8.3 EXCAVACIÓN

El suelo predominante roca caliza, lo que conlleva a realizar las excavaciones mediante el uso de excavadora equipadas con martillo hidráulico, el material resultante de la excavación se colocará como excedente para carguío y su respectivo acarreo, hasta el lugar de disposición final. El proyecto requiere poca excavación, solo la necesaria para nivelar y lograr los perfile de nivelación del terreno para el emplazamiento de las estructuras. el material excavado será utilizado como relleno. Se estima la remoción de 8,000m^3 de material producto de la excavación, escombros y suelo.

2.8.4 RELLENO

Por su naturaleza, este proyecto demandara muy escaso material de relleno, ya que serán edificadas utilizando Estructuras Metálicas Aporticadas.

2.8.5 TRANSPORTE DE MATERIAL SOBRANTE

El transporte se realizará en camiones, según la consideración del encargado de la obra se irá transportando material hasta el lugar de disposición final, esta actividad se realizará bajo la responsabilidad del contratista de la obra. Se obtendrán los permisos de rigor para el traslado y disposición final de los materiales excavados. Se dará prioridad a la gestión de reutilización de estos materiales.

2.8.6 COLOCACIÓN DE ACERO EN LAS CIMENTACIONES Y MUROS

La actividad consiste en el corte y la previa conformación de las diferentes piezas especificadas, y la posterior colocación en las losas (plateas); para ello se requiere de personal calificado en trabajos con barras de acero estructural; en ocasiones se necesita del apoyo de carpintería para confeccionar obras de soporte del acero vertical, así como la contención del concreto en los perímetros.

2.8.7 ELABORACIÓN DE CONCRETOS Y MORTEROS EN OBRAS

La acción de ligar concreto de forma artesanal no es más que esparcir el agregado grueso, el agregado fino, el aglomerante (cemento) y añadirle agua, todo esto según las dosificaciones especificadas y remover mezclando todos los materiales hasta obtener una mezcla homogénea y de consistencia deseada. El ligado puede realizarse por medio mecánico manual (uso de ligadoras) o por medios puramente mecánicos (concreto industrial producido en planta); en este proyecto es probable que se utilicen los tres métodos antes citados. El más utilizado será el concreto industrial.

El vaciado es la actividad que tienen como misión verter el concreto en estado hidráulico en los diferentes moldes y/o formaletas previamente confeccionadas por el equipo de carpintería y vibrarlo para lograr la compacidad requerida. El personal requerido para realizar estas labores es mano de obra no calificada, bajo la dirección de uno o dos técnicos calificados.

2.8.8 CARPINTERÍA

La carpintería se encargará de instalar la falsa obra o molde de tal manera que el elemento terminado sea exactamente igual al especificado en los planos, pero con la suficiente seguridad para evitar derrames de concreto en el proceso de vaciado, accidentes laborales y pérdidas económicas. El personal para esta actividad debe ser una mezcla de técnicos calificados y los no calificados; el equipo utilizado para el apoyo del izaje es una grúa telescópica y las herramientas manuales.

2.8.9 VACIADOS DE CONCRETO

Para el modelo de construcción que se está planteando, pueda ser eficiente en términos de costos y calidad, se requiere que todos los vaciados se realicen con equipos industriales (camiones mezcladores, bombas de concreto, vibradores).

2.8.10 INSTALACIÓN DE PISOS Y TERMINACIÓN

Esta actividad es desarrollada por un albañil artesano es estos tipos de trabajo, la misma consiste en colocar una capa de mortero portland apto para el tipo de trabajo, bien a nivel, preparar una pasta de cemento (natilla) para colocar una delgada capa sobre cada pieza a utilizar para el piso (porcelana o cerámica) y colocarla sobre la capa de mortero tendida a nivel, luego se golpea en varios puntos con una maceta de caucho hasta que el elemento este en el nivel deseado. Se requiere de personal técnico para la colocación y soporte técnico (ayudantes) para las facilidades. Para realizar esta actividad se requiere de herramientas manuales y eléctricas, que son:

- ***Herramientas manuales.*** *Escuadra, hilo, maceta de caucho, llana, espátula (plana), nivel de burbuja, cubos de cauchos, además de las herramientas para la preparación del mortero.*
- ***Herramientas eléctricas.*** *Esmeriladora (pulidora) con dicho de corte de cerámica, cortadoras de cerámicas eléctricas, taladro con juego de brocas.*

2.8.11 INSTALACIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS

Como las puertas suelen ser pequeñas y fácil manejabilidad, estas se fabrican en talleres especializados y luego se llevan a la obra donde se instalarán;

El proyecto contempla la instalación de extensas vidrieras en el exterior e interior, por la propia naturaleza del proyecto para exhibición de automóviles. Para el caso de los cristales fijos se llevan los materiales pre cortados a la medida requeridas, para ser instalados. El personal apto para desarrollar este tipo de actividad es: técnico y soporte técnico.

2.8.12 FONTANERÍA

La fontanería comprende los trabajos de colocación de tuberías, piezas especiales y accesorios para el sistema hidrosanitario interno del proyecto, así como la conexión con la tubería madre de suministro de agua potable y la conexión al sistema de recolección de aguas servidas. Por lo que esta actividad comprende:

- ***Actividades de fontanería sanitaria:*** *Comprende la instalación de todas las tuberías y piezas especiales requeridas, para el drenaje sanitario del proyecto a través de redes, se ha planteado construir una red sanitaria en tubería que drenara por gravedad, con destino al sistema de tratamiento de aguas residuales.*

2.8.13 ELECTRICIDAD

Comprende la disposición de todas las tuberías de la red para la conformación de los diferentes circuitos, el cableado y/o alimentación, instalación de accesorios eléctricos y la instalación de una serie de equipos eléctricos; en esta actividad se realiza lo que se conoce como el balanceo de cargas, las pruebas de voltaje y la conexión a tierra.

Es realizada por un personal altamente calificado, debido al peligro y las complicaciones que puede generar un error; también se requiere de un personal de soporte técnico. Las herramientas utilizadas son una gamma tan variada desde manuales hasta electromecánicas, motivo por el cual no se detallarán. Estas labores incluyen los sistemas de control y protección eléctricas.

2.8.14 PINTURA

La terminación final de los edificios será la pintura interior y exterior, utilizando pinturas con base acrílicas, semigloss, para cubrir techos y muros, su aplicación por lo general es manual con porta rollo y mota; mientras que para las terminaciones de madera se pintaran en taller, pero siempre se retoca en el sitio instalado y se aplica brillo en el sitio; para esto se utilizan catalizadores y solventes de esmaltes y barnices, su aplicación es por medios mecánicos a través de pistola neumáticas.

2.9 EQUIPOS DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los equipos más importantes utilizados en este proyecto son los de movimiento de tierras y compactación de las vías y/o avenidas internas, grúas para el levantamiento de moldes; la Tabla 9 muestra los equipos que se utilizaran para la construcción.

Tabla 2. 11. Equipos a utilizar en la construcción del proyecto

Equipo	Modelo	Desempeño
Motoniveladora (gredar)	Volvo G990	Tendido de material, nivelación de la estructura vial
Compactador vibratorio (rodillo)	Ingersoll Ram SD 70	Compactación de la estructura vial
Camión volteo	Mack	Transporte de agregados
Cargador frontal (pala mecánica)	Komatsu WA 200	Movimientos de material clasificado
Camión grúa con canasto		Instalación de accesorios del tendido eléctrico
Camión grúa pluma	Isuzu	Transporte, izado y colocación de postes
Vibro apisonador (maquito)	Wacker BS 60-40	Compactación de trincheras y/o zanjas del sistema hidrosanitario del proyecto
Perforadora de pozos	Bucy Eric	Perforación mediante percusión
Grua torre	A seleccionar	Elevación y manejo de pasajeros y cargas.

Fuente: Elaboración propia.

2.10 ACTIVIDADES Y EQUIPOS DE LA FASE DE OPERACIÓN

En este numeral solo se abordarán las actividades que realizará el promotor del proyecto.

2.10.1 MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES Y ORNATO

Para mantener en buen estado las plantaciones ornamentales de las áreas verdes con máquinas podadoras, irrigación, poda con tijeras y recolección de residuos.

2.10.2 MANTENIMIENTOS DEL SISTEMA HIDROSANITARIO

Cuando la construcción se termine, el promotor del proyecto entregará las infraestructuras sanitarias, a la Administración del proyecto quien tendrá bajo su responsabilidad, la inspección periódica de los registros sanitarios de la línea matriz de recolección y conducción de las aguas residuales, así como también la inspección de la eficiencia de la unidad depuradora de aguas residuales, limpieza del filtro de flujo invertido y la limpieza de los lodos cuando estos alcancen niveles que puedan comprometer la eficiencia del sistema. Mantenimiento periódico de las diferentes trampas de grasa que se instalaran para cada torre.

2.11 EMPLEOS FIJOS Y TEMPORALES

Durante la fase de construcción del proyecto es donde se generarán la mayor cantidad de empleos, aunque de carácter temporal, debido que la construcción requiere de varios obreros

en diferentes disciplinas, y en la medida que no hay taller para los mismos estos deberán trasladarse a otros proyectos; los empleos a generar durante la fase de construcción de este proyecto son un total de 150 empleos, totales.

La fase de aprovechamiento del proyecto se caracteriza por la creación de empleos permanentes, en las residencias; el promotor del proyecto contratara con 30 empleados para la seguridad, conserjería y el control de acceso al proyecto en la fase de aprovechamiento, hasta que se realice la entrega total del residencial.

2.12 COSTO DE INVERSIÓN DE LA OBRA

Para determinar el costo final del proyecto se evaluaron cada uno de los componentes que integraran el proyecto; la sumatoria de los costos individuales, permitieron establecer el estimado de costo para el proyecto es de RD$ 160,044,011.19 distribuido de la forma siguiente:

Ilustración 2. 11. Presupuesto de Construcción del proyecto

HAGECO SRL

CALLE FEDERICO GERALDINO No. 53, PRADO ALTO, SANTO DOMINGO

RESUMEN GENERAL

Presupuesto general Santo Domingo Motors PUNTA CANA
LA ALTAGRACIA, REP. DOM.

Descripcion	Ud	Cant	Prec Unit	Valor RD$
Presup E00 Exteriores	ud	1.00	19,062,532.31	19,062,532.31
Presup E01 Nissan	ud	1.00	18,700,677.18	18,700,677.18
Presup E02 Chevrolet	ud	1.00	21,097,539.10	21,097,539.10
Presup E03 Taller-Corredor Servicios	ud	1.00	30,627,850.53	30,627,850.53
Itbis (del 10% de los costos directos + indirectos)				1,610,794.78
				91,099,393.91
Subcontratos				
Instalaciones electricas a 208 V (Presup EDELCA)	ud	1.00	2,405,196.10	2,405,196.10
Climatizacion (Presup CEMCA)	ud	1.00	1,855,938.64	1,855,938.64
Data (Presup Nardo Duran)	ud	1.00	572,763.34	572,763.34
Iluminacion	ud	1.00	1,976,831.36	1,976,831.36
Seguros y Fianzas	ud	1.00	1,906,482.04	1,906,482.04
Itbis (del 10% de los costos directos + indirectos)				156,909.81
				8,874,121.29
			Total general USD	**RD$ 99,973,515.19**

Costos Directos + Costos Indirectos del Proyecto	98,205,810.60
Itbis	1,767,704.59
	RD$ 99,973,515.19

FUENTE: Información del Promotor

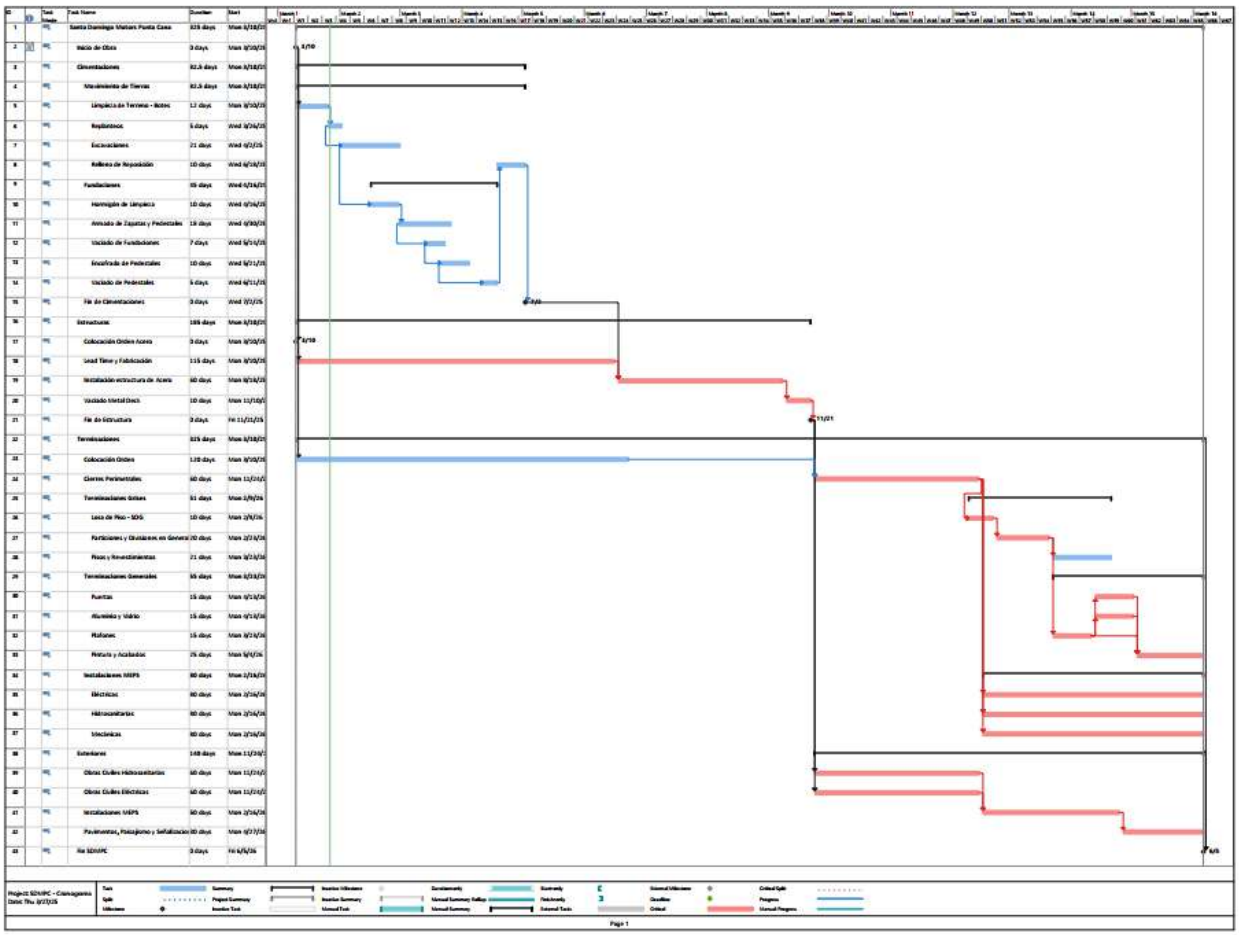
Tabla 2. 12. Resumen de distribución de costos el proyecto

Costo directos de construcción (RD$)	*91,099,393.91*
Costos de Subcontratados	8,874,121.29
Costo total de construcción (RD$)	**99,973,515.19**
Costo del solar (RD$)	60,370,496.00
Inversión total del proyecto	**160,044,011.19**

2.13 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

En el anexo de este informe (planos y cronograma) se presenta el cronograma de ejecución del proyecto. A continuación, se presenta una ilustración del mismo.

Figura 1. Cronograma de estimado para ejecución del proyecto.



FUENTE: Información del Promotor

2.14 DESCRIPCIÓN AMBIENTAL

La descripción ambiental solicitada se limita al mapa de uso de suelos, donde se muestren, los usos de suelos solicitados en los términos de referencia a una distancia de 5 km medidos desde el exterior de la propiedad donde se desarrollará el proyecto habitacional; el mapa muestra parques, hoteles y hospitales; se trazó un buffer cada 1000 metros, para facilidad de localización del rango en que se localizan los sitios de interés.

El sitio de emplazamiento para el proyecto por su localización geográfica en ambiente urbano con usos de suelo comercial en la Autovía del este, conformado por las plazas comerciales, comercios variados, así como diversos servicios como estaciones de combustible, ferreterías, supermercados, entre otros.

El terreno a utilizar está conformado por 2 lotes con sus títulos respectivos, los cuales fueron refundidos para conformar una propiedad única. Los terrenos en la actualidad están baldíos y con una construcción de una agencia de renta de vehículos.

Ilustración 2. 12. Edificación de renta de vehículos, en el lado sur del proyecto

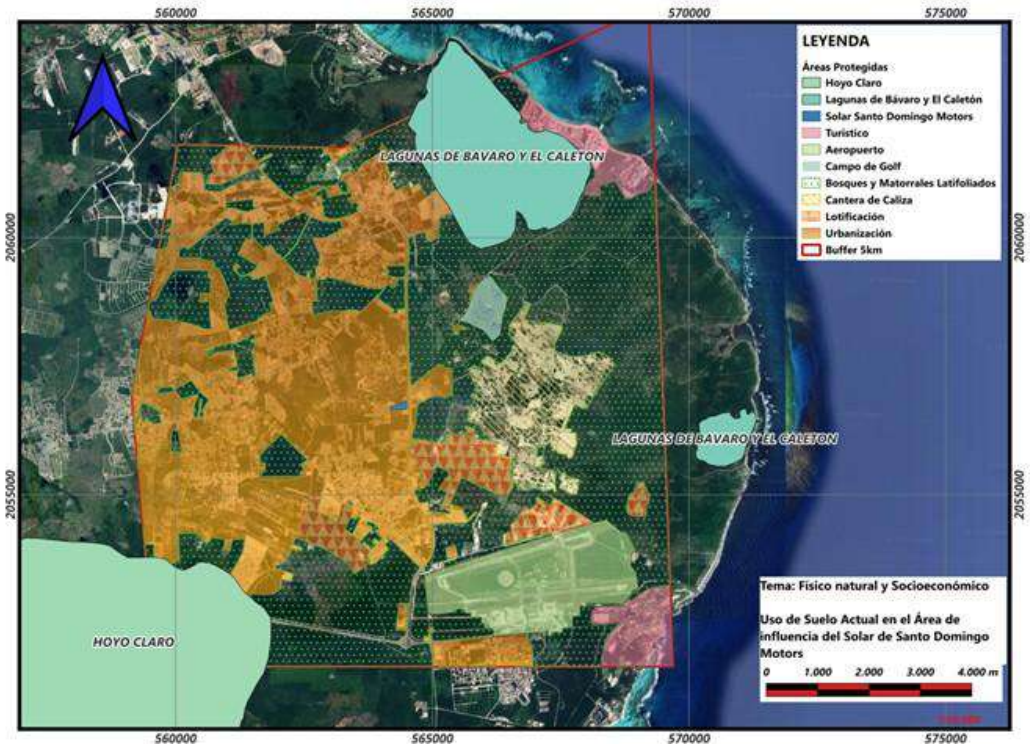
Ilustración 2. 13. Vista del ambiente del Interior del solar

Ilustración 2. 14. Establecimientos comerciales contiguos al proyecto

Ilustración 2. 15. Establecimientos comerciales cercanos al proyecto

El uso de suelo de la zona donde se emplazará el proyecto es clasificado como **Mixto** (Residencial – Terciario), esta es una zona una zona en transición hacia comercios, alojamientos, viviendas, oficinas, centros de inversión en construcciones multipisos.

Mapa 2. 3. Uso de suelo de hasta 5 km del proyecto



2.14.1 CONSUMO DE SERVICIOS BÁSICOS

Las estimaciones del consumo de los principales servicios básicos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2. 13. Resumen de tipo, cantidad y proveedor de servidos en la construcción.

Necesidades de servicios durante la excavación y/o construcción		
Servicio	**Cantidad**	**Proveedor**
Agua (gl)	20000	CAASD
Energía (kw)	150	EDESUR
Residuos sólidos (ton)	N/A	N/A
Residuos líquidos (no agua) (gl)	N/A	N/A
Agregados de construcción (mt3)	5000	ALBA SÁNCHEZ

FUENTE: Memoria descriptiva del proyecto

2.15 PLANOS DE SISTEMAS DE SERVICIOS

Los planos arquitectónicos se enviaron al volumen de los anexos para presentarlos a una escala donde sus detalles sean claramente legibles.

2.16 PLANOS ARQUITECTÓNICOS (PLANTAS DIMENSIONADAS Y ELEVACIONES)

Los planos arquitectónicos están colocados en volumen de los anexos para presentarlos a una escala donde sus detalles sean claramente legibles.

2.17 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Toda actividad de ingeniería para obras residenciales y civiles requieren movimiento de tierras, que depende del tipo de obra a realizar, así como de la orografía del terreno donde se desarrolla el proyecto y la geología misma de la zona; los movimientos de tierra se inician luego de los trabajos de planimetría topográfica para las calles que se construirán, así como para las excavaciones del sistema hidrosanitario; para las edificaciones es necesario que se construyan las diferentes charranchas que permiten plasmar los planos de cimentaciones en el terreno; una vez que se agotan todas las actividades previas se inicia el movimiento de tierra. En los siguientes numerales se describen las actividades principales del movimiento de tierras.

2.17.1 DESBROCE DE VEGETACIÓN

El desbroce de la vegetación es la primera actividad que se realiza para el desarrollo de un proyecto inmobiliario; se procede con equipos de movimientos de tierra que permiten eliminar la vegetación existente a fin de tener la superficie despejada para el tarazado de los planos en tierra; la superficie a desbrozar es de unos 8,600.61 m^2, este dato se obtiene a partir del plano de conjunto presentado por el promotor del proyecto, por lo que es posible que el nivel de afectación se reduzca al momento de ejecutar la obra.

2.17.2 CORTES

Los cortes de terreno se realizarán con equipos mecánicos, ya que el suelo predominante es roca caliza y se requiere la explanación, para la construcción de las plateas, todas las obras de infraestructura conllevan cortes de terreno, resultando el de mayor volumen la excavación la construcción de los estacionamientos soterrados. El volumen de material (cortes, escombros, residuos constructivos) será aproximadamente de 8,000 m^3.

2.17.3 RELLENOS

Las fundaciones, y vías internas serán las partes que mayor cantidad de relleno demandan, seguidas de las obras del sistema hidrosanitario, para la colocación en las tuberías eléctricas.

2.17.4 ALMACENAMIENTO TEMPORAL

Se colocará el material dentro del terreno, en áreas que no esté en proceso de construcción, hasta acumular cantidad suficiente para realizar el acarreo en horarios de menos flujo de transito externo.

2.17.5 TRANSPORTE DE MATERIAL Y DISPOSICIÓN FINAL

Para los transportes el promotor contratará los servicios de transporte de los sindicatos de camiones próximos a la zona donde está el emplazamiento del proyecto; estos depositaran el material en el botadero autorizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ubicado en las coordenadas.

2.18 PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL PROYECTO

2.18.1 INTRODUCCIÓN

La Gestión de la Seguridad, salud ocupacional y medioambiente a implementar en el proyecto da cumplimiento a la legislación vigente en la República Dominicana y prevé en términos de la prevención de riesgos laborales e impactos ambientales las directrices.

En el marco del proyecto se prevé generar un total de 150 empleos en la construcción y 30 empleos en la fase operativa. Las labores se realizarán en un horario comprendido entre 8:00 am-9:00 pm, segregado en jornadas diferentes.

2.18.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE SEGURIDAD

Son objetivos del plan:

- *Realizar evaluaciones periódicas en el lugar de trabajo para identificar los peligros y riesgos que pueden llegar al acaecimiento de accidentes laborales.*
- *Mantener una cultura de mejora continua en cuanto a las normativas de EHS para lograr la disminución o mitigación de incidentes y accidentes dentro de las áreas de trabajo.*
- *Establecer los controles pertinentes para garantizar la Seguridad y Salud Ocupacional de los colaboradores en todos los aspectos relacionados con el trabajo.*

- *Desarrollar las acciones y criterios de actuación para la integración de las actividades preventivas y la adopción de cuantas medidas sean necesarias, asegurando el cumplimiento de lo que establece las leyes nacionales vigentes.*
- *Prevenir, minimizar o eliminar los riesgos a los que está expuesto el personal y subcontratistas durante la realización de las actividades.*

2.18.3 REFERENCIA NORMATIVA Y DOCUMENTOS LEGALES

2.18.3.1 Requerimientos legales

a) *Código de Trabajo de la República Dominicana. Ley 16-92*
b) *Ley de Seguridad Social 87-01.*
c) *Reglamento de Seguridad y Salud de República Dominicana 522-06.*
d) *Ley general de medioambiente y recursos naturales (64-00)*

2.18.3.2 Referencias internas (Contratista Hageco)

I. *Política SST*
II. *Plan de Preparación y Respuesta Ante Emergencia*
III. *Evaluación de riesgos*
IV. *Lineamientos EHS*
V. *Política SST*

Ilustración 2. 16. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo a aplicar

VERSIÓN 1.0
FECHA DE CREACIÓN:
05 MAYO 2022
POL-SEG-001

HAGECO

POLÍTICA SEGURIDAD Y SALUD

HAGECO es una empresa constructora cuyas obras se caracterizan por sus altos estándares de calidad, donde proporcionamos unas buenas condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el propósito de mantener al personal motivado y comprometido con la prevención de los riesgos del trabajo.

HAGECO se compromete a:

- Fomentar y garantizar las condiciones de seguridad, salud e integridad física, mental y social de los trabajadores durante el desarrollo de sus labores en el centro de trabajo y en todos aquellos lugares a los que se les comisione por necesidad del servicio.
- Cumplir tanto la normativa de seguridad y salud en el trabajo aplicable a nuestras actividades, así como los requisitos que voluntariamente se suscriben.
- Procurar la mejora continua de nuestro desempeño en la prevención de riesgos implementando un Sistema de Gestión de STT.
- Promover y motivar en nuestro personal la prevención de los riesgos del trabajo en todas sus actividades, mediante la comunicación y participación en las medidas para el control de los mismos.
- Difundir esta política entre todos nuestros empleados y contratistas para promover su cumplimiento.

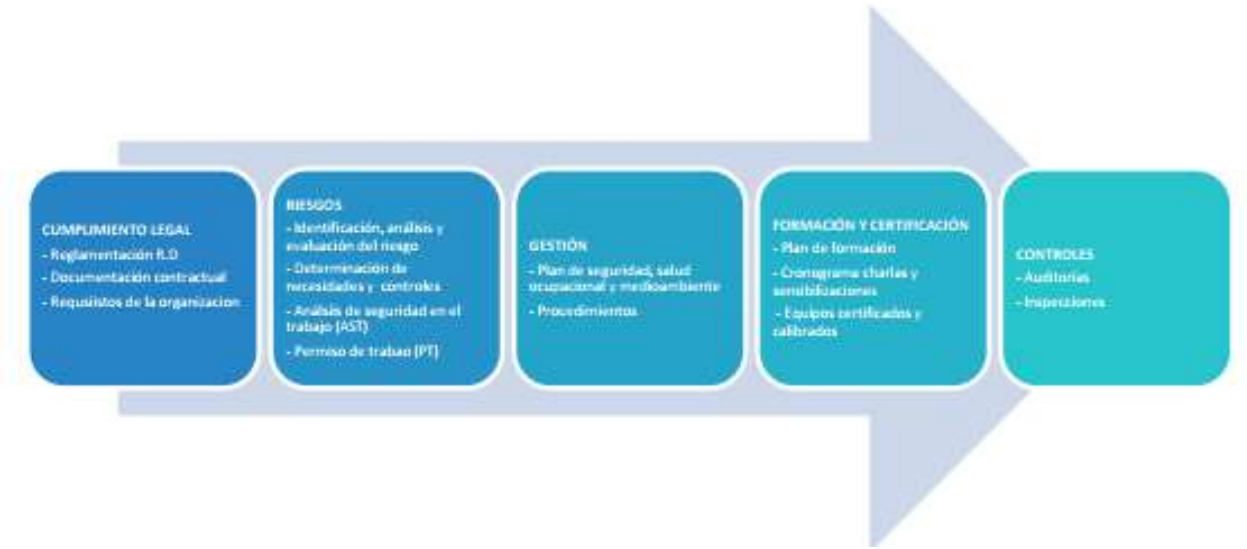
Ing. Michel El-Hage
Presidente

Fuente: Información aportada por Promotor.

2.18.3.3 Flujograma de Procesos para el Control EHS

Con la finalidad de garantizar la seguridad y salud de los colaboradores a lo largo del proyecto, así como también el cuidado al medio ambiente, se llevarán a cabo actividades de control y cumplimiento, en la secuencia indicada en la ilustración siguiente.

Ilustración 2. 17. Flujograma de Procesos para el Control para Seguridad y Salud



Fuente: Información aportada por Promotor.

2.18.4 PLAN DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN A TRABAJADORES Y COMUNITARIOS

Este plan establece las medidas y estrategias que se implementarán durante la ejecución del proyecto para garantizar la seguridad y protección de los trabajadores involucrados, así como de la comunidad circundante. El objetivo principal es prevenir accidentes, minimizar riesgos y mitigar impactos negativos, asegurando un entorno seguro y sostenible para todas las partes interesadas. Al mismo tiempo buscamos:

1. *Proteger la integridad física y mental de los trabajadores y la comunidad.*
2. *Reducir al mínimo los riesgos asociados a las actividades constructivas.*
3. *Garantizar el cumplimiento de las normativas locales e internacionales en materia de seguridad y salud.*
4. *Promover una cultura de seguridad y responsabilidad compartida entre los empleados, contratistas y la comunidad.*

2.18.4.1 Identificación y Gestión de Riesgos

Para garantizar la seguridad de los trabajadores, es fundamental identificar los riesgos asociados a las actividades del proyecto y gestionarlos de manera proactiva. A continuación, se describen las acciones clave para lograrlo.

Evaluaciones Periódicas de Riesgos: Se realizará un análisis detallado de los peligros inherentes a cada etapa del proyecto, identificando y priorizando riesgos críticos. Este análisis incluirá inspecciones en sitio, revisión de procesos y consulta con los trabajadores.

Capacitación: Los trabajadores recibirán formación en seguridad laboral, uso de equipos de protección personal (EPP), y procedimientos de emergencia.

2.18.4.2 Equipos de protección personal (EPP)

Son aquellos elementos cuyo objetivo es proteger al empleado de los riesgos que tienen de acuerdo con las actividades de trabajo que va a desempeñar, minimizando los riesgos o en lo posible evitándolos completamente.

A. Ingreso de los colaboradores

Al ingreso, los colaboradores deberán cumplir con los siguientes requerimientos referente al equipo de protección personal:

- *Participar en la capacitación para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal.*
- *Utilizar el equipo de protección personal proporcionado de acuerdo con la capacitación que recibieron para tal efecto.*
- *Revisar antes de iniciar, durante y al finalizar su turno de trabajo, las condiciones del equipo de protección personal que se utiliza.*
- *Informar cuando las condiciones del equipo de protección personal ya no lo protejan, a fin de que se le proporcione mantenimiento, o se lo reemplace.*

B. Entrega de equipos de protección personal

HAGECO dotara a todos los trabajadores el EPP requerido para su función en específico, en base al siguiente criterio:

1. *Identificar y analizar los riesgos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores por cada puesto de trabajo y área, con al menos los siguientes datos: tipo de actividad que desarrolla el trabajador, tipo de riesgo de trabajo identificado, región anatómica por proteger, puesto de trabajo y equipo de protección personal requerido.*

2. *Determinar el equipo de protección personal, que deben utilizar los trabajadores en función de los riesgos de trabajo a los que puedan estar expuestos por las actividades que desarrollan o por las áreas en donde se encuentran.*
3. *Proporcionar a los trabajadores la capacitación y adiestramiento para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal, con base en las indicaciones, instrucciones o procedimientos que elabore el fabricante de tal equipo de protección personal.*
4. *Supervisar que, durante la jornada de trabajo, los trabajadores utilicen el equipo de protección personal proporcionado, con base a la capacitación y adiestramiento proporcionados previamente.*

2.18.4.3 Prevención de Accidentes

La prevención de accidentes es un pilar clave en la gestión de seguridad del proyecto. Se implementarán las siguientes medidas para minimizar la ocurrencia de incidentes:

- *Señalización: Se implementará un sistema de señalización estándar que indique zonas de riesgo, rutas de evacuación y áreas restringidas. Estas señales serán visibles.*
- *Protocolos de Trabajo Seguro: Implementación de procedimientos estándar para minimizar la exposición a riesgos.*

2.18.4.4 Monitoreo y Reporte

Un monitoreo constante y un reporte detallado son esenciales para identificar desviaciones y tomar medidas correctivas a tiempo. Las actividades contempladas incluyen:

- *Supervisión Continua: Encargado de seguridad e Inspectores designados realizaran recorridos diarios para verificar el cumplimiento de las medidas de seguridad, utilizando listas de chequeo.*
- *Reporte de Incidentes: Todo incidente o casi incidente será documentado con detalle, incluyendo fotografías, descripción de causas y medidas correctivas. Estos reportes serán analizados en para prevenir recurrencias.*

2.18.5 SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN ALTURA

Los trabajos en altura son aquellos que se realizan a una altura en la que una persona puede caer y sufrir lesiones. Por ello los trabajadores deben disponer de una protección contra caídas adecuada si se encuentran a alturas de seis pies (1.80 mt) o más (hacia arriba o en excavaciones) en la industria de la construcción.

- ***Capacitación del personal.*** *En obra por parte de Supervisión, se hace una capacitación elemental que debe ser firmada por cada trabajador.*

Ilustración 2. 18. Equipos básicos para trabajos en altura

Fuente: Promotor

- ***Seguridad Colectiva.*** *La seguridad colectiva (Barandas provisionales y malla de seguridad de los balcones y zonas hacia el vacío deben estar prevista para quedarse durante la instalación.*

Ilustración 2. 19. Equipos y forma correcta de trabajar.

Fuente: dato suministrado por Promotor

2.18.6 PLAN DE PROTECCIÓN COMUNITARIA

I. Identificación de Impactos Potenciales

Para salvaguardar a la comunidad, se identificarán los posibles impactos derivados de las actividades constructivas. Esto incluye un análisis detallado y planificado de los siguientes aspectos:

- *Análisis de Riesgos Comunitarios: Evaluación de posibles impactos como ruido, vibraciones, emisiones de polvo, y afectaciones al tráfico.*
- *Plan de Comunicación: Establecimiento de canales efectivos para informar a la comunidad sobre actividades relevantes del proyecto.*

II. Medidas de Prevención y Mitigación

Se establecerán acciones preventivas y correctivas para mitigar los impactos identificados, asegurando que las actividades del proyecto se lleven a cabo con el menor perjuicio posible para la comunidad. Entre estas acciones se encuentran:

a) *Control de Polvo y Emisiones: Uso de mallas, aspersión de agua, y cubrimiento de materiales para minimizar las emisiones.*

b) *Gestión de Tráfico: Implementación de rutas seguras y horarios restringidos para vehículos pesados.*

c) *Disminución del Ruido: Restricción de horarios de trabajo para actividades ruidosas y mantenimiento adecuado de maquinaria.*

2.18.6.1 Participación Comunitaria

Línea Directa: Disponibilidad de un canal de comunicación directa para denuncias y consultas relacionadas con el proyecto.

2.18.7 PROTOCOLOS DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

Los protocolos de respuesta ante emergencias son fundamentales para garantizar una acción rápida y eficiente frente a incidentes que puedan comprometer la seguridad de los trabajadores, la comunidad o el medio ambiente. A continuación, se detallan los procedimientos y estrategias que se implementarán:

2.18.7.1 Acceso servicios de emergencia

Un aspecto esencial de la respuesta ante emergencias es facilitar el acceso rápido y seguro para los servicios de emergencia como bomberos y ambulancias. Este protocolo se diseña para minimizar los tiempos de respuesta y asegurar que estos equipos puedan operar sin interrupciones durante una emergencia. Las acciones específicas incluyen:

- *Diseño de Rutas de Acceso Prioritarias: Se identificarán rutas libres de obstáculos que permitan el ingreso rápido de bomberos y ambulancias a las áreas críticas del proyecto.*
- *Señalización y Comunicación: Se colocarán señales visibles en las entradas y rutas de acceso. Además, se mantendrá una comunicación constante con los equipos de emergencia mediante radios o teléfonos móviles.*
- *Puntos de Estacionamiento Seguro: Se designarán áreas específicas para que los vehículos de emergencia puedan estacionarse cerca de las zonas de intervención sin interferir en las operaciones.*
- *Capacitación del Personal: Los trabajadores serán entrenados para apoyar en la orientación de los servicios de emergencia en el sitio y para despejar rutas si es necesario.*

2.18.8 PROCEDIMIENTOS DE EVACUACIÓN

Estos protocolos buscan reducir el riesgo de lesiones, minimizar el caos y asegurar que todos los involucrados conozcan sus responsabilidades y las rutas de escape disponibles. A continuación, se describen las acciones claves:

- *Diseño de Rutas de Evacuación: Se identificarán y señalizarán las rutas de evacuación en cada área del proyecto, asegurándose de que sean accesibles y libres de obstrucciones. Estas rutas serán revisadas periódicamente para confirmar su vigencia y funcionalidad*
- *Simulacros Periódicos: Se realizarán simulacros de emergencia anuales para garantizar que todos los trabajadores sepan cómo actuar en caso de emergencia. Los simulacros incluirán escenarios diversos, como incendios, derrames de sustancias peligrosas y evacuaciones por sismos.*
- *Puntos de Reunión Seguros: Se establecerán zonas seguras fuera del área de riesgo como puntos de reunión, debidamente señalizados.*

2.18.8.1 Accesos y Rutas de evacuación

- *Acceso a los puestos de trabajo. El acceso al puesto de trabajo se hará siempre vía los accesos previstos en los planos de facilidades temporales, es decir vía las escaleras interiores.*
- *Accesos temporales. Se pueden requerir accesos temporales para movilización de equipos y materiales para este método.*
- *Restricciones de acceso a la zona de trabajo. Solamente las personas capacitadas y vestidas de los equipos de protección adecuados son autorizadas a acceder a la zona de trabajo.*

- *Control de uso de equipos de protección personal. Durante toda la fase de trabajo, el coordinador se asegurará del uso de los medios de protección por todas las personas participando al trabajo.*
- *Controles correspondientes al trabajo de colocación.*

2.18.9 PRIMEROS AUXILIOS Y EMERGENCIA

Al hablar de primeros auxilios, nos referimos a todas aquellas medidas y/o actuaciones de urgencia que se realiza en el mismo lugar donde se ha producido el accidente.

Se debe garantizar y proporcionar los primeros auxilios a toda aquella persona enferma o lesionada a consecuencia de un fenómeno perturbador. Este subtema aborda las medidas destinadas a estabilizar la situación mientras se espera la llegada de los servicios médicos especializados. Las acciones principales incluyen:

- *Kits de Primeros Auxilios: Se dispondrán kits de primeros auxilios en todas las áreas de trabajo, equipados con materiales actualizados y adecuados a los posibles riesgos. Cada kit será inspeccionado mensualmente para garantizar su disponibilidad y estado.*
- *Personal Capacitado: Habrá personal entrenado en primeros auxilios en cada turno, capacitado para atender emergencias básicas hasta la llegada de servicios médicos especializados.*
- *Directorio de Emergencias: Se mantendrá un directorio actualizado con los números de servicios de emergencia locales, incluyendo ambulancias, bomberos y policía.*

i. Antes de la emergencia

- *Tener un directorio de los cuerpos de auxilio cercanos a la zona para ser utilizados en caso de emergencia. Como mínimo, disponer del número centralizado de emergencias 911.*
- *Capacitarse cada año en materia de primeros auxilios*
- *Establecer el puesto de primeros auxilios, el cual deberá estar señalizado y distante del punto de reunión, así como de fácil acceso para las unidades de primera respuesta.*
- *Realizar un listado de personas con enfermedades crónicas, dificultad para desplazarse, consumo de medicamentos, alergias, prótesis, etc.*
- *Conocer los procedimientos de emergencia del centro de trabajo.*
- *Conocimiento del centro de trabajo y tener croquis preparado.*
- *Participar mínimo en 2 simulacros al año.*

- *Revisar, vigilar y utilizar que el material de primeros auxilios se encuentre en buena condición de operación, vigente, no obstruido y de fácil localización, realizado mediante una bitácora.*

i. Durante la emergencia

1. *Aplicar los primeros auxilios, mientras arribe el apoyo especializado.*
2. *Mantener informado a sus superiores sobre las necesidades de apoyo especializado.*
3. *Recabar datos necesarios sobre las condiciones de las víctimas para informar a los servicios médicos en caso de traslado.*
4. *Mantener atención permanente hasta que el jefe de Brigada notifique el término de la emergencia.*

ii. Después de la emergencia

a) *Realizar y presentar un informe sobre el estado del equipo utilizado, limpieza de equipos de protección personal y material utilizado.*

b) *Retroalimentar el Plan de Emergencia y la evaluación de riesgos con los resultados obtenidos y la evaluación de daños realizada.*

2.18.10 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

El botiquín de primeros auxilios es un instrumento que no debe faltar en los centros de trabajo, debido a que es un elemento que permite atender emergencias médicas en cualquier momento, ya sean lesiones y emergencias comunes que puedan ocurrir con motivo o en ejercicio del trabajo. En él se encuentran los elementos indispensables para dar atención a las víctimas de un accidente o enfermedad repentina y en muchos casos pueden ser decisivos para salvar vidas.

Los botiquines de primeros auxilios, solo deberán ser manipulados por personal competente en primeros auxilios.

Estos deben contener:

1. *desinfectantes y antisépticos autorizados*
2. *gasas estériles*
3. *algodón hidrófilo*
4. *vendajes*
5. *esparadrapo*
6. *apósitos adhesivos*

7. *tijeras*
8. *pinzas*
9. *guantes desechables*
10. *medicamentos esenciales como analgésicos y antiácidos. Se considera el material extraordinario en caso de ser necesario:*
    - *DEA (Desfibrilador Externo Automático)*
    - *Termómetro*
    - *Tensiómetro*
    - *Glucómetro*

El botiquín de primeros auxilios debe ser inspeccionado al menos una vez al mes.

2.18.11 SEÑALES DE TRÁFICO

1. *Las señales de tráfico deben estar situados en lugares adecuados.*
2. *Cada conductor y operador debe que seguir las direcciones mostradas por las señales de tráfico.*
3. *Cada operador tiene que mantener el contacto visual con el banderero durante el trabajo.*
4. *Todas las señales de tráfico serán en cumplimiento a las especificaciones de la normatividad vigente.*

Ilustración 2. 20. Señales a utilizar para control de trafico

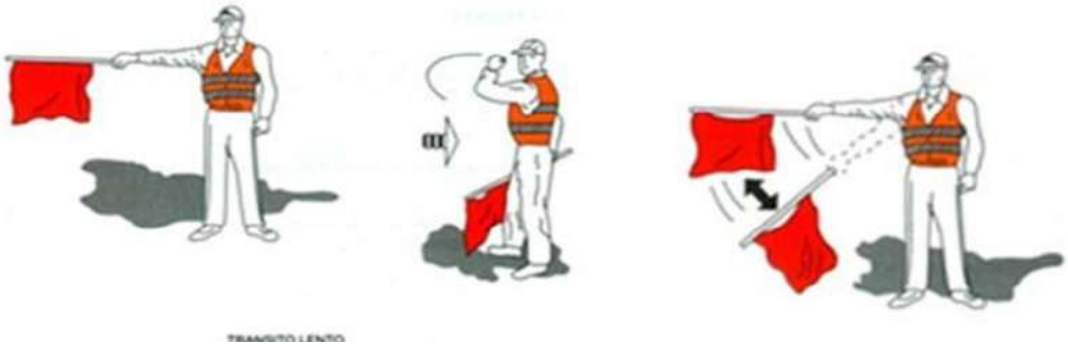
Fuente: Información del Promotor

2.18.11.1 Señales manuales

1. *La persona que será responsable del control de tráfico en el sitio, deberá ser apto físicamente para desempeñar el trabajo.*
2. *Los bandereros deben ser entrenados para el trabajo que está haciendo.*

3. *Cada persona de control de tráfico tiene que permanecer en el área de trabajo hasta el final de la obra.*
4. *Los bandereros no harán ninguna otra actividad cuando este dirigiendo el tráfico de vehículos cerca de la carretera de acceso a la obra.*
5. *Los bandereros se colocarán en posiciones seguras para evitar la exposición a los peligros de los coches en movimiento cerca del sitio de obras.*

Ilustración 2. 21. Movimientos típicos del Banderero



Fuente: Información del Promotor

2.18.11.2 Plan de señalización

A. Plan de señalización ocupacional

En este apartado se indican los colores de seguridad y contrastantes, así como su significado.

B. Colores de seguridad

Los colores de seguridad, su significado y ejemplos de aplicación se establecen en la tabla siguiente.

Tabla 2. 14. Colores usados en seguridad

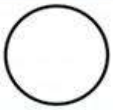
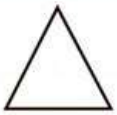
Color	Significado	Indicaciones
Rojo	Parada, Prohibición. Material o equipo contra incendios	Señales de parada
		Señales de prohibición
		Dispositivos de desconexión de urgencia
Amarillo	Advertencia de peligro. Delimitación de áreas	Señalización de riesgos. Señalización de umbrales de poca altura
Verde	Situación de seguridad y primeros auxilios	Señalización de pasillos y salidas de emergencia
		Puesto de primeros auxilios y salvamento
Azul	Obligación, indicación	Obligación de uso de protección personal
		Acción o comportamiento que es obligatorio

Fuente: Información del Promotor

C. *Formas geométricas*

Las formas geométricas de las señales de seguridad e higiene y su significado asociado se establecen en la tabla siguiente.

Ilustración 2. 22. Formas geométricas usadas en seguridad

FORMA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
	Prohibición o acción e mando	
	Prevención	
	Información (incluyendo instrucciones)	

Fuente: Información del Promotor

2.18.11.3 Plan de señalización vial

El señalamiento vertical y horizontal y los dispositivos de seguridad en zonas de obras viales se colocan provisionalmente para guiar al tránsito y resguardar la integridad física de los usuarios de las carreteras, así como del personal que trabaja en las obras de construcción, conservación o reparación.

Medidas para corte de carril o vías de circulación

1. *En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada. En carreteras con más de un carril asignado a un sentido de circulación, se evitará en lo posible el cierre de más de uno de ellos y siempre se empezará por cerrar el situado más a la izquierda según dicho sentido.*
2. *Con flujo de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.*
3. *Ningún vehículo, maquinaria, herramientas o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.*
4. *Normalmente, un bandereo se colocará en el margen lateral adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el margen lateral opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el*

carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano la bandera indicando el "ALTO" o "PROHIBIDO EL PASO".

5. *Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera para hacer la señal de que continúe el tráfico "SIGA".*

2.18.12 ESPECIFICACIONES PARA PROTECCIONES EN ZONAS DE OBRAS

Son el conjunto de elementos que se colocan provisionalmente en los sitios donde se realicen trabajos de construcción, conservación o reparación, con el objeto de encausar el tránsito de vehículos y peatones a lo largo de un tramo en obra e indicar cierres, estrechamientos y cambios de dirección ocasionados por dichos trabajos.

Sus clasificaciones pueden ser barreras, conos, tambos, dispositivos luminosos y señales manuales.

2.18.12.1 Barreras fijas

Las barreras fijas son elementos modulares huecos que pueden ser llenados con agua, arena o concreto hidráulico, fabricados de materiales flexibles, ligeros y resistentes al impacto, que se colocan para impedir el paso de vehículos o peatones en zonas restringidas de obra y proteger a los usuarios, al personal de la obra, a la maquinaria o a la obra en sí.

2.18.12.2 Forma y tamaño

Las barreras fijas deben ser del tipo New Jersey como el que se ejemplifica en la figura o algún otro diseño aprobado por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana. Cada módulo tendrá, como mínimo, cincuenta (50) centímetros de base por setenta y cinco (75) centímetros de altura y un (1) metro de largo. Los módulos serán capaces de unirse entre sí para formar elementos más largos de acuerdo a las necesidades de la obra.

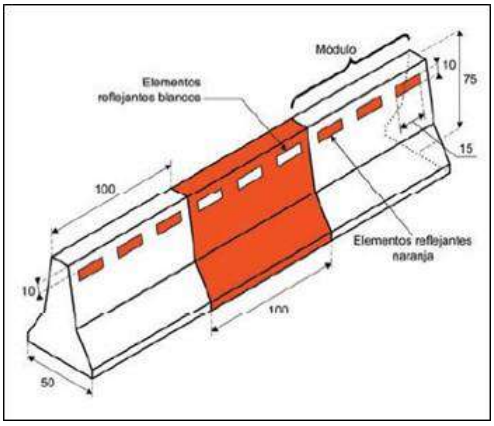
2.18.12.3 Color

Los módulos de las barreras fijas serán de colores naranja y blanco, que cumplan con los patrones aprobados por la autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana.

2.18.12.4 Elementos reflejantes

Si a juicio del proyectista, es necesario colocar elementos reflejantes en las barreras fijas, éstos serán, según el color de los módulos, blancos o naranjas, conforme a las áreas correspondientes de diez (10) centímetros de ancho por quince (15) centímetros de largo como mínimo, colocados sobre la barrera a diez (10) centímetros de la parte superior de la misma.

Ilustración 2. 23. Barreras con elementos reflejantes



Fuente: Información del Promotor

2.18.12.5 Conos

Los conos son dispositivos de forma cónica con una base generalmente cuadrada, que se colocan a nivel del suelo para delimitar las zonas de trabajo y encauzar al tránsito hacia el carril adecuado. Están hechos de un material semirrígido resistente a la intemperie y al impacto, de tal manera que no se deterioren ni causen daños a los vehículos.

1. ***Tamaño del cono***

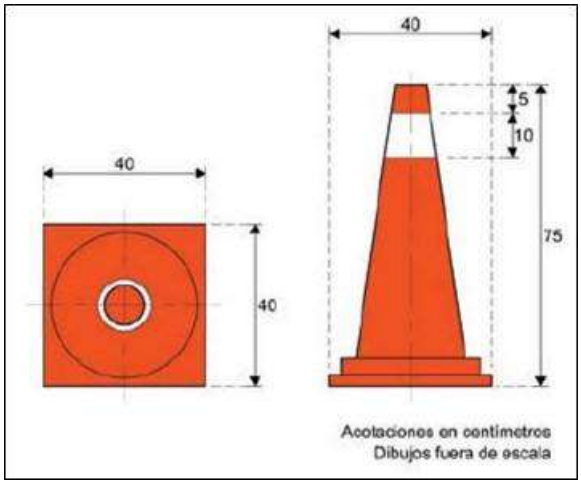
Como mínimo, las dimensiones de los conos pueden ser de setenta y cinco (75) centímetros de altura con base de cuarenta por cuarenta (40 x 40) centímetros.

2. ***Color del cono***

Los conos serán de color naranja que cumpla con el patrón aprobado por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana y al juicio del proyectista podrán llevar o no una franja de color blanco reflejante conforme al área correspondiente definida por las coordenadas

cromáticas que se indican en la tabla 4 de esta Norma, de diez (10) centímetros de ancho, colocada horizontalmente alrededor del cono a cinco (5) centímetros del extremo superior.

Ilustración 2. 24. Forma y color de los conos a utilizar



Fuente: Información del Promotor

2.18.12.6 Tambos

Los tambos son dispositivos de forma cilíndrica, que se colocan a nivel del suelo para delimitar las zonas de trabajo y encauzar al tránsito hacia el carril adecuado. Están hechos de un material semirrígido resistente a la intemperie y al impacto, de tal manera que no se deterioren ni causen daños a los vehículos.

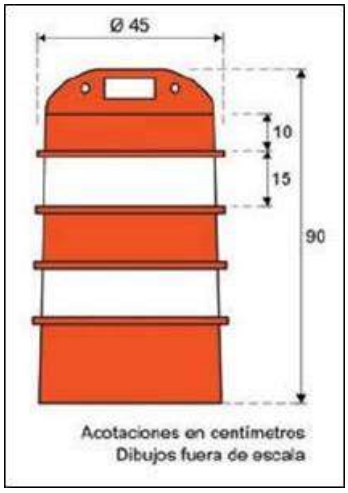
1. ***Tamaño del tambo***

Los tambos tendrán una altura mínima de noventa (90) centímetros con un diámetro mínimo de cuarenta y cinco (45) centímetros.

2. ***Color del tambo***

Los tambos serán de color naranja que cumpla con el patrón aprobado por la Autoridad responsable de la carretera o vialidad urbana, con dos (2) franjas horizontales de color blanco reflejante conforme al área correspondiente definida por las coordenadas cromáticas que se indican en la tabla 4 de esta Norma, de quince (15) centímetros de ancho, colocadas alrededor del tambo a diez (10) centímetros de la parte superior del mismo y separadas quince (15) centímetros entre sí.

Ilustración 2. 25. Forma y color del tambo u utilizar en la obra



Fuente: Información del Promotor

2.18.12.7 Dispositivos luminosos

Los dispositivos luminosos son fuentes de luz que se utilizan durante la noche o cuando la claridad y la distancia disminuyen la visibilidad y es necesario llamar la atención e indicar la existencia de obstrucciones o peligros. Pueden ser linternas, lámparas de destello o luces eléctricas. No se permitirá el uso de mecheros de flama libre, debido a que dañan el entorno ambiental y pueden ocasionar incendios.

1. ***Linternas***

Las linternas son dispositivos de flama cautiva, que se utilizan como complemento de otros dispositivos de canalización, para delinear o hacer destacar las obstrucciones o peligros.

2. ***Lámparas de destello***

Son elementos portátiles con luz intermitente de color ámbar que emiten destellos de corta duración. Sirven para prevenir al usuario de la existencia de un peligro, colocándolas antes de éste. Estos dispositivos se colocarán a una altura mínima de uno coma veinte (1,20) metros sobre la superficie de rodamiento, pudiendo ubicarse también sobre las barreras o los tambos.

3. ***Luces eléctricas***

Son lámparas que emiten un haz luminoso de alta o baja intensidad. Sirven para iluminar la zona o tramo que se encuentra en reparación o construcción y se colocarán de tal manera que no deslumbren al conductor.

2.18.12.8 Señales manuales

Las señales manuales están formadas por banderas de tela de sesenta por sesenta (60 x 60) centímetros, acopladas a una asta de cien (100) centímetros de longitud y sujetas por una persona capacitada y con el equipo adecuado, conocida como banderero.

Para la utilización de señales manuales se considerará lo siguiente:

1. *El color de la bandera será rojo reflejante.*
2. *Para indicar un alto al tránsito, el banderero se colocará de frente a la circulación y extenderá la asta horizontalmente de manera que toda el área de la bandera esté visible debajo de la asta, levantando la otra mano mostrando la palma hacia el tránsito.*
3. *Para indicarle al tránsito detenido que puede avanzar, el banderero, de frente a la circulación, bajará su bandera e indicará a los usuarios, con la mano libre, que pueden avanzar.*
4. *Para indicarle a los usuarios que tengan precaución, el banderero, de frente al tránsito, oscilará la bandera sin rebasar la altura del hombro y con la mano libre indicará a los usuarios que disminuyan su velocidad.*

2.18.13 MANEJO DE TRÁNSITO EN LA CONSTRUCCIÓN

El manejo adecuado del tránsito durante la construcción es esencial para garantizar la seguridad vial, minimizar interrupciones y cumplir con las normativas establecidas en la República Dominicana. A continuación, se presentan las medidas específicas que se implementarán:

2.18.13.1 11.1 Entrada y Salida de Camiones

- *Rutas Designadas: Se establecerán rutas específicas para el ingreso y egreso de camiones, minimizando su impacto en las zonas residenciales y reduciendo riesgos para peatones y vehículos.*
- *Horarios Restringidos: El tránsito de camiones se limitará a horarios no pico para evitar congestiones y molestias a la comunidad.*
- *Puntos de Acceso Controlados: Se habilitarán accesos exclusivos para los vehículos de carga, controlados por personal capacitado en la gestión de tráfico.*

2.18.13.2 11.2 Efectos sobre las Vías

- *Riego periódico: Regar el suelo y las áreas expuestas para reducir la emisión de polvo.*
- *Barreras o lonas: Instalar mallas o lonas alrededor de la construcción para contener el polvo.*

- *Limpieza frecuente: Barrer y lavar las calles y avenidas afectadas por el tránsito de maquinaria.*
- *Protección de árboles y vegetación: Colocar barreras para evitar daños a los elementos naturales.*
- *Iluminación adecuada: Garantizar que las áreas alrededor de la construcción estén bien iluminadas durante la noche.*
- *Reparación de daños: Restituir aceras, calles y áreas públicas afectadas durante y una vez concluida la obra.*

2.18.14 CONTROL DEL TRÁNSITO

- *Señalización Vial: Se colocarán señales temporales de advertencia, prohibición y orientación en todas las zonas afectadas por la construcción.*
- *Personal de Apoyo: Se asignará personal capacitado en la gestión del tráfico para coordinar el flujo vehicular en horarios de alta actividad.*
- *Plan de Desvíos: En caso de ser necesario, se diseñarán y comunicarán rutas alternas para el tránsito regular.*
- *Colaboración con Autoridades: Se trabajará en conjunto con las autoridades locales para coordinar operativos y garantizar el cumplimiento de las normativas viales.*

2.18.15 RESPONSABILIDADES DEL PLAN DE SEGURIDAD

Durante la etapa de construcción son las siguientes:

Debe considerarse dentro del organigrama de las instituciones relacionadas con la ejecución de las obras, representantes que conformen el comité de prevención y seguridad, así como de atención en caso de contingencias. El comité estará integrado por:

- *EL PROMOTOR*
- *La empresa contratista de construcción.*
- *La supervisión de la obra.*

A nivel institucional: a este nivel se consideran de importancia la participación de las siguientes entidades:

- *Los Ayuntamientos Municipales.*
- *Ministerio de trabajo.*
- *Ministerio de la Vivienda y Construcciones.*

- *La Policía Nacional.*
- *Los Bomberos Civiles.*
- *Defensa Civil.*

Durante la implementación del Plan de Contingencia, se elaborará una lista de contactos claves que involucren a las dependencias policiales de las localidades aledañas, estaciones de bomberos, prefecturas, municipalidades, gobiernos regionales y locales, organizaciones ambientales, y de las personas a cargo de las operaciones; lista de proveedores de materiales y equipo; lista de las organizaciones estatales locales, contratista locales que dispongan de equipo y maquinaria; y una lista de organizaciones civiles afines locales, que puedan servir para apoyar las labores de emergencia y rescate propuestos en el Plan de Contingencias.

Tabla 2. 15. Teléfonos de Emergencias en Santo Domingo

Institución	No. Telefónico
Alcaldía Municipal	809-455-1074
Cuerpo de Bomberos	809-455-1551 – 829-602-5303
Centro de Operaciones de Emergencias	809-472-0909
Defensa Civil	829-292-3103 – 829-961-8868
Cruz Roja Dominicana	809-338-4545 -809-696-1411
CRUE – 911	829-470-9907 – 829-292-9907
Policía Nacional / Cruce de Verón	849-452-5506
DIGESETT	809-554-9133
Politur	809-222-2026 Ext 2385
Armada de República Dominicana	809-593-5900
CEPM	809-686-2376
Ejército de República Dominicana	809-554-5262
Asistencia Vial MOPC	829-688-1000
Hospital Nuestra Señora de la Altagracia (Higüey)	809-933-3506
Centro Médico Punta Cana	809-552-1506
Hospital IMG	849-261-6116
Hospiten	809-686-1414
Policlínica de Verón	809-455-1062

Fuente: Ayuntamiento Verón Punta Cana (https://avpc.gob.do/emergencia/)

Durante la etapa de operación del proyecto se empleará el mismo esquema que el indicado anteriormente para la etapa de construcción, sólo se eliminará la participación de la empresa contratista de construcción y la inspección de la obra.

El Plan de la empresa contratista de construcción debe ser guía de consulta y cumplimiento obligatorio para garantizar la culminación y entrega de la obra con un récord de cero accidentes. Durante la ejecución de la obra, este programa puede ser revisado periódicamente con el fin de

adaptarlo a los cambios, avances y requerimientos apropiados de los trabajos y/o actividades. En la tabla anterior se indican algunas de estas organizaciones o instituciones:

La empresa contratista de construcción debe velar por el cumplimiento de las normas generales vigentes y de las particulares en cada una de sus obras, por puestos de trabajo ó disciplinas según el organigrama propuesto para esta obra.

En virtud de lo antes expuesto las obligaciones de la empresa contratista de construcción son las siguientes:

- Garantizar a los trabajadores condiciones de prevención, salud, higiene, seguridad y bienestar en los sitios de trabajo.
- Denunciar con carácter obligatorio, las enfermedades profesionales, los accidentes de trabajo (incapacitantes o no) y cualquier otra condición insegura que esté presente dentro del ámbito laboral.
- Instruir y capacitar a los trabajadores respecto a la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, así como también en lo que se refiere al uso de dispositivos personales de seguridad y protección.
- Organizar y mantener los servicios tales como botiquín de primeros auxilios en sitios accesibles y de conocimiento de personal.
- Oír y tomar por escrito los planteamientos que hagan los trabajadores en relación a las condiciones inseguras y medio ambiente del trabajador, realizando, además, la participación correspondiente y tomando las medidas correctivas de inmediato.
- Capacitar a los trabajadores sobre este plan de contingencias.
- Realizar evaluaciones periódicas de la salud del personal para determinar estado de salud.

En cuanto a las obligaciones que deben cumplir todos los trabajadores, estas se detallan a continuación:

- Ejercer las funciones específicas derivadas de su contrato de trabajo, en relación con los riesgos vinculados con el mismo, tanto en su seguridad personal y su salud como en la de sus compañeros de labores.
- Asistir a toda capacitación que se convocado, sobre seguridad y de este plan de contingencias.
- Utilizar correctamente todas las protecciones de seguridad, ya sea colectivas o individuales (EPP, Barandas, Andamios, escaleras, señales, uniformes, equipos).

- Reportar a sus supervisores inmediatos, en forma directa y rápida, cualquier condición insegura que pudiera amenazar la integridad física o la salud propia y/o la de los otros trabajadores.
- Usar obligatoriamente, reclamar, aceptar y mantener en buenas condiciones, los implementos de seguridad personal, dando cuenta inmediata al responsable de su suministro, de la pérdida, deterioro o vencimiento de los mismos.
- Reportar ante su superior, cuando con fundadas razones, los implementos no se correspondan con el riesgo a cubrir.
- Cuidar, y mantener las instalaciones de saneamiento y seguridad facilitadas para el desarrollo de sus actividades relacionadas con el trabajo, el descanso, etc.
- Acatar de inmediato cualquier observación que le sea hecha en beneficio de su seguridad y de la de los demás.
- Respetar los carteles y avisos colocados para información y seguridad.
- Aceptar las disposiciones del servicio médico y de los organismos competentes en materia de seguridad industrial para prevención, tratamiento o rehabilitación de enfermedades profesionales o no y de accidentes de trabajo.
- Tomar conciencia de que los permisos expedidos para trabajar (en frío, en caliente y de excavación) sólo son válidos para el área o sitio específico para el que fue otorgado.

Con respecto a las normativas particulares al Proyecto, EL PROMOTOR ha establecido los siguientes hitos:

- Cuando se considere necesario, se realizarán especificaciones de seguridad en el sitio sobre herramientas, maquinarlas y métodos de trabajo.
- Las acciones correctivas que se recomienden durante las inspecciones efectuadas, serán de obligatorio e inmediato cumplimiento por parte de los supervisores.
- El supervisor debe presentar información necesaria para mantener una estadística completa de los accidentes ocurridos en su trabajo, ya sean con o sin pérdida de tiempo.
- En el caso de que ocurra un accidente con o sin incapacidad, EL PROMOTOR debe investigar el accidente y presentar un informe escrito, con recomendaciones para la prevención de accidentes similares.
- EL PROMOTOR debe conocer e instruir a su personal sobre las reglas de seguridad que rigen para la clase de trabajo que ejecuten y velar por el cumplimiento de ellas.

- Se debe oír a los trabajadores en sus planteamientos y tomar por escrito las denuncias que éstos formulen con relación a las condiciones y medio ambiente de trabajo. En ningún caso se podrá despedir al trabajador o aplicar cualquier otro tipo de sanción por haber hecho uso de los derechos que le da la Ley 42-01 Ley General de Salud, la Ley 16-92 Código de Trabajo y la Resolución 02-93 sobre Trabajos Peligrosos e Insalubres.
- Los capataces, caporales, jefes de grupo o cuadrilla, y en general toda aquella persona que en forma permanente y ocasional actúe como cabeza de grupo, esta obligado a vigilar la observancia de las prácticas de seguridad por parte del personal bajo su dirección; y cuando observasen o tuviesen conocimiento de la existencia de una condición insegura o de riesgo evidente para la salud o la vida de los trabajadores, se buscará la forma de eliminar dicha condición insegura o riesgo; absteniéndose de realizar la tarea propuesta hasta tanto no sea eliminada la situación de inseguridad observada.
- Tanto el sitio de trabajo como los vehículos deben estar provisto de extintores apropiados, los cuales deben mantenerse siempre en perfectas condiciones para su uso inmediato por el personal, el cual debe estar adiestrado para realizar tal función.

Debido a que una de las actividades que más alta frecuencia de accidentes tiene, es la de construcción, EL PROMOTOR debe establecer como obligatorias las normas y reglamentos generales de Seguridad Industrial que se señalan a continuación:

- Una vez determinada las causas de estos accidentes, se podrá decir que cualquiera de ellos hubiera podido ser evitado mediante las medidas preventivas adecuadas.
- Las causas han podido ser por condiciones físicas o mecánicas inseguras, actos inseguros o una combinación de ambos.
- Para prevenir las ocurrencias o la repetición de tales accidentes se deberá corregir dichas causas y aprender la manera segura de realizar el trabajo.
- El objeto de estas reglas será ayudar al trabajador a educarse en la forma segura de ejecutar el trabajo, y requerirá la cooperación en su aplicación y seguimiento en beneficio propio y de los demás.
- Cualquier lesión en el trabajo, no importa lo leve que sea, deberá reportarse a su supervisor.
- Reportar inmediatamente a su supervisor cualquier situación que afecte su seguridad y la de sus compañeros de trabajo.
- Los empleados deberán acostumbrarse a buscar las señales reglamentarias y observarlas en todo momento.

- El traer bebidas alcohólicas al área de trabajo está estrictamente prohibido. Asimismo, no será permitido entrar al área de trabajo bajo la influencia de ningún tipo de drogas.
- Está prohibido saltar o bajar de camiones, automóviles y otros vehículos en marcha.
- Los trabajadores deberán evitar llevar anillos, relojes de pulseras o pulseras cuando estén cerca de máquinas en movimiento.
- Todos los trabajadores deberán usar camisas que cubran por lo menos la mitad superior del brazo (no se debe usar guardacamisas o franelilla). Tampoco se deberá usar camisa de poliéster y/o nylon.

2.18.16 RIESGOS FÍSICOS

Los riesgos físicos se encuentran presentes en todo proyecto de construcción. Entre ellos se incluyen el ruido, el calor y el frío, las radiaciones, las vibraciones y la presión barométrica. A menudo, el trabajo de la construcción se desarrolla en presencia de calores extremos, con tiempo ventoso, lluvioso, niebla o de noche. También se pueden encontrar radiaciones ionizantes y no ionizantes, y presiones barométricas extremas.

La maquinaria que ha transformado la construcción en una actividad cada vez más mecanizada, también la ha hecho mucho más ruidosa. El ruido proviene de motores de todo tipo (vehículos, compresores neumáticos y grúas), cabrestantes, pistolas de remaches, de clavos, para pintar, martillos neumáticos, sierras mecánicas, lijadoras, aplanadoras.

Los riesgos derivados del calor o del frío surgen, en primer lugar, porque gran parte del trabajo de construcción se desarrolla a la intemperie, que es el principal origen de este tipo de riesgos. Los techadores están expuestos al sol, a menudo sin ninguna protección, y muchas veces han de calentar recipientes de alquitrán, recibiendo, por ello, fuertes cargas de calor por radiación y por convección que se añaden al calor metabólico producido por el esfuerzo físico. Los operadores de maquinaria.

Los operadores de maquinaria pesada pueden permanecer sentados junto a un motor caliente y trabajar en una cabina cerrada con ventanas y sin ventilación. Los que trabajan en una cabina abierta sin techo carecen de protección contra el sol.

Los trabajadores con trajes protectores, como los que se necesitan para la retirada de residuos peligrosos, pueden generar calor metabólico por el esfuerzo físico y obtener escaso alivio por estar embutidos en un traje hermético al aire. También contribuyen a la fatiga térmica la falta de agua o de sombra. Las fuentes principales de las radiaciones ultravioletas (UV) no ionizantes son el sol y la soldadura por arco eléctrico.

Entre las lesiones más comunes de los trabajadores de la construcción figuran las roturas y los esguinces. Estos y muchos trastornos musculo esqueléticos (como tendinitis, síndrome del túnel

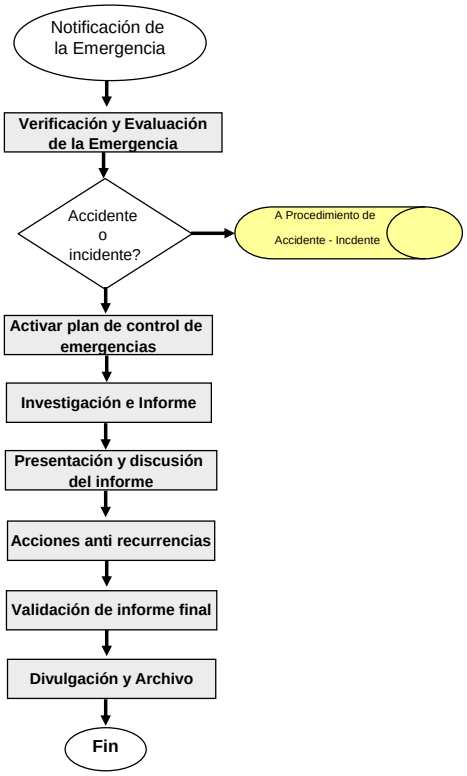
carpiano y lumbagos) pueden ser el resultado de una lesión traumática, de movimientos forzados repetitivos, de posturas.

2.18.17 PLAN DE ACCIÓN ANTE RIESGOS

La secuencia de las acciones a seguir en caso de un evento no deseado se muestra en la ilustración siguiente y se detallan a continuación.

- **Notificación y alarma**: Procedimientos establecidos para las acciones que deben seguirse a objeto de informar del accidente al personal de la organización.
- **Verificación y evaluación:** Comprende las acciones de confirmación de la notificación, del estado actual de la instalación y el riesgo asociado para el momento que se recibe la notificación del evento.

Ilustración 2. 26. Flujograma de acciones de emergencia



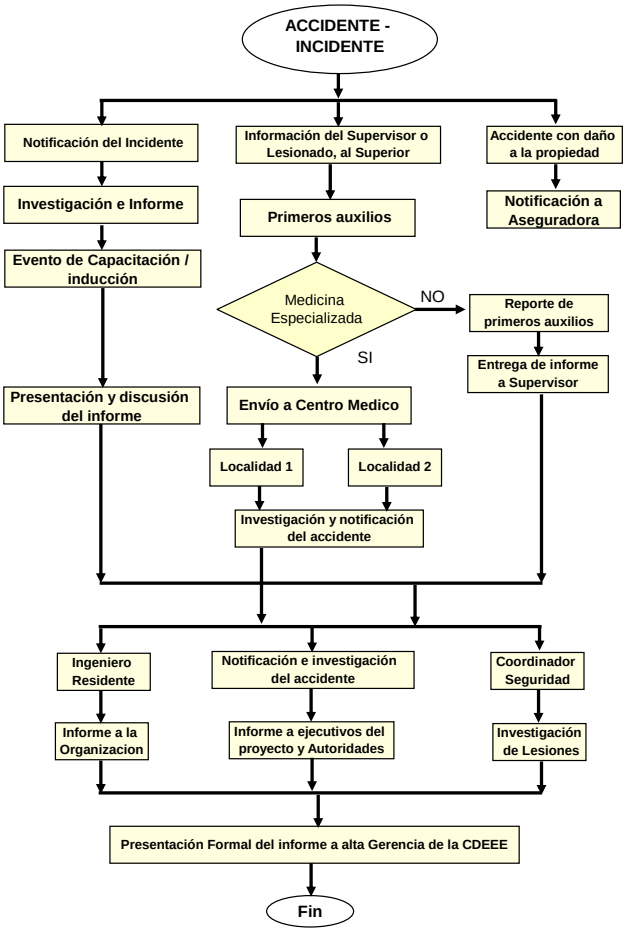
Fuente: Elaboración propia

El Supervisor de construcción y/u operación evaluará la situación considerando la información suministrada. Si el resultado de la evaluación de las dimensiones del accidente arroja como resultado que:

- **Es un accidente-incidente**:

Es un evento con daños materiales y humanos, se procederá a activar el Plan de Contingencias y se da inicio a la ejecución de los procedimientos de respuesta involucrados

Ilustración 2. 27. Procedimientos de emergencia para accidentes/incidentes



Fuente: Elaboración propia

Cuando suceda un accidente de trabajo en el cual haya personal lesionado; después de trasladar al lesionado a recibir los primeros auxilios o tratamiento médico necesario, el supervisor del lesionado deberá informar a la supervisión ambiental del proyecto, que haga sus veces a la brevedad posible sobre lo sucedido. En el caso de esta obra, el plan de emergencia, tomara en cuenta la ubicación de los centros hospitalarios y ambulatorios de las ciudades que se ubican en el área de influencia directa de las líneas y subestaciones a construir.

En la ilustración siguiente muestra el flujograma de emergencia correspondiente al tipo de accidente.

Si la gravedad de las lesiones sufridas por el trabajador accidentado, amerita su suspensión del trabajo para que tenga reposo en casa de manera que ayude a su pronta recuperación, el

trabajador deberá dar estricto cumplimiento a dicho reposo médico. La violación a esa orden médica, se considerará como falta grave a estas Normas de Seguridad.

En caso de suspensión, el trabajador lesionado, por intermedio de su supervisor deberá hacer llegar la nota de suspensión a Administración de Personal.

2.18.17.1 Procedimientos de Emergencia

Este proceso se asocia al establecimiento de las acciones de control del evento y reparación del sitio del accidente. Básicamente, sugiere acciones contención del producto derramado para evitar expandir los horizontes de contaminación y áreas de riesgo.

2.18.17.2 Elementos de control del Proyecto

En el diseño del proyecto se han considerado ciertas condiciones y características importantes, a los fines de prevenir, mitigar y controlar cualquier evento no deseado que pudiera presentarse en cualquiera de las fases o etapas del proyecto, y así minimizar los daños asociados. Estas condiciones son:

- El diseño de las instalaciones que componen el proyecto, se realizó considerando ambiente de clima tropical y elevado grado de humedad, así como también los fenómenos naturales con riesgo de ocurrencia en la isla tales como huracanes, tormentas tropicales y, sismos.
- Se determinará con alta precisión la ubicación de los componentes del proyecto, utilizando recursos de medición apropiados. Los sistemas de manejo y almacenamiento de combustible y/o aceites lubricantes, son asistidos por una infraestructura de gran importancia correspondiente a un dique de contención de producto que rodean al área de tanques de almacenamiento de estos productos, con una capacidad de diseño igual a 1.1 veces el volumen de almacenamiento.
- La totalidad del área de construcción, se encontrará asistida sistemas para el control de incendios (rociadores, mangueras).
- Se utilizarán equipos y dispositivos de señalización e identificación que eviten posibles riesgos.
- Se mantendrá el lugar de operación libre de obstáculos y desperdicios de materiales o basura y se retirará todo material sobrante o instalaciones temporales utilizados como apoyo a la construcción, tan pronto como su uso no sea ya necesario para el montaje.
- En la construcción se mantendrá el aislamiento de las máquinas de combustión y de los equipos generadores de chispas de aquellos sectores donde se perciban emanaciones de gases, bien por la percepción de olores o por evidencia de escapes en los sistemas de

tuberías, hasta tanto no se garantice una condición normal por parte de las empresas que manejan dichas instalaciones.

- Siempre se hará el manejo cuidadoso de sustancias químicas, así como de combustibles y lubricantes previniendo posibles derrames en suelos y cuerpos de agua. Estas últimas serán manejadas solo en los campamentos.

2.18.18 ESTRATEGIAS Y ACCIONES PREVENTIVAS A LOS ACCIDENTES

- Instruir ampliamente a los nuevos trabajadores sobre los riesgos a que están expuestos en el desempeño de sus labores; así como también aleccionarlos suficientemente sobre la manera de evitar accidentes, mediante charlas, afiches, etc.
- Dotar a los trabajadores de los equipos e implementos adecuados para prevenir lesiones.
- Diseñar un Programa de Seguridad e Higiene Industrial aplicado a cada operación, de manera tal que dicte las medidas a implementar, a fin de evitar lesiones al personal o daños a propiedad.
- Este plan es coordinado por la alta Gerencia, la cual ha de designar un Coordinador de Protección Integral que reportará directamente a la Gerencia del Proyecto, y con amplia experiencia en estas labores.

2.18.19 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

El equipo de protección personal será de uso obligatorio y los mismos no evitarán accidentes, pero eliminarán o reducirán la severidad de una lesión.

- Es responsabilidad de la empresa de construcción y sus contratistas, suministrar a sus trabajadores los equipos de protección personal requeridos en la ejecución de cualquier trabajo que genere riesgos difíciles de controlar por otros medios. Los equipos deben ser nuevos y de buena calidad.
- Es responsabilidad del Supervisor inmediato de cada trabajador, determinar la necesidad de equipos de protección personal y vigilar que el trabajador haga uso del mismo.
- El trabajador será responsable por el cuidado, conservación y uso adecuado de cualquier equipo confiado a él.

Los principales equipos de protección individual a utilizar son los siguientes:

A. Protección de la cabeza

Todos los trabajadores usarán cascos de seguridad mientras estén en el área de trabajo. Los cascos de seguridad deberán ser suministrados por la empresa de construcción y/o por la

empresa contratista responsable por los trabajos, sin costo alguno para el empleado. Sin embargo, se llevará un registro de todas las entregas de cascos de seguridad, quedando entendido que el importe del casco, en caso de pérdida, será cargado a la cuenta personal del trabajador.

Tanto los electricistas como los montadores de líneas no deberán utilizar cascos de seguridad de metal. Se les deben entregar cascos de material no conductor de electricidad**.**

B. Protección de los ojos

Existen varios equipos de protección para los ojos y es importante que los trabajadores utilicen el equipo apropiado para cada trabajo en particular. Será difícil hacer una lista de todos los trabajos que puedan requerir protección para los ojos, sin embargo, los tipos de trabajo abajo mencionados pueden incluirse dentro de los que requieren necesariamente protección para los ojos:

- Al usar un martillo o mazo, o al hacer cualquier otro trabajo que requiera el choque de metal contra metal.
- Al utilizar ruedas de amolar, máquinas de esmerilar o cualquier otra herramienta mecánica abrasiva.
- Al descorchar, cortar, cizallar, romper o perforar materiales metálicos o de albañilería.
- Al raspar o bruñir superficies metálicas.
- Al cortar o manejar alambres para resortes o recortes de acero.
- Al empujar remaches, o al hacer cualquier otra fase de trabajo de remache.
- Al desconchar y rematar metales con herramientas de mano o herramientas mecánicas.
- Al usar el yunque u otras herramientas de herrero, bien sean mecánicas o manuales.
- Al operar cualquier maquinaria o herramientas eléctricas, inclusive aquellas que estén en los talleres mecánicos.
- Al trabajar en sitios apretados debajo de equipos tales como vehículos de motor, máquinas de taller etc.
- Al utilizar un pico o cualesquiera otras herramientas en carreteras o superficies duras.
- Al cortar, romper o desmenuzar algún vidrio.
- Al trabajar donde pueda desprenderse óxido, polvo, arena u otros cuerpos extraños.
- Cualquier persona cerca de otra, cuyo trabajo requiera el uso de lentes protectoras, también deberá llevarlos.

- Los trabajadores podrán utilizar anteojos corrientes (sin protectores laterales) en lugar de gafas, en aquellos trabajos en los cuales el Supervisor considere que los primeros den suficiente protección.

C. ***Protección respiratoria***

- El personal debe equiparse con las máscaras adecuadas cuando sea necesario trabajar en sitios donde haya gases o vapores tóxicos.
- Debe recordarse que todos los gases, a excepción del aire, son dañinos al ser humano si son inhalados en concentraciones determinadas.
- A fin de protegerse contra la inhalación de gases dañinos, los supervisores harán lo siguientes:
- Obtener los permisos necesarios antes de abrir o entrar en un equipo.
- Proporcionar suficiente ventilación.
- Llevar respiradores adecuados contra el polvo y los vapores.
- Instrucción sobre el uso correcto de las máscaras de gas.

Tabla 2. 16. Riesgos y equipo de protección personal

PARTES A PROTEGER	RIESGO	TIPOS DE PROTECCIÓN
Cabeza	Golpes	Casco plástico
Oídos	Ruidos	Tapones - Orejeras
Ojos	Partículas volantes	Anteojos - caretas para soldar y esmerilar
Pulmones	Polvo- Gases tóxicos	Mascarillas
Manos	Corte abrasión - Químicos	Guantes de seguridad
Pies	Golpes – Químicos - calor	Calzados de seguridad.
Cara	Salpicaduras químicas	Caretas - Orejeras
Cuerpo	Caída	Arnés de Seguridad
Integral	Calor – Químicos	Trajes - Capuchones

FUENTE: elaboración propia

D. ***Arnés de seguridad***

- Todos los trabajadores deberán usar cinturones de seguridad al realizar trabajos en sitios elevados, donde no haya protección adecuada contra las caídas. Los cinturones de seguridad estarán atados. El tipo de cinturón requerido es con arnés.
- Cuando un trabajador esté usando cinturón de seguridad será deseable que la cuerda línea de sostén esté fijada en alguna estructura u otro soporte independiente del equipo en el cual la personal esté trabajando.

- Además del requisito de llevar cinturón de seguridad en los sitios donde haya peligro de caerse, el personal también los usará en las ocasiones en que sea necesaria las máscaras por la falta de aire fresco u oxígeno, o en los casos en que los trabajadores puedan desmayarse**.**

2.18.20 ACCIONES DE SEGUIMIENTO Y CAPACITACIÓN

- Los trabajadores deben permanecer advertidos sobre las condiciones en el lugar de trabajo para prevenir los accidentes, enfermedades laborales, protección al medio ambiente y las condiciones de actuación ante emergencia.
- Capacitar e informar sobre las condiciones en el lugar de trabajo para prevenir los accidentes y enfermedades laborales y las condiciones de actuación ante emergencia.
- Capacitar sobre primeros auxilios, de incendios al iniciar su contrato laboral. Cada año recibirá un curso de reforzamiento.
- Capacitar sobre este Plan de Manejo Ambiental al iniciar su contrato laboral. Cada año recibirá un curso de reforzamiento.
- Establecer plan de contingencias ante eventos de emergencia. Establecer procedimientos y protocolo de actuación.
- Proveer a cada trabajador de los implementos de protección laboral establecidos en la ley vigente.
- En lo adelante contratar empresas autorizadas con permiso ambiental para realizar fumigación y control de plagas
- Cada semestre (o según la frecuencia asignada) después de haber obtenido el permiso ambiental, se realizará el informe de Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental según el calendario aprobado.

2.18.20.1 Medidas de Manejo de Higiene, Seguridad y Salud Laboral

- Organizar e implementar un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios.
- Promover actividades de recreación y deporte.
- Inspeccionar y comprobar el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos.
- En la obra se debe tener botiquín (Azúcar, alcohol, mercuro cromo, vendas, tela adhesiva, gasa, tabillas inmovilización y extintores (tipo ABC).

- El trabajador debe tener acceso a fichas de seguridad, además se le debe proporcionar (en casos que sea necesario) zapatos de seguridad, uniforme, cascos, protección ocular, faja de protección para la espalda, guantes, herramientas de uso común (palas, escobas, baldes).
- Se debe inspeccionar los lugares de trabajo, máquinas y equipos.
- Establecer programa de respuesta ante emergencias y capacitar al personal sobre la actuación ante contingencias como: (Ver plan de emergencias anexo).
- **Sismo**: lo más importante es mantener la calma, se debe evitar gritar; si se está dentro de una vivienda, oficina o lugar de trabajo se debe buscar el lugar más seguro (ver en anexos el Plan de Emergencias)**.**
- **Accidente de tránsito**: al trabajador se le debe practicar lo primeros auxilios, para luego trasladarlo al Servicio de urgencia más cercano; en caso que no se cuente con movilización comunicarse por teléfono al Sistema Nacional De Emergencias 9-1-1.
- I**ncendio**: la primera persona que observe el fuego, deberá dar la voz de alarma; combatir el fuego con los extintores más cercanos, suspender el suministro de energía en el frente de la obra y campamento, evacuar a las personas del frente de obra y del campamento; si el área de campamento u oficinas se llena de humo, procure salir arrastrándose, para evitar asfixiarse; en caso que no pueda salir rápidamente, intente protegerse la cara y vías respiratorias con pedazos de tela mojada y moje su ropa, llamar a los bomberos.
- **Derrames**: la primera persona que observe el derrame deberá dar la voz de alarma, se debe ordenar suspender inmediatamente el flujo del producto, mientras persista el derrame se deben eliminar todas las fuentes de ignición (no fumar, impedir el actuar de interruptores, cortar la electricidad del área, no encender vehículos cerca del derrame), evacuar el área, colocar los extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame, no se debe aplicar agua sobre el producto derramado, si el volumen derramado es pequeño secar el combustible restante con arenas, trapos, aserrín, esponjas o solventes sintéticos; alertar a los vecinos sobre el peligro.

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Santo Domingo Motors (Punta Cana)
Código S01-24-05588

3 AUTORIZACIONES Y PERMISOS

3.1 PERMISOS NECESARIOS

Los permisos para el proyecto son los siguientes:

1. *Permiso Ambiental; expedido por el Ministerio de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, posterior a la presentación y de la evaluación del DIA del proyecto.*
2. *Certificación de INAPA; en la que se determina el uso del recurso agua del proyecto. A obtenerse después de la Licencia Ambiental.*
3. *Certificación de INAPA; sobre la disposición de las aguas servidas, de los desechos sólidos y sobre asuntos urbanísticos.*
4. *Certificación del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones; en lo concerniente a la aprobación de planos de las estructuras. Después de obtenerse la Licencia Ambiental.*
5. *Permiso de corte de la Subsecretaría de Estado de Recursos Forestales; a obtenerse después de lograda la Licencia Ambiental y de determinar el número de árboles a ser cortados o reubicados, en la etapa de construcción del proyecto.*
6. *Permisos para transporte y uso de elementos de la corteza terrestre (rellenos, agregados).*
7. *No objeción de Alcandía de Verón.*
8. *Licencias y Permisos Ministerio de Turismo.*

3.2 CONSIDERACIONES NORMATIVAS Y LEGISLATIVAS

Para los fines de este Informe ambiental del proyecto ha tomado en cuenta el cumplimiento de las Leyes sustantivas, Convenciones, Normas y Resoluciones, relacionadas de forma directa con todas las actividades involucradas a la industria y que son aplicables a este tipo de proyecto. Se

ha realizado el inventario de las leyes, acuerdos nacionales e internacionales, sectoriales y regionales, indicándose los aspectos relevantes que aplican a la instalación.

También se indican los reglamentos y normas pertinentes que rigen la calidad del ambiente, la protección de áreas frágiles incluyendo los cuerpos superficiales de agua a nivel internacional, como a nivel local.

3.2.1 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

El país dispone de legislaciones y normativas aplicables para las operaciones del proyecto en relación con las acciones que se ejecutan durante las actividades de Construcción y operación. Así como las características de la superficie donde se desarrollarán las actividades de construcción y usufructo de las mismas. Todas las actividades a desarrollar deben cumplir con todas y cada una de las regulaciones, leyes y normas que se analizan y se relacionan a continuación:

- *Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (64-2000)*
- *Ley No. 147 -02 sobre Gestión de Riesgos.*
- *Código de Trabajo de la Republica dominicana. (Ley 16-1992).*
- *Ley del Sistema Dominicano de Seguridad Social (Ley 87-2001)*
- *Norma Ambiental sobre Calidad del Agua y Control de Descargas (NA-AG-001-03).*
- *Norma Ambiental sobre la calidad de aguas subterráneas y descargas al subsuelo.*
- *Norma Ambiental de Calidad de Aire y Control de Emisiones (NA-AI-001-03).*
- *Norma Ambiental de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos provenientes de Fuentes Fijas (NA-AI-002-03).*
- *Norma Ambiental para la Protección contra Ruidos (NA-RU-001-03).*
- *Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos no Peligrosos (NA-RS-001-03).*
- *Norma para la reducción y el consumo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono.*
- *Reglamento del Sistema de Permisos y Licencias Ambientales.*
- *Reglamento para Instalaciones Eléctricas en Edificaciones R-003*
- *Reglamento para el Estacionamiento Vehicular en Edificaciones R-002*
- *Reglamento de instalación de Plantas Eléctricas de Emergencia R-25*
- *Reglamento para la Seguridad y Protección Contra incendios*

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Santo Domingo Motors (Punta Cana)
Código S01-24-05588

4 PARTICIPACIÓN PUBLICA. ANÁLISIS DE INTERESADOS

4.1 INTRODUCCIÓN

El proceso de consulta pública al proyecto ***Santo Domingo Motors"*** se realizó por requerimiento del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, amparado en la Ley 64-00, la cual establece en sus artículos 38[1] y 43[2] la integración de las partes involucradas o interesadas en la realización de los estudios de impacto ambiental. Las consultas se llevan a cabo para informar e involucrar a las comunidades en el proceso de toma de decisiones.

El análisis de interesados se refiere al estudio que se hace a un grupo de personas, las cuales podrían ser afectadas o beneficiadas con la ejecución de un determinado tipo de proyecto.

En el caso que nos ocupa, el análisis de interesados realizado en el sector Bávaro, en el municipio Higüey, provincia La Altagracia, muestra aspectos relacionados con la percepción que sus residentes tienen con relación al proyecto Santo Domingo Motors. También, se muestran las valoraciones que tienen con relación al medio ambiente y los impactaos que el proyecto podría tener en esa localidad.

4.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

Al sur del proyecto se encuentra la autopista Bávaro-Punta Cana, al nordeste Bávaro y al sureste el aeropuerto de Punta Cana.

---

[1] Con la finalidad de prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente y los recursos naturales ocasionados por obras, proyectos y actividades, se establece el proceso de evaluación ambiental con los siguientes instrumentos: *1) Declaración de impacto ambiental;2) Evaluación ambiental estratégica; 3) Estudio de impacto ambiental;4) Informe ambiental; 5) Licencia ambiental;6) permiso ambiental;7) Auditorías ambientales; y 8) Consultas públicas*.

[2] El proceso de permisos y licencias ambientales será administrado por la Secretaría de medio Ambiente y recursos Naturales, en coordinación con las instituciones que corresponde, las cuales estarán obligadas a consultar los estudios de impacto ambiental con los organismos sectoriales competentes, así como con los ayuntamientos municipales, garantizando la *participación ciudadana y la difusión correspondiente*.

4.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción y operación de un centro de exhibición de vehículos tipo showroom para la venta de autos, el cual consta de una edificación de un (1) nivel en estructura metálica aporticada que contará con área de atención al cliente, áreas de servicios, almacén, baños y taller que brindará servicios de mantenimiento, reparación y venta de repuestos. El centro también contará con ciento treinta y cuatro (134) estacionamientos. Además, se incorporará al proyecto la edificación y área existente dentro del terreno que opera actualmente en la renta de vehículos. Ocupará una extensión superficial de 30,953.05 m² y un área construcción de 3,849.10 m^2.

4.4 METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA INVESTIGACIÓN

Para la realización del análisis de interesados se combinaron técnicas cualitativas y cuantitativas, como la observación de campo y las entrevistas semiestructuradas. El estudio se dividió en dos fases descritas a continuación:

4.4.1 PRIMERA FASE

Se identificaron los sectores que resultarán más impactados con la construcción del proyecto, tanto en la etapa de construcción como de operación. Para hacer el levantamiento de información se tomó como muestra a las personas miembros del hogar, de ambos sexos, mayores de 18 años de edad, poseedores de cédulas de identidad y electoral, residentes en Bávaro.

Se entrevistaron a 16 cabezas de hogares residentes en Bávaro. La investigación se llevó a cabo el 17 de marzo del año 2025.

4.4.2 SEGUNDA FASE

La técnica utilizada para el procesamiento de datos consistió en la captura y procesamiento de datos mediante el programa *Data Entry SPSS 14.0*, el software de procesamiento *Paquete Estadístico SPSS 14.0*. Posteriormente, se procedió a realizar el análisis de los resultados

4.5 DESCRIPCIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA PROVINCIA LA ALTAGRACIA

La Altagracia es parte de la Región del Yuma, sus límites son: al este con el canal de la Mona, al norte con el Océano Atlántico; al sur con el Mar Caribe y al oeste con las provincias La Romana y El Seibo.

La Altagracia tiene una superficie de 2,998.4 km². Cuenta con una población de 446,060, para una densidad poblacional de 149 hab./km2, de los 446,060 habitantes de la provincia, 222.866 son hombres y 223.194 mujeres.

En la provincia existen dos municipios Salvaleón de Higüey (municipio Cabecera) y San Rafael del Yuma. Además, hay cinco distritos municipales:

- *Verón Punta Cana*
- *Bayahíbe*
- *Boca de Yuma*
- *La Otra Banda*
- *Las Lagunas de Nisibón*

Ilustración 4. 1. Lugares cercanos al lugar del proyecto

4.6 ACTORES E INTERESES

4.6.1 PRINCIPALES ACTORES RELACIONADOS CON EL DESARROLLO DEL PROYECTO

- **Promotores.** Representados por la empresa Santo Domingo Motors.
- **Vecinos/as.** Estas son las personas que residen en Bávaro colindantes con el proyecto y en un radio de un kilómetro.
- **Negocios y puestos comerciales.** Los negocios y puestos comerciales adyacentes y distribuidos en el sector Bávaro
- **Autoridades municipales**. Las que se encargan de otorgar los permisos para la operación y el cobro de los arbitrios municipales.

- **Autoridades gubernamentales.** Las autoridades estatales de distintas instituciones que se encargan de reglamentar las actividades. Así como de dar su visto bueno al desarrollo del proyecto, entre estas se citan las siguientes: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- **Hoteles y restaurantes:** Los hoteles y restaurantes presentes en el sector.
- **Asociaciones de comerciantes.** Recibirán beneficios por la cantidad de personas que necesiten alojamiento, tanto en la etapa de construcción como de operación del proyecto.

Tabla 4. 1. Los principales intereses de los actores

Actores	*Intereses*
Promotores	Iniciar las operaciones del proyecto. Obtener rentabilidad en las operaciones. Lograr buenas relaciones con los sectores y las autoridades.
Vecinos/as	Obtener beneficios económicos a partir de la operación del proyecto. Tener buenas relaciones con el proyecto. Mejoría de los servicios y en la calidad de vida.
Negocios y puestos comerciales	Obtener un mayor movimiento comercial a través del desarrollo del proyecto.
Autoridades municipales	Aumentar las recaudaciones a través del inicio de operaciones de nuevos desarrollos. Velar por el cumplimiento de las ordenanzas municipales.
Autoridades gubernamentales	Velar por el cumplimiento de las reglamentaciones sectoriales y representadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Asociaciones locales de comerciantes	Fortalecer las asociaciones comerciantes locales.
Hoteles y restaurantes:	Fortalecer el sector a través de la apertura de nuevos proyectos. Atraer una mayor cantidad de visitantes por el efecto de aglomeración o concentración de personas.

4.6.2 CARACTERÍSTICAS SOCIO DEMOGRÁFICAS DE LOS ENTREVISTADOS

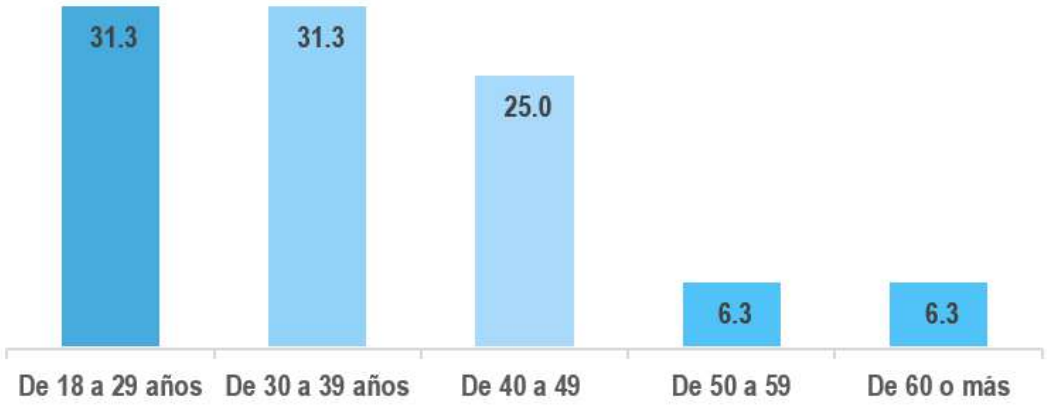
Las encuestas realizadas en la comunidad de influencia del proyecto Santo Domingo Motors muestran un notable predominio del género masculino entre las personas entrevistadas, donde el 68.8% corresponde al género masculino y el restante 31.3% al femenino.

El 87.5% de las personas entrevistadas en el área de influencia del proyecto manifestó haber nacido en una comunidad diferente al lugar de residencia actual. Mientras que, el restante 12.5% indicó haber nacido en esa comunidad o zona de residencia.

4.6.2.1 ¿Cuántos años cumplidos tiene usted?

Los grupos etarios más predominantes en la población consultada se encuentra entre las edades de18 y 29 años y la de 30 a 39 años o más, con un porcentaje similar de 31.3% para ambos grupos etarios. En segundo puesto se encuentras grupos etarios de personas entre 40 y 49 años, con un 25.0%, respectivamente. De igual manera, cabe referir las personas que se encuentran en el grupo etario de 60 o más años tuvo la menor representación entre los entrevistados, con un porcentaje de 6.3%, similar al grupo que se encuentra entre 50 y 59 años.

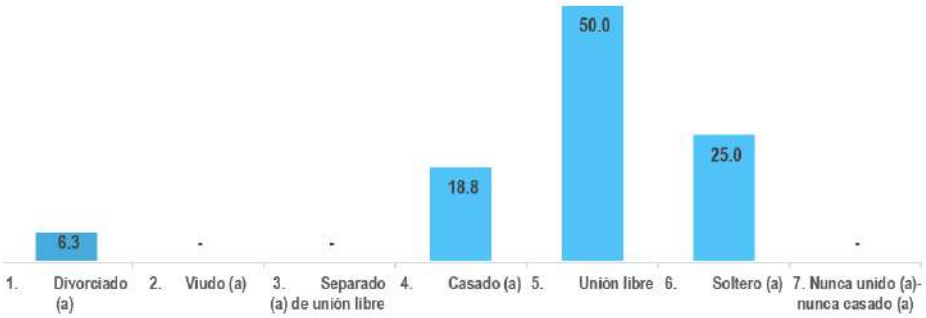
Ilustración 4. 2. Grupo de edad de las personas entrevistadas



4.6.2.2 ¿Cuál es su eestado ccivil?

Al indagar sobre el estado civil de las personas entrevistadas, se pudo constatar que el 50.0% de las personas entrevistadas reportó que convive con otra persona en estado de unión libre. Un 25.0% indicó estar en una condición de soltería, un 118.8% manifestó estar casado(a); mientras que el restante 6.3% de las personas consultadas declaró ser divorciado. Las demás categorías no tuvieron representación entre las personas entrevistadas.

Ilustración 4. 3. Estado civil del entrevistado

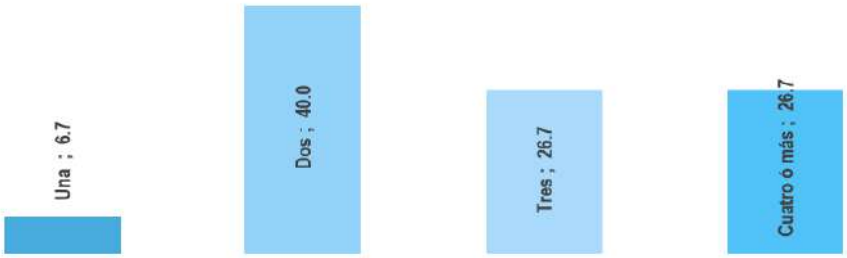


4.6.2.3 ¿Cuántas personas viven en este hogar?

Al investigar sobre la cantidad de personas que viven en los hogares de las personas entrevistadas, como se aprecia en el gráfico siguiente, la mayoría de los hogares están

compuestos por hogares con dos personas, representando el 40.0% de los encuestados indicando esta condición. En segundo lugar, se encuentran los hogares con cuatro o más personas, representando el 26.7%. Este mismo porcentaje fue ratificado por los entrevistados para grupos familiares de tres miembros. Por último, las viviendas con una persona son las menos comunes, con apenas un 6.7% de representación entre los entrevistados.

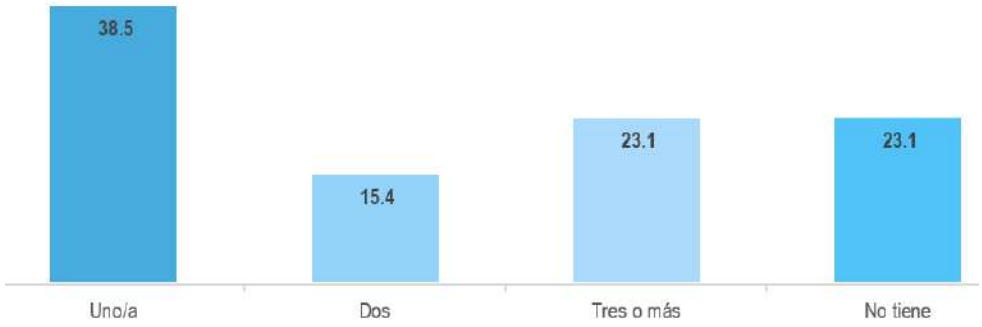
Ilustración 4. 4. Personas que viven en el hogar entrevistado



4.6.2.4 ¿Cuántos hijos?

Al analizar la cantidad de hijos que tienen las personas entrevistadas, se pudo constatar, como se evidencia en el gráfico, que la mayoría tienen un hijo o hija, representando el 38.5% de los encuestados. De igual manera, destacan los que tienen tres o más hijos, con un nivel de ponderación de 23.1%. Les siguen aquellos con dos hijos, que alcanzan el 15.4%. Por otro lado, un 23.1% de las personas entrevistadas no tiene hijos o simplemente reportó que no los tiene.

Ilustración 4. 5. Cantidad de hijos e hijas de las personas entrevistadas

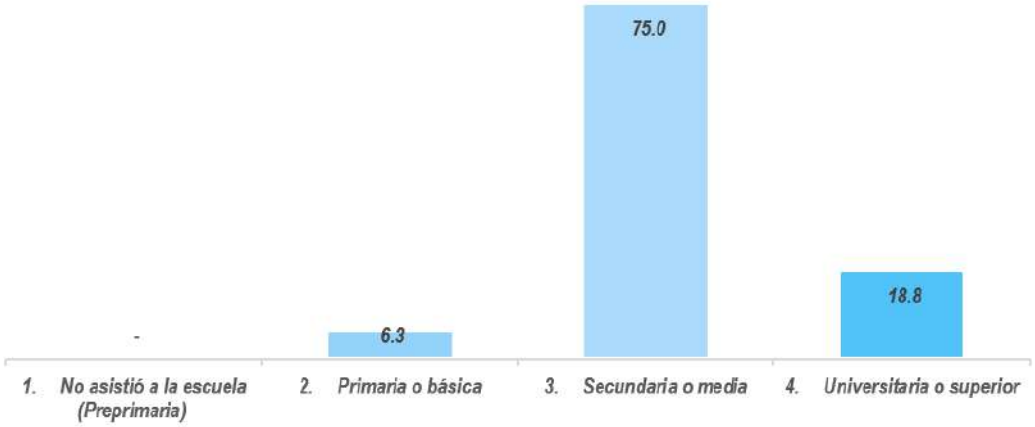


4.6.2.5 ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

Según los testimonios recogidos en la comunidad, la mayoría de los entrevistados (75.0%) alcanzó únicamente el nivel de secundaria o medio, lo que refleja limitaciones en el acceso a niveles educativos superiores, alcanzados por solo el 18.8% de los encuestados. Asimismo, el 6.3% de las personas declaró haber completado únicamente el nivel de primaria o básica. En fin, estos datos evidencian una carencia significativa en la formación académica de los entrevistados y destacan la necesidad de implementar programas educativos que motiven a los jóvenes a continuar su

formación académica, pero también pueden servir de base para desarrollar políticas orientadas a mejorar tanto el acceso como la calidad del servicio educativo en la comunidad.

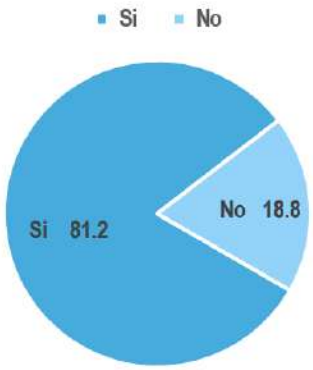
Ilustración 4. 6. Nivel educativo de persona entrevistada



4.6.2.6 ¿Tiene usted un trabajo formal?

Las estadísticas laborales indican que, el 81.2% de las personas consultadas cuenta con un empleo estable, mientras que el 18.8% manifestó estar desempleada. Estos datos destacan la importancia de fomentar inversiones y desarrollar iniciativas, como el proyecto Santo Domingo Motors, que dinamicen el mercado laboral y promuevan el empleo en la zona, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas en su área de influencia.

Ilustración 4. 7. Porcentaje de persona entrevistada con trabajo formal



4.6.2.7 Trabaja usted en:

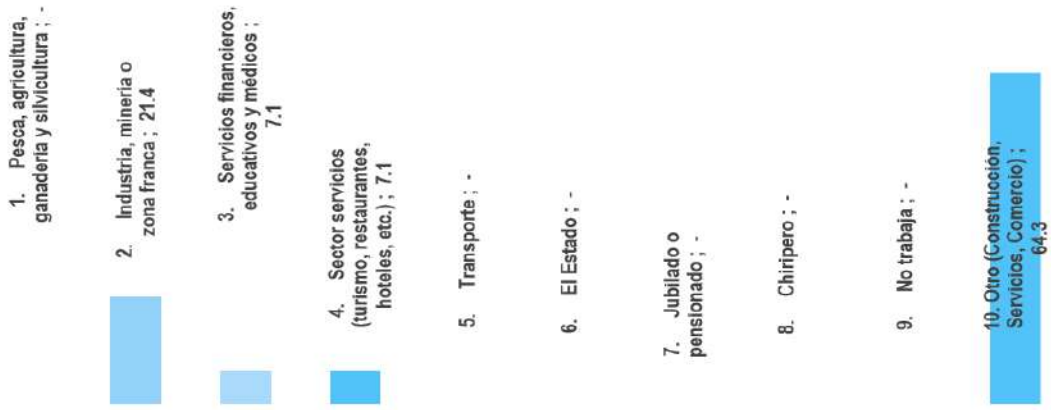
En cuanto a las actividades económicas o sectores de pertenencia de los puestos de trabajo predominantes, el 100.0% de la población manifestó que trabaja en una empresa del sector privado. Los demás sectores del mercado laboral no tienen representación entre las personas consultadas del entorno próximo al proyecto Santo Domingo Motors.

4.6.2.8 ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

Según los testimonios de los entrevistados, la mayoría de los cabezas de familia trabaja principalmente en el sector servicios. Un 64.3% de la población consultada indicó que el padre de familia se dedica ente otras cosas, a la construcción, servicios de mantenimiento y seguridad, al comercio o laboran en bancas de apuesta.

Mientras que otro 21.4% mencionó que el cabeza de familia está empleado en el sector industrial, minería y/o zona franca. Por otro lado, el restante 14.2% indicó que el jefe de familia trabaja en el sector financiero o en el área de los servicios de hostelería, ambos con una ponderación de 7.1%.

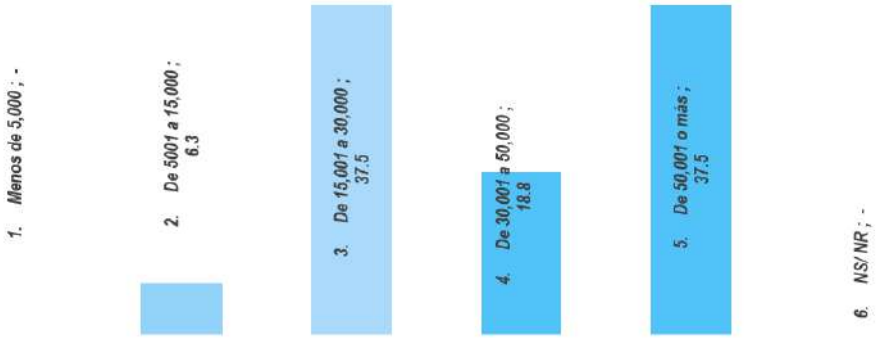
Ilustración 4. 8. Tipo de empleo que tiene el cabeza de familia



4.6.2.9 Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

En cuanto al nivel de ingresos promedio del hogar, el 37.5 % de los entrevistados indicó que recibe entre RD$15,000 y RD$30,000 mensuales, siendo este el rango más común junto con los de ingresos entre RD$50,000 o más. Mientras que un 18.8 % señaló un rango de RD$30,000 y RD$50,000. Una proporción inferior, 6.3%, indicó que sus ingresos no superan los RD$15,000. En general, como se aprecia en el gráfico No. 8, la mayoría de los hogares tienen ingresos dentro del rango de RD$ 15,001 a RD$ 30,000, con una menor proporción en los extremos de ingresos bajos.

Ilustración 4. 9. Ingreso promedio de hogar



4.6.2.10 Nivel Socioeconómico

Al observar el nivel socioeconómico de los hogares de las personas entrevistadas, se constató que el 62.5% tiene un nivel medio, mientras que un 37.5% de los hogares tiene un nivel bajo. Además, se pudoobservar que entre los entrevistados no se reflejaron personas pertenecientes al grupo socioeconómico alto.

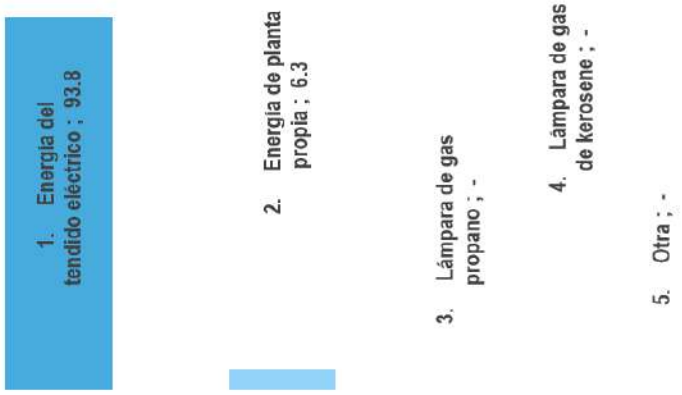
Ilustración 4. 10. Nivel socio económico de persona entrevistada

4.6.3 SERVICIOS

4.6.3.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

El 93.8 % de los entrevistados indicó que su principal fuente de alumbrado es el servicio eléctrico proporcionado por el tendido eléctrico, lo que demuestra la ausencia de fuentes alternativas como gas, velas o energía solar. Este resultado sugiere que la comunidad no presenta brecha energética, indicando un acceso total a la electricidad, un factor positivo para el desarrollo comunitario.

Ilustración 4. 11. Principal fuente de alumbrado



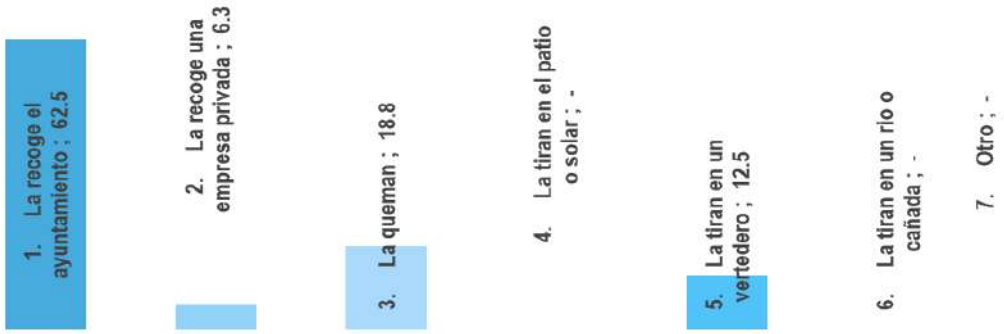
4.6.3.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

El 100% de los encuestados manifestó que su hogar tiene inodoro, lo que significa que todos los hogares cuentan con un servicio sanitario moderno y no dependen de letrinas. Este es un dato muy positivo, ya que muestra un acceso completo a servicios sanitarios adecuados.

4.6.3.3 ¿Cómo eliminan la basura?

El 62.5% de los encuestados utiliza el servicio de recogida de basura del aayuntamiento, lo que refleja una buena gestión de residuos en la comunidad. Este es un dato muy positivo, ya que evidencia un acceso importante a este tipo de servicios, lo que es beneficioso para el medio ambiente y el ecosistema. De igual manera, sobresale que 18.8% de los entrevistados manifestó que los desechos los queman en algún lugar de la zona, mientras que otro 12.5% estableció que vierten los desperdicios en un vertedero.

Ilustración 4. 12. Forma de eliminar la basura



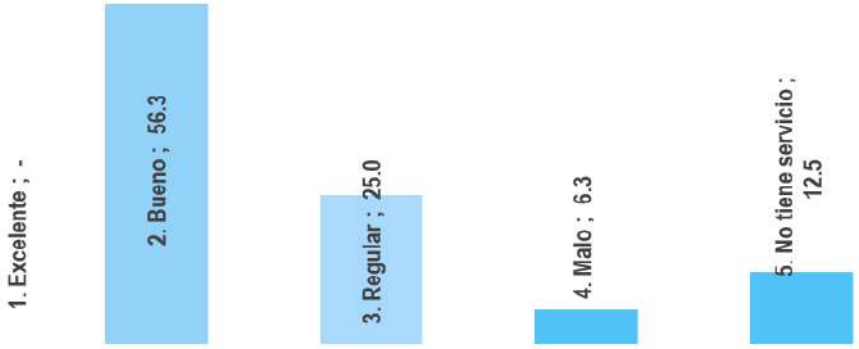
4.6.3.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

Cuando se investigó sobre el combustible utilizado para cocinar, el 100 % de los encuestados indicó que utiliza gas propano. Esto es un indicador positivo para la gestión ambiental, ya que no se registró un uso significativo de otras fuentes de combustible para la cocción de alimentos.

¿El servicio de agua potable es?

El 56.3 % de los encuestados calificó el servicio de agua potable de bueno, reflejando una percepción mayoritariamente favorable a este tipo de servicios. No obstante, un 25.0 % lo consideró regular y otro 6.3% lo calificó de malo, lo que indica que, aunque la mayoría está satisfecha, algunos podrían enfrentar inconvenientes con el servicio. Sobresale que un 12.5% de los consultados manifestó que no cuentan con este tipo de servicios. Observar gráfico siguiente.

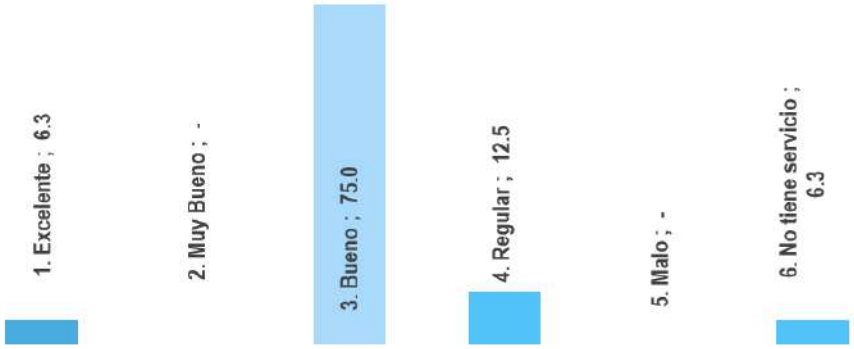
Ilustración 4. 13. Ponderación de personas entrevistadas dan al servicio de agua potable



4.6.3.5 ¿El servicio educativo es?

Cuando se les preguntó sobre la calidad del servicio educativo, el 81.3 % de los encuestados lo calificó como excelente (6.3 %) o bueno (75.0 %), reflejando una percepción mayoritariamente favorable. En contraste, un 12.5% lo consideró regular, lo que sugiere que, aunque la mayoría está satisfecha, algunos tienen reservas sobre su calidad. Además, un 6.3 % de los entrevistados indicó que la comunidad no cuenta con este servicio.

Ilustración 4. 14. Ponderación que personas entrevistad s otorgan a servicio educativo

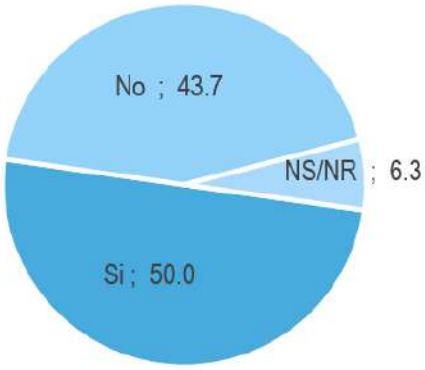


4.6.4 CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

4.6.4.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors?

Al preguntar a los encuestados si conocen el proyecto, el 50.0% respondió afirmativamente, mientras que el 43.7% expresó no tener conocimiento sobre el proyecto Santo Domingo Motors. Esto indica que la comunidad aún no está completamente informada sobre esta iniciativa. Por ello, los actores competentes deberían implementar un proceso de socialización con los habitantes, fomentando su involucramiento y comprensión de los beneficios económicos y sociales que su desarrollo podría aportar a la comunidad.

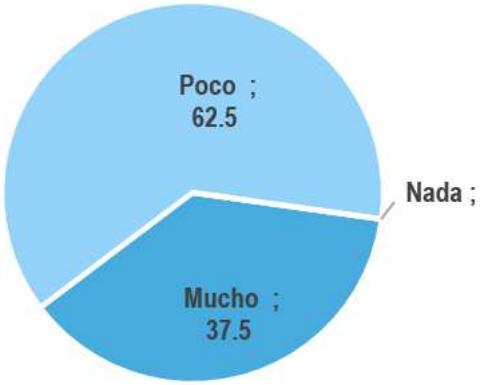
Ilustración 4. 15. Conocimiento o no sobre el proyecto de entrevistados



4.6.4.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

Al preguntar sobre su nivel de conocimiento del proyecto, se destacó que el 37.5% de los que dicen que conocen el proyecto indicaron tener mucho conocimiento sobre él. Por otro lado, el 62.5% de los entrevistados señaló que su conocimiento es limitado, lo que sugiere la necesidad urgente de realizar un proceso de socialización con los habitantes de las áreas de influencia del proyecto.

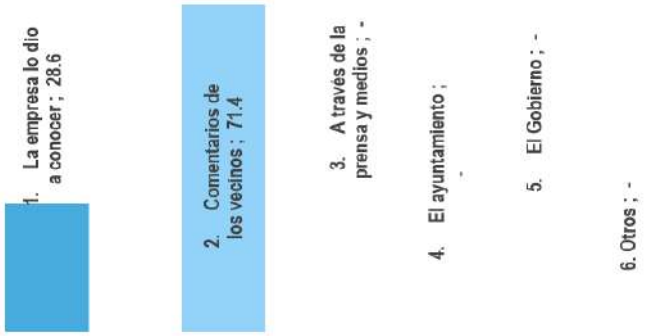
Ilustración 4. 16. Nivel de conocimiento que tienen sobre el proyecto



4.6.4.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

La mayoría de los habitantes de la comunidad conoció del proyecto a través de los comentarios de los vecinos, con un 71.4% de los entrevistados indicando esta fuente de información. En cambio, el 28.6% restante se enteró del proyecto a través las actividades desarrolladas por la propia empresa.

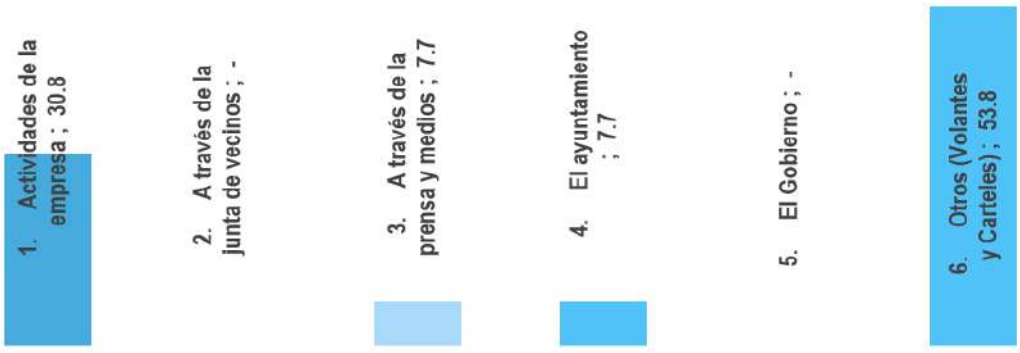
Ilustración 4. 17. Formas en que se enteraron del proyecto



4.6.4.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

Al ser consultados sobre la mejor forma de dar a conocer el proyecto, el 53.8% de los encuestados sugirió utilizar volantes y carteles. Un 30.8% consideró más adecuada la divulgación mediante actividades organizadas por la propia empresa. Mientras que un 7.7% propuso que se haga a través del ayuntamiento. La misma proporción (7.7%) opinó que debería darse a conocer mediante los medios de comunicación y la prensa.

Ilustración 4. 18. Formas en que debería a darse a conocer el proyecto



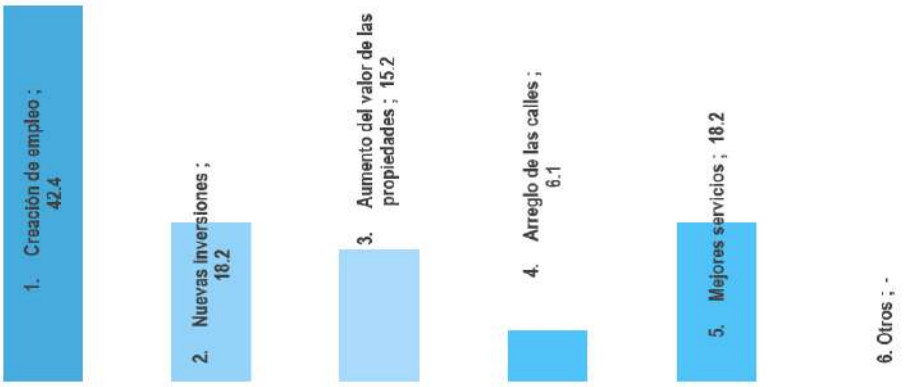
4.6.4.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

La mayoría de las personas consultadas considera que el proyecto sería beneficioso para la comunidad, siendo el 100.0% los que comparten esta opinión.

4.6.4.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

De igual manera, las consultas destacan como principales beneficios del proyecto la creación de empleos (42.4%), y el aumento del valor de las propiedades (15.2%), la atracción de nuevas inversiones (18.2%), la mejora de los servicios (18.2%), así como el arreglo de calles (6.1%). Esto sugiere que, según las opiniones recopiladas, el proyecto presenta más ventajas que desventajas.

Ilustración 4. 19. Opiniones sobre razones de porque el proyecto es positivo



4.6.4.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

En sentido general, la mayoría de los entrevistados percibe que el proyecto traerá numerosos beneficios a la comunidad, ya que el 100.0% de los consultados así los entiende.

4.6.4.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

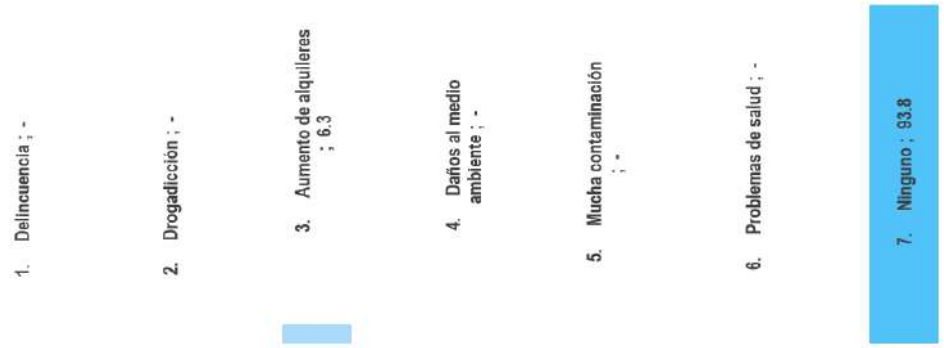
Cuando se les cuestionó sobre cuales sería los beneficios que traería a la comunidad el proyecto Santo Domingo Motors, las personas encuestadas sugirieron como principales beneficios la creación de empleos, mencionada por el 66.7% de las opiniones, otro 19.0 indicó las nuevas inversiones, así como el aumento y expansión de los servicios, destacando en el 14.3 % de las opiniones.

Ilustración 4. 20. Opiniones sobre beneficios a la comunidad

4.6.4.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

Al preguntar a los entrevistados sobre posibles problemas que el proyecto podría traer a la comunidad, la información recopilada revela una tendencia totalmente favorable para el desarrollo del proyecto, ya que el 93.8% de los encuestados indicó que no percibe problemas relacionados con su desarrollo. Mientras que, solo un 6.3% sugirió que uno de los problemas que causaría en la comunidad sería la carestía de la renta de alquiler, ya sea de viviendas y/o locales comerciales.

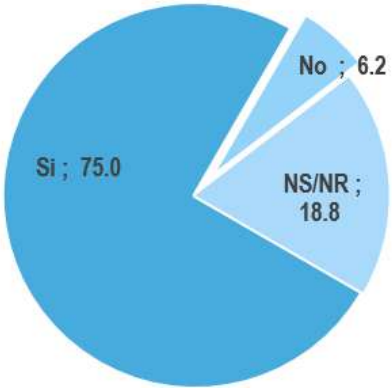
Ilustración 4. 21. Opiniones sobre problemas a la comunidad



4.6.4.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

Desde el punto de vista ambiental, sobresale que el 75.0% de las opiniones de las personas consultadas considera que el proyecto no afectará el medio ambiente, lo que sugiere una percepción mayoritariamente favorable sobre su impacto. En cambio, tan solo el 6.2% de las opiniones establece que el proyecto Santo Domingo Motors no beneficiará al medio ambiente. Por otro lado, casi el 18.8 % restante prefirió no expresar su opinión al respecto.

Ilustración 4. 22. Porcentaje de opiniones de beneficios del proyecto

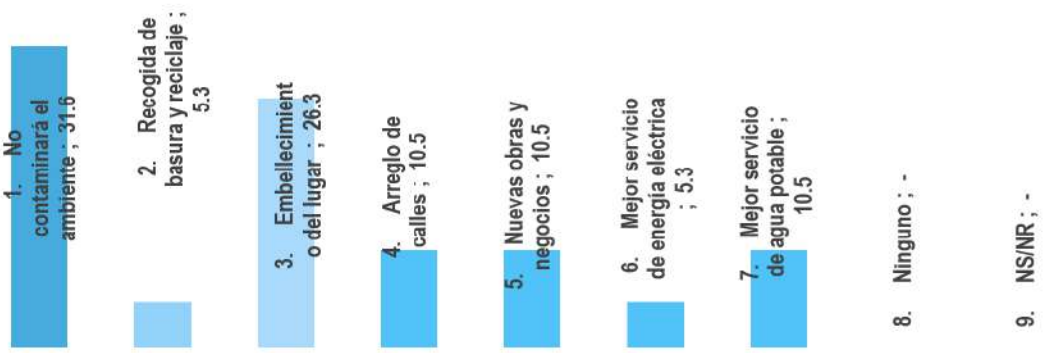


4.6.4.11 ¿Cuáles serían esos beneficios?

Los resultados reflejan una percepción positiva sobre los beneficios ambientales del proyecto, ya que el 31.6% de los encuestados considera que no causará contaminación ambiental y que sus ventajas superan las desventajas para el medio ambiente.

Entre los beneficios mencionados, la población destacó el embellecimiento del lugar (26.3%), el arreglo de calles (10.5%), el desarrollo de nuevas obras y negocios (10.5%) y mejor servicio de agua potable (10.5%). De igual manera, destacan la recogida de basura y el reciclaje (5.3%) y mejor servicio energético (5.3%). No obstante, estas percepciones resaltan la importancia de realizar estudios técnicos que garanticen que el proyecto no tendrá un impacto ambiental negativo.

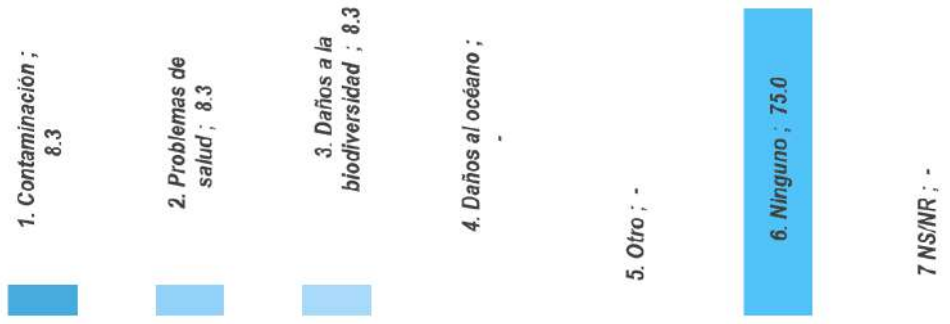
Ilustración 4. 23. Opiniones sobre beneficios al medio ambiente del proyecto



4.6.4.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

Al preguntar sobre los posibles problemas ambientales que el proyecto podría causar, el 75.0 % de los entrevistados estimó que no habrá ningún tipo de impacto sobre el medio ambiente. En cambio, el restante 25.0%, pero dividido en partes iguales de 8.3%, expone como problemas la contaminación, los problemas de salud y los daños a la biodiversidad. I

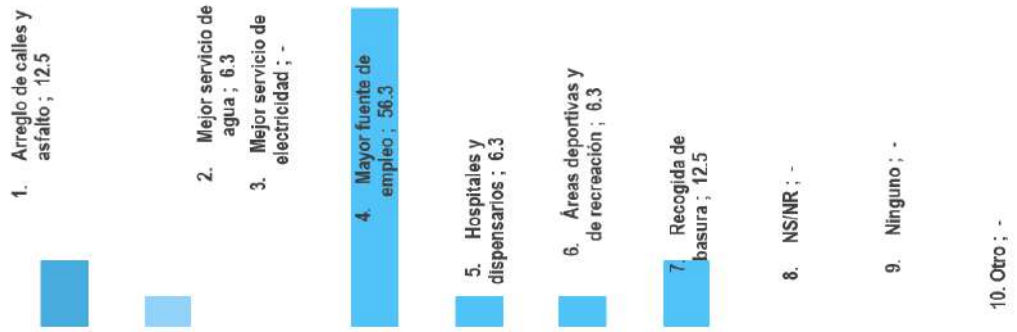
lustración 4. 24. Opiniones sobre problemas al medio ambiente



4.6.4.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse

El análisis de los resultados revela una percepción positiva hacia el proyecto, con la creación de empleos como el principal beneficio, señalado por el 56.3% de los encuestados, lo que indica una expectativa de impacto económico favorable. En segundo lugar, el 12.5% destacó el arreglo y asfaltado de calles y la mejora en la recogida de basura (12.5%). Otros aspectos mencionados incluyen la mejora del servicio de agua potable (6.3%). Además, un 6.3% señaló la optimización delos servicios hospitalarios, mientras que otro 6.3% destacó el desarrollo de las áreas deportivas y de recreación.

Ilustración 4. 25. Opiniones sobre posibles formas de incluir a la comunidad en beneficios



4.7 LETRERO ANUNCIANDO EL PROYECTO

Se colocó un letrero en un lugar visible del área propuesta para el desarrollo del proyecto Conbi SRL. El letrero dispone de las siguientes informaciones: nombre y código del proyecto, una breve descripción y que el mismo se encuentra en proceso de evaluación ambiental para los fines de obtener la autorización ambiental correspondiente; nombre y número telefónico del promotor, así como el número de teléfono de las oficinas del Viceministerio de Gestión Ambiental.

Ilustración 4. 26. Letrero informando de evaluación ambiental colocado en el sitio del proyecto

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Santo Domingo Motors (Punta Cana)
Código S01-24-05588

5 DESCRIPCION AMBIENTAL DEL PROYECTO

La descripción ambiental solicitada en los TdR del proyecto, se limita al análisis del uso de suelos solicitados en los términos de referencia a un radio de 2.5 km medidos desde el exterior de la propiedad donde se desarrollará el proyecto (ver mapa 2.4); el mapa muestra parques, hoteles y hospitales; se trazó un buffer cada 1000 metros, para facilidad de localización del rango en que se localizan los sitios de interés.

El sitio de emplazamiento para el proyecto por su localización geográfica ambiente en mixto urbano comercial y residencial, se caracteriza por estructuras residenciales de alta densidad, alternando con actividad corporativa y comercial.

5.1 MEDIO BIÓTICO

5.1.1 FLORA DE LA ZONA

El área de interés, donde será establecido el proyecto, está clasificada como zona urbana y comercial, ha sido sometida a múltiples actividades antrópicas como ganadería, construcciones y desbroce de la vegetación en toda su extensión. Al realizar las inspecciones no fueron detectadas especies de la flora de interés científico, amenazadas o en vía de extinción dentro o fuera del área del Proyecto.

Algunas especies identificadas se presentan en la tabla siguiente. Las especies fueron identificadas de manera insitu dada la experiencia y conocimientos del autor en la flora de la zona. Los nombres comunes que aparecen en el informe fueron tomados del Diccionario de Nombres Vulgares de Liogier et al (2000).

Tabla 5. 1. Lista de especies de flora identificadas

Especies	Nombre Comun	FB	ST
ACANTHACEAE			
Ruellia tuberosa	Guausi	H	N
Thunbergiafragrans	Velo de novia	L	N
AGAVACEAE			
Cordyline fruticosa	Cintica	Ar	Ic
Yuccaaloifolia	Jericó	Ar	Ic
AMARANTHACEAE			
Achyranthesaspera	Rabo de gato	H	N
Amaranthusdubius	Bledo	H	N
Chamissoaaltissima	Pabellón	L	N
Iresine diffusa		H	N
ANACARDIACEAE			
Mangifera indica	Mango	A	Nat
ANNONACEAE			
Annonareticulata	Mamón	A	N
APOCYNACEAE			
Allamandacathartica	Copa de mantequilla	Ar	Ic
Catharanthus roseus	Todo el año	H	N
Echites umbellata	Bejuco de leche	L	N
Pentalinon luteum	Ahoga vaca	L	N
Rauvolfia nitida	Palo de leche	A	N
ARACEAE			
Caladium bicolor		H	Ic
Singoniumporophyllum	Tra-tra	L	Nat
ARALIACEAE			
Brassaiaactinophylla	Chefflera	Ar	Ic
Polysciaguilforlei	Gallego	Ar	Ic
ARECACEAE			
Chrysalidocarpuslutescens	Palma areca	Et	Ic
ASCLEPIADACEAE			
Asclepiasnivea	Masambey	H	N
ASTERACEAE			
Bidenscynapiifolia	Puntilla	H	N
Emilia fosbergii	Pincelito	H	N
Melantheraaspera		H	N
Mikaniacordifolia	Manchú	L	N
Partheniumhysterophorus	Yerba amarga	H	N
Plucheacarolinensis	Salvia	H	N
Synedrellanodiflora	Fevillesdepot	H	N
Tridaxprocumbens		H	N
Vernoniacinerea	Yerba morada	H	N
ZAMIACEAE			
Zamia debilis	Guáyiga	H	N

5.1.2 FAUNA

No se reportan especies de la Fauna, amenazadas o en vía de extinción dentro o fuera del área del Proyecto.

Tabla 5. 2. Lista de las especies de la Fauna encontrado en la zona

Grupo Faunístico	Nombre Científico	Nombre Común	Estatus Bio-geográfico	Cantidad	Categoría
ARACNIDO	Phornitopuscancerides	Araña cacata	N	Ab	P
CRUSTACEOS	Dardanusvenosus	Maquey	N	Ab	P
REPTILES	Anolis chlorocyanus	Lagarto verde	E	Es	P
	Anolis distichus	Lagartija	N	Es	P
	Ameivachrysolaema	Rana	N	Ab	P
	Leiocephalussp.	Mariguana		Ab	P
AVES	Melanerpesstriatus	Carpintero	E	Es	P
	Columbina passerina	Rolita	R	Ab	P
	Tyrannusdominicensis	Pestigre	R	Es	P
	Dulusdominicus	Cigua palmera	E	Ab	P
	Coerebaflaveola	Pinchita	R	Ab	P
	Bubulcus ibis	Garza ganadera	R	Es	P
	Gallusgallus	Gallina	I	Es	
	Passerdomesticus	Gorrión doméstico	I	Ab	P

5.2 DESCRIPCION DEL MEDIO FÍSICO

Los datos de este capítulo, tiene como fuente el Informe Hidrogeológico resisado específicamente para este Informe ambiental. Dicho informe puede ser consultado de manera íntegra en los anexos correspondientes a este DIA:

5.2.1 CLIMA

La descripción de las condiciones climáticas a escala regional corresponde al análisis de información secundaria de estudios previos realizados en la zona a partir del análisis climático basado en la información meteorológica obtenida de estaciones en el área. La selección de las estaciones se realizó de acuerdo con su ubicación geográfica, representatividad y distribución homogénea en el área de estudio, para lo cual se escogieron las estaciones Cabo Engaño, la más cercana al proyecto y la estación de Punta Cana, manejadas por la Oficina Nacional de Meteorología, Departamento de Climatología de la República Dominicana.

Los parámetros climáticos analizados comprenden los datos promedio de las estadísticas de los años 1951 al 1987, correspondientes a la precipitación total mensual multianual (mm), precipitación máxima en 24 horas, temperatura (°C) y humedad relativa (%).

Para caracterizar los elementos del clima se ha utilizado la información de la Oficina Nacional de Meteorología y Las Estadísticas del Agua del INDRHI.

5.2.1.1 Marco Regional del Clima

En términos generales, el clima de la región sureste de la República Dominicana se encuentra influenciado por los vientos alisios del nordeste que llegan del Océano Atlántico, precipitan su carga de humedad al chocar con las zonas montañosas más altas, produciendo las lluvias orográficas, dando origen a zonas de menor precipitación al sureste del país, consideradas las regiones más frágiles y propensas a los procesos de sequías y desertificación.

El macroclima de la región sureste, muestra un régimen bimodal de lluvias; comportamiento que se presenta como consecuencia de los vientos alisios del noroeste y vientos que llegan del sureste con la época de las tormentas tropicales típicas del caribe.

Las Corrientes Ecuatoriales del Norte y del Sur afectan al país debido a sus altas temperaturas y acuosidad, contribuyendo a intensificar esos caracteres del clima dominicano. Por otra parte, la relativa cercanía a Norte América pone el territorio insular al alcance de las masas de aire frío que descienden en invierno por las llanuras centrales de Estados Unidos y que, al llegar al país, determinan lluvias frontales y bajas temperaturas, fenómeno conocido como "norte", aunque al llegar a República Dominicana ya han recorrido parte del Golfo de México, Cuba y Haití, no obstante, provocan lluvias finas y hacen descender las temperaturas.

La temperatura no es igual en el Océano Atlántico y en el Mar Caribe. Las aguas costeras del Norte reciben los efectos de las bajas temperaturas del Atlántico Norte; además de esto, el Mar Caribe está más próximo a la línea ecuatorial. Los vientos Alisios del Noreste (o del Atlántico) son vientos que vienen absorbiendo humedad a lo largo del Atlántico y producen lluvias abundantes, los mismos están sujetos a un ritmo estacional, así como a las oscilaciones diarias. Las perturbaciones producidas en el centro de los Alisios (ondas Alisias o del Este) ocasionan períodos ininterrumpidos de días muy lluviosos, seguidos de otros secos.

Los centros de altas y bajas presiones afectan a la República Dominicana, entre ellos los centros que se encuentran en el "Atlántico - Bermudas" y el continental de América del Norte; otro centro de baja presión es el de los Golfos de Mosquito y Darién.

La variabilidad del relieve de la isla (y, por tanto, del país) determina importantes variaciones locales, así como mayores oscilaciones diarias en los distintos elementos meteorológicos. Otro tanto puede decirse de las precipitaciones, pues la posición de las cordilleras, cuyos ejes se orientan de Noroeste a Sudeste, provoca elevadas precipitaciones del lado de barlovento y lluvias

escasas a sotavento. Todo ello está asociado con fuertes vientos (que en ocasiones sobrepasan los 200 Km/h) y lluvias torrenciales (con intensidades que podría alcanzar hasta 400-500 mm en 24 horas). Las tormentas tropicales y ciclones, que se presentan principalmente de junio a octubre, afectan mayormente al Suroeste del país.

Para caracterizar los elementos del clima se ha utilizado la información de la Oficina Nacional de Meteorología y Las Estadísticas del Agua del INDRHI.

5.2.1.2 Velocidad del viento

El régimen de vientos puede descomponerse en dos partes: una debida a la circulación media o general en la estructura de la atmósfera (vientos alisios), y otra a las perturbaciones locales de cada región (brisas), es importante también las variaciones estacionales.

Los vientos predominan sobre la isla durante todo el año y se hacen sentir más sobre los sistemas montañosos, donde soplan con mayor violencia. Se originan en un área de alta presión -anticiclón del Atlántico que se extiende desde las islas Bermudas hasta España. Inician su movimiento casi paralelo a la costa africana y luego giran hacia el Oeste. En las Antillas se sienten venir desde el Este durante todo el año, pero la tendencia es soplar del Nordeste durante el invierno y del Sudeste en verano.

La acción de los vientos alisios influye decisivamente sobre el clima dominicano y se hacen sentir más en las áreas más expuestas a las corrientes. Lo contrario ocurre en las áreas resguardadas, donde no llega libre su acción. Las altas temperaturas que se registran durante el verano en Sánchez, La Vega, Mao, Jimaní, Villa Vásquez, Pedernales, etc., son ocasionadas por las montañas y sierras que cortan las corrientes de los alisios.

Las brisas mar – tierra son corrientes que se manifiestan durante el día y la noche en las zonas costeras del país. Se producen por la diferencia de calentamiento de las tierras y las aguas del mar. Estas brisas (brisas marinas, o simplemente brisa) idealmente comienzan hacia las 10 a.m., como consecuencia de la diferencia de temperatura entre la tierra y el mar durante la mañana; registra su máxima velocidad alrededor de las 2 de la tarde. Luego disminuye paulatinamente con un período de calma al anochecer, al que sigue el “terral” (brisa de tierra - mar), debido al diferente enfriamiento de la tierra y el mar durante la tarde y la noche, alcanzando su máxima intensidad en las primeras horas de la madrugada. Las brisas mar - tierra son vientos locales, de poca altura, que afectan las zonas cercanas a la costa. En los Trópicos pueden alcanzar una altura de 1 - 2 Km, penetrando más de 100 Km al interior, si no hay montañas que se lo impidan, en ocasiones con velocidades de 20- 30 Km/h.

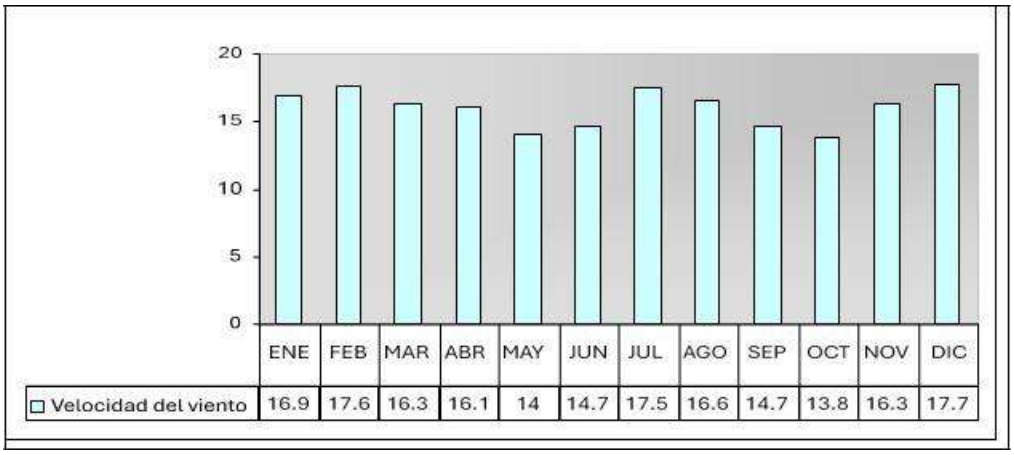
Las brisas valle - montaña se producen de un modo similar a las brisas mar - tierra, a lo largo del año.

Las laderas de las montañas se calientan y enfrían más rápidamente, sobre todo si son rocosas o deforestadas, mientras que el valle, protegido por las montañas, lo hace más lentamente. Cuando el aire caliente de las laderas se eleva (siendo sustituido por el más fresco del valle) se va enfriando, llegando a formar nubes sobre las partes altas de las montañas y, si asciende suficientemente, provoca lluvias locales, mientras que sobre el centro del Valle las nubes se disuelven (al descender y calentarse), reinando buen tiempo.

Durante la mayor parte del año en el territorio predominan los vientos alisios del nordeste, con velocidades del orden de los 9–13.6 Km/h, muy ligeramente modificados por el sistema de vientos locales (brisa y terral). En invierno, cuando débiles frentes fríos alcanzan el territorio, los vientos giran al NW y N con velocidades que pueden llegar a ser altas.

La brisa marina, como tipo de viento local, se manifiesta en dependencia de las condiciones sinópticas imperantes. En presencia de un fuerte gradiente de presión la velocidad del viento es alta y, a partir de cierto valor, impide el establecimiento de la circulación local, ya que el transporte de calor horizontal que se produce equilibra el necesario calentamiento desigual en la interfase mar-tierra. Por tanto, la condición más favorable para la formación de la brisa es la presencia de sistemas débiles de altas presiones oceánicas, ante las cuales deben ocurrir períodos de calma durante la mañana.

Ilustración 3. 1. Promedios mensuales de la velocidad del viento (Km/h).



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Velocidad del viento	16.9	17.6	16.3	16.1	14	14.7	17.5	16.6	14.7	13.8	16.3	17.7

Fuente: *Estación Meteorológica Punta Cana.*

Aunque la información sobre el viento en condiciones nocturnas en la zona es prácticamente inexistente, la presencia del terral fue inferida a partir de datos de viento obtenidos para esta zona entre las 19:00 horas y las primeras de la mañana, identificándose como un flujo estacional de vientos del 3er cuadrante, de poca intensidad hasta 2 horas después de la salida del sol.

Los vientos que se registran en la Estación de Punta Cana tienen una dirección predominante del Este durante todo el año y la velocidad promedio mensual se aprecia en la Figura 2.1.1.A., además de esto, se consultó el mapa de vientos predominantes en la República Dominicana donde, para toda la zona, los vientos predominantes son del Este.

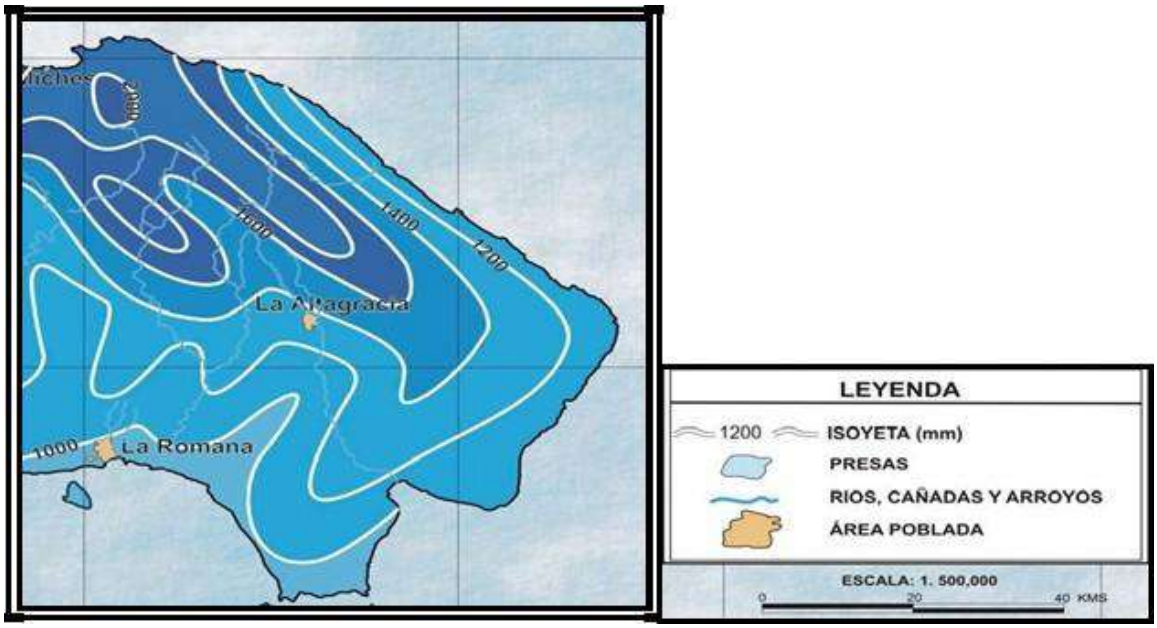
Es importante destacar que las velocidades máximas extremas del viento se producen ante el paso de tormentas y ciclones tropicales por el territorio del proyecto, considerado como vulnerable ante la ocurrencia de esos fenómenos naturales, que pueden causar severos daños por las fuertes velocidades del viento y/o por la cantidad de lluvias que los acompañan.

5.2.2 PRECIPITACIONES

5.2.2.1 Lluvias Medias Anuales

La lluvia media anual promedio para el territorio donde se encuentra el proyecto es menor de 1200 mm. El trazado de las Isoyetas aumenta su valor desde las zonas costeras hacia el interior del país, en dirección Este-Oeste, lo cual puede apreciarse en el mapa de isolíneas de lluvias medias anuales, elaborado por Antonio Cocco Quezada (ilustración siguiente.

Ilustración 3. 2. Isoyetas medias anuales en el entorno del proyecto.



Autor: *Antonio Cocco Quezada (Informe Hidrológico del proyecto)*

En la Tabla siguiente, se muestra la distribución de las precipitaciones registradas en la Estación Climática de Punta Cana durante un período de 30 años (1976-2005), donde el valor de la lluvia media anual es de 1089.60 mm..

Tabla 3. 1. Distribución Mensual de las Precipitaciones en la Estación Punta Cana.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1976	40.6	65.3	53.4	37.3	126.1	145	22.9	56.8	30.3	153.5	37.5	56.8	825.5
1977	79.3	23.7	40.2	38.2	120	68.4	48.4	147.1	137.9	94.6	145	80.1	1022.9
1978	152.3	97.4	50.4	140.5	79.6	100.9	79.4	71.3	182.9	564.4	56.7	52.5	1628.3
1979	15.6	6.2	15.9	17.9	192.9	172.3	206	270.6	252.4	117.6	130.5	51.6	1449.5
1980	61.8	21.7	99.6	112.5	228.1	117.8	126.4	44.1	34.9	107.2	97.9	26.2	1078.2
1981	107.5	41.3	35.5	221.9	287.8	204.7	81.5	107.1	76.5	273.2	115.9	110.2	1663.1
1982	39.8	96.8	35.7	56.3	319.7	85.2	117	56.2	181.9	36.2	95.4	103.8	1224
1983	42.5	3.5	20.2	182.8	71.1	96.6	57.4	111.2	87.1	65	71.8	111.5	920.7
1984	44	175.3	16	48.7	80.8	167.5	67.1	23.7	118.4	182.7	108	63.6	1095.8
1985	12.5	56.9	68.4	72.5	70.8	62.8	55.7	97.4	133.9	253	67.2	13.5	964.6
1986	97.3	26.4	78.1	76.5	349.3	14.4	109.8	78.9	82.7	--	84.9	32.7	1031
1987	67.8	112.7	62.7	35.3	116.7	207.8	106.2	26.5	81.8	45.7	266	168.5	1297.7
1988	114	42.1	20.5	130.9	71.1	61.6	88.3	343.5	110.7	131.8	55	66.5	1236
1989	66.3	42.4	97.5	42.2	113.9	52.7	61.7	35.6	107.4	57.2	21.2	48.8	746.9
1990	79.3	50.5	64.7	16.3	6.9	51.1	102.1	28.6	39.6	300.5	105.5	72.5	917.6
1991	35.5	29.6	19.8	19.8	28.2	24.3	61.5	32.3	49.5	71.3	110.7	39.1	521.6
1992	93.5	27.6	5	51.7	523.7	37.4	54.3	42.5	149.3	60.6	84.2	60.8	1190.6
1993	103.7	14.4	53.2	55.5	108.9	49.8	54.9	60.3	115.2	36.9	126.4	41.9	821.1
1994	77.7	76.3	106.5	81.8	51.2	92.9	61.9	45.2	132.5	278.4	82.4	32.9	1119.7
1995	46.7	134	30	13.6	12.3	107.5	74.8	125	235.6	67.3	97.9	84.4	1029.1
1996	213.2	56.9	102.7	47.4	26.2	92.6	167.6	89.7	299.4	100.8	219.4	67.7	1483.6
1997	83.9	104	42.9	25.5	101.9	66.2	117.4	83	65.2	124.1	191.5	66.7	1072.3
1998	64.9	45.6	29.2	64.8	64.5	101	41.5	159.4	249.7	145.9	170	148.4	1284.9
1999	41.3	39.4	26.2	27.4	23.6	72.9	62.3	19.1	149.7	123.4	195.1	94.8	875.2
2000	49.1	51	3.1	44.4	119.4	46.1	150.6	186.1	81.5	113.9	91.5	58	994.7
2001	142.2	75.1	41	45.2	228.2	66.3	91.5	43.7	26.7	123.3	68.7	154.6	1106.5
2002	34.3	55.2	42.3	92.4	47.8	126.9	124.5	92.8	150.8	39.8	61.5	75.1	943.4
2003	92.2	63.4	23.4	148.9	113.7	83.1	130.4	109.6	37.4	109.6	179.9	128.5	1220.1
2004	74.7	76.3	80.6	81.3	107.8	80.9	81.6	58.1	298.9	111.8	109	68.4	1229.4
2005	113.6	17.7	1	87.9	151.7	153.2	123.3	45	--	--	--	--	693.4
PROM	**76.2**	**57.6**	**45.5**	**70.6**	**131.5**	**93.7**	**90.9**	**89.7**	**127.6**	**138.9**	**112**	**75.2**	**1089.6**

Fuente: Oficina Nacional de Meteorología. Estación Punta Cana, Promedio Anual 1976-2005

5.2.2.2 Lluvias Máximas 24 Horas

A partir del registro de lluvia diaria se generó la serie de valores diarios máximos por mes, y se obtuvo la serie de valores máximos diarios anuales.

Las épocas de sequía e inundaciones están claramente definidas en la región. La distribución mensual de las precipitaciones presenta un régimen bimodal, con un pico máximo en noviembre y otro en mayo.

Los meses más secos son febrero y marzo. Las inundaciones son más frecuentes entre los meses de mayo y noviembre.

Independientemente a estas épocas bien definidas del clima, otras inundaciones pueden esperarse entre junio y noviembre debido a la ocurrencia de los huracane tropicales que impactan la isla frecuentemente.

Tabla 3. 2. Precipitaciones Máximas en 24 Horas, Estación Punta Cana

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Máximo	
1951								17.30	16.40	24.20	71.80	54.00	71.80	71.80
1952	13.60	6.60	15.60	25.40	40.00	32.00	24.00	23.00	21.00	19.00	22.00	18.00	40.00	40.00
1953	9.00	1.00	4.00		27.00	18.00	35.00	14.00	25.40	79.40	54.00	52.00	79.40	79.40
1954	20.00		5.40	8.40			15.20	41.40	35.00	58.40	32.00	15.00	58.40	58.40
1955	6.00	6.00	10.10	15.30	23.40	32.00	26.20	11.60	24.50	18.00	95.40	33.70	95.40	95.40
1956	31.00	27.20	33.50	29.00	39.90	10.50	30.30	50.80	5.60	50.80	63.20	13.20	63.20	63.20
1957	9.90	35.80	20.10	13.80	12.00		22.60	18.80	29.20	18.50	22.60	55.60	55.60	55.60
1958	61.30	13.40	5.60	15.80	85.10	86.00	12.10	29.00	6.00	52.80	32.70	3.30	86.00	86.00
1959	28.00	7.30	13.80	23.40	9.20	26.50	42.60	15.90	43.90	43.40	15.00	25.10	43.90	43.90
1960	19.40	20.50	16.00	18.40	55.00	51.60	21.30		38.00	16.20	23.10		55.00	55.00
1961		12.10			26.20			22.30					26.20	26.20
1962						36.40	20.20	15.60	18.20	54.20	24.20	77.60	77.60	77.60
1963	38.40	34.20	34.40	11.40	29.20	10.20	29.30	73.60	67.50	28.30	46.60	6.20	73.60	73.60
1964	5.10	12.20	10.90	86.40	20.20	31.70	12.20	164.60	44.60	155.80	25.10	17.60	164.60	164.60
1965	14.30	4.60	3.70	1.20	45.70	58.20		17.10	8.80		24.40	54.00	58.20	58.20
1966	28.10	11.80	25.20	80.50	46.70	34.60	16.90	32.40	18.00	27.40	24.00	6.00	80.50	80.50
1967	20.00	11.40	20.40	22.60	79.00	37.00	9.20	28.20	28.90	16.40	6.60	13.60	79.00	79.00
1968	18.30	10.00	13.00	9.00	37.20	13.30	43.80	38.80	97.00	12.40	57.40	18.70	97.00	97.00
1969	17.90	7.60	19.80	16.30	58.20	31.60	56.30	32.50	29.70	62.40	184.50	38.40	184.50	184.50
1970	36.80	46.70	10.90	24.30	16.00	12.60	24.00	31.00	20.40	117.40	60.00	26.10	117.40	117.40
1971	52.40	29.20	9.40	4.80	20.00	87.20	12.80	18.80	16.80	43.60	27.90	22.70	87.20	87.20
1972	13.00	19.20	15.30	17.00	5.20	36.00	38.60	24.00	5.20	18.30	12.50	26.80	38.60	38.60
1973	46.60	8.80	46.20	22.70	29.20	20.00	18.00	51.30	12.60	27.40	75.50	26.90	75.50	75.50
1974	10.60	12.20	14.50	33.00	15.20	47.70	10.80	29.80	37.40	95.40	61.10	15.50	95.40	95.40
1975	5.80	26.40	92.40	2.80	11.50	6.70	9.30	22.70	73.10	28.30	25.90	26.60	92.40	92.40
1976	10.00	14.70	13.00	27.30	47.80	36.60	8.70	15.70	10.10	39.20	8.90	30.60	47.80	47.80
1977	22.40	9.80	29.90	23.40	51.60	44.40	13.30	44.80	39.90	31.00	58.10	17.90	58.10	58.10
1978	68.30	39.20	13.40	27.10	24.50	25.80	17.70	36.60	43.00	168.20	13.90	16.20	168.20	168.20
1979	7.60		5.00	8.80	78.10	57.60	83.00	134.40	162.80	50.80	26.60	10.60	162.80	162.80
1980	20.70	8.00	45.10	40.00	70.70	39.60	34.50	27.10	13.20	45.80	30.70	6.70	70.70	70.70
1981	21.70	11.80	16.70	88.30	71.30	100.90	26.00	30.10	26.40	90.40	26.90	47.60	100.90	100.90
1982	10.70	45.60	19.00	44.70	157.40	24.80	49.60	19.20	54.30	21.90	21.70	23.60	157.40	157.40
1983	19.20	1.60	12.00	69.00	25.50	14.20	19.00	54.70	51.20	31.70	44.10	19.00	69.00	69.00
1984	14.40	78.60	9.20	22.40	37.00	55.10	21.00	8.70	30.30	70.60	25.70	19.20	78.60	78.60
1985	5.30	17.10	22.60	41.00	17.30	45.20	23.70	21.00	67.30	73.80	23.30	4.60	73.80	73.80
1986	16.40	14.40	35.20	26.80	144.60	6.40	33.30	21.10	27.10		23.70	100.00	144.60	144.60
1987	68.00	79.00	92.00	91.00	157.00	101.00	83.00	165.00	163.00	168.00	185.00	78.00	185.00	185.00

Durante estas ocurrencias, se experimentan arrastres masivos de suelos y materiales aluvionales, así como vegetación del entorno ribereño que son arrastrados y depositados en los meandros que describen las fuentes hidrográficas, convirtiéndose estos en diques naturales, los cuales represan el agua en tiempo de grandes avenidas, produciendo inundaciones y pérdidas económicas cuantiosas y en algunos casos más lamentables, pérdidas de vidas humanas.

Para determinar las precipitaciones de 24 horas en los diversos períodos de retornos que servirán de base de cálculo y nos aportarán los valores máximos de lluvia que se podrían presentar en el

entorno del proyecto, es necesario conocer estos datos multianual de precipitaciones máximas para luego poder determinar volumen de agua que transita por nuestras fuentes hídricas y área de estudio. Esto se debe, como ya hemos dicho antes, porque no tenemos datos históricos de caudales en la zona de estudio, aunque sí se disponen de algunos datos de caudales en algunos ríos de la región, pero los mismos están muy alejados del entorno del proyecto.

Los valores máximos diarios de precipitación, con 31 años de colecta de datos de la estación de Punta Cana, sirvieron de base para el análisis de precipitación de lluvias máximas de 24 horas.

En lo que respecta a las lluvias máximas registradas durante el paso de los ciclones y huracanes por el territorio son notables las producidas por los huracanes David, George y Jeanne. De esos tres eventos, el valor máximo de lluvia durante 24 horas se registró durante el paso del huracán David, cuando cayeron 134.4 mm.

Las precipitaciones máximas diarias para distintas probabilidades pueden ser calculadas utilizando las observaciones de la Estación Climática Punta Cana. El cálculo de la probabilidad de las lluvias máximas se realiza tomando el valor máximo registrado en 24 horas durante cada año de la serie de observaciones. De esta forma, en la Tabla 3.2 se ha recopilado la información de una data o serie de 37 años en la mencionada estación climática.

Para caracterizar los elementos del clima se ha utilizado la información de la Oficina Nacional de Meteorología y Las Estadísticas del Agua del INDRHI.

Tabla 3. 3. Intensidades de lluvia para los diversos períodos de retorno

Frecuencia	Duración en minutos
Años	**236.28**
2	14.3
5	17.35
10	20.09
25	24.38
50	28.23
100	32.68
500	45.91

Fuente: Estudio hidrológico del proyecto

Del registro de lluvia diaria de la estación Punta Cana se obtuvieron los valores para la lluvia durante el paso de Huracán David, el Huracán George y la Tormenta Jeanne. De estos tres eventos, el valor máximo de lluvia en 24 horas se registró durante David que fue de 134.4 milímetros.

Tabla 3. 4. Registros históricos de lluvias máximas en la zona

No.	Huracán	Fecha	Lluvia 24 horas
1	David	31/8/1979	134.4 mm
2	George	22/9/1998	132.4 mm
3	Jeanne	16/9/2004	117.3 mm

Fuente: Datos de la Estación meteorología Punta Cana (estudio hidrológico)

5.2.2.3 Velocidad del viento

El régimen de vientos puede descomponerse en dos partes: una debida a la circulación media o general en la estructura de la atmósfera (vientos alisios), y otra a las perturbaciones locales de cada región (brisas), es importante también las variaciones estacionales.

Los vientos predominan sobre la isla durante todo el año y se hacen sentir más sobre los sistemas montañosos, donde soplan con mayor violencia. Se originan en un área de alta presión -anticiclón del Atlántico que se extiende desde las islas Bermudas hasta España. Inician su movimiento casi paralelo a la costa africana y luego giran hacia el Oeste. En las Antillas se sienten venir desde el Este durante todo el año, pero la tendencia es soplar del Nordeste durante el invierno y del Sudeste en verano.

La acción de los vientos alisios influye decisivamente sobre el clima dominicano y se hacen sentir más en las áreas más expuestas a las corrientes. Lo contrario ocurre en las áreas resguardadas, donde no llega libre su acción. Las altas temperaturas que se registran durante el verano en Sánchez, La Vega, Mao, Jimaní, Villa Vásquez, Pedernales, etc., son ocasionadas por las montañas y sierras que cortan las corrientes de los alisios.

Las brisas mar – tierra son corrientes que se manifiestan durante el día y la noche en las zonas costeras del país. Se producen por la diferencia de calentamiento de las tierras y las aguas del mar. Estas brisas (brisas marinas, o simplemente brisa) idealmente comienzan hacia las 10 a.m., como consecuencia de la diferencia de temperatura entre la tierra y el mar durante la mañana; registra su máxima velocidad alrededor de las 2 de la tarde. Luego disminuye paulatinamente con un período de calma al anochecer, al que sigue el “terral” (brisa de tierra - mar), debido al diferente enfriamiento de la tierra y el mar durante la tarde y la noche, alcanzando su máxima intensidad en las primeras horas de la madrugada.

Las brisas mar - tierra son vientos locales, de poca altura, que afectan las zonas cercanas a la costa. En los Trópicos pueden alcanzar una altura de 1 - 2 Km, penetrando más de 100 Km al interior, si no hay montañas que se lo impidan, en ocasiones con velocidades de 20- 30 Km/h.

Las brisas valle - montaña se producen de un modo similar a las brisas mar - tierra, a lo largo del año.

Las laderas de las montañas se calientan y enfrían más rápidamente, sobre todo si son rocosas o deforestadas, mientras que el valle, protegido por las montañas, lo hace más lentamente. Cuando el aire caliente de las laderas se eleva (siendo sustituido por el más fresco del valle) se va enfriando, llegando a formar nubes sobre las partes altas de las montañas y, si asciende suficientemente, provoca lluvias locales, mientras que sobre el centro del Valle las nubes se disuelven (al descender y calentarse), reinando buen tiempo.

Durante la mayor parte del año en el territorio predominan los vientos alisios del nordeste, con velocidades del orden de los 9–13.6 Km/h, muy ligeramente modificados por el sistema de vientos locales (brisa y terral). En invierno, cuando débiles frentes fríos alcanzan el territorio, los vientos giran al NW y N con velocidades que pueden llegar a ser altas.

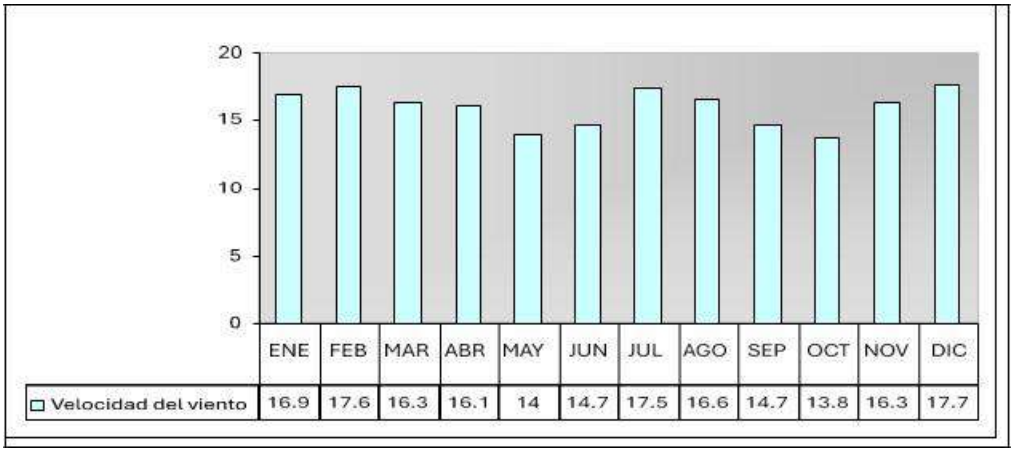
La brisa marina, como tipo de viento local, se manifiesta en dependencia de las condiciones sinópticas imperantes. En presencia de un fuerte gradiente de presión la velocidad del viento es alta y, a partir de cierto valor, impide el establecimiento de la circulación local, ya que el transporte de calor horizontal que se produce equilibra el necesario calentamiento desigual en la interfase mar-tierra. Por tanto, la condición más favorable para la formación de la brisa es la presencia de sistemas débiles de altas presiones oceánicas, ante las cuales deben ocurrir períodos de calma durante la mañana.

Aunque la información sobre el viento en condiciones nocturnas en la zona es prácticamente inexistente, la presencia del terral fue inferida a partir de datos de viento obtenidos para esta zona entre las 19:00 horas y las primeras de la mañana, identificándose como un flujo estacional de vientos del 3er cuadrante, de poca intensidad hasta 2 horas después de la salida del sol.

Los vientos que se registran en la Estación de Punta Cana tienen una dirección predominante del Este durante todo el año y la velocidad promedio mensual se aprecia en la Figura 2.1.1.A., además de esto, se consultó el mapa de vientos predominantes en la República Dominicana donde, para toda la zona, los vientos predominantes son del Este.

Es importante destacar que las velocidades máximas extremas del viento se producen ante el paso de tormentas y ciclones tropicales por el territorio del proyecto, considerado como vulnerable ante la ocurrencia de esos fenómenos naturales, que pueden causar severos daños por las fuertes velocidades del viento y/o por la cantidad de lluvias que los acompañan.

Ilustración 3. 3. Promedios mensuales de la velocidad del viento (Km/h).



Fuente: *Estación Meteorológica Punta Cana.*

5.2.2.4 Temperatura del aire

La República Dominicana está ubicada dentro de una isoterma media anual de 25o Celsius, suavizada en unos 1.5o Celsius, respecto a la temperatura que le correspondería por su latitud, debido a la influencia marítima y a las brisas. A causa de la acción estabilizadora de las corrientes marinas y aéreas, en la costa es raro que el termómetro registre temperaturas por debajo de 10º Celsius; pero hacia el centro de la isla, durante la noche se pierde por radiación gran parte de su calor y en varias localidades pueden registrarse temperaturas extremas por debajo de 10o Celsius.

La temperatura del aire desciende a medida que asciende el relieve montañoso. La disminución es de unos 0.5 grados por cada 100 metros. Así se explica que Santo Domingo, al nivel del mar, la temperatura media sea de 25.6o Celsius y Constanza, a 1,234 metros sobre el nivel del mar, desciende a 18° Celsius, como promedio anual.

Las temperaturas medias anuales oscilan entre 17.7º Celsius (Constanza) y 27.7º Celsius (Neyba a 10 m.s.n.m.). A su vez, las temperaturas medias mensuales oscilan entre 15. 4º Celsius (Constanza) y 30.6 (Duvergé a 2 m.s.n.m.). Los meses más frescos son enero y febrero y el más cálido, agosto.

La temperatura más baja registrada en la historia climática del país ocurrió en Valle Nuevo (en las montañas al sur de Constanza), donde el 2 de marzo de 1959 la temperatura descendió a 3.5º Celsius bajo cero. La temperatura más alta se presentó en Mao, el 31 de agosto de 1954, cuando la columna de mercurio registró 43º Celsius.

Durante los meses de invierno ocurren heladas en las partes altas de las regiones montañosas. Sin embargo, la mayor parte del país se encuentra libre de éstas, debido a que muy raras veces

la temperatura desciende a menos de 15º Celsius. Son comunes las temperaturas altas durante los meses de verano, sobrepasando algunas veces los 34°C durante el mediodía.

En cuanto al régimen de temperatura del aire en el área del Proyecto, es el típico de zonas costeras de la región tropical con valores medios de temperatura en los meses de enero y julio, iguales a 24.8 y 27.5 ° Celsius respectivamente, registrados en la Estación Climática de Cabo Engaño, Oficina Nacional de Meteorología, (Tabla 3.5.).

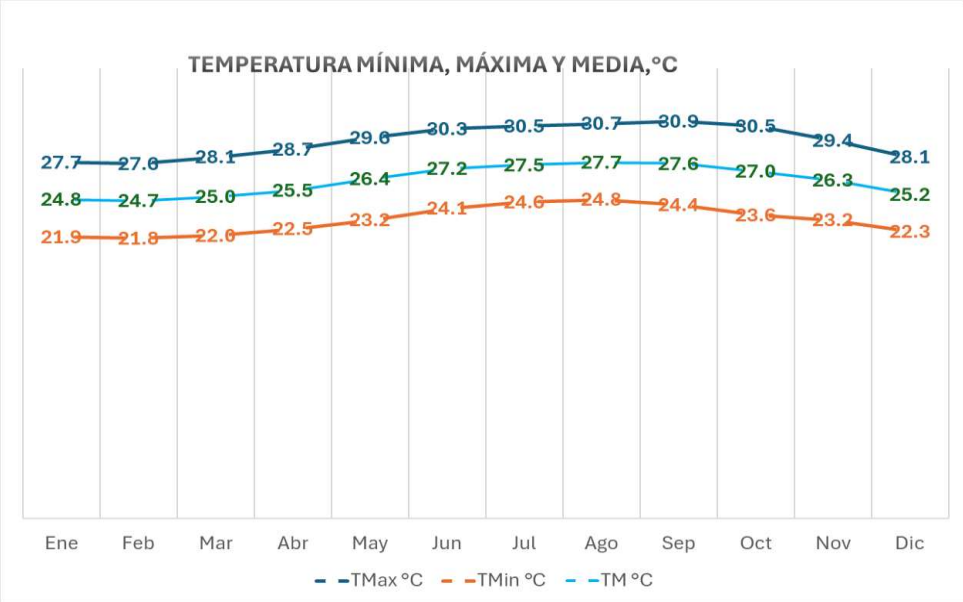
Temperaturas máximas se registran como promedio en los meses de julio y agosto, 27.7 y 30.5 respectivamente, según se ha publicado en Las Estadísticas del Agua en la República Dominicana, INDRHI, 2006

Tabla 3. 5. Distribución Mensual de las Temperaturas en la Estación Cabo Engaño, 1961-1990

Parametron		Ene	Feb	Mar	Abr	M ay	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Precip	mm	66.4	54.2	54.2	69.2	124.4	103.9	78.3	103.1	101.7	152.1	116.6	78.5	1102.6
TMax	°C	27.7	27.6	28.1	28.7	29.6	30.3	30.5	30.7	30.9	30.5	29.4	28.1	29.3
TMin	°C	21.9	21.8	22	22.5	23.2	24.1	24.6	24.8	24.4	23.6	23.2	22.3	23.2
TM	°C	24.8	24.7	25	25.5	26.4	27.2	27.5	27.7	27.6	27	26.3	25.2	26.2

Fuente: Las Estadísticas del Agua en la República Dominicana, INDRHI, 2006

Ilustración 3. 4. Temperaturas de la Mensual de Estación Cabo Engaño, 1961-1990

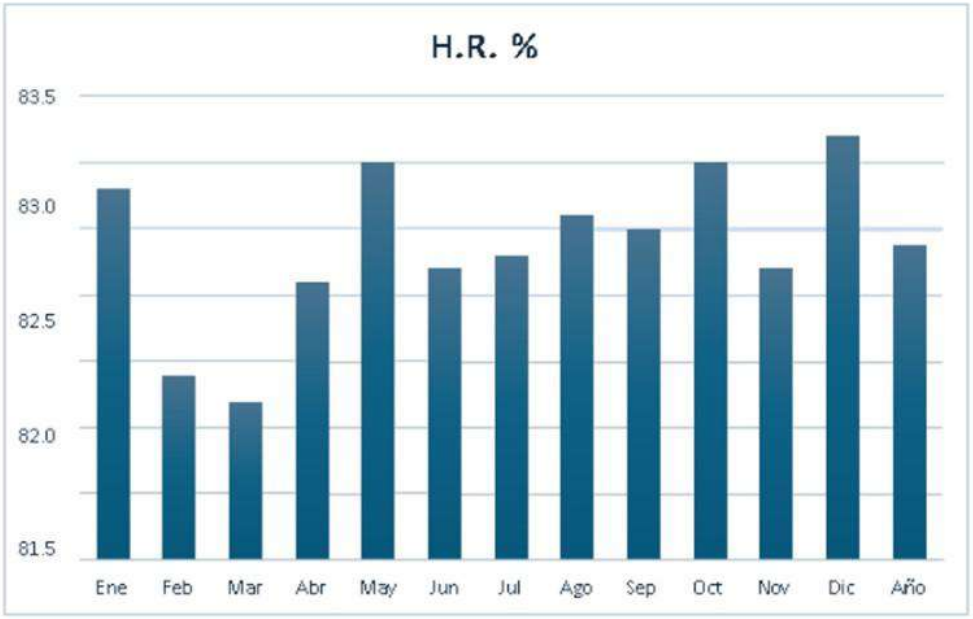


5.2.2.5 Humedad Relativa

Solo la estación de Punta Cana posee registro de humedad relativa, tal como se muestra a en

Tabla 3. 6. Humedad relativa promedio mensual, en la estación Puna Cana

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
H.R.	%	82.8	81.4	81.2	82.1	83.0	82.2	82.3	82.6	82.5	83.0	82.2	83.2	82.4



5.2.2.6 Velocidad del viento

El régimen de vientos puede descomponerse en dos partes: una debida a la circulación media o general en la estructura de la atmósfera (vientos alisios), y otra a las perturbaciones locales de cada región (brisas), es importante también las variaciones estacionales.

Los vientos predominan sobre la isla durante todo el año y se hacen sentir más sobre los sistemas montañosos, donde soplan con mayor violencia. Se originan en un área de alta presión -- anticiclón del Atlántico-- que se extiende desde las islas Bermudas hasta España. Inician su movimiento casi paralelo a la costa africana y luego giran hacia el Oeste. En las Antillas se sienten venir desde el Este durante todo el año, pero la tendencia es soplar del Nordeste durante el invierno y del Sudeste en verano.

La acción de los vientos alisios influye decisivamente sobre el clima dominicano y se hacen sentir más en las áreas más expuestas a las corrientes. Lo contrario ocurre en las áreas resguardadas,

donde no llega libre su acción. Las altas temperaturas que se registran durante el verano en Sánchez, La Vega, Mao, Jimaní, Villa Vásquez, Pedernales, etc., son ocasionadas por las montañas y sierras que cortan las corrientes de los alisios.

Las brisas mar – tierra son corrientes que se manifiestan durante el día y la noche en las zonas costeras del país. Se producen por la diferencia de calentamiento de las tierras y las aguas del mar. Estas brisas (brisas marinas, o simplemente brisa) idealmente comienzan hacia las 10 a.m., como consecuencia de la diferencia de temperatura entre la tierra y el mar durante la mañana; registra su máxima velocidad alrededor de las 2 de la tarde. Luego disminuye paulatinamente con un período de calma al anochecer, al que sigue el "terral" (brisa de tierra - mar), debido al diferente enfriamiento de la tierra y el mar durante la tarde y la noche, alcanzando su máxima intensidad en las primeras horas de la madrugada.

Las brisas mar - tierra son vientos locales, de poca altura, que afectan las zonas cercanas a la costa. En los Trópicos pueden alcanzar una altura de 1 - 2 Km, penetrando más de 100 Km al interior, si no hay montañas que se lo impidan, en ocasiones con velocidades de 20 - 30 Km/h.

Las brisas valle - montaña se producen de un modo similar a las brisas mar - tierra, a lo largo del año. Las laderas de las montañas se calientan y enfrían más rápidamente, sobre todo si son rocosas o deforestadas, mientras que el valle, protegido por las montañas, lo hace más lentamente. Cuando el aire caliente de las laderas se eleva (siendo sustituido por el más fresco del valle) se va enfriando llegando a formar nubes sobre las partes altas de las montañas y, si asciende suficientemente, provoca lluvias locales, mientras que sobre el centro del Valle las nubes se disuelven (al descender y calentarse), reinando buen tiempo.

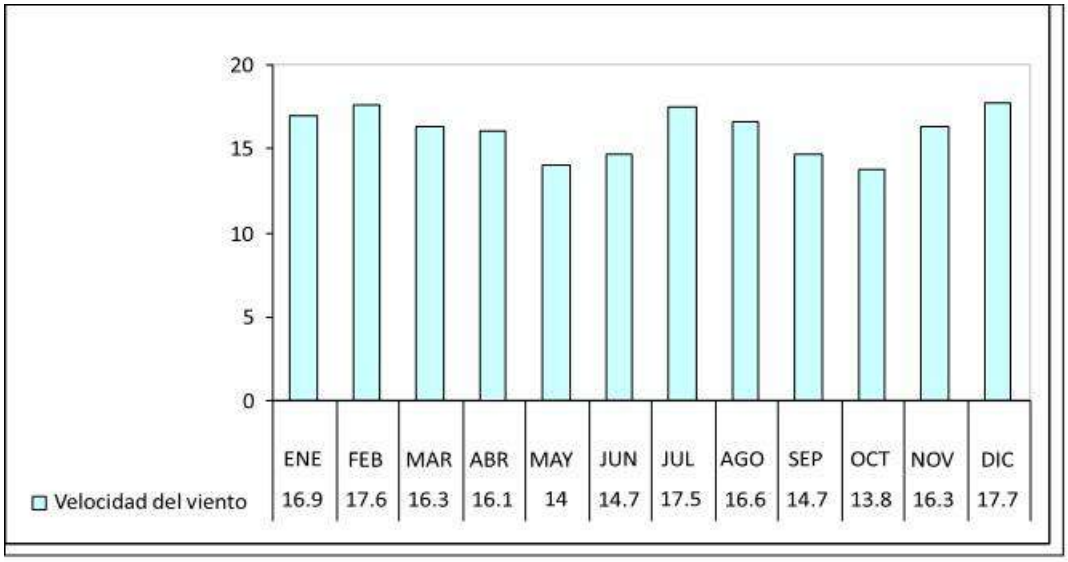
Durante la mayor parte del año en el territorio predominan los vientos alisios del nordeste, con velocidades del orden de los 9 – 13.6 Km/h, muy ligeramente modificados por el sistema de vientos locales (brisa y terral). En invierno, cuando débiles frentes fríos alcanzan el territorio, los vientos giran al NW y N con velocidades que pueden llegar a ser altas.

La brisa marina, como tipo de viento local, se manifiesta en dependencia de las condiciones sinópticas imperantes. En presencia de un fuerte gradiente de presión la velocidad del viento es alta y, a partir de cierto valor, impide el establecimiento de la circulación local, ya que el transporte de calor horizontal que se produce, equilibra el necesario calentamiento desigual en la interfase mar-tierra. Por tanto, la condición más favorable para la formación de la brisa es la presencia de sistemas débiles de altas presiones oceánicas, ante las cuales deben ocurrir períodos de calma durante la mañana.

Aunque la información sobre el viento en condiciones nocturnas en la zona es prácticamente inexistente, la presencia del terral fue inferida a partir de datos de viento obtenidos para esta zona entre las 19:00 horas y las primeras de la mañana, identificándose como un flujo estacional de vientos del 3er cuadrante, de poca intensidad hasta 2 horas después de la salida del sol.

Los vientos que se registran en la Estación de Punta Cana tienen una dirección predominante del Este durante todo el año y la velocidad promedio mensual se aprecia en la Ilustración 3.5, además se consultó el mapa de vientos predominantes en la República Dominicana donde, para toda la zona, los vientos predominantes son del Este.

Ilustración 3. 5. Promedios mensuales de la velocidad del viento (Km/h)



***Fuente**: Estación Meteorológica Punta Cana. (estudio hidrológico)*

Es importante destacar que las velocidades máximas extremas del viento se producen ante el paso de tormentas y ciclones tropicales por el territorio del proyecto, considerado como vulnerable ante la ocurrencia de esos fenómenos naturales, que pueden causar severos daños por las fuertes velocidades del viento y/o por la cantidad de lluvias que los acompañan.

5.2.2.7 Balance Hídrico Climático

Para establecer el balance hídrico del área de estudio se utilizó la fórmula de balance hídrico de Thornthwaite (1948); comparando la evapotranspiración potencial con la precipitación para obtener el índice de humedad. El método de Thornthwaite emplea un balance hídrico que simula el ciclo hidrológico, del cual se derivan parámetros tales como, excesos (EXC) y déficit (DEF).

Para propósitos de clasificación, Thornthwaite definió el índice de humedad total con la siguiente relación:

- ***IHT= Ih– 0.6 Ia = (100*EXCT-60 DEFT)/EVAPT***
- *donde:*
- ***IHT:*** *Índice de humedad total* ***Ih****: Índice de humedad*
- ***Ia:*** *Índice de aridez*
- ***EXCT:*** *Exceso total en el año [mm] DEFT: Déficit total en el año [mm]*
- ***EVAPT:*** *Evapotranspiración total anual [mm]*

En las Tablas siguientes se muestran las subdivisiones de la clasificación de Thornthwaite, de acuerdo con el índice hídrico (IHT). Las subdivisiones según el índice de humedad (Ih) determinan los grados de humedad y la subdivisión según el índice de aridez (Ia) determina los rangos de humedad de acuerdo con los déficits hídricos. Si el lugar que se está clasificando presenta un clima húmedo (A, B ó C), se emplea la Tabla de índice de aridez, mientras que si presenta un clima seco (C, D ó E) se utiliza la de índice de humedad.

Tabla 3. 7. precipitación (P) y de la evapotranspiración potencial de referencia

Estacio		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Punta Cana	P	66.4	54.2	54.2	69.2	124.4	103.9	78.3	103.1	101.7	152.1	116.6	78.5	1102.6
	ETPo	84	85.1	109.5	116.2	129	125.6	126.8	124.8	118.8	113.3	90.1	81.3	1304.5

Ilustración 3. 6. Balance hídrico en estación Punta Cana

5.2.3 HIDROLOGÍA

5.2.3.1 Hidrología Regional Este

La región se ubica dentro de las coordenadas 18° 08’ y 19° 01' latitud norte y 68° 20' y 69° 30' longitud oeste. La altitud varía desde el nivel del mar, hasta 469 msnm en las alturas de la cordillera Oriental. La región hidrográfica tiene una superficie de 9,058 Km2, que representa el 18.7% del territorio nacional. Incluye dos parques nacionales que son el del Este (el cual incluye la isla Saona) con 312.4 Km2 y los Haitises con 1,600 Km2.

Las fuentes acuíferas más importantes de la zona son los ríos Yuna, Chavón, Soco, Yabón, Higuamo y Nisibón. Cuenta, también, esta Región con un alto potencial hídrico en el subsuelo, debido principalmente a la formación cárstica de los suelos, lo cual permite una alta infiltración. Además, esta característica da origen a que en la región haya extensas zonas sin ríos con lechos superficiales.

La región comprende cinco provincias, Hato Mayor, El Seibo, La Romana, La Altagracia y San Pedro de Macorís.

Esta región no posee distrito de riego, pero cuenta con una unidad operativa de riego con tres zonas, ubicadas en Higüey, Sabana de la Mar y Bayaguana. Se irrigan 8,179 hectáreas, que benefician a 2,033 usuarios. Se destacan como principales cultivos de la región, la caña de azúcar, coco, plátano, arroz, yuca, maíz, habichuela, palma aceitera y cítricos.

Tabla 3. 8. Unidad Operativa de Riego de la Región Este

Unidad Operativa de riego	Área (Ha)	Cantidad Canales	Caudal (m3/seg)	Longitud (Km)	Beneficiarios
Higüey	2,256	12	5.08	24.6	823
Sabana de la Mar	1,812	13	11.9	30.5	704
Bayaguana	4,111	3	7.4	35.3	506
Total	8,179	28	24.3	90.4	2,033

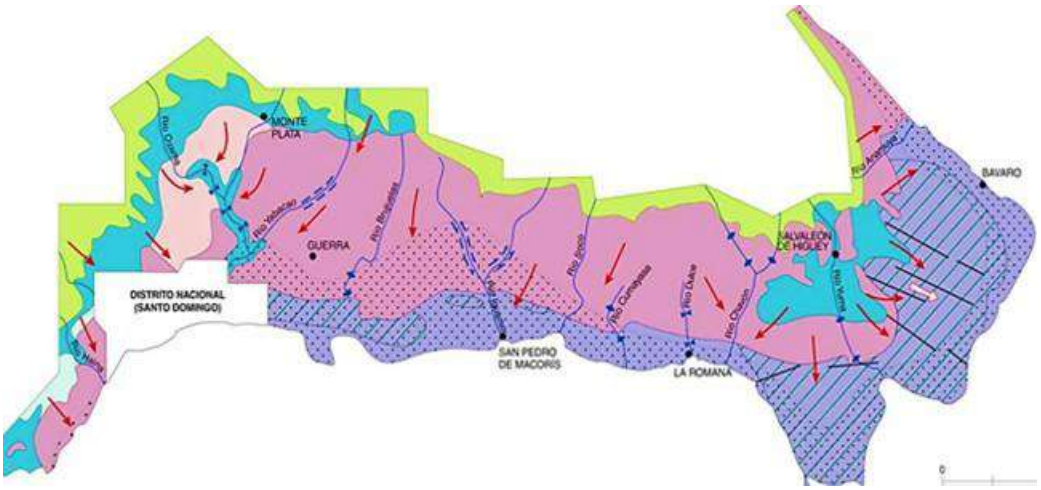
La degradación de los recursos naturales en el Este no alcanza los niveles críticos experimentados en otras zonas. Sin embargo, la penetración de asentamientos humanos en zonas frágiles como los Haitises y los manglares de las zonas costeras constituyen motivo de preocupación para sus habitantes, las autoridades locales y los organismos internacionales.

En la región existen zonas preferidas por la fauna silvestre para completar su ciclo reproductivo en determinadas épocas del año. La deforestación de estos hábitats podría tener consecuencias

graves para dichas especies, por lo que el país ha suscrito acuerdos para la preservación de estos santuarios naturales. Sin embargo, se precisa de la ejecución de planes de manejo concretos, capaces de enrolar a las comunidades en su ejecución.

Como se puede observar, en la planicie costera oriental existen tramos fluviales con ríos claramente drenantes, tramos fluviales con relación río-capa hídrica sujeta a inversión. Además, son notables las áreas afectadas por la intrusión marina, fallas geológicas y área de intensa carstificación.

Ilustración 3. 7. Hidrogeología de la planicie costera del Este y dirección de flujos superficiales



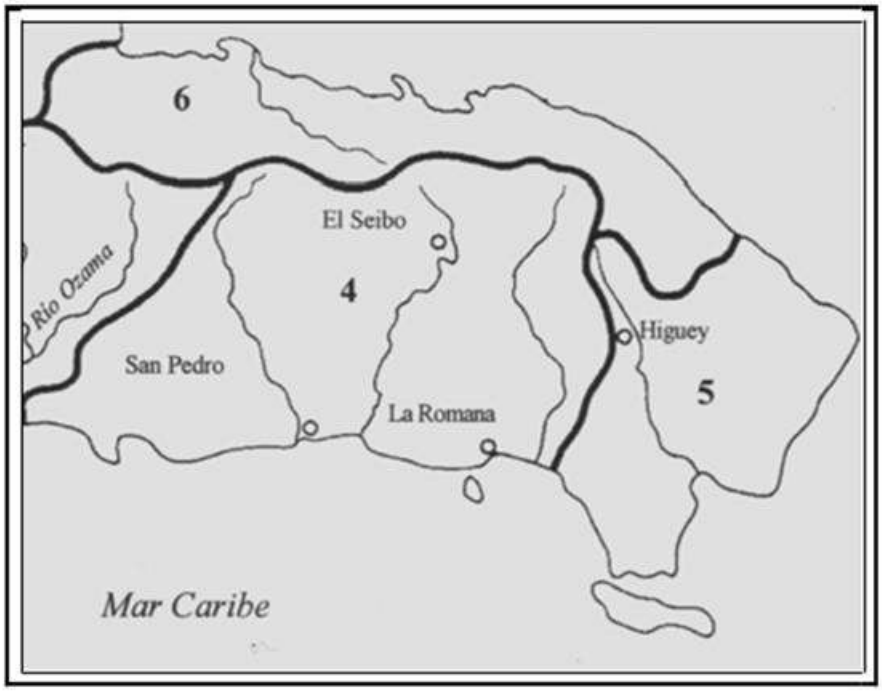
5.2.4 HIDROLOGÍA EN EL ENTORNO DEL PROYECTO

En la Planicie Costera Oriental, donde se encuentra el área del proyecto, parte de la cuenca hidrográfica No 5, "Zona de Higüey" (ver gráfico), prácticamente no existen observaciones hidrométricas, sólo el río Anamuya, situado a unos 27-28 Km, hacia el noroeste del área de estudio, es la única corriente fluvial importante donde se mide el caudal en forma sistemática por el INDRHI.

El río Anamuya nace en la Loma Palmarito a unos 400 m.s.n.m., corriendo en dirección SW a NE para desembocar en la Boca del Anamuya (Y-2076983; X-547337), muy cerca de Playa Macao. Este río está situado en la provincia La Altagracia, en el extremo oriental costero de la isla, cerca de Higüey, República Dominicana. Este río es conocido por su belleza natural y su importancia en la zona.

Actualmente, más del 70 por ciento del territorio en la zona de los nacimientos del río Anamuya y de sus principales afluentes en su cuenca alta están dedicados a la ganadería. Un solo afluente cercano al lugar de nacimiento posee cobertura arbórea, el arroyo Gollo, localizado en la mencionada Loma Palmarito.

Ilustración 3. 8. Subdivisión y características principales de las cuencas hidrográficas



Fuente: *OEA, 1967.*

Una particularidad de esta cuenca es que las zonas con mayores elevaciones están ubicadas aproximadamente en la cuenca media y en ambas márgenes de los ríos. Una es La Cotorra y la otra La Sierra, a 465 y 600 metros sobre el nivel del mar, respectivamente. Cada una ofrece una cobertura boscosa relativamente estable.

En la cuenca baja se destacan como afluentes los arroyos Mina, Limón y Los Dajaos. Al igual que en la mayoría de las cuencas de la región este, en el río Anamuya es más abundante la presencia de bosque en la proximidad de su desembocadura.

Al suroeste, y contigua a esta cuenca, se encuentra la cuenca de los ríos Duey- Yuma, con un área de 75 kilómetros cuadrados, también localizada en la provincia La Altagracia.

Un problema de preocupación es que la cobertura boscosa de esta cuenca es mucho mayor en la proximidad del territorio costero que en la zona de su nacimiento, donde predominan los potreros.

En su avance hacia el mar el río Anamuya recorre un angosto estuario de unos 1.5 kilómetros de longitud, con alturas de 5 a 10 metros, y desemboca en la bahía del Yuma.

El área de la cuenca hidrográfica es de 1,169 Km2 y la serie de observaciones de los caudales comenzó en el año 1974 y terminó en 1994. La estadística de los principales parámetros hidrológicos de la información recopilada durante esos años se muestra en la Tabla siguiente:

Tabla 3. 9. Datos hidrométricos del río Anamuya

Parám.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Prom.	1.06	1.01	0.47	1.44	2.17	0.82	0.39	0.8	0.94	1.5	2.11	1.4	1.25
Std	0.66	1.3	0.38	2.31	3	1.22	0.41	1.44	1.18	1.75	1.96	1.32	0.89
Máx.	2.65	4.99	1.57	8.01	11.49	5	1.34	5.46	4.96	5.81	7.05	5.06	3.02
Min.	0.25	0.02	0.08	0.04	0.03	0.03	0.01	0.01	0.14	0.14	0.28	0.16	0.44
Cv	0.63	1.29	0.8	1.61	1.38	1.49	1.05	1.79	1.25	1.17	0.93	0.94	0.71

El área de la cuenca hidrográfica es de 1,169 Km2 y la serie de observaciones de los caudales comenzó en el año 1974 y terminó en 1994.

Con relación al área donde se desarrollará el proyecto son terrenos que según el mapa de uso de suelos 2012 son en sus mayorías terrenos urbanos, aunque aún permanece un poco de vegetación de matorrales, arbustos y malezas, típico de la zona de estudio.

En este territorio asignado para el proyecto no se observan cursos de agua que concentren la escorrentía, por tanto, puede afirmarse que no es posible la formación de corrientes superficiales con red fluvial definida. Sólo en algunos puntos se podría formar pequeños encharcamientos de agua durante las fuertes lluvias y en la zona más baja del terreno, pero estos efectos se disiparán con el acondicionamiento y nivelación del terreno y posterior colocación del sistema de drenaje de las estructuras a construir en el terreno.

Una condición que aminora los efectos de fuertes lluvias es la característica de los suelos subyacentes en la zona, que tienen una alta porosidad debido a su intenso desarrollo cársica. Sin embargo, cuando las lluvias son de alta intensidad y larga duración pueden ocurrir anegaciones temporales, las que luego se disipan cuando la lluvia cesa.

Ante la presencia de lluvias normales no existen condiciones para que el terreno sea inundado, ya que la mayor parte del área de captación no generará flujos concentrados, por tanto, no está presente el peligro de territorios inundables.

Cabe destacar que la cota más baja en el terreno natural es de 2.0 msnm. Desde el punto de vista de la hidrología superficial el territorio no refleja características hídricas notables. No existe una red fluvial definida, ni siquiera corrientes fluviales permanentes y el agua solamente “escurre” lateralmente cuando tienen lugar lluvias intensas y prolongadas a partir de probabilidades menores del 10% y ante un marcado antecedente de humedad del territorio.

Esto suele ocurrir durante los últimos tres meses del período lluvioso (Agosto-Octubre) o cuando se presentan lluvias intensas producidas por ciclones temporales. En esta ocasión la pobre escorrentía es muy lenta y se produce desde los puntos más altos del área del proyecto.

Durante el período menos lluvioso, e inclusive después de comenzadas las lluvias de primavera (Mayo) en la temporada lluviosa, no se produce inmediatamente escorrentía superficial. Inicialmente la cobertura vegetal, constituida por vegetación secundaria y matorrales xeromorfos costero y subcostero y el suelo seco absorben prácticamente toda el agua de lluvia en los primeros meses del período lluvioso. Si el año es húmedo, es decir, la cantidad de lluvia está por encima del valor medio, el grado de humedecimiento del territorio podría ser suficiente para que se formen algunas efímeras escorrentías y/o anegamientos en las depresiones. No obstante, debido al intenso desarrollo kárstico de la zona, se produce una infiltración suficientemente fuerte para evitar la formación de escorrentía superficial normal.

Es importante indicar que ni en el terreno del proyecto ni en sus inmediaciones existe algún cuerpo de agua superficial, ya sea léntico o lótico. El cuerpo de agua superficial más cercano al proyecto es la Laguna Bávaro, situada a una distancia del área del proyecto de 4.5 kilómetros y la dirección de los flujos desde el proyecto es en dirección hacia la laguna y la laguna dirige su caudal excedente en la época de lluvia hacia el mar.

Ilustración 3. 9.Laguna Bávaro, cuerpo de agua superficial más importante de la región

5.2.4.1 Laguna Bávaro

La Laguna Bávaro constituye el elemento hídrico más importante en el área de estudio. Este cuerpo de agua léntico denota los niveles freáticos pocos profundos en el territorio y la existencia

de escurrimiento subterráneo directo al mar. El desborde de esta laguna, cuando ocurren intensas lluvias, sobre todo ciclónicas durante varios días, provoca inundaciones en el área cercana.

El área del espejo de la Laguna Bávaro (sin contar los manglares y humedales), es igual a 2.6 Km2, mientras que la Laguna Mala Punta, mucho más pequeña es sólo de 0.15

Km2, otro cuerpo léntico en la región de estudio fuera de la influencia del proyecto. El área del humedal que bordea la Laguna Bávaro es de 4.03 Km2.

5.2.4.2 Características Morfo métricas del Área de Estudio

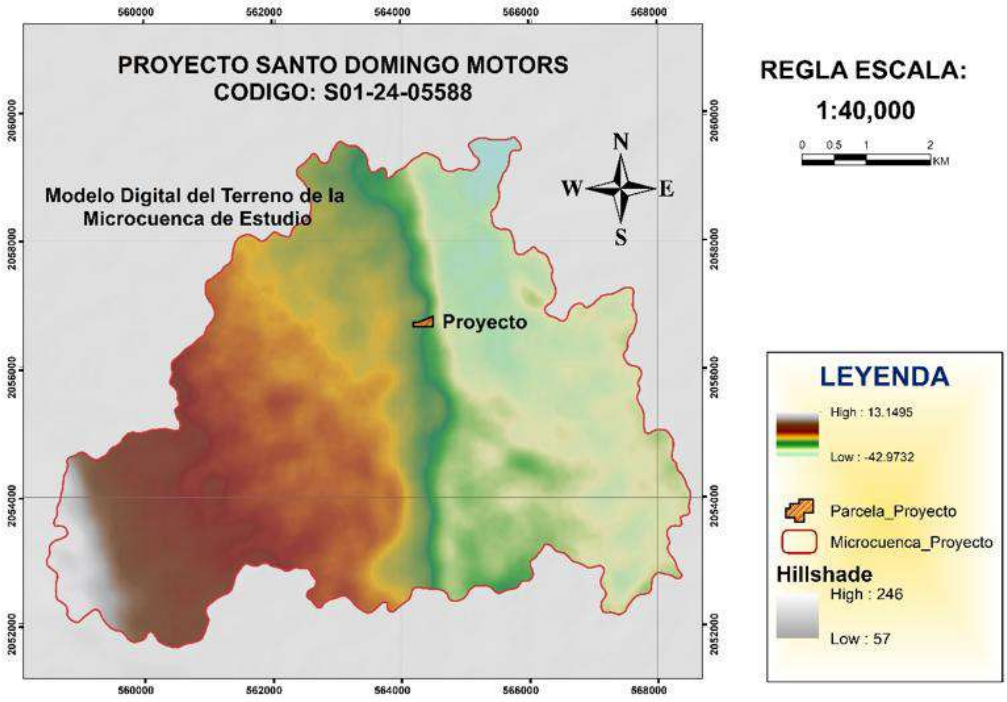
Las características morfo métricas de una cuenca, subcuenca o microcuenca se refieren al estudio de variables de superficie, relieve y drenaje, que permiten conocer las características de esta. El análisis morfo métrico utiliza procedimientos que, a través del estudio de la morfología y geomorfología, caracterizan la cuenca. Además, las características físicas de una cuenca están estrechamente relacionadas con el comportamiento de los caudales que la atraviesan.

En el análisis morfo métrico de una cuenca, se estudian diversas variables que permiten caracterizar su forma, tamaño y comportamiento hidrológico. Algunas de las principales variables incluyen:

- ***Área de la cuenca:*** *Superficie total que drena hacia un punto específico.*
- ***Perímetro:*** *Longitud del límite de la cuenca.*
- ***Forma de la cuenca:*** *Relación entre el área y el perímetro. Generalmente se analiza a través del índice de forma.*
- ***Longitud de la cuenca:*** *Distancia más larga desde el punto de desagüe hasta el extremo más alejado.*
- ***Pendiente media:*** *Inclina la cuenca, calculada como la diferencia de elevación entre los extremos en relación con la longitud de la cuenca.*
- ***Densidad de drenaje:*** *Relación entre la longitud total de los ríos y la superficie de la cuenca, que indica la cantidad de drenaje.*
- ***Número de órdenes de corriente:*** *Clasificación de los ríos dentro de la cuenca según el sistema de Strahler.*
- ***Índice de compactación:*** *Indica lo compacto o alargada que es la cuenca.*
- ***Relieve y altitud:*** *Variaciones en la elevación que afectan el escurrimiento y la erosión.*
- ***Tipos de suelo y uso del suelo:*** *Influyen en la infiltración y escurrimiento del agua.*

Estas variables nos permiten la investigación y gestión de recursos hídricos, entender mejor cómo se comporta una cuenca ante diferentes condiciones hidrológicas y climáticas, facilitando la planificación de recursos y la gestión de inundaciones.

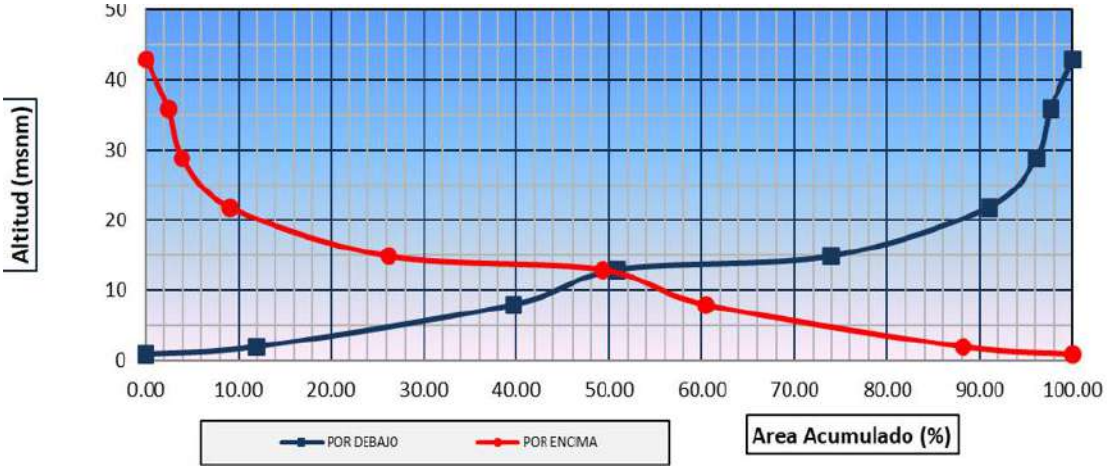
Mapa 3. 1. **Modelo Digital del Terreno (MDT) de la Microcuenca del área de estudio**



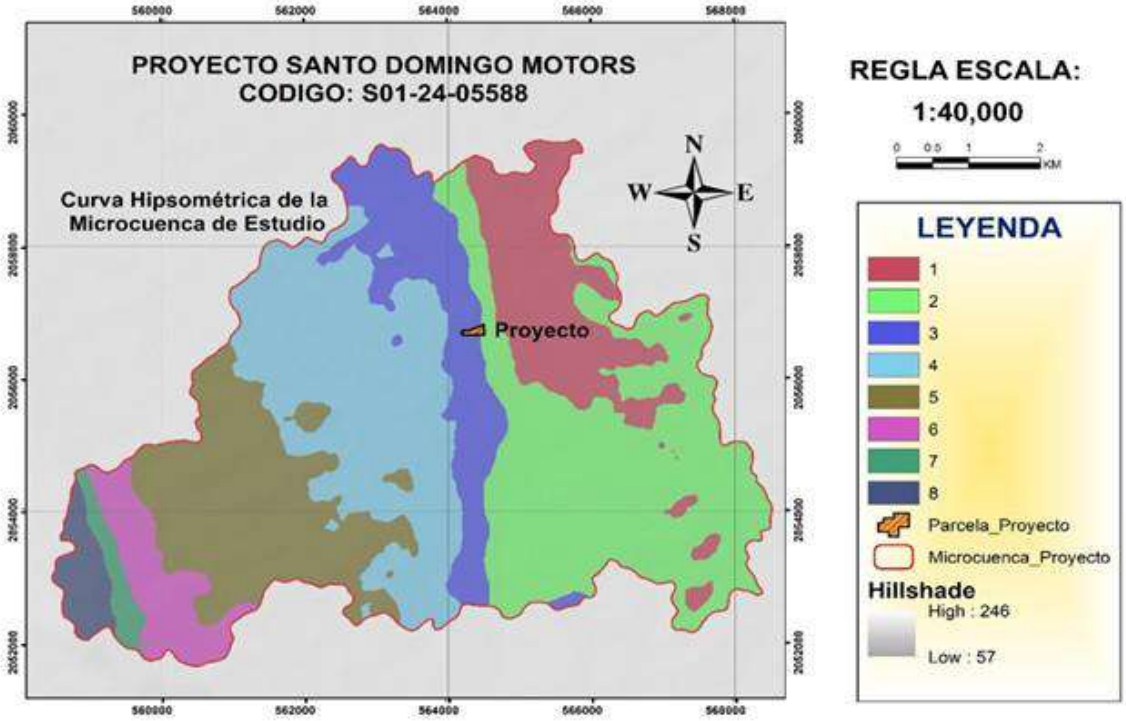
Área de la Microcuenca

- *Área de drenaje de la Microcuenca (AC) [km2]*
- *Área total de la cuenca* *47.49 Km2*
- *Perímetro de la cuenca* *40.89 Km*

Ilustración 3. 10. Curva hipsométrica de la microcuenca del proyecto



Mapa 3. 2. Curva Hipsométrica de la Microcuenca



Mapa 3. 3. Delimitación del Área de Drenaje según Accidente de Captación

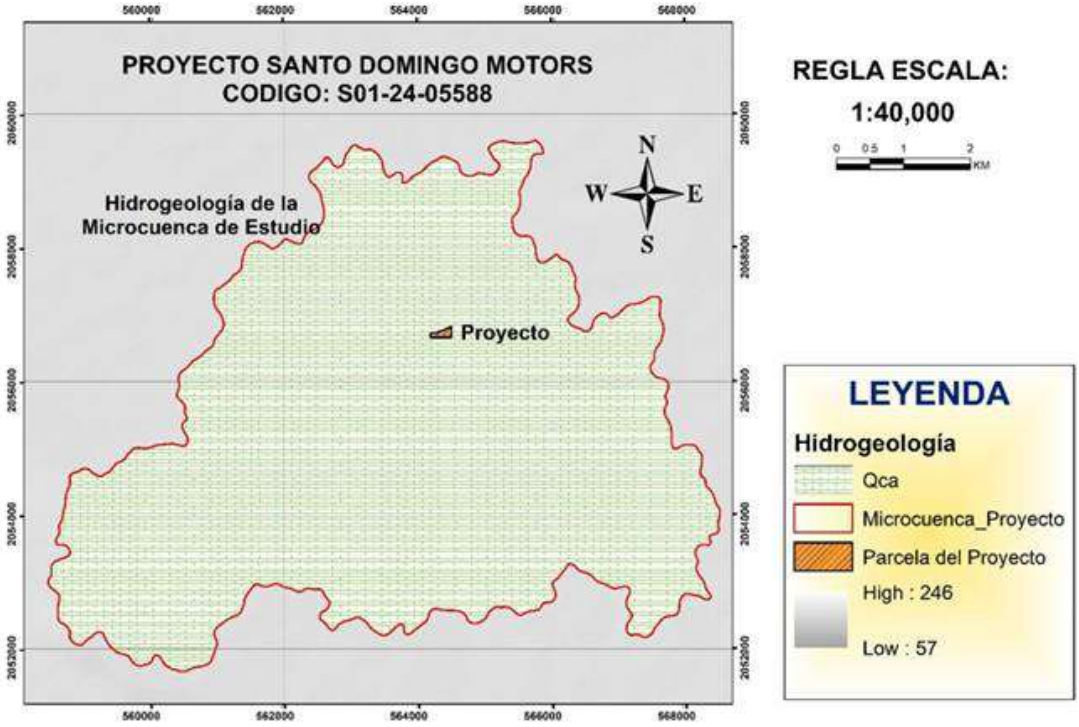


Tabla 3. 10. Índices de pendientes de la zona del proyecto

gridcode	Rango Pend	Area Km2	% Área
1	0-1	34.5718	73.53
2	1-mar	11.8432	25.189
3	3-may	0.5936	1.263
4	5-jul	0.0063	0.013
5	7-sep	0.0022	0.005
Total		47.017	100

Las tablas y mapa anteriores, muestran que el mayor índice de pendiente de la zona está comprendido en el rango de 0-1%, con un 73.53% del área, seguido del rango de 1-3 %, con un 25.19%, en este rango de pendiente está el área del proyecto, lo que indica que el terreno en general tiene pendiente suave y el rango de 3-5 con 1.26%, las demás representaciones son extremadamente pequeñas o irrelevantes. Sin embargo, cabe destacar que la distribución de pendiente del 0-1 % ocupa visiblemente un área considerable, lo que indica que es un área bastante plana como parte de la planicie costera oriental.

Mapa 3. 4. Rango de pendiente de la microcuenca y el área de estudio

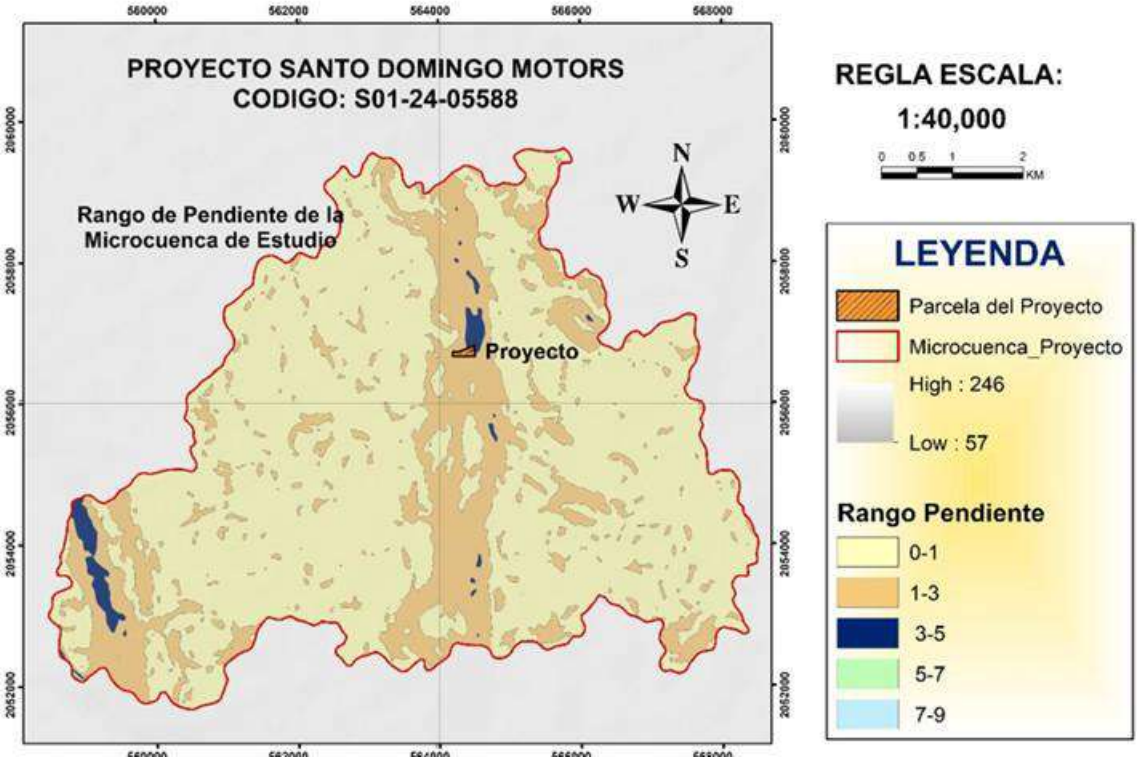


Tabla 3. 11. Resumen de los Cálculos Geomorfológicos de la Microcuenca del Proyecto

PARAMETROS				UND	NOMENCLATURA	CUENCA
Superficie total de la cuenca				**Km²**	At	47.487
Perímetro				**Km.**	P	40.893
UBICACIÓN	Zona de Proyección UTM			**s/U**	Zona	19
	X			**m**	Coord. X	563659.26
	Y			**m**	Coord. X	2055197.52
RELACIONES DE FORMA		Coeficiente de Compacidad (Gravelius)		**s/U**	Kc = 0.28 P / (At)1/2	1.674
	FACTOR DE CUENCA	FACTOR DE FORMA	Longitud de la Cuenca	**Km.**	LB	17.955
			Ancho Medio de la Cuenca	**Km.**	AM = At / LB	2.645
			Factor de Forma	**s/U**	Kf = AM / LB	0.147
	RECTANGULO		Lado Mayor	**Km.**	**Kc*(pi*A)1/2/2*(1+(1-4/pi*Kc²))**	17.955
	EQUIVALENTE		Lado Menor	**Km.**	**Kc*(pi*A)1/2/2*(1-(1-4/pi*Kc²))**	2.645
Densidad de drenaje				**Km./Km².**	Dd = Lt / At	1.912
Desnivel total de la cuenca				**Km.**	Ht	0.042093941
Altura media de la cuenca				**m.s.n.m.**	Hm	12
Pendiente cuenca (Met. Rectangulo Equivalente)				**%**	Ht / Lma	0.23%
Tiempo de Concentración Kirpich				**min.**	0.0195(L^3/h)^0.385	236.3

Fuente: Informe Hidrológico del proyecto.

5.2.5 GEOLOGÍA

5.2.5.1 2.3.1. Geología Regional

La Planicie Costera Oriental está caracterizada desde un punto de vista geológico por la presencia de vastos depósitos carbonáticos arrecifales, limitados hacia arriba por los relieves, de naturaleza predominantemente magmática, de la Cordillera Central y de la Cordillera Oriental.

Depósitos cuaternarios de origen terrígeno están presentes sea en forma de cojines aluviales de los principales ríos del sector occidental, que como depósitos lacustres y fluvio-lacustres, estos últimos particularmente extensos en el sector de Monte Plata y de Higüey.

5.2.5.2 Secuencia vulcano-sedimentaria cretáceo paleogénica

Los relieves internos que limitan a la zona de la Planicie Costera Oriental están constituidos por formaciones/unidades predominantemente volcánicas que pueden sintetizarse así:

- *Metavulcanitas, constituidas por espilitas, queratófidos y tobas, y menores metasedimentos representativos tanto de facies clásticas (metalutitas, metaarenitas y metaconglomerados) como de facies carbonáticas (Formación Los Ranchos);*
- *Esquistos de composición básica y ultrabásica de bajo grado de metamorfismo, metabasaltos y metapiroclastitas, con frecuentes intrusiones de naturaleza granitoide (Complejo Duarte);*
- *Secuencias esquistosas de naturaleza volcánica (de metabasaltos a metarriolitas) con subordinados niveles metasedimentarios (esquistos calcáreos, cuarcitas, conglomerados) (Esquistos de Amina Maimón);*
- *Basaltos y menores andesitas (Formaciones Peralvillo y Siete Cabezas);*
- *Peridotitas serpentinizadas y menores basaltos oceánicos (Peridotita de Loma Caribe).*

Tales distinciones no corresponden a las previstas por la leyenda de referencia, es decir la del “Mapa Geológico de la República Dominicana” en escala 1:250.000 de 1991; en ésta la mayor parte de las unidades arriba descritas está agrupada en una unidad geológica identificada con la sigla k’mgm.

Las únicas diferenciaciones previstas, efectuadas tanto sobre base litológica como sobre base cronológica, conciernen a los afloramientos calcáreos más extensos (ki’c, ks’c, teo’c), las secuencias marcadamente vulcano- sedimentarias (ks’v-s; teo’v-s), los cuerpos conglomeráticos (ks’cg) y los cuerpos intrusivos de quimismo ácido (ks- tpg’to), básico (‘g) y ultrabásico (‘um).

Se ha mantenido también la distinción de una franja en la cual los terrenos presentan una impresión metamórfica relativamente más intensa (k'mgm-esv) correspondiente a un metamorfismo de tipo regional en facies de esquistos verdes.

La unidad individualizada por la sigla esq'v-s identifica en cambio de manera unívoca a la formación Amina Maimón Esquistos.

Tales subdivisiones, aun no representando adecuadamente la compleja situación litoestratigráfica del área, cuyo estudio profundizado habría sido de todos modos extremadamente gravoso, deben considerarse sin embargo aceptables a los fines de la evaluación de las características hidrogeológicas de estos terrenos.

5.2.5.3 Calizas arrecifales (tpl-qp'c)

La Planicie Costera Oriental está dominada por las facies calcáreas y calcáreo- terrígenas ligadas a la instauración, en edad cuaternaria, de una extensa plataforma carbonática limitada por arrecifes coralinos.

Desde un punto de vista cualitativo en los depósitos de la Planicie se observan facies diferentes que pueden remontarse a las diferentes unidades morfológicas que constituían el arrecife en el momento de su formación.

Desdichadamente, éstas se pueden distinguir sólo en grandes líneas, utilizando los métodos de la fotointerpretación y las verificaciones efectuadas en el terreno no podían seguramente permitir una sonografía de detalle que habría necesitado un profundizado trabajo de terreno.

Las facies bioconstruidas, que constituían el núcleo del arrecife, se reconocen bien en proximidad de la zona costera, y se presentan generalmente o como biolititas masivas (framestone), de color variable del blanco al rosa claro, o como biolititas rosado-naranja (bindstone) de aspecto brechoide, ambas con frecuentes vacuolas y cavidades primarias. Aun faltando una observación sistemática a lo largo de toda la franja costera del área de estudio, los depósitos arrecifales no resultan siempre continuos, mostrando a veces pasajes a facies altamente fosilíferas de "tipo Coquina", con abundantes restos de gasterópodos, braquiópodos y lamelibranquios, como se ve bien en el cruce del río Chavón a lo largo de la carretera La Romana- Higüey.

El límite entre las biolititas y los depósitos retroarrecifales (backreef), de naturaleza predominantemente detrítica, representados, tanto en transición espacial como en sucesión vertical, por toda la gradación de los litotipos previstos en la clasificación de Dunham para los carbonatos alóctonos (mudstone, wackestone, packstone y grainstone), resulta bien distinguible sólo en la franja entre el sector E de Santo Domingo y San Pedro de Macoris, donde está individualizado por la presencia de una escarpadura morfológica y por la condensación de formas kársticas y sumideros.

En general los depósitos retroarrecifales tienen desarrollo areal muy extenso y tal extensión puede ser puesta en relación con la presencia de amplias lagunas internas originarias en las cuales, por falta de informaciones sobre las estratigrafías de los depósitos, es plausible prever una frecuencia mayor de mudstone (lodos micríticos) en posición distal respecto del núcleo del arrecife, y un incremento del componente terrígeno acercándose a los relieves.

Depósitos de difícil colocación en tal sistema son los representados por las calcarenitas de color crema, organizadas en estratos homogéneos y homométricos, observadas entre Punta Macao y la Laguna de Bávaro; naturaleza y aspecto de estos depósitos parecen indicativos de una facies distal de antearrecife, por cuanto la homogeneidad del sedimento parece más representativa de un ambiente de depósito litoral.

En el sector al SO de Santo Domingo, los terrenos presentes, aun habiendo sido asignados a esta unidad, muestran características diferentes de las facies típicas arrecifales presentes en los demás sectores de la Planicie.

Esta formación se sumerge con suave inclinación por debajo de las calizas arrecifales aterrazadas presentes en la franja costera a partir, en dirección E, del río Haina.

5.2.5.4 Depósitos terrígenos cuaternarios

Depósitos terrígenos cuaternarios (‘q) de vario origen están presentes en distintos sectores del área de investigación.

Las extensiones mayores de tales depósitos corresponden al área comprendida entre Monte Plata y el río Isabela donde se colocan, por una franja máxima de veinte kilómetros, entre los relieves volcánicos y los terrenos carbonáticos del sistema arrecifal.

Estos depósitos, con pocos afloramientos observables, resultan compuestos por materiales de origen fluvial y/o lacustre, de los cuales estos últimos son observables en proximidad del río Mijo.

En proximidad de los relieves aparecen depósitos de probable origen eluvio- coluvial. En dirección SE, acercándose al límite con las calizas arrecifales, las estratigrafías e algunos sondeos indican la aparición, con frecuencia progresiva, de niveles calcáreo- detríticos, claramente emparentados con las facies calcáreas retroarrecifales.

A veces la extensa presencia de una cobertura arcillosa, probablemente residual, junto con la morfología casi llana del área, no permite ni siquiera la definición precisa de los límites con las adyacentes formaciones carbonáticas. Como confirmación de esta dificultad, también en el caso de afloramientos litoides se ha observado con frecuencia cómo la intensidad de la alteración ha resultado tan elevada que ha vuelto dificultoso, cuando no imposible, el reconocimiento del litotipo original.

La difusa presencia de esta extensa cobertura arcillosa, tanto en correspondencia de los depósitos cuaternarios como en los carbonáticos, encuentra confirmación además que, en las observaciones en el terreno, también en las estratigrafías de algunos sondeos efectuados con anterioridad en el sector en cuestión; de tales estratigrafías resulta presente una cobertura de espesor variable de pocos metros a aproximadamente una decena. Dicha cobertura resulta particularmente desarrollada entre Los Llanos y los primeros relieves occidentales de la Cordillera Central.

En términos generales, las zonas progresivamente más internas resultan a menudo de difícil interpretación en la evaluación de la naturaleza de los depósitos, por causa de factores, a veces convergentes, como:

- *Morfología casi llana con escasos afloramientos;*
- *Alteración intensa con frecuente desarrollo de coberturas, también espesas, de arcillas residuales;*
- *Extensas áreas cultivadas con caña de azúcar en las cuales la dificultad de observación está incrementada por el uso sistemático de detrito calcáreo en la formación del basamento de las calles de circulación interna.*

Con dudas se ha mantenido, en cambio, distinto como tal el depósito cuaternario (‘q), ya definido así, presente al S y al E de la ciudad de Salvaleón de Higüey.

Faltando evidencias directas, las características morfológicas del área, extremadamente plana y delimitada por escarpaduras netas en los bordes sud- orientales, son tales que se puede considerar que en el origen esta zona estuviese caracterizada por la presencia de un paleolago, quizás de origen tectónico, cuyos depósitos, en parte mixtos a los fluviales originados por el Paleo Yuma, constituirían el relleno.

Se debe subrayar, sin embargo, que dicha cobertura, si está presente, parece de todos modos de espesor reducido, por lo menos en aquellas partes en las cuales la presencia de formas kársticas subsuperficiales es claramente visible en foto aérea.

Depósitos de extensión menor están presentes en forma de depósitos arenosos litorales entre la Laguna de Bávaros y Punta Macao y de depósitos finos palustres en correspondencia de las Lagunas de Bávaro y Mala Punta y en las zonas palustres de la Bahía de Maimón, Punta Coco y Las Carderas.

Depósitos litorales finos, con desarrollo de vegetación (qh’mr) de tipo palustre se individualizan en una franja ubicada en el límite meridional de la península de la Granchorra.

Los principales depósitos aluviales actuales (q’ha) están desarrollados sólo en los cursos fluviales principales del sector occidental (Nizao, Haina, Nigua, Ozama) y en algunos cursos menores

presentes en la ramificación nororiental del área de estudio (Maimón y Yonu); los ríos principales del sector mediano del área de estudio (Yuma, Chavón, Dulce, Cumayasa, Coco e Higuamo) tienen un curso predominantemente encauzado en los depósitos calcáreos de la Planicie y, cuando están presentes, desarrollan depósitos aluviales por franjas extremadamente estrechas, generalmente confinadas en las posiciones más internas.

En la zona de expansión del valle los depósitos aluviales, coalescentes hacia abajo, de los ríos Maimón y Yonu, son predominantemente de tipo arenoso- limosos; el empantanamiento de estos ríos en proximidad de la costa prefigura una disminución hacia abajo en la granulometría de los depósitos hasta la transición completa a los sedimentos finos de tipo palustre de El Anoncito.

Depósitos cuaternarios más antiguos (q'f) se observan predominantemente en las partes altas de los valles.

5.2.5.5 Cordillera Oriental

La Cordillera Oriental presenta rocas magmáticas y Vulcano-sedimentarias, predominantemente originadas en arco de islas (tipo la formación Tireo y Duarte), (K` mgm). Calizas cretácicas (k`c) son juntamente con las rocas Vulcano- sedimentarias de las más antiguas, existen otras rocas Vulcano- sedimentarias, intrusivas como Tonalitas, y Riódacita a Riolitas del Cretácico Superior. Del Terciario se localizan rocas sedimentarias como caliza (teo,c), conglomerados (teo,cg).

5.2.6 GEOLOGÍA LOCAL

En el área de estudio el primer grupo geológico corresponde al grupo **tpl - qp 'c**. Esta es una formación de caliza arrecifal, arena, conglomerado y dendrítica. Se refiere a diferentes tipos de sedimentos y rocas sedimentarias que se encuentran en la región.

Tal como se observa en la tabla, esta formación representa el 99.75% y a penas el segundo grupo representa un 0.25% del área total de la formación del área de estudio.

A continuación, procedemos a definir los componentes del grupo grupo **tpl - qp 'c**.

Tabla 3. 12. Grupos geológicos del área de estudio

ID	Clave	A_km2	% Area
72	tpl-qp'c	47	99.75
83	q	0.12	0.25
TOTAL		**47.12**	**100**

- ***Caliza Arrecifal**. Formación: Se forma principalmente a partir de la acumulación y compactación de restos de organismos marinos, como corales y moluscos, que contienen carbonato de calcio. Características: Es una roca sedimentaria que puede contener fósiles y tiene una textura granular.*
- ***Arena.** Formación: Se origina a partir de la erosión y desgaste de rocas preexistentes, transportada y depositada por el agua. Características: Es una roca sedimentaria compuesta principalmente de partículas de cuarzo y minerales similares, con una textura granular y suelta.*
- ***Conglomerado**. Formación: Se forma a partir de la acumulación y compactación de fragmentos de roca de tamaño considerable, transportados por ríos o corrientes.. Características: Es una roca sedimentaria con una textura gruesa y fragmentada, compuesta de clastos de diferentes tamaños.*
- ***Detrítica.** Formación: Se refiere a sedimentos que contienen una alta proporción de materia orgánica, como restos de plantas y animales. Características: Puede incluir una variedad de minerales y materiales orgánicos, y a menudo se encuentra en ambientes marinos o lacustres.*

Estos tipos de formaciones geológicas son importantes para entender la historia y la estructura del terreno en Bávaro y Punta Cana.

El segundo grupo es el q, formado especialmente por gravas poligénicas, arenas, limos etc. depósitos fluviales indiferenciados, así como formaciones de taludes de derrubios, abanicos de derrubios. Esta segunda formación está más orientada a la parte más cercana a la costa, a la salida de la microcuenca de estudio, donde la pendiente tiene el rango de 0-1 y como decíamos es solo un área costera y representa el 0.25 % de las formaciones geológicas del área de estudio. Lo que es irrelevante con relación a la formación anterior que ocupa casi la totalidad del territorio del área de la microcuenca.

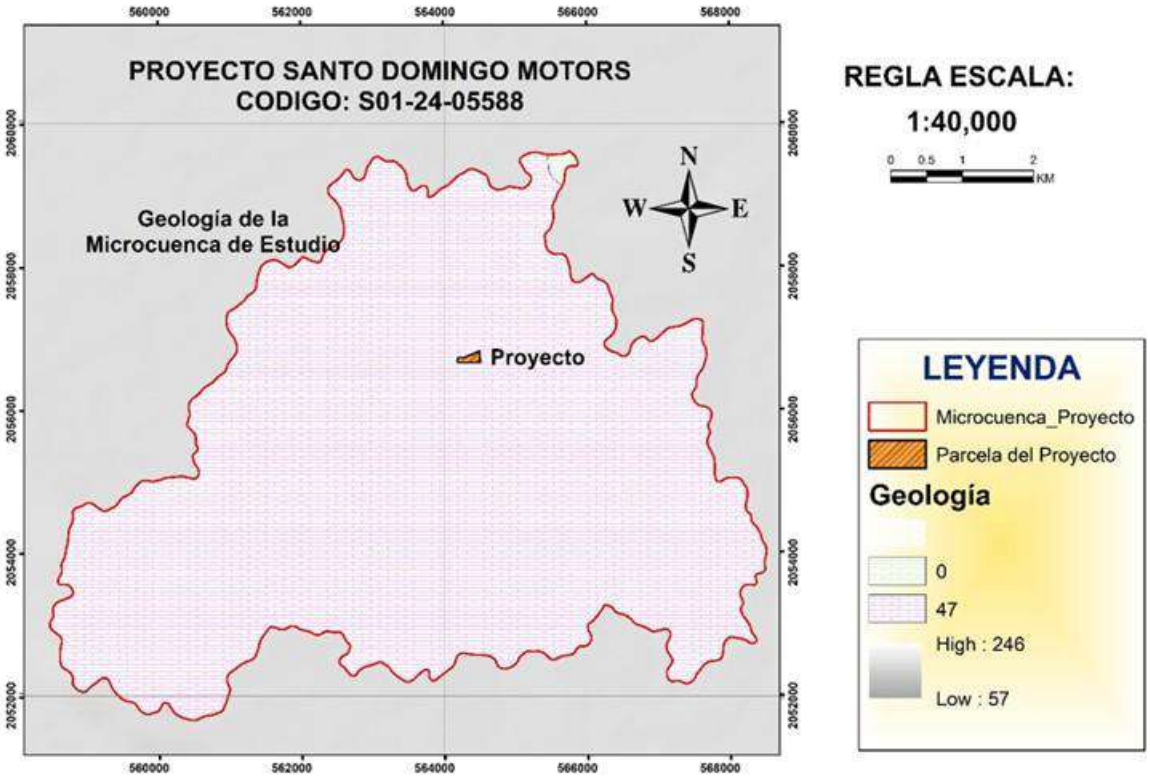
- ***Gravas Poligénicas.** Formación: Estas gravas están compuestas por fragmentos de diversas rocas que se han acumulado y cementado a lo largo del tiempo. Características: Suelen ser de diferentes tamaños y formas, y pueden provenir de diferentes orígenes geológicos. Son típicamente encontradas en depósitos aluviales y fluviales.*
- ***Arenas y Limos Formación**: La arena se forma por la descomposición de rocas más grandes a través de la erosión, mientras que los limos son sedimentos aún más finos.. Características: Las arenas son partículas gruesas y sueltas, mientras que los limos son partículas muy finas y pueden ser transportadas fácilmente por el agua y el viento.*
- ***Depósitos Fluviales Indiferenciados**. Formación: Estos depósitos son el resultado de la sedimentación en los cursos de los ríos y arroyos. Características: Pueden incluir una*

mezcla de arena, grava, limo y arcilla. Su composición varía según la velocidad y el volumen del flujo de agua que los deposita.

- ***Formaciones de Taludes de Derrubios**. Formación: Se forman por la acumulación de materiales que se deslizan o caen por pendientes pronunciadas. Características: Estos materiales pueden incluir rocas, tierra y otros sedimentos que se acumulan en la base de taludes.*
- ***Abanicos de Derrubios Formación**: Se forman cuando una corriente de agua rápida que lleva sedimentos se encuentra con un área más plana, perdiendo velocidad y depositando su carga en forma de abanico. Características: Los abanicos de derrubios suelen tener una base amplia y una pendiente suave. Están compuestos por una mezcla de sedimentos que pueden incluir desde rocas grandes hasta partículas finas.*

Estas formaciones geológicas son cruciales para entender la dinámica de los sedimentos y la historia geológica de una región. En el mapa siguientes se muestra como el 2do. Grupo geológico de la zona de estudio no se representa gráficamente en el mapa debido a que solo ocupa el 0.25% del área total, lo que es insignificante comparado con el primer grupo definido.

Mapa 3. 5. Geológica del Área de Estudio



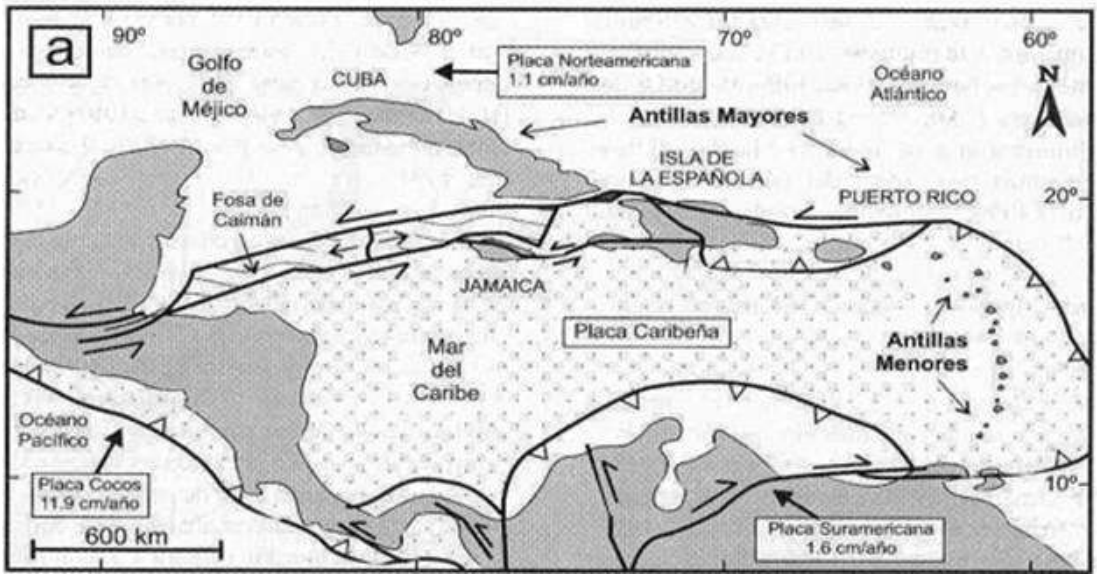
5.2.7 TECTÓNICA

La zona de la Planicie no sufre de los efectos de la tectónica reciente a no ser sólo en el sector sudoccidental, donde se manifiesta como un sistema de fallas directas, de alto ángulo, orientadas según un trend predominante NO-SE. La joven edad de estas estructuras está evidenciada por las dislocaciones producidas en las terrazas de erosión, también de orden inferior, como es visible en la depresión de Pantanal.

La tectónica precuaternaria puede observarse sólo en los terrenos del basamento cretáceo que constituyen los relieves montañosos marginales del área de estudio.

Sin entrar en el detalle de dicha tectónica decididamente compleja, las unidades que constituyen la Cordillera Central y la Cordillera Oriental se desarrollan en sobreposición y/o yuxtaposición según franjas alargadas en dirección NO-SE, cuyas geometrías son consecuentes a la sucesión de por lo menos 8 principales fases tectónicas, que comprenden tres distintas fases cretáceo-eocénicas de vulcanismo y plutonismo de arco insular seguidas por igual número de fases de colisión del sistema de arco, a las cuales se agregan una fase eo-miocénica de transcurrencia a lo largo de fallas E-O que anticipa una fase transpresiva miocénica con interacción de las estructuras transcurrentes E-O con las más viejas estructuras NO-SE heredadas de la construcción del arco insular.

Ilustración 3. 11. La Isla Española y zona activa entre las placas norteamericana y caribeña



Fuente: (Lewis J.F. et al., 2002).

5.2.8 SUELOS

5.2.8.1 Suelos de la Cordillera Oriental

La Cordillera Oriental está constituida por un sistema montañoso, situado en la parte nororiental del país. Sigue un rumbo paralelo a la costa del Atlántico, de la cual está separada, en forma interrumpida, por la Llanura Costera de Sabana de la Mar y Miches.

Recibe un aporte pluvial cuyo promedio anual varía de 2000 a 2743 mm, correspondiendo el promedio más bajo a los frentes septentrional y meridional de la cordillera y el más alto a su parte central.

No alcanza gran elevación; la altura máxima está por debajo de los 900 metros sobre el nivel del mar. Las rocas predominantes son las tobas andesíticas que forman el material basal de la mayor parte de los suelos de la cordillera. En los extremos de ésta, sin embargo, se encuentran rocas calcáreas que dan origen a suelos poco profundos y erosionables. En algunas áreas del flanco sur se pueden encontrar basaltos que originan suelos litosólicos.

Las tobas andesíticas han sido meteorizadas muy intensivamente y han originado suelos arcillosos más profundos que los originados por otras rocas ígneas y volcánicas; igual que estos presentan muy baja fertilidad inherente. El factor topográfico es el determinante para limitar el uso agrícola de estos suelos y orientarlos hacia la explotación forestal y en algunos casos a pastos y cultivos permanentes.

En la vertiente norte de la cordillera se encuentran dispersas extensiones de suelos coluviales con topografía menos accidentada, cuyo uso se ha orientado a la producción de cacao y café, pero no se han cartografiado por razones de escala. Los suelos de la Cordillera Oriental se han agrupado en las asociaciones siguientes:

a. *Suelos desarrollados a expensas de tobas andesíticas con topografía alomada a muy alomada con baja fertilidad inherente (Asociación La Larga Limón)*
b. *Suelos calcáreos con topografía alomada, poco profundos, formados sobre calizas parcialmente consolidadas (Asociación Santa Clara).*
c. *Suelos de origen ígneo y volcánico y provenientes de calizas afectados por la topografía (Terreno Escabroso de Montaña).*

Se han agrupado los suelos con topografía alomada a muy alomada desarrollados a expensas de tobas andesíticas con baja fertilidad inherente.

Ocupan una posición de estribación en el flanco septentrional de la cordillera, aunque presentan otras tres superficies extensas en el extremo occidental de la cordillera.

Los suelos más extensivos corresponden a las series Limón y La Larga. Los primeros se han desarrollado a expensas de tobas andesíticas en condiciones de topografía alomada e intensa precipitación pluvial. Presentan, como resultado de una intensa meteorización, un perfil profundo y bien desarrollado; los segundos, aunque se han formado en las mismas condiciones de topografía y clima, presentan un resultado diferente a causa de la naturaleza de la roca originaria. En efecto, los suelos La Larga, se han desarrollado a expensas de tobas y tienen un perfil muy poco profundo y escaso desarrollo. Aun cuando las tobas andesíticas tienen un equilibrio ácido básico más o menos semejante, estas últimas rocas son, sin embargo, ligeramente más ácidas.

Los suelos de la serie Limón son los más extensivos y se diferencian notablemente por su color rojo y gran profundidad del perfil. Tienen topografía alomada y buen drenaje superficial, pero mal drenaje interno a causa de la consistencia de las arcillas subyacentes que impiden el movimiento del agua. La capacidad de retención de las arcillas de estos suelos es grande; en áreas con topografía menos accidentada. el mal drenaje interno constituye un factor limitante para su uso agrícola, por lo que se usan principalmente en la producción de pastos.

Los suelos Limón constituyen, en el país, uno de los ejemplos de suelos muy profundos a causa de un intenso proceso de meteorización de la roca originaria. Estos mismos suelos ocurren en otras partes del país, siempre en condiciones´de topografía accidentada y en zonas que reciben intensa precipitación pluvial, siendo particularmente más importantes las situadas al extremo occidental de la Cordillera Central y en su porción oriental en la zona entre Constanza y Jarabacoa. También en la Cordillera Septentrional, hacia el oeste de Puerto Plata.

Estos suelos pueden ser observados extensivamente por la carretera de Higüey a Miches, en casi todo el frente costero. Las áreas de ocurrencia de estos suelos, en esta zona, parecen llanuras altas que por estar extremadamente disectadas presentan características topográficas muy accidentadas. Por su proceso de formación en el que la disección ha modificado su topografía, se parecen a los suelos Santana que se han originado a expensas de calizas parcialmente consolidadas.

Los suelos La Larga, integrantes de esta asociación, tienen escasa profundidad efectiva con topografía ondulada, alomada y muy alomada, son muy rocosos en algunos lugares y se han formado a expensas de rocas tobáceas cuyo equilibrio ácido básico tiende ligeramente a la acidez.

Tienen textura franco-arcillosa, drenaje intermedio, fertilidad inherente baja, color pardo y escasa profundidad efectiva que en algunos casos es de sólo 10 cm. El material superficial descansa, por lo común, directamente sobre toba volcánica.

La potencialidad de desarrollo agrícola de estos suelos es muy baja y su uso está orientado a la explotación forestal. En las zonas con topografía menos accidentada se pueden utilizar en la producción de pastos, pero con fertilidad adecuada y métodos de conservación de suelos.

Estos suelos de fases alomadas y muy alomadas corresponden a suelos del mismo nombre con topografía llana a ondulada en el Pie de Monte de la Cordillera Oriental.

En este grupo de suelos tenemos a aquellos de origen ígneo y volcánico, así como los que provienen de calizas teniendo en cuenta su factor topográfico que es muy accidentado. Tanto los suelos de las asociaciones Limón La Larga como los Santa Clara, pasan en sus posiciones más altas a la categoría de terreno escabroso de montaña, por lo accidentado de su topografía.

Los terrenos derivados de materiales ígneos y volcánicos ocupan la mayor parte de la sierra; son de nivel de fertilidad más bajo que los que provienen de materiales calcáreos. Su uso recomendable es la explotación forestal con prácticas de conservación de suelos.

5.2.8.2 Suelos del Pie de Monte de la Cordillera Oriental

La región de Pie de Monte se extiende a lo largo del flanco sur de la Cordillera Oriental, con ancho variable menor en sus extremos y mayor en la parte central, especialmente entre Hato Mayor y El Seibo. La topografía varía de llana a ondulada, con pendientes inclinadas hacia el sur y presenta elevaciones aisladas que en la parte occidental son predominantemente tobáceas y en la parte oriental son calizas, aunque por lo general están compuestas por ambas rocas en forma estratificada.

Esta faja está orientada de este a oeste con longitud aproximada de 80 km, abarcando las ciudades de Hato Mayor del Rey y El Seibo, situadas a 112 y 117 metros sobre el nivel del mar respectivamente. Esta región está limitada al norte por las elevaciones de la Cordillera Oriental y al sur por los terrenos de la Llanura Costera del Caribe.

Recibe una precipitación media anual que varía de 1300 a 1750 mm, correspondiendo el promedio más alto al flanco norte de la región que limita con la Cordillera y el más bajo al flanco sur, que limita con la llanura.

Esta región está constituida, principalmente, por suelos residuales poco profundos formados a expensas de tobas y por suelos algo más profundos formados a expensas de tobas y materiales calcáreos. Los primeros tienen baja fertilidad inherente y son utilizados para pastos; los segundos tienen fertilidad más alta y condiciones físicas más favorables, su uso está orientado principalmente al cultivo de la caña de azúcar y en algunos lugares a cítricos y cultivos diversos. Otro grupo de suelos está formado por aluviales recientes gravillosos formados por los cursos de agua que atraviesan la región, predominantemente, con dirección norte a sur. Finalmente, otro grupo de suelos está formado por los que ocurren en las lomas aisladas de esta región y que por las características ecológicas de la zona se utilizan para cultivo aun cuando presentan excesiva

pendiente. Se reconocieron varias asociaciones en el Pie de Monte de la Cordillera Oriental, las que se indican a continuación:

a. *Suelos gravillosos (Asociación Higüey);*
b. *Suelos poco profundos, franco arcilloso mal drenaje superficial e interno formados a expensas de tobas (Asociación La Larga Hato Mayor);*
c. *Suelos calcáreos con topografía alomada, poco profundos, formados sobre calizas parcialmente consolidadas (Asociación Santa Clara);*

Esta asociación ocupa una superficie en los alrededores de la ciudad de El Seibo; son por lo general de topografía llana con variación ondulada, son de baja fertilidad inherente, mal drenaje y poca profundidad efectiva característica de estos suelos.

Han orientado su uso a la producción de pastos, en especial hierba guinea, aunque algunos terrenos vecinos a las áreas cañeras se han utilizado en el cultivo de caña de azúcar con resultados alentadores.

Están formados a expensas de arcillas depositadas en condiciones de laguna, textura ligera y poca profundidad efectiva, determinada por la presencia de una capa subyacente con gran contenido de grava.

Los suelos Higüey presentan las mismas características cuando ocurren en la Llanura Costera del Caribe. Esta asociación de suelos es una de las más extensas del país y abarca casi todo el Pie de Monte de Cordillera Oriental. Está compuesta fundamentalmente por suelos pertenecientes a las series La Larga y Hato Mayor y sus numerosas fases.

5.2.8.3 Suelos de la Llanura Costera del Caribe

La llanura está limitada en su flanco septentrional por el macizo montañoso de la Cordillera Central, las lomas de la Sierra de Yamasá, por una fracción de poca longitud de las colinas de la Plataforma cársica de Los Haitises y por las terrazas altas del Pie de Monte de la Cordillera Oriental. Por su flanco meridional la limita el Mar Caribe.

La porción occidental de la llanura es más seca y sus suelos en la mayor parte se han formado a expensas de materiales transportados y depositados en forma de abanicos coluviales y aluviales. Los suelos en esta parte de la llanura son en general de textura media, gravillosos, poco profundos y de naturaleza calcárea, tienen por característica general escasez de agua como factor limitante de uso agrícola. La parte occidental depende del riego en mayor grado que la oriental para el desarrollo de actividades agrícolas.

La parte oriental de la llanura es más húmeda y también más compleja en cuanto a los factores de formación de los suelos. En el borde costero, los suelos se han formado a expensas de materiales calizos arrecifales que han originado suelos rojos, latosólicos y poco profundos; más

al interior, en las primeras terrazas, se encuentran suelos algo más profundos, calcáreos de colores claros y muy productivos, formados a expensas de calizas blandas; alternando con estos suelos se pueden encontrar suelos profundos y calcáreos, formados a expensas de arcillas calcáreas depositadas en condiciones de laguna. En la porción oriental de la Llanura de Baní y en la occidental de la Llanura Este, se pueden hallar suelos de poco valor agrícola, con texturas ligeras y poca profundidad, poca profundidad efectiva, determinada por la presencia de una capa subyacente con gran contenido de grava. formados sobre arcillas ácidas depositadas en condiciones de laguna sobre materiales calcáreos de primera deposición.

Los suelos de la serie Higüey que designa esta asociación están formados a expensas de arcillas depositadas en condiciones de laguna. Son de textura ligera

Un perfil de estos suelos observado a un km al sur de la ciudad de Higüey, muestra las características siguientes:

- *0 – 20 cm franco arenoso fino color pardo oscuro (7.5YR 3/2, friable;*
- *20 – 50 cm franco arenoso fino color pardo rojizo (5YR 4/4) que ocupa 30 por ciento de la masa.;*
- *50 –80 cm arcilla rojo y amarillo, plástica cuando húmeda y dura cuando seca; contiene más de 70 por ciento de grava angular y perdigón;*
- *80 - + cm arcilla basal, moteado de color rojo, pardo rojizo y gris masiva y compacta.*

En algunas zonas, particularmente en la parte oriental de la asociación, es posible observar algunas variaciones en el perfil de estos suelos; se puede notar en unos casos la capa subyacente que contiene grava y perdigón con espesor menor y en otros, la ausencia total de esa capa. En algunos con drenaje obstruido se pueden encontrar la napa freática a sólo 50 cm de profundidad.

La mayor parte de estos suelos han sido utilizados en pastos, el más común es la hierba de Guinea que se desarrolla bien.

5.2.8.4 Caracterización de los Suelos del Área de Estudio

a) Asociación de Suelos

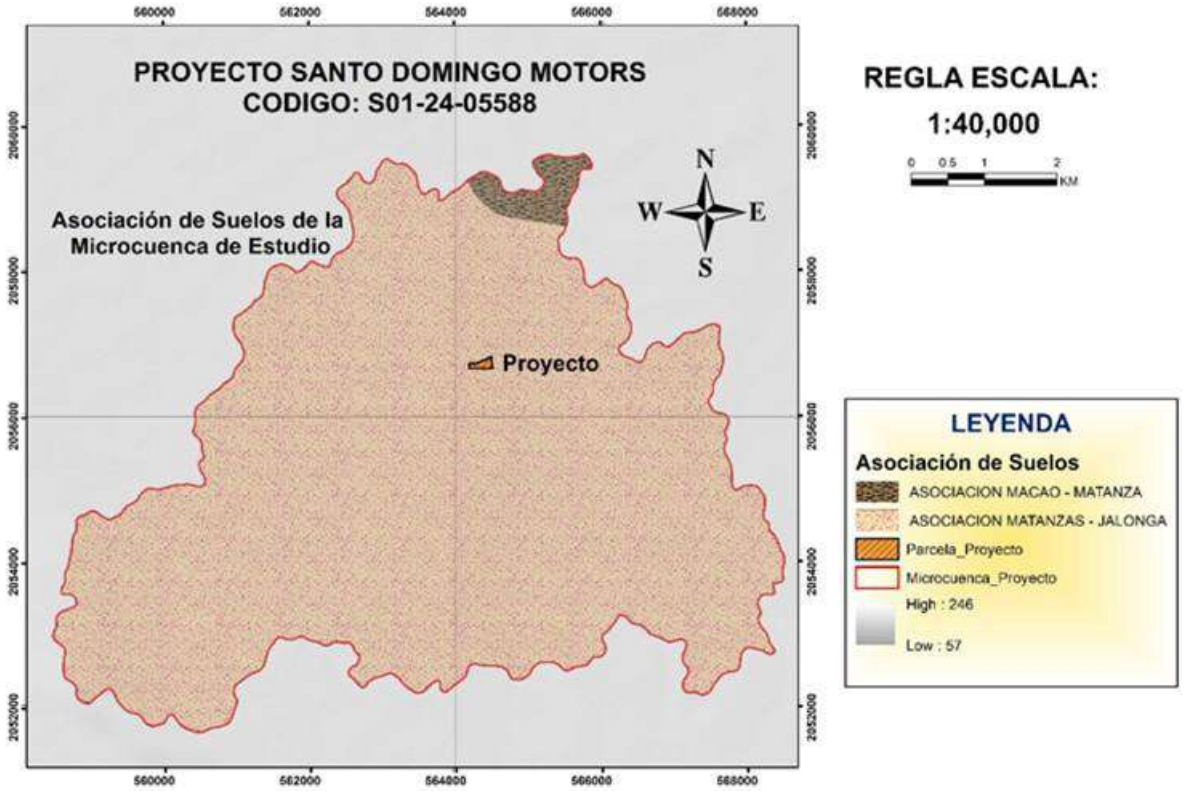
Por definición, las asociaciones de suelos son unidad cartográfica que contiene dos o más clases de suelos, en la que los suelos disímiles agrupados ocupan suficiente extensión y están organizados según un patrón de distribución que se repite de una manera regular que puede ser explicada. Están organizados según un patrón de distribución que se repite de una manera regular que puede ser explicada.

En el área de estudio podemos encontrar dos tipos de asociación de suelos: Asociación Matanza-Jalonga y la de Macao-Matanza. Ambos tipos de asociación están asociadas a suelos de origen calcáreo sobre calizas duras. Sin embargo, la Asociación Matanza-Jalonga, la primera, representa el 98.24 % del total del área de estudio. La segunda formación está fundamentada en suelos de origen calcáreo, pero solo representa un 1.76 % de las asociaciones de suelos del área de estudio. Por lo que podemos concluir que la asociación Matanza – Jalonga representa la asociación de suelo más abundante en el área de estudio

Tabla 3. 13. Tipos y áreas de asociación de suelo en el área de estudio

CLAVE	ASOCIACION	SUELOS	AREA_KM2	% AREA
ASOCIACION MATANZAS - JALONGA	Suelos de Origen Calcareo	Sobre Calizas Duras	46.64	98.21
ASOCIACION MACAO - MATANZA	Suelos de Origen Calcareo	Sobre Calizas Duras	0.85	1.80
		TOTAL	**47.488**	**100.0058**

Mapa 3. 6. Asociación de suelos de la microcuenca de la región de estudio



b) Capacidad Productiva de los Suelos

La capacidad productiva de los suelos se refiere a la fertilidad de los suelos para lograr una agricultura rentable y sostenible.

Tal como se observa en la tabla de más abajo, en el área del proyecto podemos encontrar dos tipos de suelos: Clase IV y Clase VII.

Tabla 3. 14. Area de los tipos de suelos clasificados por capacidad productiva

CLAVE	AREA_KM2	% AREA
CLASE IV	0.93	1.96
CLASE VII	46.56	98.04
	47.49	**100**

I. Suelos Clases VII

Estos corresponden a terrenos no cultivables, aptos solamente para fines de explotación forestal. Esta clase de suelo representa el 98.04 % de los suelos del entorno del proyecto.

Se han incluido en esta Clase, principalmente zonas de Terreno Escabroso de Montaña, que, por razón de topografía accidentada y en muchos casos de pedregosidad, no resultan aptos para fines agrícolas. Asimismo, también, extensas zonas de suelos muy rocosos y poco profundos correspondientes a las series Matanzas y Greenville, en las que estos factores limitantes hacen imposibles otra explotación distinta a la forestal, salvo en áreas muy limitadas y métodos muy primitivos.

El otro tipo de suelo que se encuentra en el área de estudio corresponde a suelos clase IV.

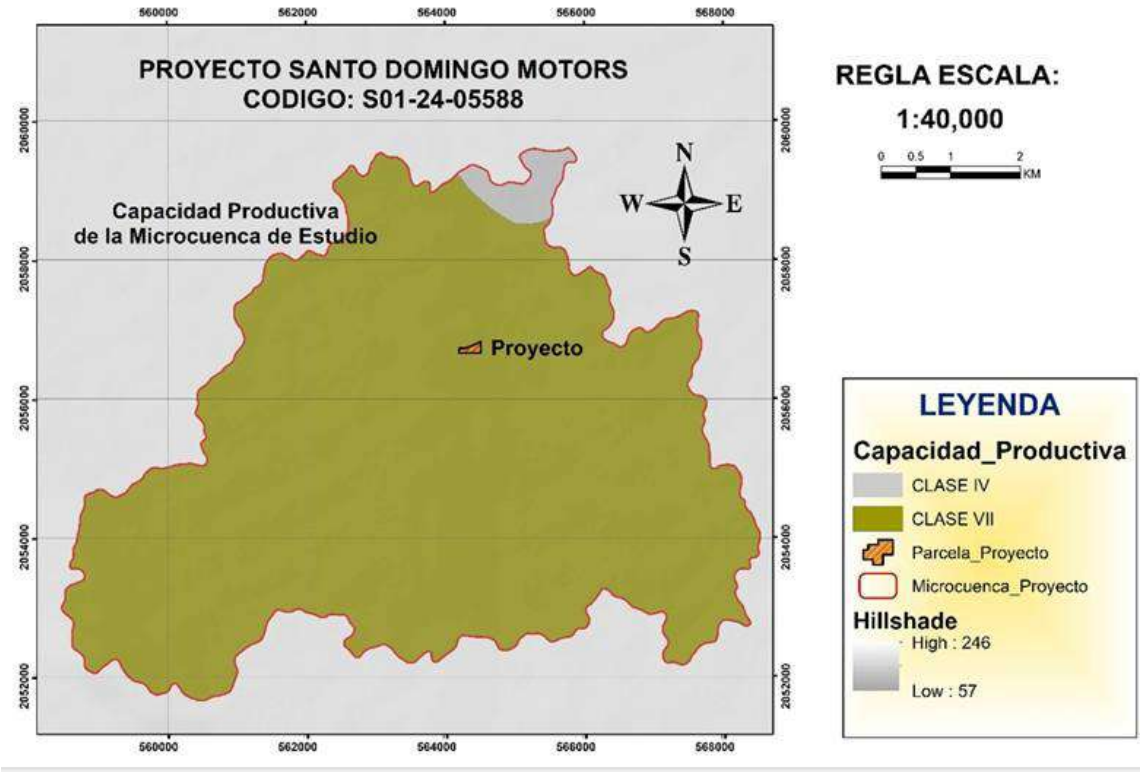
II. Suelos Clases IV.

Terrenos limitadamente cultivables, no aptos para el riego salvo en condiciones especiales y con cultivos muy rentables; aptos principalmente para cultivos perennes y pastos, topografía llana y alomada y factores limitantes severos; productividad baja a mediana.

Incluye suelos residuales arcillosos sobre materiales no calcáreos de deposición, suelos residuales profundos sobre caliza dura, correspondientes a la serie Matanzas en la Llanura Costera del Caribe; suelos aluviales muy mal drenados y coluviales muy pedregosos.

Estos suelos en el proyecto representan apenas el 1.96 % del área de los suelos del proyecto.

Mapa 3. 7. Capacidad productiva de los suelos del área de estudio



5.2.8.5 Uso de los Suelos

Con relación a este tópico podemos decir que el uso de los suelos hace referencia a las actividades permitidas al interior de un terreno o un predio, pero también queda determinado por las actividades que las poblaciones y las instituciones permiten realizar en estos predios.

Los usos de los suelos que solían usarse en el área de influencia del proyecto se presentan en la tabla siguiente, incluyendo el área que estos ocupaban.

Esto se explica porque los usos más destacados en la actualidad es la construcción de infraestructuras turísticas a lo largo de la costa oriental, sin dejar de mencionar que el cuidado del medio ambiente y de los recursos costeros son parte del atractivo de la zona en cuestión.

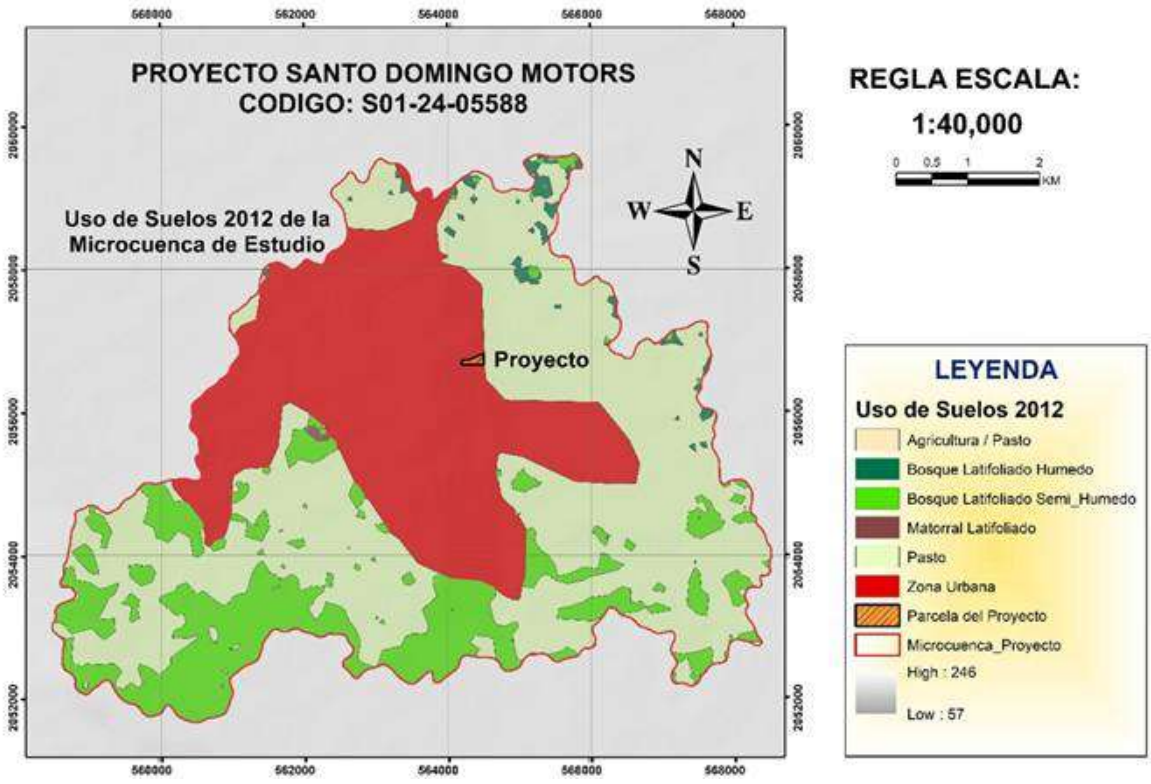
De esta tabla siguiente, podemos destacar unos tres tipos de suelos que representan los mayores porcentajes de los suelos del área de estudio: El primero de ellos es la siembra de pasto para el ganado con un 47.83% del área total. A este cultivo le sigue el desarrollo de la zona urbana con un 33.59 % del área de estudio. En tercer lugar, se destaca con un 17.47% el Bosque Latifoliado Semi_Humedo. Estos tres usos de suelos representan más del 98% del área total en estudio.

Tabla 3. 15. Tipos de suelos de mayor presencia en el área de estudio

No.	Nombre de las Clases	Area_km2	% Area
4	Bosque Latifoliado SemiHumedo	8.297	17.471
8	Matorral Latifoliado	0.043	0.09
13	Bosque Latifoliado Húmedo	0.477	1.005
17	Agricultura / Pasto	0.007	0.015
20	Zona Urbana	15.954	33.593
48	Pasto	22.713	47.826
TOTAL		**47.491**	**100**

En este último apartado, cabe destacar que el desarrollo inmobiliario de la zona sigue avanzando por el atractivo que tiene la zona para invertir, no solo a los nacionales les atrae la zona para invertir, sino que muchos extranjeros que en el pasado preferían los hoteles de todo incluido, han cambiado este paradigma por el de la inversión mediana o de inmobiliaria.

Mapa 3. 8. Uso de suelos del área de estudio y del entorno del proyecto



El mapa muestra que el proyecto se encuentra precisamente en la parte que corresponde a la zona urbana. De manera que en este caso no hay cambio de uso de suelos.

5.2.8.6 Unidad de Recursos para la Planificación (URP)

La Unidad de Recursos para la Planificación de los Suelos (URP) es un concepto utilizado en la gestión y planificación de los recursos del suelo. Se refiere a una clasificación de los suelos basada en sus características y capacidades, que sirve como herramienta para la planificación del desarrollo y extensión agrícola.

La URP se utiliza para agrupar áreas con características de suelo similares, lo que facilita la planificación y gestión de los recursos del suelo. Por ejemplo, en el Distrito Nacional y la Provincia Santo Domingo, se han identificado varias URP basadas en las características de los suelos y las condiciones climáticas.

El objetivo principal del estudio de URP es proporcionar a las autoridades dominicanas una base científico-técnica de informaciones útiles para la clasificación de los suelos dominicanos. Esto permite una mejor gestión de los recursos del suelo, lo que es crucial para la agricultura y otras actividades de desarrollo rural.

Es importante destacar que la gestión adecuada de los recursos del suelo es esencial para la sostenibilidad a largo plazo de las actividades agrícolas y para la conservación del medio ambiente

De acuerdo con el Mapa de Unidades de Recursos Para la Planificación (URP) y las Asociaciones de Subgrupos Dominantes de Suelos (ASDS), tal como se observa en la tabla, a nuestro proyecto le corresponde la unidad URP 5.

Tabla 3. 16. Superficie de la unidad UPR 5, en la zona del proyecto

UPR ID	Área (km^2)	% Área
5	47.49	100
Total	47.49	100

La URP 05, Ocupa la llanura costera aledaña a Cabo Engaño y Boca de Yuma, de superficie áspera e irregular con arrecifes coralinos y rocas superficiales. El material subyacente está constituido por caliza coralina. El clima es subhúmedo, con precipitación anual que varía entre 1000 y 1200 mm y temperatura media anual que oscila entre los 26 °C y 27 °C. La vegetación corresponde a bosque seco subtropical en transición. Los subgrupos dominantes son Ustorthents líticos y Ustropepts típicos. Los subgrupos presentes en el área de estudio son:

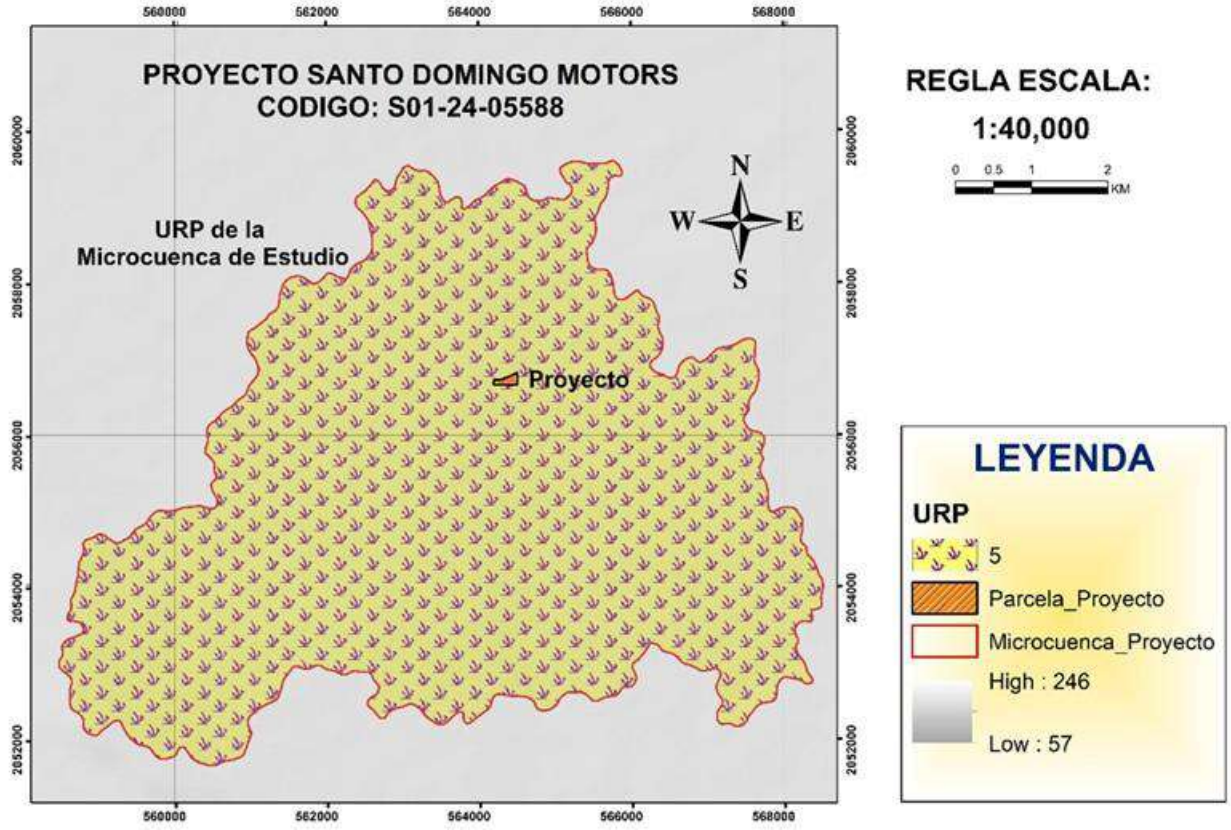
a) ASDS O5A

Los principales suelos de esta ASDS son de textura arcillosa, drenaje excesivo, moderadamente alcalino, alta saturación de bases, poco profundos, con fragmento rocoso, pendiente inferiores a 15% y lenta permeabilidad. Su uso está limitado por la profundidad.

a) ASDS 05B

Suelos moderadamente profundos, de textura fina, arcillosa, drenaje bueno, alta saturación de bases; profundidad a la roca de 100 cm, permeabilidad lenta y pendiente de 3 %, tal como vimos en el rango de pendiente de la zona de estudio y el área del proyecto.

Mapa 3. 9. Zona URP 5 la que predomina en nuestra área de estudio



5.2.8.7 Zonas de Vida

en nuestra área de estudio contamos con dos zonas de vida: Bosque seco Subtropical, el cual representa el 98.47 % del área total y el Bosque húmedo Subtropical con 1.53 % del área.

A. Bosque Seco Subtropical

El Bosque Seco Subtropical es un tipo de ecosistema caracterizado por tener estaciones secas prolongadas y precipitaciones limitadas. Aquí tienes una descripción detallada de sus características:

- *Precipitaciones: Reciben entre 250 y 800 mm de lluvia al año, con una marcada estación seca que puede durar varios meses.*

- *Temperaturas: Tienen temperaturas altas a lo largo del año, con mínimas que raramente bajan de los 15°C y máximas que pueden superar los 30°C.*
- *Adaptaciones: Las plantas están adaptadas a condiciones de aridez, con características como hojas pequeñas, espinas y cortezas gruesas para reducir la pérdida de agua.*
- *Flora típica: Incluye especies como cactáceas, acacias, y árboles como el guayacán y el quebracho.*
- *Caducifolia: Muchas plantas son caducifolias, perdiendo sus hojas durante la estación seca para conservar agua.*
- *Diversidad: A pesar de las condiciones secas, alberga una gran diversidad de fauna, incluyendo reptiles, aves, mamíferos y numerosos insectos.*
- *Adaptaciones: Los animales también están adaptados a la escasez de agua, con comportamientos como la actividad nocturna para evitar el calor del día.*
- *Composición del Suelo: Suelos generalmente pobres en nutrientes debido a la falta de materia orgánica y las condiciones secas.*
- *Erosión: Pueden ser susceptibles a la erosión, especialmente si se pierde la cubierta vegetal.*
- *Desertificación: La sobreexplotación de recursos y el cambio climático pueden llevar a la desertificación.*
- *Deforestación: La tala para obtener madera y para la expansión agrícola es una amenaza significativa.*
- *Importancia Ecológica: Biodiversidad. Aunque menos exuberantes que los bosques lluviosos, los bosques secos subtropicales son ricos en biodiversidad endémica.*
- *Regulación Climática: Actúan como sumideros de carbono y juegan un rol crucial en la regulación climática.*

El Bosque Seco Subtropical es un ecosistema vital que requiere esfuerzos de conservación para proteger su biodiversidad y funciones ecológicas.

B. Bosque húmedo subtropical (bh-S):

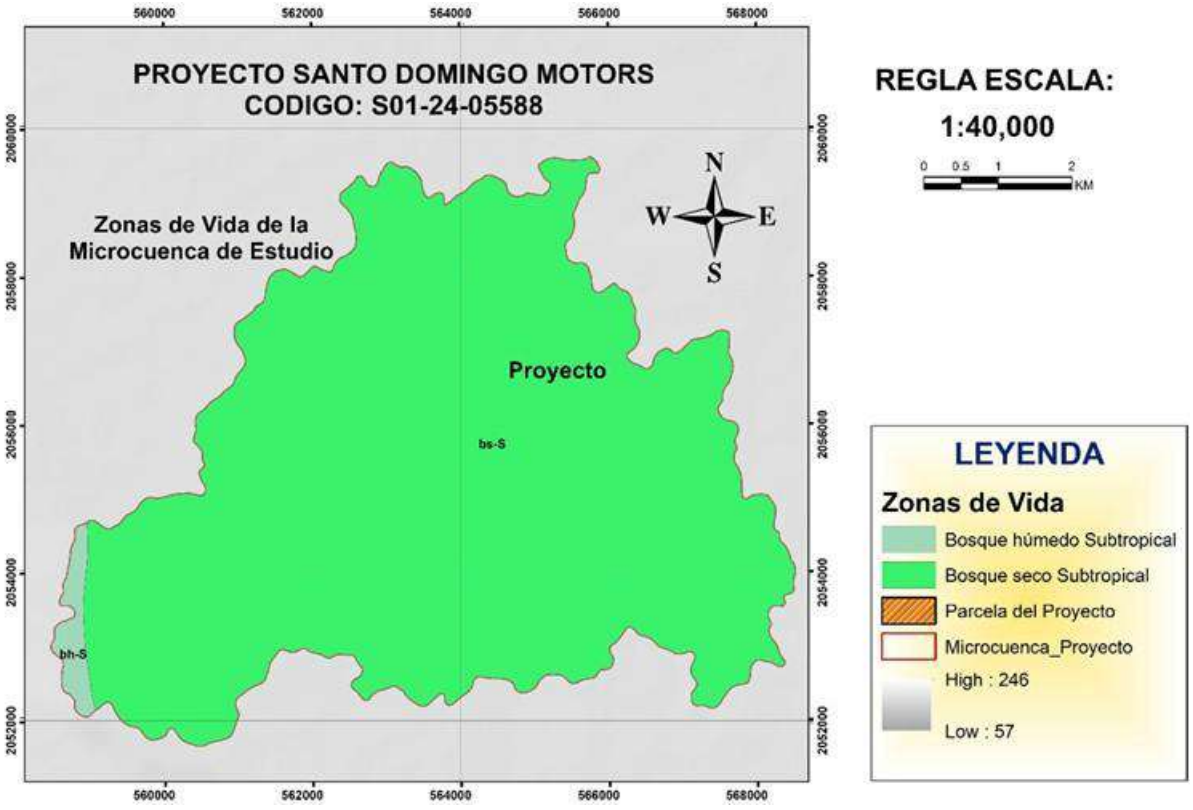
Este ecosistema se encuentra en latitudes subtropicales, entre los trópicos de Cáncer y Capricornio. La vegetación predominante es de hoja ancha y el clima es subtropical. A diferencia del bosque tropical, presenta diferencias estacionales bien marcadas y su pluviosidad es usualmente inferior a él. La temperatura promedio anual está entre los 17 y 24ºC.

Estos bosques son hogar de una gran diversidad de especies de flora y fauna, y juegan un papel crucial en el mantenimiento del equilibrio ecológico de las regiones en las que se encuentran.

Tabla 3. 17. Áreas de las áreas de vida de la zona del proyecto

Zonas	Símbolo	Area_km^2	% area
Bosque seco Subtropical	bs-S	46.759	98.467
Bosque húmedo Subtropical	bh-S	0.728	1.533
TOTAL		**47.487**	**100**

Mapa 3. 10. zonas de vida del área de estudio y el entorno del proyecto



5.2.9 PROBABILIDAD DE INUNDACIÓN

5.2.9.1 Cálculo de Caudales de la Zona de Estudio

Para determinar los caudales posibles en la zona del proyecto, en condiciones de datos de lluvia, existe una serie de metodologías de cálculos que son utilizadas para las estimaciones de estos caudales.

Entre estos métodos se encuentran los siguientes

- *Métodos del Hidrograma Unitario Sintético (Snyder y USBR)*
- *Método Del Hidrograma Unitario*
- *Modelos lluvia escorrentía*
- *Método Racional*
- *Métodos Estadísticos*
- *Método del Número de Curva del SCS*

5.2.9.2 Determinación de Caudales para Tiempo de Retorno de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años.

El método utilizado para obtener los valores de caudales fue el método de Hidrograma Unitario para todos los períodos de retorno, este método ejecuta el siguiente procedimiento:

- *Se determina el tiempo de concentración de la cuenca, que es un parámetro clave para el método.*
- *Se construye el Hidrograma unitario sintético, como el del SCS o el de Snyder, a partir de las características físicas de la cuenca.*
- *Con el hídrograma unitario, se puede calcular el hídrograma de escorrentía para diversos períodos de retorno.*

los valores de caudales obtenidos con el uso del Hidrograma Unitario fueron los siguientes

Tabla 3. 18. Valores de tiempo de retorno con método del Hidrograma Unitario

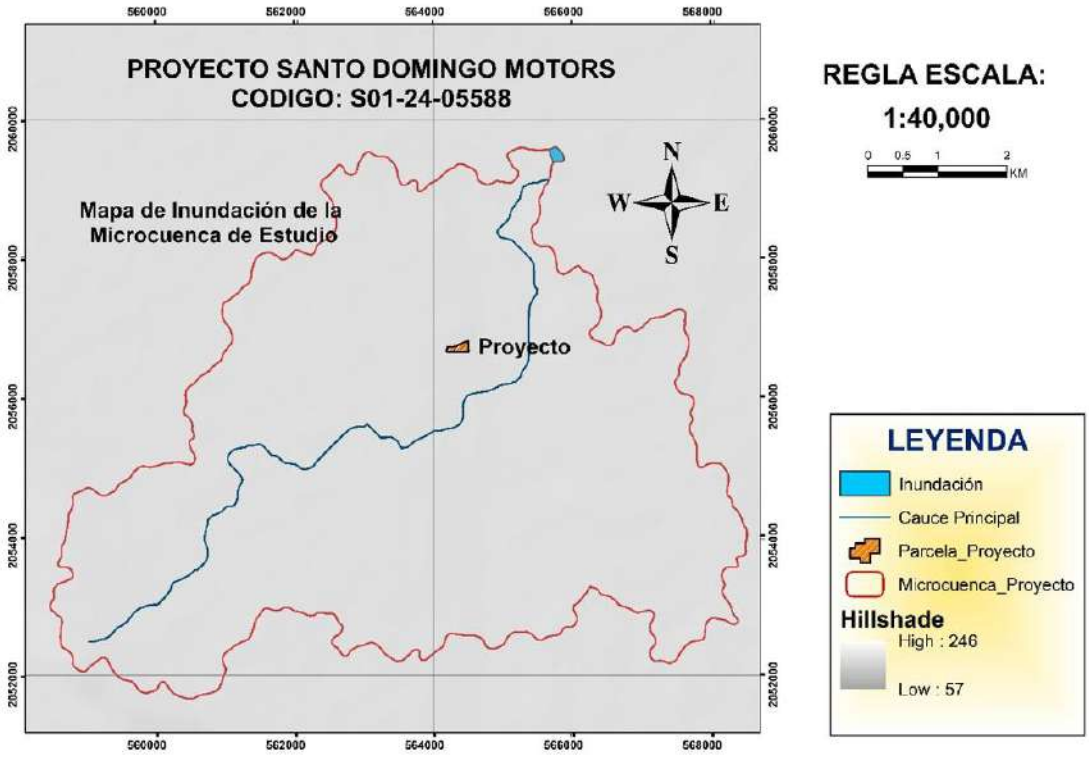
Período de Retorno, Años	Q, m3/Seg
2 años	4.85
5 años	15.47
10 años	24.68
25 años	38.09
50 años	49.06
100 años	60.62

5.2.9.3 Inundación en el Área de Influencia del Proyecto.

Tal como se había explicado anteriormente, en la zona próximo al proyecto no existen fuentes de aguas superficiales que generen inundación al proyecto. De hecho, en el proyecto por las características del terreno con cotas de 13 msnm hasta 21 msnm, no hay tendencia a la inundación. Sin embargo, en el límite de la salida en la zona de estudio se acumula un caudal superficial en un área de 0.031km2 igual a 30,833.39 m2. Esta condición se suele dar en período lluvioso, cuando existen las condiciones para la acumulación de agua, coincidiendo con las estaciones de lluvia y con el advenimiento de una tormenta o un huracán y en condición de suelos

saturados, pero este estado no se prolonga por muchos días debido a la formación cárstica del área en cuestión.

Mapa 2. 4. Inundación en el área de estudio del proyecto



El proyecto no está influenciado por los efectos inundativos de la laguna Bávaro, en primer lugar, porque esta se encuentra a una distancia de 4.5 kilómetros del proyecto y la pendiente de este terreno tiende a drenar en la dirección de la laguna, la cual desemboca en el mar. Muchos proyectos alrededor de la laguna están influenciados por esta, pero los mismos se encuentran a menos de 600 metros de ella o en la dirección de los flujos hacia el mar.

5.2.10 HIDROGEOLOGÍA REGIONAL DE LA PLANICIE COSTERA ORIENTAL

La hidrogeología tiene por objeto categorizar el potencial acuífero de un área en función de sus unidades geológicas, su permeabilidad y su capacidad para almacenar y/o trasmitir el agua de manera superficial y subsuperficialmente.

Para la caracterización de las unidades hidrogeológicas presentes en el área de estudio, se recurrió a información secundaria y a observaciones directas relacionadas con la litología de las unidades.

Las unidades hidrogeológicas se clasifican principalmente en:

- *Acuíferos, que corresponde a aquellas unidades geológicas que permiten el almacenamiento y la transición del agua subterránea.*
- *Acuitardos, correspondiente a aquellas unidades geológicas que pueden almacenar agua, pero que la transmiten muy lentamente en comparación con los acuíferos, y*
- *Acuicludos, en donde se incluyen aquellas unidades geológicas que no permiten la transmisión de agua subterránea y se consideran impermeables.*

5.2.10.1 Caracterización Hidrogeológica

En el área de evaluación regional y local se encuentran distribuidos acuíferos (rocas o unidades geológicas capaces de almacenar y permitir el flujo del agua, transmitir a través de ellas con relativa facilidad), Acuitardos (rocas que pueden almacenar grandes volúmenes de agua, pero que no permiten su flujo fácilmente a través de ellas o lo permiten lentamente) y Acuicludos o acuicerres (rocas que aunque contienen cantidades apreciables de agua, carecen de capacidad para transmitirla o permitir su flujo).

De acuerdo con el mapa hidrogeológico de la República Dominicana (1989, incluido en el Atlas Hidrogeológico del Caribe preparado por UNESCO), se determinó la existencia de unidades hidrogeológicas agrupadas según el tipo de roca presente en la estratigrafía del terreno y a la permeabilidad del suelo asociada a este tipo de roca, las cuales se clasificaron con base a la nomenclatura utilizada en el programa hidrogeológico internacional.

Cabe destacar que las formaciones hidrogeológicas de la región ya están caracterizadas en función de sus reales potencialidades (recursos explotables y luego combinación de los parámetros permeabilidad y recarga), depósitos parecidos por composición litológica se han considerado de manera diferente dependiendo de su propia posición estructural, quedando firme una mayor división, extendida a las distintas áreas de estudio de las formaciones porosas que han sido agrupadas en tres clases distintas, por la tipología de los acuíferos de la Planicie Costera Oriental, que pueden remontarse a la presencia de facies carbonáticas del sistema arrecifar y a la facies de transición a los depósitos terrígenos.

Para la formación porosa, se han identificado tres distintas tipologías hidrogeológicas:

- ***Porosas,*** *sede de acuíferos de permeabilidad alta y muy productivos. En este grupo hemos clasificado exclusivamente los depósitos aluviales gruesos que en esta área se asocian sólo a los ríos Nigua, Nizao y a los segmentos superiores del río Higuamo.*
- ***Porosas,*** *sede de acuíferos de permeabilidad variable y productividad media. Este grupo se refiere a la generalidad de los depósitos aluviales, tanto recientes como actuales, de granulometría media, presentes en toda el área de estudio, comprendiendo también los*

depósitos litorales presentes entre Baváro y Punta Cana y los depósitos arenáceos débilmente litificados de la Formación río Nizao.

- ***Porosas,*** *sede de acuíferos locales y discontinuos, de permeabilidad moderada o baja, poco productivos. En esta clase confluyen la casi totalidad de los depósitos cuaternarios sensulado, tanto aluviales como eluviales, que constituyen la franja a los pies de la montaña al Oeste del río Magua, y los depósitos de los dos ríos principales del sector occidental, el río Haina y el río Ozama.*

Por lo que se refiere a las formaciones fisuradas, éstas se localizan exclusivamente detrás de la llanura costera y caracterizan a toda la reducida franja de la Cordillera Central y Oriental. Estas formaciones están constituidas por rocas litoides de origen predominantemente ígneo con subordinadas rocas carbonáticas.

El conjunto de estos litotipos, en función de su colocación geográfica y/o topográfica, juega el papel fundamental de recarga de todo el sistema hídrico subterráneo de la Planicie Costera.

En función del diferente grado de fracturación, estos terrenos han sido agrupados en dos clases distintas:

- ✓ ***Fisuradas,*** *sede de acuíferos extensos y productivos, de permeabilidad normalmente alta. Este grupo es el menos representado y está limitado a las formaciones litoides carbonáticas que afloran, por extensiones generalmente reducidas en los relieves marginales.*
- ✓ ***Fisuradas,*** *sede de acuíferos locales y discontinuos, de permeabilidad medio- baja. Se ha clasificado en este grupo a la casi totalidad de las formaciones ígneas que predominan en los relieves de la Cordillera. Así como se ha observado en el campo, las diferentes facies volcánicas, desde las piroclásticas hasta aquéllas más propiamente intrusivas, muestran una densidad generalmente variable de las estructuras de discontinuidad que, en función del litotipo de referencia, están constituidas por juntas de depósito, brechas dinámicas, fracturas de contracción por enfriamiento, planos de esquistosidad, además que por una fracturación de origen tectónico que resulta más intensa en las zonas con tectonización más alta.*
- ✓ ***Formaciones calcáreas bioconstruidas****, sede de acuíferos extensos y productivos, de permeabilidad de medio-alta a elevada. La presencia de estos acuíferos caracteriza a toda la franja costera de Santo Domingo a Baváro, ampliándose extensamente tanto en correspondencia de la península de la Granchorra como de la expansión oriental de la llanura costera entre Boca de Yuma y el río Anamuya. Los terrenos acuíferos de esta franja están caracterizados por una elevada permeabilidad primaria por cavidades y microcavidades sin deposicionales a las que se asocia una permeabilidad por fracturación generalmente subordinada.*

- ✓ ***Sucesión calcáreo-detrítica**, sede de acuíferos extensos, generalmente productivos, con permeabilidad generalmente de media a medio-alta. Esta clase está extensamente representada en toda la franja interna de la Planicie Costera, por amplitudes generalmente superiores a la decena de kilómetros.*
- ✓ ***Formaciones de baja permeabilidad y sin acuíferos significativos**, está constituido por un amplio espectro de litotipos que van desde los sedimentos margosos presentes en el sector de Nizao en el lado occidental hasta las formaciones esquistosas aflorantes en los relieves al O del pueblito de Sierra Prieta, a lo largo de la carretera que lleva a La Estancia.*

A esta misma tipología hidrogeológica han sido asignadas algunas zonas al N del río Anamuya que, aunque caen en el área de afloramiento de las calizas arrecifales, presentan condiciones persistentes de empantanamiento que podrían ser indicativas o de una permeabilidad superficial muy baja, con consiguientes estancamientos superficiales.

Valores muy altos se encuentran a lo largo de todo el sector costero, en correspondencia de las calizas arrecifales, confirmando el orden de magnitud de los datos bibliográficos disponibles (> 10000 m^2/día).

La profundidad media de los pozos inventariados es de 44.3 m. Los caudales son de diferente magnitud en relación con la ubicación de los pozos.

En la zona de caliza bioconstruida más permeable de la franja costera, los caudales varían entre los 30 y los 130 l/s con máximos del orden de los 190-200 l/s en la zona de la Hoya.

En las zonas más internas donde se encuentran las condiciones indicadas más arriba, los caudales son generalmente inferiores a los 10 l/s.

Con base en observaciones de campo y en la información secundaria recopilada, se han identificado las unidades hidrogeológicas con los símbolos A2, B1, B3, B5 y C3, cuyas características se describen a continuación:

1. *Unidad A2*

Esta unidad corresponde a un acuífero continuo de extensión regional a regional limitada, libre y/o confinado, formado por sedimentos clásticos consolidados.

De permeabilidad alta a mediana y de calidad química de las aguas generalmente buena. Se considera una unidad de importancia hidrogeológica alta.

2. *Unidad B1*

Esta unidad corresponde a un acuífero local restringido a zonas fracturadas, ampliado generalmente por disolución cárstica, libre y/o confinado; constituida por rocas calcáreas

fundamentalmente arrecifales. De permeabilidad generalmente alta a mediana y de aguas generalmente duras. Esta se considera una unidad de importancia hidrogeológica alta.

3. *Unidad B3*

Esta unidad corresponde a un acuífero local restringido a zonas fracturadas, libre y/o confinado, constituido fundamentalmente por rocas calcáreas margosas. De permeabilidad generalmente baja y de aguas generalmente duras. Esta una unidad se considera de importancia hidrogeológica mediana a baja.

4. *Unidad B5*

Esta unidad corresponde a acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, ampliadas en ciertos casos mediante sistemas de interconexión, libres o confinados y constituidos por rocas extrusivas básicas e intrusivas. De permeabilidad generalmente mediana a baja y de aguas generalmente de buena calidad química. Se considera una unidad de importancia hidrogeológica mediana a baja.

5. *Unidad C3*

Esta unidad corresponde a acuíferos prácticamente ausentes. Compuestos por rocas intrusivas y extrusivas asociadas, y evaporitas del suroeste. Corresponden a aguas de buena a baja calidad química en las evaporitas. Se considera una unidad de importancia hidrogeológica muy baja.

5.2.10.2 Recarga y Características del Acuífero según la Zonas Hidrogeológica.

La recarga del acuífero de la planicie costera oriental ha sido estimada en estudio hidrogeológico nacional PLANIACAS, 1982 y Aquater 2000. Este se caracteriza por una enorme riqueza de recurso potencialmente aprovechable.

La recarga directa por infiltración ha sido estimada en efecto en el ámbito del estudio hidrológico en un valor total del orden de los 1465*106 m3/año sobre una superficie total útil de 6,542 km2, con referencia a un año promedio.

Se trata de un valor comparable con el utilizado en el ámbito de las actividades de modelización (1200*106 m3/año), de las cuales se ha excluido el sector al O de la ciudad de Santo Domingo (Haina, San Cristóbal, Nizao), en cuanto relativamente distinto y aislado bajo el perfil hidrogeológico del sistema principal. Por lo demás aun en las condiciones más críticas de años secos con tiempo de retorno igual a 10 años, el valor total estimado es del orden de los 920*106 m^3/año (-27% respecto de la referencia promedio anterior) permanece muy elevado.

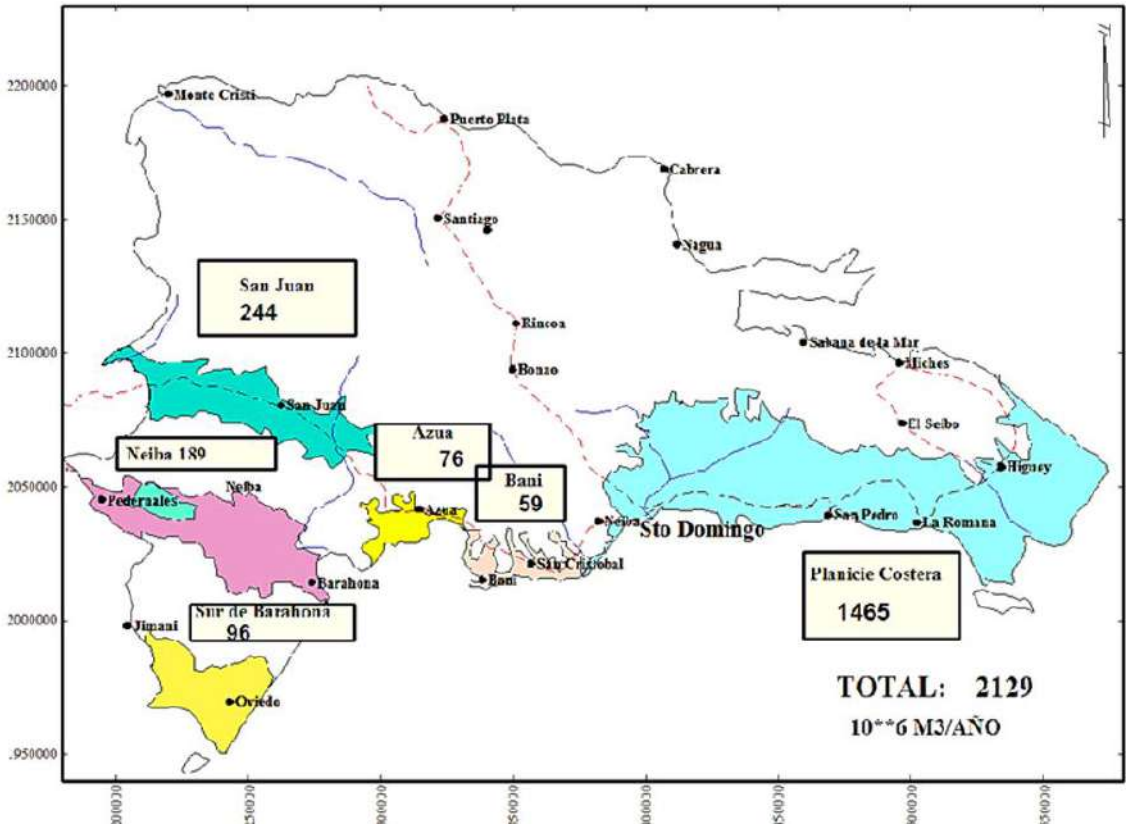
Tabla 3. 19. Recarga de acuíferos en la planicie costera oriental

Unidad	Recarga promedio	Recarga en año seco	Uso agua subterránea
Planicie costera oriental	1465.3	920.8	190 CAASD y 150 INAPA

***Fuente**: INDRHI. Recarga del acuífero para año promedio (Unidad: MMC).*

Esta recarga del acuífero se considera a partir de las precipitaciones anuales que ocurren en el país durante todo el año.

Ilustración 3. 12. Recarga pluvial directa (millones de m^3/año)



***Fuente**: IHNDRHI-Aquater 200. Acuíferos Planicie Costera Oriental y en la Cordillera Oriental.*

La recarga de la Zona o U.H. de la planicie costera oriental se produce, fundamentalmente, por infiltración directa del agua de la lluvia precipitada sobre los afloramientos permeables. También a través de infiltración desde cauces superficiales (de forma muy localizada y minoritaria).

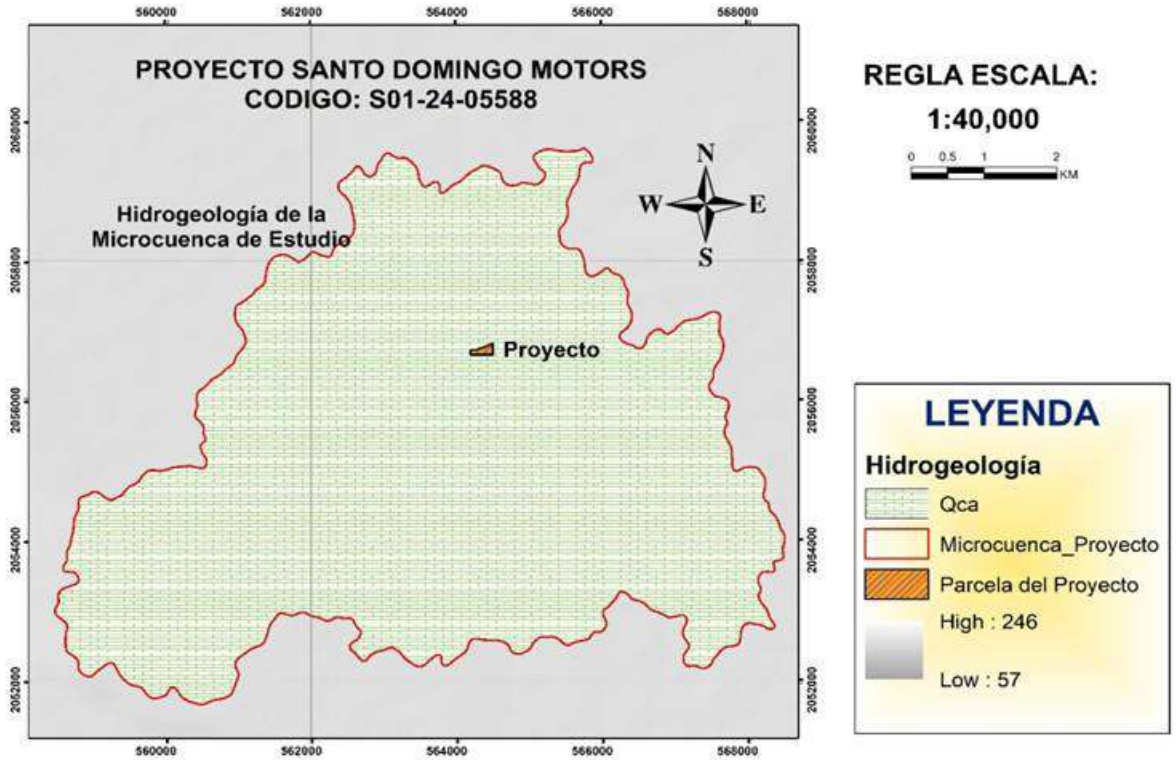
5.2.10.3 Recarga por infiltración directa del agua de lluvia

Constituye, sin duda, la componente más importante de la recarga de esta unidad hidrogeológica, que se produce por infiltración de la lluvia precipitada sobre las superficies de los materiales permeables aflorantes, tanto de tipo carbonatado, como detrítico. Estas superficies constituirán las áreas de recarga, en las que se producirá la infiltración en función del tipo de permeabilidad que presenten los diferentes materiales aflorantes.

En el caso de los materiales carbonatados (calizas arrecifales del Mioceno- Plioceno y mármoles de edad desconocida) la infiltración y circulación se producirá a través de la figuración y fracturación, y a partir de la cual se ha desarrollado un importante aparato cárstico, con abundantes formas de absorción.

Por su parte, en el caso de los materiales detríticos (conglomerados y areniscas del Mioceno y del Plioceno, y depósitos cuaternarios de diferente tipo), la infiltración y circulación se producirá a través de la porosidad intersticial, conformando unas zonas saturadas menos potentes (con menores espesores) que, en los acuíferos cársticos, pero que presentarán una circulación más lenta y, por tanto, con un mayor efecto regulador.

Mapa 3. 11. Hidrogeología del proyecto y su zona de influencia



5.2.10.4 Intrusión Marina

En los acuíferos costeros el agua salada del mar, debido a su mayor densidad, se introduce por debajo del agua dulce en forma de cuña. En la zona de separación entre el agua salada y la dulce se forma una zona de mezcla, de salinidad intermedia, conocida como interfase.

Cuando existe un equilibrio natural, el agua marina permanece estacionaria, mientras que el agua dulce fluye hacia el mar. Sin embargo, cuando se produce una extracción intensa de agua dulce, el flujo hacia el mar disminuye, provocando un avance de la cuña de agua salada tierra adentro, y si la extracción aumenta, se produce un ascenso de la zona de mezcla, que puede afectar a los pozos existentes que empezarán a captar aguas salobres.

La salinización de los pozos es un problema que puede llegar a generalizarse en las zonas costeras si los recursos no se gestionan de forma adecuada. Las consecuencias de este proceso no solo afectan al suministro doméstico, sino también a las distintas actividades económicas que se desarrollan en su entorno, especialmente al turismo y a la agricultura.

En este último campo, la salinización puede suponer un auténtico desastre, pues provoca fuertes mermas en las producciones, e incluso puede llegar a impedir el riego. La utilización de aguas salinas en agricultura obliga a aumentar las dosis de riego, con el fin de lavar las sales en profundidad, pero esto supone un aumento de consumo que lleva a una mayor extracción en los pozos, y por tanto a un avance del proceso de intrusión marina.

La existencia de procesos de intrusión marina se manifiesta por un aumento de la salinidad, en especial, se produce un incremento rápido de la concentración de cloruros y de los contenidos de sulfatos, sodio o magnesio en proporciones variables dependiendo de la composición del agua marina local. No obstante, si existen depósitos salinos o evaporíticos, la utilización de los cloruros o de la conductividad como índices de intrusión se puede ver limitada.

Por tanto, en los estudios hidrogeológicos en los que se detectan aguas de salinidad elevada con respecto a su entorno, es preciso determinar si la mineralización que presenta está o no relacionada con procesos de intrusión. En este sentido, sería interesante disponer de constituyentes o parámetros que permitieran identificar el agua marina, pero es difícil, puesto que hay aguas saladas y salmueras que no tienen relación con el agua marina actual y pueden ser parecidas en su composición química. No obstante, puede ayudar el estudio de la concentración de los bromuros, y de los valores que presentan algunas relaciones iónicas (rMg/rCl, rCl/rHCO3, rBr/rCl, etc.), si bien, no siempre presentan variaciones relevantes.

En la zona del proyecto existe una gran cantidad de pozos tubulares destinados al abastecimiento de la población del entorno y en los hoteles que ocupan la planicie costera, esto ejerce una gran presión sobre el acuífero.

A pesar de que el acuífero costero del Este es uno de los más abundantes del país, la extracción no regulada puede crear presión al mismo y avanzar tierra dentro comprometiendo la estabilidad y el equilibrio de este. Es por ello por lo que se recomienda que en la zona las perforaciones de pozos con fines de abastecimiento no se lleguen hasta la zona de la interfase, ya que esto puede salinizar los pozos. En su lugar se recomienda usar campos de pozos de poca profundidad (no mayor de 25 metros) y con extracción no mayor de 300 GPM.

Debido a la naturaleza del proyecto, el agua tendrá un uso de servicio básico, por lo que con la construcción de un pozo de 300 GPM o menor, será suficiente para garantizar el suministro de las instalaciones del proyecto.

Otra recomendación importante es mantener una distancia de al menos 150 metros de la cámara séptica de instalaciones sanitarias. en este tenor es mantener una distancia prudente con la finalidad de evitar contaminación.

Finalmente, recomendamos construir alcantarillas de pasos donde lo amerite, con el criterio de reducir la concentración de flujos de escurrimiento para evitar condiciones adversas durante eventos de tormentas de magnitud importante.

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Santo Domingo Motors (Punta Cana)
Código S01-24-05588

6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

El equipo multidisciplinario participante es este informe, identifico los impactos potenciales que se desarrollen por el proyecto

El Promotor junta al contratista de la obra, HAGECO, ha identificado los aspectos ambientales de la ejecución del proyecto, desde el movimiento de tierras hasta la iluminación exterior. Los impactos identificados durante el proyecto son los siguientes:

1. *Contaminación por incremento de aguas residuales*
2. *Contaminación de agua por aumento de desechos sólidos*
3. *Incremento de partículas en suspensión, polvos y gases*
4. *Aumento de la presión sonora (ruidos)*
5. *Contaminación por vertidos accidentales*
6. *Modificación de los patrones de drenaje y de inundación*
7. *Destrucción o modificación de habitas de fauna*
8. *Afectación de ecosistemas vulnerables*
9. *Aumento de la oferta de empleos*
10. *Aumento de la demanda de recursos naturales*
11. *Demanda de servicios y recursos*
12. *Incremento de Riesgos de accidentes laborales*
13. *Aumento del tránsito y riesgo de accidentes*

A cada uno de los cuales ha presentado acciones de prevención, reducción, mitigación o compensación en diferentes planes de gestión. Los Terminaos de referencia para el DIA, establecen la preparación de planes de manejo básicos para los efectos potenciales de este tipo

de proyectos. A continuación se abordan estos planes de manejo en el orden sugerido por los TDR..

Tabla 6. 1. Resumen de costos de los programas de manejo Ambiental

COSTOS PMAA	Costos en RD$	
	Construcción	Operación
Subprograma de manejo de aguas residuales.	50,000.00	10,000.00
Subprograma de manejo de gases y partículas.	75,000.00	35,000.00
Manejo de contaminación acústica.	85,000.00	15,000.00
Subprograma de manejo de fugas y derrames.	90,000.00	25,000.00
Manejo de manejo de residuos sólidos.	110,000.00	50,000.00
Programa de Seguimiento y contingencias	220,000.00	65,000.00
Costos totales de Fichas / Subprogramas	**630,000.00**	**200,000.00**

6.1.1 MATRIZ RESUMEN DE IMPACTOS PARA EL PROYECTO

El matriz resumen de impactos potenciales es presentad a continuación.

Tabla 6. 2. Matriz de impactos del proyecto

MATRIZ DE RELACION PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE DEL PROYECTO																										
PROYECTO: "Santo Domingo Motor Punta Cana"				FASE DE CONSTRUCCION																FASE DE OPERACION						
				Emplazamientos de obras civiles, maquinarias y accesos																Uso y Mantenimiento						
MEDIO Y SU COMPONENTE		IMPACTOS	SIGNO	*Levantamiento topográfico*	*Transporte de equipos*	*Desbroce y limpieza*	*Mantenimiento de vías*	*Manejo de material*	*Construcción obras civiles*	*Uso de equipo rodante*	*Instalación de servicio*	*Gestión de agua y efluentes*	*Transporte en general*	*Construcción de estructuras*	*Manejo de residuos*	*Jardinería y paisajismo*	*Gestión de campamento*	*Gestion de contingencias*	***Actividades operativas***	***Uso de espacios externos***	***Gestión de residuos sólidos***	***Gestión de efluentes***	***Mantenimiento***	***Seguridad y contingencias***	***Jardinería***
FISICO	AGUA	*Contaminación por incremento de aguas residuales*	(-)		X		X	X	X	X		X		X	X		X		X	X	X	X	X	x	X
		Contaminación de agua por aumento de desechos sólidos	(-)			X		X	X		X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AIRE	*Incremento de partículas en suspensión, polvos y gases*	(-)		X	X	X	X	X	X			X	X	X		X		X	X	X	X	X		X
		Aumento de la presión sonora (ruidos)	(-)		X	X	X	X	X	X			X	X			X		X	X	X	X			X
	SUELO	*Contaminación por vertidos accidentales*	(-)		X	X	X	X		X		X		X	X	X	X		X	X	X	X	X		X
		Modificación de los patrones de drenaje y de inundación	(-)				X	X	X					X							X	X	X		
	FLORA Y FAUNA	*Destrucción o modificación de habitas de fauna*	(-)			X									X						X					
	ECOSISTEMAS	*Afectación de ecosistemas vulnerables*	(-)																							
SOCIOECONÓMICO	ECONÓMICO	*Aumento de la oferta de empleos*	(+)	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X	X		X
		Aumento de la demanda de recursos naturales	(-)					X	X			X		X		X		X	X							X
		Demanda de servicios y recursos	(+)	X	X			X	X	X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X
	HUMANO	*Incremento de Riesgos de accidentes laborales*	(-)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
		Aumento del transito y riesgo de accidentes	(-)	X	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X

Fuente: Elaboración propia

6.2 PLAN PARA MANEJO DE AGUAS RESIDUALES. FICHA NO. 1

6.2.1 OBJETIVO

Prevenir y minimizar los posibles impactos ambientales generados por las aguas residuales domésticas/industriales en todas las etapas de desarrollo del proyecto y sus obras de infraestructura, proveer un sistema de manejo y tratamiento acorde con los volúmenes generados, evitando la contaminación de cuerpos de agua o suelos receptores y la propagación de enfermedades infecto - contagiosas.

Estas actividades están fundamentadas en la normativa ambiental vigente sobre la calidad de aguas y control de descargas (Norma Ambiental NA-AG-001-03).

- *Evaluar, prevenir y mitigar los impactos ambientales generados por las aguas servidas, de las operaciones de la instalación.*
- *Proveer del sistema adecuado para prevenir la contaminación del suelo y las aguas del entorno y la propagación de enfermedades infecto contagiosas.*
- *Suministrar criterios básicos para evaluar la operación para disminuir impactos ambientales.*
- *Proveer instrumentos de evaluación y seguimiento necesarios.*

6.2.2 CAUSAS

- *Residuos líquidos producidos por la actividad u ocupación humana en:*
- *Adecuación o construcción y operación de instalaciones temporales,*
- *Adecuación o construcción y operación de infraestructura,*
- *Adecuación o construcción de vías y accesos,*
- *Transporte de material y escombros,*
- *Instalación, operación y mantenimiento de maquinarias y equipos,*
- *Disposición temporal o final de material removido.*

6.2.3 IMPACTOS POTENCIALES

- *Alteración de las propiedades físico-químicas de las aguas;*
- *Afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas;*

6.2.4 ACCIONES CON POTENCIAL DE IMPACTO.

La descripción del sistema de tratamiento de aguas residuales y pluviales del proyecto ha sido presentada en el *capítulo 2* de este informe y puede consultarse los mismos en numerales 2.3 a 2.7.

6.2.4.1 Sistema de tratamiento

El agua tiene la característica de que cuando se pone en contacto con otras sustancias puede adquirir propiedades y condiciones de la otra sustancia, además de cambiar su potencial de uso (de uso industrial, escorrentías, pluviales, domesticas) o aguas residuales que ameritan algún tipo de tratamiento (aguas acidas, oleosas, domesticas). En este proyecto algunas de las actividades a desarrollar generan aguas servidas o residuales, cuyo volumen estimado para la construcción es que el 30% del agua retorna como residual; mientras que las actividades domiciliarias el retorno de aguas servidas es del 80% por tanto; el volumen de agua de agua residual estimado para cada etapa es:

Los tipos de aguas residuales producidas en la instalación son:

1. *Aguas residuales domésticas. Provenientes de baños y limpieza*
2. *Aguas pluviales y de limpieza de vías. Producto de lluvias y lavados de estacionamientos*
3. *Aguas oleosas. Generadas en actividades donde el agua entra en contacto con hidrocarburos*

Las aguas residuales. Las aguas residuales recolectadas, serán conducidas mediante derivaciones y colectores hacia las plantas de tratamiento del proyecto. El sistema de drenaje sanitario ha sido diseñado mediante la colocación de ramales y colectores en tuberías de PVC SDR-32.5 Y PVC SDR-41 Normas ASTM (Para tramos internos de los baños) y pendientes de 2% y 1% respectivamente. Se han colocado cámaras de inspección en aquellos cambios de dirección que lo han requerido.

Las aguas pluviales. Las aguas provenientes del drenaje pluvial se han considerado recolectar a partir de rejillas pluviales y bajantes, estas se drenan mediante tuberías de PVC SDR-32.5 Normas ASTM. Los tratamientos y disposiciones de las aguas pluviales han sido divididos en las aguas provenientes de los techos y las que se generan en el área de los parqueos.

Las descargas provenientes del techo son dispuestas mediante un colector a ser descargadas a nivel de calle hacia imbornales con filtrante. Cuando hablamos de las aguas pluviales provenientes del parqueo esta ha sido tratada por una cámara de desarenador que después de este tratamiento la misma será vertida a un pozo filtrante de 14 pulgadas

6.2.5 RED DE AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales se colectarán desde los aparatos sanitarios hasta los bajantes de descarga, una red colectora en la planta de tratamiento tipo cámara séptica con su correspondiente filtrante

Tabla 6. 3. Caudales de aguas a tratar en el proyecto

CAUDALES DE TRATAMIENTO	Unidad	Valor
Caudal Máximo Aguas Residuales	Lts/seg	0,6026
Caudal mínimo de Aguas Residuales	Lts/seg	0,4821
Caudal Medio de Aguas Residuales	Lts/seg	0,4821
Caudal Diseño Total a Unidad de Tratamiento	Lts/seg	0,6026
No. Adoptado de Plantas de Tratamiento	Ud	1,00
Caudal Diseño Unitario	Lts/seg.ml	0,603
Se considera Retorno de ARD, el 85% de las aguas de consumo, excepto áreas verdes, parqueos		

Fuente: Memoria hidrosanitaria del proyecto.

6.2.6 TÉCNICAS Y MEDIDAS

Técnicas y Medidas de Acción. Con el propósito de obtener los objetivos de depuración de las aguas residuales, se desarrollan varias, medidas, tecnologías, procedimientos, monitoreos y actividades descritas en el *capítulo 2* del Informe Ambiental que acompaña estas fichas, a continuación, se hace una síntesis de estas.

- *El agua es utilizada para labores complementarias de limpieza, uso humano.*

Captación y tratamiento de aguas residuales en estructuras diseñadas para tales fines.

- *Operación y mantenimiento periódico de cámaras sépticas, trampas de grasa, cámara de sedimentación o imbornales y pozos filtrantes.*
- *La persona responsable de controlar y monitorear estas actividades es el jefe de obra durante la construcción y en la operación pasa a ser la administración del proyecto.*
- *Sistema cumple el Reglamento de Diseño y la Construcción de Instalaciones Sanitarias en Edificaciones (R-008).*
- *Descarga de agua al subsuelo, previo a tratamiento en trampas de grasa y uso de un filtrante.*
- *Monitoreo anual de las descargas.*

6.2.7 CONTROL DE RESIDUOS Y EFLUENTES

Las actividades de construcción, y operación, pueden producir impactos indeseables sobre el suelo y las aguas superficiales y las aguas subterráneas en forma de cambio en calidad y cantidad. Estos impactos se identifican en función de los contaminantes potenciales manejados por este tipo de actividad.

Las causas pueden originarse por las siguientes acciones:

- *Limpieza y desbroce*
- *Almacén temporal de materiales*
- *Manejo de materiales*
- *Actividad constructiva (vaciado de hormigón, terminaciones en yeso, instalación de pisos)*
- *Captación y distribución de agua domestica*
- *Tratamiento de aguas residuales*
- *Manejo de residuos líquidos y sólidos*
- *Transporte y disposición de residuos sólidos*
- *Mantenimiento de las instalaciones y equipos*
- *Transporte y disposición materiales y escombros*
- *Desinstalación de las instalaciones y equipos utilizados en la construcción.*

6.2.8 MEDIDAS A APLICAR

Para efectos de este subprograma, las medidas a aplicar según apliquen para equipos, obras a implementar o medidas operativas:

a) Manejo y Control de Emisión de Líquidos y baños

Para tener un mejor control sobre la emisión de líquidos se realizan las siguientes actividades:

- Prohibición de realización de las necesidades fisiológicas a cielo abierto.
- Instalación de sanitarios portátiles en la obra.

Se contratará una empresa certificada y con experiencia en soluciones portátiles para proyectos de construcción con alto enfoque en la sostenibilidad ambiental y con los permisos requeridos por Medio Ambiente en la disposición final de dichos desechos será la responsable del tratamiento de los sanitarios instalados en la obra, con las siguientes actividades:

1. Previsión de realizar limpieza continua de los baños instalados.

2. La empresa responsable de la renta de sanitarios deberá trasladar todas sus aguas residuales a alguna planta de tratamiento.
3. Por ningún motivo se realizará descargas de aguas residuales o cualquier otro vertido a cauces o cuerpos de agua superficiales.
4. No se realizará extracción de cuerpos de agua como ríos, lagunas, pozos, canales de riego o jagüeyes sin contar con previa autorización.
5. Se suministrará agua potable que cumpla con la calidad requerida.

b) Equipos y obras

- *Construir y conectar la descarga de aguas servidas al sistema de tratamiento de aguas establecido en el diseño del proyecto. Los sistemas de drenaje y descarga de aguas servidas deben ser construidos de tal forma que no se afecten los recursos de agua superficial y/o subterránea. Ver en anexos la memoria hidrosanitaria, los planos y la descripción en el capítulo 2.*

c) Medidas operativas

- *Instalación de diez (10) baños químicos para uso de los trabajadores de la construcción*
- *Construcción de sistema de tratamiento séptico de tres cámaras*
- *Realizar mantenimiento y lavado de equipos en talleres externos.*
- *Preparar barreras contra sedimentos.*
- *Revisión sistemática de sistema de manejo de efluentes*
- *Establecer medidas de contingencia para control de los vertidos accidentales y mantenimiento de vías, drenajes*
- *Control de manejo y fugas de hidrocarburos y agentes químicos al suelo desnudo.*
- *Control de emisiones atmosféricas.*
- *Operación de sistema de tratamiento aguas residuales*
- *Establecer inspecciones del sistema de tratamiento*
- *Mantenimiento rutinario (limpieza, inspección de barreras, control sedimentación, control de residuos vegetales), del sistema de drenaje.*

d) Instructivos

- *Instructivo para inspección y mantenimiento de drenajes, sépticos, trampas de grasa y otras defensas pasivas.*
- *Instructivo de capacitación en manejo de efluentes.*
- *Instructivo para monitoreo de aguas.*

Este programa de manejo ambiental persigue preservar la calidad y disponibilidad del suelo y el recurso agua, estableciendo controles de descargas, derrames, fugas, drenajes, y el tratamiento de aguas servidas.

6.2.9 INDICADORES DE ACCIÓN Y/O GESTIÓN

Para las labores puntuales los indicadores están constituidos por la realización o no de las actividades.

Para las actividades constructivas y operativas, el principal indicador lo constituye el cumplimiento con las normas ambientales para calidad de agua y control de descargas (Norma Ambiental NA-AG-001-03), así como las guías generales de la norma ambiental de referencia.

6.2.10 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El Jefe de Obra implementará una planilla o matriz de seguimiento en la cual registrará las acciones ejecutadas, así como otros aspectos relevantes de cada actividad.

Los resultados formaran parte de los reportes de Cumplimiento Ambiental requeridas para la Subsecretaria de Gestión Ambiental. En todo caso los reportes de monitoreos y el registro de todas las actividades realizadas deben estar disponibles para verificación por las entidades oficiales correspondientes

Construcción

- ***Objetivos:*** *Garantizar que las aguas superficiales y el suelo no se contamine por los desechos sólidos y excretas durante el periodo de construcción.*
- ***Lugar de inspección:*** *En los lugares donde se ubiquen los basureros, baños químicos y todo el área y perímetro del proyecto.*
- ***Parámetros de control y límites****: El buen uso y mantenimiento de las letrinas o baños portátiles y basureros mientras duren las obras de construcción dentro del área del proyecto*
- ***Periodicidad de la inspección:*** *Se realizarán controles visuales diarios*

Operación

- *El diseño de la instalación prioriza la separación de los residuos peligrosos y el agua,*

- *Las aguas de escorrentía, domésticas y de la limpieza serán gestionadas por separado y en sistemas independientes.*
- *Las aguas residuales domésticas, son manejadas por un sistema de cámaras sépticas con pozo filtrante. El diseño contempla unas cámaras sépticas separadas por grupo de edificios.*
- *Los residuos considerados peligrosos serán colectados en recipientes herméticos y colocados en un almacén temporal bajo techo hasta la entrega al gestor externo.*
- *Las aguas lluvias y de lavado de vías de circulación, serán manejadas por sistemas de drenaje superficial interior direccionado hacia colectores sedimentadores, para realizar la separación de los sólidos y luego entregar estas aguas al sistema de evacuación de aguas pluviales.*
- *Tratamiento de lodos de limpieza de aguas oleosas: Los lodos que periódicamente sean extraídos de las cámaras de sedimentación, serán colocados en tanques metálicos y entregados al gestor externo.*

6.2.10.1 Cámaras sépticas

La instalación dispondrá de facilidades de tratamiento de aguas residuales como las cámaras sépticas y las trampas de grasa que fueron abordadas en numerales 2.3 a 2.7 de este documento.

La fosa séptica es una cámara subterránea, conformada por varias subcámaras construidas en hormigón hidráulico y constan de registros superiores para facilitar la inspección y limpieza. En la cámara séptica se realiza la separación y transformación físico - química de la materia sólida contenida en las aguas residuales domésticas. Esta es una forma sencilla y barata de tratar las aguas negras y está indicada donde no se dispone de la red de alcantarillado. Como parte del mantenimiento, cada cierto tiempo, se realiza el retiro de los sólidos o los lodos acumulados en las cámaras.

6.2.10.2 Trampas de grasa.

Una trampa de grasa es un dispositivo especial utilizado para separar los residuos sólidos y las grasas que han estado en contacto con combustibles y lubricantes (cocinas, baños, vías internas). El principio funcional de un sistema separador de hidrocarburos y agua, se fundamenta en la diferencia entre el peso específico existente entre el agua y los hidrocarburos, éstos últimos se ven situados en la parte superior del depósito y a su vez el agua se coloca en la parte superior de la cámara. Las trampas de grasas tienen un mínimo de 2 compartimentos, separados por una rejilla encargada de retener los sólidos. (Ver numerales 2.3 a 2.7)

6.2.10.3 Mantenimiento a instalaciones de tratamiento

Al igual que en las demás instalaciones, los sistemas de tratamiento de aguas servidas recibirán los mantenimientos específicos, según se explica a continuación:

- *Las cámaras sépticas deben ser inspeccionadas cada tres meses. Cuando se remueve la tapa del registro para la inspección o la limpieza debe permanecer abierta por lo menos 30 minutos antes de la inspección, para la evacuación de los gases producidos en el séptico.*
- *No se deben encender fósforos ni fumar en los alrededores cundo se realizan las operaciones de inspección y limpieza del séptico.*
- *La inspección se debe realizar para:*
    - *Verificar que el espesor de natas, (distancia desde el fondo de las natas hasta el punto de salida de la tubería) no será inferior a 10 cm.*
    - *Medir el espesor de los lodos acumulados verificar que el registro de inspección en la salida del efluente, no presente sedimentos; sedimentos visibles indican un mal funcionamiento de la unidad.*
- *Al tanque séptico no deben llegar conexiones de aguas pluviales porque alteran la dinámica del proceso depurativo de las aguas.*
- *En las duchas y lavamanos debe hacerse un uso adecuado del agua, pues a mayor consumo menor eficiencia del sistema.*
- *Evitar que al sistema ingresen productos químicos o sustancias peligrosas (soda caustica, destapadores de cañería, etc.), porque eliminan la actividad bacteriana.*
- *Guarde el histórico de los registros de reparaciones y mantenimientos realizados al pozo séptico.*
- *Disponer de un registro histórico de los análisis de calidad de aguas realizados para verificar las condiciones de eficiencia del sistema.*

6.2.10.4 Guía para limpieza de las trampas de grasa

1. *Realizar inspección y limpieza periódicas, según el uso de las trampas (flujo de vehículos lavados, lluvias, lavados de pisos, entre otros). Se recomienda realizar la inspección cada mes. La limpieza de la grasa suspendida se hará según el volumen acumulado.*
2. *Se recomienda no usar en las trampas productos químicos que disuelven grasas y aceites (disolventes).*

3. *Contratar a una empresa especializada en la extracción de los lodos de la trampa de grasas. Si se contrata una empresa, la misma debe estar autorizada por el Ministerio de Medio Ambiente, para la labor contratada.*
4. *Los lodos deben ser colocados en envases sin fugas y estar construidos con materiales que no reaccionen químicamente con el material almacenado.*
5. *Los lodos de estas trampas son considerados como residuos peligrosos y deben ser dispuestos por una empresa gestora autorizada.*
6. *Almacenar temporalmente en recipientes rotulados, según el residuo (caseta de lodos, tanques o barriles, fundas plásticas) en el almacén temporal bajo techo.*
7. *De cada limpieza y/o disposición de lodos, debe generarse un registro y en el caso de empresas externas, se debe solicitar certificado escrito de la disposición de los residuos extraídos. Conservarlo en el libro de registros.*
8. *Mantener un registro anual de residuos generados.*

6.2.10.5 Guía para mantenimiento de cámaras sépticas.

Como todo sistema, la fosa séptica tiene un mantenimiento regular, el cual será realizado por los profesionales autorizados. Una fosa séptica funciona como un decantador de residuos sólidos y líquidos. Si los orificios de desagüe se tapan por la suciedad, deja de cumplir con su objetivo funcional y se llena constantemente. Las cámaras sépticas propuestas para la instalación tienen suficiente espacio para acumular lodo por lo menos (2) años.

Según sea necesario, en las cámaras séptica se realiza el vaciado usando un camión cisterna perteneciente a una empresa autorizada para este servicio y su posteriormente se realiza el lavado con agua a presión.

La frecuencia con que hay que limpiar la cámara séptica depende de:

- *La capacidad de la fosa séptica.*
- *La cantidad de aguas negras que entran a la fosa, relacionado directamente con la cantidad de personas que utilizan los servicios.*
- *La cantidad de sólidos en las aguas negras. Se recomienda no verter papeles o servilletas de baño hacia las cámaras sépticas.*

6.2.10.6 Procedimiento para la extracción de natas y/o espumas

Medir el espesor utilizando con un bastón al que se le ha fijado una aleta con bisagra, que se despliega hasta alcanzar 90º. El bastón se introduce en la capa de natas hasta que la aleta queda en posición horizontal, al elevar el bastón es posible cuantificar el espesor de natas. Si el espesor

de natas excede los 10 cm se procede a eliminar las natas utilizando un cedazo de malla milimétrica fina de plástico o acero inoxidable. Las natas recuperadas deben tratarse junto con los lodos del séptico.

6.2.10.7 Procedimiento para la extracción de lodos del séptico

- *Medir el espesor o altura de lodos acumulados, si la altura está en el orden del 50 al 60% de la altura libre entre el fondo del séptico y el tubo de descarga se procede a extraer los lodos acumulados.*
- *La extracción se debe realizar por medio de bombas de succión y se dejará aproximadamente el 10% de lodos para mantener la colonia bacteriana. Esto significa que no se dejara totalmente limpia la cámara séptica.*
- *La empresa que realiza la extracción será responsable del tratamiento y disposición final de los lodos.*
- *Se deberá desinfectar todas las áreas que puedan resultar contaminada por lodos y aguas residuales, así como las herramientas.*
- *Se reinstalarán las tapas selladas de manera que no se expidan malos olores, ni entren vectores.*

6.2.11 Plan de Manejo, Seguimiento y Monitoreo

- *Área de Acción. Área de construcción y emplazamiento del proyecto.*
- *Los sépticos para el manejo de aguas residuales domesticas cumplirán con el Reglamento para el Diseño y la Construcción de Instalaciones Sanitarias en Edificaciones (R-008) con una eficiencia mínima de 60%.*
- *Sépticos recibirán el mantenimiento e inspecciones (semanal, anual) establecidos en los numeral 2.6.5 en el diseño.*
- *Las trampas de grasa recibirán el mantenimiento, inspecciones y monitoreo establecidos.*
- *Inspección mensual de almacenes internos de residuos.*
- *Inspección semanal de canales de drenajes superficiales.*
- *Un monitoreo puntual anual es requerido para la valuación del cumplimiento de la normativa y la evaluación de la eficiencia y tecnología (análisis físico-químicos y bacteriológicos) según descrito en Matriz del PMAA.*
- *Se llevará el registro de resultados para análisis comparativo en el tiempo.*

- *Llevará un registro interno con los resultados de las pruebas realizadas a la salida del sistema de tratamiento.*
- *El Jefe de Obra es el responsable del seguimiento a las actividades de control.*

6.2.11.1 Seguimiento y Controles al sistema de tratamiento

1. *Inspección anual de funcionamiento, levantando tapas de los registros para inspección, hacer la revisión del nivel de llenado, revisión de funcionamiento del pozo filtrante, revisión de sistema de ventilación.*
2. *Inspección anual de estructura física, se buscarán grietas, aperturas, fugas. De hallar grietas o aperturas las mismas deben ser cerradas para asegurar la función anaeróbica y evitar la proliferación de vectores.*
3. *Toma de muestra anual, se tomarán muestras en los pozos contiguos a los sépticos, para analizar y evaluar eficacia de la separación agua y grasas. A estas muestras de efluente se analizarán (pH, DBO, DQO, Grasas y aceites, Cloruro, color, Coliformes Totales y Coliformes fecales).*
4. *Inspección mensual de almacenes internos de residuos. Comprobar que*
    - *Residuos están colocados en recipientes cerrados y bajo techo.*
    - *Cisterna de aceite usado en condiciones y almacenando este aceite.*
    - *Residuos domésticos en fundas plásticas y zafacones cerrados y que su contenido esté libre de mezclas con residuos peligrosos.*
5. *Inspección semanal de canales de drenajes superficiales. Realizar limpieza de tierra, residuos, hojas y cualquier otro residuo en estacionamientos, patios, vías de acceso.*
6. *Inspección mensual del muro perimetral (berma) de protección a*
    - *Tanque de almacenamiento de combustible del generador, de manera que en caso de fuga se pueda controlar sin afectar los drenajes internos.*
    - *Tanque de servicio para combustible del generador eléctrico de emergencia.*

6.2.12 EVALUACIÓN PERIÓDICA DE TECNOLOGÍA Y OPCIONES DE CAMBIO

Cada año, en función a los análisis químicos realizados a los puntos de descarga de aguas, se hará el análisis del nivel de cumplimiento de las normas ambientales vigentes. En función al cumplimiento o no, se definirán actividades como: limpieza, lavado, sellado, retiro del material filtrante.

6.2.13 COSTO ASOCIADO DE LAS MEDIDAS.

Se estima un costo de RD$ 50,000 para construcción y RD$ 10,000.00 en operación.

6.3 PLAN DE MANEJO PARA GASES Y PARTÍCULAS. FICHA 2

El movimiento de excavación, acarreo de materiales, así como el tránsito de equipo pesado causará la aero transportación de polvo fugitivo durante el periodo de construcción. Otra fuente de materia partículas será el equipo pesado usado en la construcción. Esta clase de equipo usualmente utiliza "diésel" como combustible. Las emisiones de los equipos que utilizan diésel generalmente son menores que los equipos que usan gasolina, aunque más visibles, debido a la emisión de partículas.

Las labores constructivas y operativas del proyecto, tienen el potencial de producir las siguientes emisiones potenciales:

- Emisiones al aire relacionadas por la operación de los equipos de construcción diésel utilizados (camiones, volquetas, excavadoras, mezcladoras, planta eléctrica, entre otros).
- Emisiones de polvo fugitivo, procedentes de la preparación de los terrenos y de los trabajos de obras civiles (vías, cortes, hormigonado, generación eléctrica) y transito vial.
- Partículas provenientes de la combustión interna de motores (automóviles) y generador eléctrico.
- Dispersión de partículas causadas por el viento, especialmente cuando los trabajos están en pisos altos.
- Partículas provenientes de la gestión de escombros y residuos.
- Vapores y olores provenientes de la gestión de residuos.
- Partículas provenientes del manejo de materiales granulares (excavación, préstamo, limpieza, manejo de hormigón, transporte de materiales.

6.3.1 OBJETIVOS.

- *Evaluar, prevenir y mitigar las emisiones de partículas y gases, generados por las operaciones de la instalación.*
- *Evaluar los materiales que intervienen en la operación para prevenir y minimizar los impactos potenciales característicos.*
- *Suministrar criterios básicos para evaluar la operación durante las fases de operación y cierre.*

- *Proveer instrumentos de evaluación y seguimiento necesarios para los sistemas de servicios.*

6.3.2 IMPACTOS AMBIENTALES

- *Aumento de emisión de partículas y gases en el entorno de la instalación.*
- *Aumento de enfermedades respiratorias, emisiones de gases de generador eléctrica, chimeneas y vehículos.*

6.3.3 ACCIONES QUE GENERAN IMPACTOS

- *Adecuación de las instalaciones temporales.*
- *Adecuación de vías y accesos, transporte, instalación, operación y mantenimiento de maquinaria y equipos.*
- *Barrido y humectación de vías de acceso.*
- *Manejo inadecuado de residuos sólidos.*
- *Limpieza de las áreas impermeabilizadas, generación de ruidos por generadores eléctricos, chimenea y vehículos.*

6.3.4 TIPOS DE EMISIONES DE GASES Y PARTÍCULAS.

- *Partículas provenientes del tránsito sobre pavimento impermeable.*
- *Partículas provenientes de las labores operativas.*
- *Partículas y gases de la combustión interna de motores de camiones, excavadoras, vehículos, montacargas y generador eléctrico.*

6.3.5 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DE EMISIÓN

El Promotor toma en consideración las siguientes medidas para la disminución de los gases de combustión.

1. Aseguramiento de que todos sus vehículos de carga y descarga en obra cuentan con su mantenimiento y revisión técnica-mecánica al día.
2. Control de las emisiones atmosféricas generadas por la maquinaria y los equipos que están exentos de la revisión técnico-mecánica y de gases, tales como la maquinaria rodante de construcción (retroexcavadoras, montacargas, plantas eléctricas, entre otros) y otros equipos (taladros, motosierras).

3. Los materiales de construcción que se encuentran en obra estarán debidamente cubiertos y protegidos de la acción del aire y del agua.
4. Utilización de agua para prevenir la emisión de partículas o durante los procesos de corte de material. Recircular el agua utilizada para el desarrollo de esta actividad.

6.3.5.1 Prevención contra polvos y partículas

Se aplicarán diferentes actividades para controlar los aspectos ambientales del proyecto y prever la mitigación de polvos y partículas debido a las diferentes actividades que se desarrollan.

- *Se establece como velocidad máxima de circulación dentro del proyecto en 30 Km/hora.*
- *Se colocarán lonas a los vehículos que transporten material cubriendo el mismo.*
- *Al personal que se encuentre expuesto al polvo se les proporcionara el equipo de seguridad correspondiente como son gafas y cubre bocas.*
- *Todos los vehículos y maquinaria serán sometidos a un programa preventivo de mantenimiento.*
- *Los responsables de cada vehículo o maquinaria serán los responsables de reportar el momento en que sea necesario aplicar el mantenimiento.*
- *Los patios, acopios, materiales de construcción, así como el almacenamiento de residuos, estériles que se encuentran en el frente de obra deben estar debidamente cubiertos y protegidos de la acción del aire y del agua.*
- *En zonas públicas, se prohíbe el almacenamiento de materiales de construcción, demolición o desecho, que puedan originar emisiones de partículas al aire.*
- *En el evento en que sea necesario almacenar materiales que puedan generar emisiones, éstos deberán estar cubiertos en su totalidad de manera adecuada.*
- *Se establecen las medidas de precaución razonables cuando se estén llevando a cabo actividades que causen la aéreo-transportación de partículas (polvo).*
- *Se utilizará agua para controlar el levantamiento de polvo ocasionado por el movimiento de tierra y los materiales utilizados durante las obras de construcción, así como por el tránsito del equipo pesado.*
- *En días secos, las áreas deberán ser humectadas siempre que sea necesario, de manera que el material no se encuentre en condiciones aero transportable, motivadas por el viento o movimiento vehicular.*
- *No se cargarán los camiones sobre su capacidad de acarreo.*

- *Los residuos de tierra y otros materiales serán removidos de las vías pavimentadas.*
- *No se permitirá la acumulación de material suelto en áreas susceptibles a corrientes fuertes de viento, por periodos de tiempo prolongados.*
- *El contratista y/o inspector del Proyecto, deberá delinear un Plan de inspecciones diarias para asegurarse de mantener en práctica las medidas preventivas para el control de polvo fugitivo.*
- *Durante y al finalizar el día de trabajo, especialmente al dejar el proyecto los fines de semana, se verificará el cumplimiento con estas medidas.*
- *Evite usar agua potable en esta actividad, recolecte aguas lluvias o recircule agua procedente de otros procesos.*
- *El barrido de la vía no es suficiente para el control de las emisiones fugitivas de partículas.*
- *Realizar esta misma operación con los materiales que se encuentren almacenados temporalmente en el frente de obra y que puedan generar emisiones fugitivas de partículas. La frecuencia de riego depende de las condiciones climáticas.*

6.3.6 TÉCNICA / TECNOLOGÍA UTILIZADA

6.3.6.1 Tecnología de prevención para partículas y gases

Las principales medidas ejecutadas para la gestión sobre partículas y gases son las siguientes:

- Control de velocidad y señalización de vías no pavimentadas
- Humectación y limpieza de vías no pavimentadas y vías de accesos.
- Mantener la limpieza, mantenimiento de patios y drenajes,
- Realizar los mantenimientos periódicos maquinas, equipos y vehículos,
- Realizar la gestión adecuada de los residuos (recogida, manejo, almacenamiento interno, entrega a gestor autorizado).

6.3.6.2 Equipos de Protección Individual al personal

En la Prevención de Riesgos Laborales, la empresa tiene como prioridad la eliminación o reducción del riesgo en el origen, aplicando el diseño y los procesos administrativos necesarios para ello. Por esta razón considera que los equipos de protección individual (EPI), como mascarillas, deben utilizarse como último recurso, una vez agotados todos los esfuerzos para eliminar o reducir partículas y gases en su origen. Al utilizarse EPI debe tenerse en cuenta lo siguiente**:**

- Los trabajadores expuestos a emisiones nocivas (partículas, olores, gases y vapores) deben utilizar protección respiratoria individual.
- Los EPI elegidos son los adecuados para el tipo de exposición; asimismo, deben ser compatibles con otros equipos de protección necesarios.
- Los trabajadores que requieren protección respiratoria, pueden elegir una protección adecuada, de modo que puedan encontrar la solución más cómoda.
- Los EPI deben ser objeto de almacenamiento y mantenimiento adecuados por parte de los trabajadores.
- El trabajador recibe formación acerca de la necesidad de estos equipos, la forma en que deben usarse y su modo de almacenamiento y mantenimiento.

6.3.6.3 Capacitación al personal sobre emisiones

Es del interés de la empresa realizar capacitaciones al personal involucrado directa e indirectamente en las labores operativas, sobre temas de seguridad industrial, políticas internas y salud ocupacional según su Reglamento interno. Específicamente sobre las emisiones de gases y partículas, la capacitación programada es:

- Cada trabajador recibe a su ingreso la capacitación correspondiente sobre los riesgos laborales de las emisiones, su manifestación, efectos, las actividades preventivas y equipos de protección.
- Cada año, todos los trabajadores del área operativa reciben un curso recordatorio de los efectos de las emisiones sobre el medio ambiente y la salud, las normas y procedimientos preventivos internos, los equipos de protección individual.

6.3.6.4 Indicadores

Para las labores puntuales, los indicadores están constituidos por la realización o no de las acciones para la construcción del proyecto. Para las actividades operativas el principal indicador lo constituye el cumplimiento de los parámetros establecidos por las siguientes normas:

- Norma Ambiental de Calidad del Aire NA-AI-001-03 (junio del 2003).
- Emisiones de Contaminantes Atmosféricos Provenientes de Vehículos NA-AI-003-03.
- Normas para Protección Contra Ruido NA-RU-001-03 y
- Norma para Medición de Ruidos Producido por Vehículos, NA-RU-003-03.

6.3.7 SEGUIMIENTO Y MONITOREO

6.3.7.1 Controles

- *Inspecciones semanales sobre estado de limpieza de caminos internos durante labores operativas.*
- *Inspecciones mensuales de estado de limpieza de vías y drenajes.*
- *Inspecciones mensuales de hoja de mantenimiento de equipos.*
- *Control visual semanal de velocidad de vehículos en el área interna.*
- *Los trabajadores expuestos a emisiones nocivas (partículas, olores, gases y vapores) deben utilizar protección respiratoria individual.*
- *Realizar capacitaciones al personal involucrado directa e indirectamente en las labores operativas, sobre temas de seguridad industrial (protección para gases y partículas), políticas internas y salud ocupacional según su Reglamento interno.*
- *Realizar exámenes médicos a personal fijo para monitoreo de salud.*

6.3.7.2 Seguimiento

- *Se realizará el seguimiento y evaluación del plan de acción propuesto, en cuanto a logros.*
- *Se prepararán informes mensuales que detallen las revisiones realizadas a los equipos y procesos.*
- *El área de acción la constituye todo el entorno de la instalación.*
- *Las actividades de seguimiento y control serán realizadas según indica el PMAA. Se llevarán registros de todas las actividades realizadas.*
- *Verificación de medidas, acciones y tecnologías para el control de emisiones.*
- *Control de Mantenimiento de equipos y vehículos vinculados en las operaciones.*

6.3.8 COSTOS ASOCIADOS A LAS MEDIDAS.

Los costos de implementación de estas medidas son RD$ 75,000.00 anuales en la construcción y RD$ 35,000.00 durante la fase de operación.

6.4 PLAN DE MANEJO DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA. FICHA 3

6.4.1 EFECTO LABORAL DEL RUIDO

El ruido podría definirse como un sonido no deseado o desagradable que puede afectar en forma negativa la salud y el bienestar de las personas.

El daño que produce el ruido en el organismo humano depende del nivel de ruido y el tiempo de exposición. Así como también del tono del ruido, ya que un ruido más agudo produce más daño que uno grave del mismo nivel. El efecto más conocido de la exposición a ruido es la sordera ocupacional, la cual es permanente e irreversible, lo que quiere decir que no existe tratamiento. Sin embargo, el ruido también puede impedir la audición de alarmas, indicaciones o señales de peligro, dando origen a accidentes.

La exposición es permanente, mientras se esté en presencia de la fuente de ruido. Debido a los altos niveles de ruido producidos por algunas herramientas y maquinarias, la exposición no sólo afecta a los operadores de las mismas, sino también a los trabajadores que se encuentran desarrollando otras labores en áreas cercanas.

6.4.2 ACCIONES QUE GENERAN IMPACTOS.

La maquinaria que ha transformado la construcción en una actividad cada vez más mecanizada, también la ha hecho mucho más ruidosa. El ruido proviene de motores de todo tipo (vehículos, compresores neumáticos y grúas), cabrestantes, pistolas de fijación, martillos neumáticos, sierras mecánicas, lijadoras, aplanadoras. El ruido está presente en los proyectos de demolición por la misma naturaleza de su actividad. Afecta no sólo al operario que maneja una máquina que hace ruido, sino también a todos los que se encuentran cerca y, no sólo causa pérdida de audición producida por el ruido, sino que enmascara otros sonidos que son importantes para la comunicación y la seguridad. Los martillos neumáticos, muchas herramientas de mano y la maquinaria de movimiento de tierras y otras grandes máquinas móviles también someten a los trabajadores a vibraciones en todo el cuerpo o en una parte del mismo.

En las labores de construcción existe un gran número de faenas que implican la exposición directa a ruido, debido al uso de máquinas y equipos, tales como:

- Martillo neumático.
- Perforador de percusión
- Sierra circular.
- Serrucho eléctrico.
- Pistola de fijación.

- Esmeril angular.
- Taladro.
- Mini cargador frontal.
- Compactador.
- Retroexcavadora.
- Bombas para concreto
- Grúas
- Camión mezclador de concreto
- Motores de combustión interna operando.
- Tránsito de vehículos automotor.
- Operación de generador de emergencia.
- Ruido externo

6.4.3 OBJETIVOS.

Los objetivos primarios y secundarios de esta ficha están dirigidos a asegurar que las actividades del proyecto se realicen:

- *Prevención, control y mitigación de los niveles de ruido generados en las labores constructivas y de operaciones de la instalación.*

6.4.4 IMPACTO.

Incremento en el nivel de ruido en el área de influencia directa. (Este impacto está asociado principalmente al ruido provocado por los equipos operativos y a las actividades realizadas por el personal).

6.4.5 CAUSAS Y ACTIVIDADES QUE PRODUCEN IMPACTOS AMBIENTALES

Las principales actividades que tienen el potencial de producir ruido en la instalación son las siguientes:

- *Mantenimiento y operación de las instalaciones.*
- *Mantenimiento del generador eléctrico y equipos.*
- *Operación de la planta eléctrica y equipos.*

- *Motores de combustión interna operando.*
- *Tránsito de vehículos automotor.*
- *Toque de bocinas o claxon,*
- *Labores constructivas de ingeniería civil.*

6.4.6 MANIFESTACIÓN DEL IMPACTO

- *Sonido por operación de motores de combustión interna, tráfico vehicular y claxon*
- *Sonido proveniente de las labores del mantenimiento.*
- *Sonido externo.*
- *Sonido proveniente de la operación de equipos y actividades humanas.*

6.4.7 GESTIÓN DE CONTROL DEL RUIDO

El sonido es una onda que se propaga por el aire. Cuando esta onda es muy fuerte o desagradable se le llama ruido. El ruido es un contaminante que puede producir fatiga auditiva, pero también puede generar daños y efectos indeseables de tipo perisología. Situación similar ocurre con las vibraciones, que pueden producir daños y lesiones o bien efectos relacionados con el malestar.

Las ondas del sonido pueden atenuarse mediante varias técnicas como:

- *Disipación de la energía de la onda por el rozamiento de las partículas.*
- *Colocación de obstáculos y barreras que se oponen a la onda en su propagación*

En la Prevención de Riesgos Laborales, se tiene como prioridad la eliminación o reducción del riesgo en el origen. Por ello los (EPI) contra el ruido, deben utilizarse como último recurso, una vez agotados todos los esfuerzos para eliminar o reducir el riesgo en su origen. La gestión sobre el ruido se describe a continuación. Algunos métodos aplicados en esta instalación para el control del ruido en su propagación son:

La exposición a ruido puede causar los siguientes efectos:

1. *Disminución del rendimiento en aquellas tareas que requieren concentración, rapidez, destreza y aplicar conocimientos para llegar a conclusiones.*
2. *Dificultad de comunicación, lo que fomenta el aislamiento y puede repercutir en la seguridad de ejecución de la tarea.*
3. *Molestias que varían en función de la persona.*

La exposición a vibraciones ocasionar:

a) *Malestar, cansancio, estrés, interferencia.*

b) *Mareo inducido por el movimiento.*

6.4.7.1 Medidas de prevención y control para el ruido y vibraciones

1. *Los niveles de ruido en las áreas constructivas no podrán sobrepasar el límite establecido en la norma NA-RU-001-03.*
2. *Utilizar medidas de control de ruido en la fuente, tales como encierros y pantallas acústicas.*
3. *Mantenimiento adecuado de equipos y maquinarias: lubricar piezas y partes, reemplazar y/o reparar partes dañadas o desgastadas.*
4. *Mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar las buenas condiciones las buenas condiciones operativas del equipo y maquinaria que se utilizara para el proyecto y el cumplimiento de los límites establecidos referentes a niveles de ruido.*
5. *Verificar estado de silenciadores, sellos y empaquetaduras y reemplazar si es necesario. Adquirir y/o arrendar equipos menos ruidosos.*
6. *Mantener apagados los motores de los camiones, equipo pesado y maquinarias cuando no estén laborando.*
7. *Realizar un efectivo control de tránsito (velocidad, bocinas, afinación de motores, ajuste de frenos). El tránsito vehicular solo debe ocurrir en horario diurno. Capacitar a los conductores*
8. *Planificar el trabajo de forma tal que las tareas ruidosas se lleven a cabo lejos de los trabajadores que no estén involucrados en la misma.*
9. *Reducir el tiempo de exposición de los trabajadores, realizando rotaciones entre tareas más ruidosas y menos ruidosas. Capacitar sobre efectos del ruido.*
10. *Usar protección auditiva certificada de acuerdo a la tarea realizada. Capacitar en el uso correcto*
11. *El trabajador debe utilizar el protector auditivo durante todo el tiempo que esté expuesto al ruido.*

6.4.8 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DE EMISIÓN DE RUIDOS

- *Realizar de monitoreo anual de ruidos en las instalaciones.*
- *La persona responsable de controlar y monitorear estas actividades es el jefe de obra.*
- *Realizar mantenimiento adecuado del generador eléctrico y equipos.*

- *Control de velocidad interna de 10 Km por hora. No bocinas.*
- *El generador eléctrico opera en una caseta cerrada.*
- *El generador eléctrico recibe los mantenimientos con la frecuencia recomendada por el fabricante.*
- *Trabajadores expuestos a ruidos continuos de 87 dB o puntuales de 135 dB, usaran protecciones auditivas.*
- *Los trabajadores expuestos al ruido, reciben información y formación sobre el riesgo, medidas de control su importancia y protección auditiva.*

6.4.9 TÉCNICA / TECNOLOGÍA UTILIZADA

- *Gestión de Control del ruido. La empresa tiene como prioridad la eliminación o reducción del riesgo en el origen.*
- *Control del ruido en la fuente.. Uso de equipos y herramientas de bajo sonido.*
- *Control del ruido en la propagación. Uso de los cambios de dirección, colocación de obstáculos (paredes, techos, muebles, equipos, arboles)*
- *Barreras acústicas. Cerramiento del predio durante la construcción y verja perimetral de gran altura en la operación.*
- *Cerramientos. Caseta del generador de emergencia construida en hormigón, hermética. chimenea para gases de gran altura.*
- *Control del ruido en el receptor. Protección individual de oídos, cuando es necesario.*

6.4.9.1 Medidas colectivas de control:

Cuando el ruido no puede controlarse adecuadamente en su origen, se toman otras medidas para reducir la exposición de los trabajadores al ruido. Entre estas medidas se encuentran:

- *Equipo de trabajo: Los equipos de trabajo esta colocados de tal forma que el ruido tiende a dispersarse y alejarse del trabajador (cercano al exterior, con ventilación y con barreras sónicas).*

6.4.9.2 Equipos de protección individual.

La empresa tiene como prioridad la eliminación o reducción del ruido en la fuente de origen, aplicando el diseño y los procesos administrativos necesarios para ello. Por esta razón considera que los equipos de protección individual (EPI), serán usados como último recurso, después de aplicar las acciones para eliminar o reducir el ruido en su origen, es decir, sobre el efecto residual.

El uso de protector auditivo está determinado por mediciones de exposición al ruido durante las jornadas laborales. La norma interna aplicada para la obligatoriedad en el uso de protección auditiva durante la jornada laboral es la siguiente:

- *Es obligatorio el uso de protectores auditivos en todos los puestos de trabajo en los que se sobrepasen los 85 dB(A) de nivel continuo equivalente, o*
- *Es obligatorio el uso de protectores auditivos en todos los puestos de trabajo en los que presenten picos de ruido superiores a 137 dB.*
- *Debajo de estos valores el uso del protector es opcional.*

Por la naturaleza del tipo de trabajo y por el nivel de ruido en la instalación, no es requerida de manera obligatoria el uso de protectores auditivos.

El uso de protección auditiva será obligatorio en los lugares de trabajo donde los trabajadores estén expuestos a ruidos continuos de 87 dB (decibelios) o ruidos puntuales de 135 dB. Aplica para actividades puntuales, esporádicas y/o frecuentes.

6.4.9.3 Acciones para control de ruidos

- *Encerramiento de propiedad durante la construcción con láminas de metal en la verja perimetral y puertas de acceso.*
- *Labores constructivas ruidosas solo en horario diurno*
- *Cumplimiento de normas sobre seguridad y salud del personal y las leyes y normativas ambientales aplicables sobre el ruido.*

6.4.9.4 Horarios de trabajo

Las labores de construcción serán realizadas en horario normal de 8:00 a.m. hasta las 8:00 p.m., de lunes a sábado. Atendiendo al tipo de labor, los horarios son distribuidos por turnos y horarios,

6.4.9.5 Mantenimiento preventivo de instalaciones y equipos.

La instalación realiza auto mantenimiento a sus instalaciones y además contrata a terceros para algunas actividades, servicios ambientales, seguridad patrimonial. Algunos de los mantenimientos internos son siguientes:

- Dispone de caseta cerrada, chimenea para expulsión de gases de gran altura, y ventilación.
- Los pavimentos son barridos y lavados según sea requerido.

- Las instalaciones físicas reciben los mantenimientos establecidos en los procedimientos de inspección y limpieza.

El generador eléctrico recibe el mantenimiento con la frecuencia recomendada por el fabricante en función a las horas de operación.

6.4.9.6 Control de bocinas, velocidad, encendido, trabajos ruidosos

Los principales controles de ruidos durante las labores son las siguientes:

- Prohibido el toque de las bocinas o claxon de camiones y todo vehículo que entre a área de construcción.
- Velocidad máxima de transito interno es de 20 kilómetros por hora.
- No se realizan reparaciones dentro del área de construcción.
- El generador eléctrico será operado con la puerta de su caseta cerrada.

6.4.10 SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Se realizará el seguimiento y evaluación del plan de acción propuesto, en cuanto a logros. Se prepararán informes que detallen los niveles de ruidos medidos en el área de influencia de las instalaciones. Para alcanzar los objetivos se realizarán las siguientes actividades:

Ruidos: Para el seguimiento y evaluación se tomarán mediciones de ruido semestrales, o según la necesidad de presentación de los Informes de Cumplimiento Ambiental, siguiendo los parámetros establecidos en la normatividad vigente Normas para Protección Contra Ruido NA-RU-001-03 y Norma para Medición de Ruidos Producido por Vehículos, NA-RU-003-03. Cada campaña de medición debe ser plasmada en un informe, a partir del cual el Gestor Ambiental, especificará el estado del parámetro y si es necesario realizar alguna acción inmediata, identificar dicha acción o acciones, definiendo responsabilidades de ejecución.

6.4.10.1 Atención a quejas de la comunidad por ruidos.

- Realizar el mantenimiento preventivo de máquinas y equipos con la frecuencia recomendada por los fabricantes.
- Mantener horario diurno de operaciones. Informar sobre cualquier cambio puntual.
- Mantener prioridad en la prevención del ruido y la protección colectiva de los trabajadores.
- Mantener caseta del generador eléctrico, operar a puertas cerradas.
- Proteger a los trabajadores del ruido.

- Capacitar al personal en el manejo de ruidos.
- Realizar mediciones de los niveles del ruido anualmente, durante la construcción del proyecto.
- Colocación de letrero con mensaje que incentiven y ayuden a minimizar los ruidos.

Ilustración 6. 1. Señales típicas a usar para prevención contra ruido

Fuente: Datos del Promotor.

6.4.11 SEGUIMIENTO Y MONITOREO (VER MATRIZ DEL PMAA)

Se realizará el seguimiento y evaluación del plan de acción propuesto, en cuanto a logros. Se prepararán informes que detallen los niveles de ruidos medidos en el área de influencia de las instalaciones. Para alcanzar los objetivos se realizarán las siguientes actividades:

- *El área de acción la constituye todo el entorno del proyecto.*
- *Las actividades de seguimiento y control serán realizadas según indica el PMAA.*
- *La persona responsable de controlar y monitorear estas actividades es el jefe de obra.*
- *Se hará la verificación de medidas, acciones y tecnologías para el control de emisiones.*
- *Realizar el mantenimiento preventivo de máquinas y equipos según manual del fabricante).*
- *Prioridad en la prevención del ruido y la protección colectiva de los trabajadores.*
- *Mantener hermética la caseta del generador eléctrico, operar a puertas cerradas.*
- *Proteger a los trabajadores del ruido.*
- *Realizar mediciones de los niveles del ruido anualmente, durante la operación de las instalaciones.*

6.4.12 COSTOS ASOCIADOS A LAS MEDIDAS.

Los costos asociados de las medidas son RD$ 85,000 para en la fase de construcción y RD$ 15,000.00 para la operación.

6.5 PLAN PARA EL MANEJO DE LOS COMBUSTIBLES. FICHA 4.

El manejo de hidrocarburos tiene el potencial de afectar las propiedades fisicoquímicas de las aguas subterráneas, cuando se escapa hacia el subsuelo y es arrastrado por la infiltración de aguas lluvias o de humectación, además de que contamina el suelo. Los derrames pueden ocurrir durante el transporte de combustibles, mantenimiento o recarga de las máquinas.

El combustible diesel es la fuente energética para los equipos móviles y el generador eléctrico, utilizados durante la fase de construcción. El procedimiento de prevención está dirigido a exponer las acciones específicas a seguir de acuerdo a la magnitud del derrame, la sustancia derramada y al área afectada.

Para el manejo de combustibles se consideran los aspectos siguientes:

- ***Construcción***. En el proyecto durante la construcción no se dispondrá de almacenamiento de combustibles o hidrocarburos. El suministro se hará según la demanda por camiones surtidores externos.
- **Operación** solo se dispondrá del inventario mínimo de combustible, limitados a la capacidad máxima del uso diario del generador eléctrico. La capacidad del tanque del generador eléctrico será de 500 GL. Este tanque y el generador eléctrico, estarán ubicados en caseta cerrada y alejada de las edificaciones principales. El surtido de combustible al tanque del generador durante la fase de operación, se realizará desde camiones dispensadores.
- El almacenamiento de combustible se realiza en lugares confinados.
- El tanque de almacenamiento dispondrá de señalización y la protección normalizada que le corresponda (contenedores secundarios (bermas) para protección ante fugas y derrames; aspersores contra incendios, identificación de cantidad, material almacenado y rombo NFPA).
- No se utilizan dispersantes, desgrasantes u otras sustancias químicas derivadas del petróleo para la limpieza en sectores cercanos a drenajes de agua ni en las trampas de grasa.
- Se aplican medidas adecuadas de prevención y control de derrames durante la recepción, despacho, transvase y transporte de combustibles y residuos oleosos.
- En etapa muy temprana del proyecto, al finalizar la excavación, se tendrán las áreas operativas impermeabilizadas, por lo cual las fugas de combustibles serán contenidas sin llegar al suelo.

- En el caso de fugas de algún producto liquido peligroso, se procede a contenerlo lo más cercano posible a la fuente con uso de arena o trapos, se controla el escurrimiento hacia las excavaciones o imbornales localizados en las periferias y se procede a recogerlo de forma manual con aserrín, tierra o arena. Posteriormente se coloca el material recogido en contenedores cerrados que son trasladados hacia el almacén temporal de residuos peligrosos hasta su entrega a un gestor ambiental autorizado.
- En caso de derrames accidentales, se aplicarán los procedimientos establecidos para el derrame de hidrocarburos.

6.5.1 OBJETIVOS.

Los objetivos primarios y secundarios de esta ficha están dirigidos a asegurar que las actividades del *Proyecto*, se realicen: Prevención, control y mitigación de los impactos ambientales ocasionados por el manejo de combustibles, durante la realización de las actividades de operación de la instalación.

6.5.2 IMPACTOS AMBIENTALES

- *Contaminación de suelos por derrames de hidrocarburos, residuos oleosos, fugas o escapes desde los equipos, maquinarias y generador eléctrico.*

6.5.3 ACTIVIDADES CON POTENCIAL PARA PRODUCIR FUGAS

En una construcción civil se, tiene potencial para que durante sus diferentes actividades se produzcan fugas de lubricantes, combustibles, y otros materiales peligrosos. Además, contacto del agua de partes sucias con hidrocarburos y materiales peligrosos, puede generar aguas servidas con potencial contaminantes para el agua subterránea y el subsuelo. En la zona directa del proyecto, que se halla en el polígono central de la ciudad, no existen cursos de agua superficiales. Algunas de estas actividades son:

- Recepción, despacho, transvase y transporte de combustibles, lubricantes.
- Ajuste del nivel adecuado de lubricantes del motor de los vehículos.
- Averías de mangueras a presión con líquido hidráulico.
- Fugas de combustibles y/o lubricantes.
- Lavado de vehículos
- Manejo de envases que contuvieron materiales peligrosos.
- Disposición inadecuada de residuos.

- Fallas de tanques de almacenamiento o transporte.

6.5.3.1 Actividades preventivas durante la construcción.

Durante la fase constructiva, el combustible será utilizado de la manera siguiente:

1. Diesel para equipos rodante**.** Los equipos rodantes que permanecen en la obra (excavadoras, tractores, cargadores) recibirán combustible de fuente externa cada día, según la necesidad por el ritmo de su operación.
2. Los camiones y otros equipos serán surtidos fuera del área de construcción.
3. El generador eléctrico dispondrá de un tanque diario de almacenamiento igual a 2 veces la capacidad del tanque del generador.
4. Los equipos que reciben combustible en la obra, son surtidos desde un camión surtidor, que se desplaza hasta un punto especificado.
5. El surtido se hará una vez por día y según la demanda de operación del equipo.

Ilustración 6. 2. Señales de extintor y NFPA para identificación combustible diesel

Fuente: Internet, señales para extintor de NFPA

6.5.4 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DE FUGAS O DERRAMES

- *Almacenamiento mínimo posible de combustible.*
- *Manejo y almacenamiento temporal de residuos peligrosos.*
- *Operación de sistema de captación y depuración de aguas oleosas (canalización, imbornales, trampas de grasa).*
- *Prevención de fugas y derrames. Procedimiento de acción ante derrame.*

- *Mantener operativo los planes y procedimientos para acción y detención del derrame.*

6.5.4.1 Manejo de hidrocarburos, residuos en lugares confinados

Los hidrocarburos serán manejados en lugares especialmente diseñados y construidos para tales fines como son: tanques de almacenamiento, tuberías de conducción, bermas de protección secundaria, puntos de abastecimiento, entre otros.

6.5.4.2 Medidas ante Derrames de Hidrocarburos

Los trabajos como demolición, movimientos de tierra y estructuras se limitarán a las superficies o vía establecidos para el proyecto. Las Medidas preventivas y correctivas ante derrames son:

1. *Las maniobras de maquinarias se realizarán en zonas exclusivas delimitadas para evitar la afectación de áreas adicionales.*
2. *La carga de combustibles a maquinaria y vehículos se debe realizar fuera del proyecto, en zonas destinadas para este fin. En caso de ser necesario cargar dentro del proyecto los sitios de carga deberán estar debidamente señalizados y delimitados.*
3. *En casos excepcionales cuando se trate de maquinaria pesada difícil de trasladar, la carga de combustibles y reparaciones podrán realizarse dentro del proyecto tomando las medidas necesarias para prevenir la contaminación del suelo.*
4. *El abastecimiento de los combustibles deberá de realizarse por medio de bombas manuales y siempre se colocará una cubierta plástica o lona en el piso para que en caso de derrames no se contamine el suelo.*
5. *Cuando se realice transferencia o trasvase de combustibles o cualquier otra sustancia peligrosa se colocarán plásticos o lonas para evitar la contaminación del suelo.*
6. *Se realizará una inspección continua para detectar posibles fugas en la maquinaria y vehículos.*
7. *Los vehículos que presenten fugas serán retirados inmediatamente del proyecto para su mantenimiento.*
8. *Cuando ocurra un derrame de alguna sustancia contaminante al suelo (diésel, gasolina, aceite hidráulico, selladores, lubricantes, etc.) se reportará inmediatamente al responsable del frente de trabajo para su recolección inmediata.*
9. *Siempre se tendrá a la mano carretillas, picos, palas, contenedores, materiales absorbentes, bolsas plásticas, vehículo, para la recolección inmediata de vertidos al suelo.*
10. *Para recolectar el material peligroso vertido al suelo se escarbará hasta eliminar todo el material además de 10 cm más.*

11. *Periódicamente se realizarán limpiezas en el proyecto para colectar todo aquel residuo que pudiera encontrarse.*

6.5.4.3 Procedimientos Generales:

El transporte de combustibles deberá efectuarse a lo establecido en la legislación correspondiente, por ejemplo:

- *Utilizar el equipo de transporte, de su propiedad o contratado, debidamente autorizado a transportar productos derivados del petróleo en la República Dominicana que, garantice la integridad del sistema de comercialización para el consumidor. Artículo 1 aparte d), de la Resolución No. 123 de del Ministerio de Industria y Comercio, de fecha 10 de Agosto de año 1994.*
- *Contar con políticas y procedimientos operativos, de seguridad, de salud y de ambiente, así como planes de acción y de entrenamiento que aseguren el cumplimiento de estándares aplicables.*

Para controlar derrames ocasionales la empresa transportista deberá contar con los equipos e insumos para la contención de derrames, tales como:

- *Absorbentes en paños*
- *Almohadillas y salchichones*
- *Palas*
- *Bolsas de polietileno*
- *Guantes de polietileno*
- *Lentes de protección*
- *Botas de goma.*

El equipo debe ser funcional para la contención y prevención de derrames de combustibles y aceites. El conductor y ayudantes que transporten hidrocarburos deberán conocer los procedimientos de respuesta inmediata para controlar el derrame y evitar su expansión, antes que llegue el apoyo de las brigadas de emergencia o control ambiental.

6.5.5 PROCEDIMIENTO EN CASO DE EMERGENCIAS:

Según la cantidad de combustible o sustancia derramada se pueden definir tres tipos de derrame, para los cuales la utilización de personal y recursos para su control es diferente.

A. ***Tipo A**: Derrames pequeños de aceite, gasolina, petróleo; los pasos a seguir en caso de presentarse este tipo de derrame son:*

1. *Recoger los desperdicios y coordinar con su supervisor la disposición final.*
2. *Remover las marcas dejadas removiendo el suelo del lugar.*
3. *Controlado el evento, informar al Supervisor Ambiental.*

B. ***Tipo B:*** *Derrames de aceite, gasolina, petróleo menor de 55 galones. El procedimiento a seguir es el siguiente:*

1. *Controlar posibles situaciones de fuego u otros peligros debido a emanaciones de líquido.*
2. *De ser posible, detener la fuga de combustible y la expansión del líquido habilitando una zanja o muro de contención hecho con tierra.*
3. *Evitar la penetración del líquido en el suelo utilizando absorbentes, ropas u otros contenedores.*
4. *Retirar el suelo contaminado hasta encontrar tierra sin contaminación.*
5. *Si es necesario pedir ayuda.*
6. *Informar al Supervisor ambiental tan pronto sea posible.*

C. ***Tipo C:*** *Derrames mayores de 55 galones. Este tipo de derrames requiere la participación de una brigada de emergencia especialmente entrenada y capacitada. Siempre considerando que lo más importante desde un primer momento es proteger la vida propia y de las personas alrededor. El procedimiento consiste en:*

1. *Eliminar las posibilidades de incendio únicamente si no se arriesgan vidas.*
2. *Si es posible, detener la fuga.*
3. *Informe al personal de seguridad para que de la alarma.*
4. *Controlar la expansión del líquido habilitando una zanja o muro perimétrico de tierra, y tratando de recoger el líquido en un contenedor seguro.*

6.5.5.1 Equipo de control de derrames

En las instalaciones donde haya almacenamiento de combustibles y/o lubricantes, se contará con una provisión adecuada de materiales y equipos para el control y limpieza de derrames, el grado de complejidad de estos equipos dependerá del volumen de líquido que potencialmente pudiera ser objeto de un derrame. Estos pueden incluir equipos de movimiento de tierras como retroexcavadoras, tractores con cucharón cargador frontal, materiales tales como almohadillas o paños absorbentes, barreras de contención y materiales absorbentes oleofílicos e hidrofóbicos. Los materiales absorbentes se utilizarán para recuperar el producto derramado. Se mantendrá un inventario actualizado de estos equipos y materiales para su revisión por parte de los

supervisores ambientales. Al culminar las obras, los sitios de almacenamiento de sustancias químicas deben ser identificados con los potenciales riesgos, así como poseer las hojas de seguridad de cada sustancia.

Para la Gestión de hidrocarburos, las acciones preventivas que deben considerarse son las siguientes:

a) *Las sustancias peligrosas y residuos peligrosos líquidos, así como los depósitos de combustible líquido serán ubicados sobre pisos impermeables y contarán con sistemas apropiados de contención secundaria de fugas (berma).*

b) *Al manejar estos productos se debe cumplir todas las medidas de seguridad recomendadas en las respectivas hojas de Seguridad en lo que respecta a manipulación y uso de elementos de protección personal. Revisarlos al momento de manipular o transportar, inspeccionarlos con el fin de detectar filtraciones o roturas.*

c) *Mantener siempre los envases, contenedores o recipientes cerrados y no almacenar a la intemperie.*

d) *Contar con extintores de polvo químico seco multipropósito, recargado una vez al año y con su etiqueta legible en todo momento.*

e) *Disponer de material absorbente para el control de goteos, fugas y derrames tales como: arena, aserrín, paños oleofílicos, trapos u otros materiales diseñados para este fin.*

f) *Utilizar elementos de protección individual (EPI) como: overol o ropa de trabajo, botas o zapatos antideslizantes y guantes impermeables ajustables.*

g) *Para el transporte, los envases o contenedores deben colocarse de manera segura para evitar que se vuelquen o ser fijados al vehículo mediante el uso de dispositivos de sujeción especiales para dicho fin, de tal manera que garanticen la seguridad y estabilidad de la carga. En caso de usar cadenas o elementos de fijación metálicos, estos deben estar forrados con goma, caucho o algún material adecuado que evite el riesgo de producir chispas si existiese roce con algún contenedor metálico.*

6.5.5.2 Control de fugas y derrames

A continuación, se presenta las recomendaciones para el control de fugas.

I. Controlar y contener el derrame

- *Antes de comenzar con el control o contención del derrame, debe colocarse los elementos de protección personal necesarios: Ropa adecuada impermeable y resistente a los productos químicos; guantes protectores; lentes de seguridad; protección respiratoria.*
- *Localice el origen del derrame y controle el problema a este nivel.*

- *Contenga con barreras, diques y/o materiales absorbentes. Si el derrame es sobre superficie impermeable: (cemento, lata, pisos) contener rápidamente formando un dique con el producto absorbente, comenzando sobre la menor cota de suelo en caso de pendiente, evitando que llegue a fuentes de agua o infiltre al suelo.*

II. Limpiar la zona contaminada

- Intentar recuperar el producto si es posible.
- Absorber o neutralizar. Para el caso de ácidos o bases, procede la neutralización.
- Lavar la zona contaminada con agua, en caso que no exista contraindicación. Si parte del suelo se contaminó extraer el mismo y llevar a contenedores adecuados.
- Rotular adecuadamente todos los contenedores donde se van depositando los residuos.
- Todos los productos recogidos, deben tratarse como residuos peligrosos.

III. Descontaminar los equipos y al personal

- Disponer de una zona de descontaminación.
- Lavar equipos y ropa utilizada.
- Las personas que intervinieron en la descontaminación deben bañarse.

IV. Registros sobre derrames

Se debe llenar un registro o informe cada vez que se produzca una fuga o derrame, con el fin de establecer cuáles son los principales sitios o actividades con mayor riesgo de derrames. Esta debería incluir:

- Descripción del incidente o accidente,
- Descripción del efecto ambiental,
- Principales riesgos de seguridad y salud,
- Referencia a documentación y material de seguridad de relevancia,
- Nombres y responsabilidades del personal clave (fuera y dentro de la organización),
- Números de contacto telefónico (fuera y dentro de la organización),
- Materiales e información técnica (incluyendo ubicaciones),
- Equipamiento requerido (incluyendo ubicaciones),

V. Instrucciones especiales / Acciones.

- Todos los eventos serán analizados en detalle por los responsables directos.

- Deben identificarse las causas y acciones que lo produjeron.
- Se identificarán acciones preventivas ante la posible recurrencia del evento.
- Deben aplicarse las acciones identificadas para prevenir eventos similares.
- Se identificarán responsabilidades para inspección, seguimiento de las acciones
- El informe de las causas del evento debe ser difundido al personal
- El personal recibirá la información y capacitación necesaria para la prevención futura.

VI. Identificación de almacenamiento de hidrocarburos.

La instalación utilizará el sistema mixto de identificación y señalización de materiales peligrosos. Se utiliza el rombo NFPA establecido en la norma 704 y normas españolas del INSH.

1.1.1 Plan de control y seguimiento al manejo de residuos

Para la manipulación de residuos se han definido las líneas corporativas de actuación que deben seguirse y que básicamente son tres, es decir:

- **Minimizar la generación de residuos en su origen**. Supone intervenir de modo preventivo, evitando que se lleguen a producir. Se debe actuar sobre el consumo, procurando utilizar únicamente la cantidad de producto requerida para el trabajo a desarrollar.
- **Valorización o Reciclado**. Pretende reutilizar el residuo generado, en el mismo o en otro proceso, en calidad de materia prima.
- **Eliminación segura de los residuos no recuperables**. Debe llevarse a cabo siguiendo las indicaciones de la ficha de seguridad o, en caso de duda, de las indicaciones del fabricante y siempre a través de un gestor autorizado. Como paso previo a la eliminación es esencial que los residuos se clasifiquen, segreguen y depositen en contenedores apropiados.

A continuación, se listan las acciones identificadas para el control y seguimiento de las medidas identificadas. Para más información ver la ficha correspondiente al manejo de residuos y la matriz del PMAA anexa.

- La persona responsable de controlar y monitorear estas actividades es el Encargado de mantenimiento.
- Aplicar las actividades de seguimiento y control serán realizadas según indica el PMAA.
- Mantener clasificación y señalización de residuos peligrosos de labores de operativas.
- Seguir separando y entregando residuos domésticos al ayuntamiento local.
- Mantener clasificación y almacenamiento temporal interno de residuos.

- Seguir con entrega de lodos provenientes de la limpieza y tratamiento de aguas a gestores autorizados.

6.5.6 TÉCNICA / TECNOLOGÍA UTILIZADA

- *Manejo de hidrocarburos, residuos en lugares confinados.*
- *Operar con inventario mínimo de combustible.*
- *Vigencia de procedimientos, medidas de prevención y control de derrames durante la recepción, despacho, transvase y transporte de combustibles.*
- *Procedimientos para gestión de combustibles y prevención de derrames.*
- *Mantener procedimientos de prevención de fugas y derrames.*
- *Mantener pavimentados patios y vías internas.*

6.5.7 SEGUIMIENTO Y MONITOREO (VER MATRIZ DEL PMAA)

- *Se realizará el seguimiento y evaluación del plan de acción propuesto, en cuanto a logros. Se prepararán informes que detallen los niveles de ruidos medidos en el área de influencia de las instalaciones. Para alcanzar los objetivos se realizarán las siguientes actividades:*
- *El área de acción la constituye todo el entorno del proyecto.*
- *La persona responsable de controlar y monitorear estas actividades es el jefe de obra.*
- *Las actividades de seguimiento y control serán realizadas según indica el PMAA.*
- *Mantener los sistemas de Prevención y control de fugas y derrames.*
- *Mantener control sobre el almacenamiento, transporte y gestión de combustibles.*
- *Mantener impermeabilización de vías y patios internos.*
- *Mantener la Identificación de hidrocarburos y sustancias peligrosas.*
- *Mantener capacitación y equipos de Protección personal.*
- *Procedimiento de acción ante derrame. Implementación de bermas o protección secundaria.*

6.5.7.1 Verificaciones de gestión de residuos peligrosos

En las labores de campo, el responsable final de la gestión sobre los residuos sólidos es el *Jefe de Obra*, las diferentes ejecuciones recaen directamente sobre tres niveles de personal que son Almacenista, Técnico especialista. Cada departamento involucrado asume la

responsabilidad de los residuos que genera, pudiendo pedir apoyo para el transporte y almacenamiento hasta el almacén temporal interno.

Tabla 6. 4. Verificaciones asignadas en la gestión de residuos peligrosos y fugas

Responsable	Frecuencia	Procedimiento
Almacenista	Diaria	Verifique el buen estado de los recipientes (envases y tanques) y riesgos de ignición en el lugar de almacenamiento
	Mensual	Contraste el consumo del aceite con el espacio utilizado y evalúe el método de despacho y adquisición vigente
Jefe de Obra	Diaria	Verifique si los técnicos siguen los procedimientos adecuados para el uso de los materiales peligrosos,
	Mensual	Evalúe la necesidad de impartir charlas de manejo de residuos peligrosos y acciones de emergencia
Técnico / Operario	Diaria	Verifique las condiciones de su puesto de trabajo y los materiales peligrosos que utiliza. Comunique al Ingeniero residente cualquier observación que tenga
	Mensual	Revise los puntos de acceso común donde se compartan y almacenen temporalmente residuos peligrosos y avise cualquier irregularidad al ingeniero residente

Fuente: Elaboración propia

6.5.7.2 Clasificación acopio o almacenamiento de residuos sólidos.

Los residuos peligrosos y no peligrosos relacionados con el proceso, son separados en lugar de generación, según las cantidades producidas y su composición. En base a la clasificación proyectada, se determina el almacenamiento temporal y el tipo de disposición final de los residuos generados.

6.5.8 COSTOS ASOCIADOS A LAS MEDIDAS.

Los costos de aplicar la gestión de combustibles son muy variables por varias razones:

- Los costos de gestión del personal interno, limpieza rutinaria son parte del presupuesto de mantenimiento.
- Los eventos de fugas y/o derrames son muy escasos por la constante gestión preventiva sobre el manejo de hidrocarburos.
- El costo estimado es de RD$ 90,000.00 en labores constructivas y RD$ 25,000.00 durante la operación.

.

6.6 PLAN DE MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS. FICHA 5

Las labores constructivas de obras civiles, tienen el potencial para producir residuos, tanto peligrosos como sólidos urbanos no peligrosos, por el uso de sustancias consideradas peligrosas, como el aceite lubricante, que al desecharse da origen a un residuo peligroso, que debe ser manejado, almacenado y dispuesto, de acuerdo a las normativas ambientales vigentes. Modernamente se ha demostrado que el manejo correcto de los residuos no sólo sirve a las empresas para cumplir con sus obligaciones legales, sino también para mejorar su productividad y su imagen, lo cual constituye una reducción de costos operativos.

Ilustración 6. 3. Tipos de Residuos generados por área

Clasificación	Tipo
Residuos sólidos ordinarios	Orgánicos: Tela, papel, plástico, cartón sucio.
	Elementos fabricados con poliestireno.
	Residuos de barrido
Residuos reciclables	Papel, cartón limpio y seco
	Plástico
	Metales
	Vidrio
Residuos reutilizables	Madera
	Pedazos de tubería metálica
	Tambores metálicos
	Llantas usadas
Residuos de Construcción	Asfalto
	Concreto
	Fragmento de ladrillos y losetas
	Agregados
Residuos Peligrosos	Materiales absorbentes o de limpieza usados para limpiar hidrocarburos.
	Envases de productos químicos.
	Pinturas y sus envases.
Residuos vegetales	Madera y follaje
Material sobrante de excavaciones	Suelo orgánico
	Limos, arcilla, grava.
	Elementos retirados de red de drenaje.

Fuente: Elaboración propia

6.6.1 OBJETIVOS.

Implementar las medidas preventivas y de control necesario para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos/industriales, que se generan en el proyecto con el fin de proteger la salud humana los recursos suelo, aire, agua y paisaje.

6.6.2 IMPACTOS AMBIENTALES

Impactos referidos a la alteración de la calidad del suelo por el mal manejo o disposición de residuos peligrosos y no peligrosos.

- *Contaminación del suelo,*
- *Modificación del paisaje por disposición inadecuada de los residuos sólidos,*
- *Aparición de enfermedades por presencia de vectores,*
- *Generación de lixiviados en el área de residuos (líquidos y sólidos),*
- *Áreas no impermeabilizadas,*
- *Aumento de plagas y roedores.*

6.6.3 ACTIVIDADES CON POTENCIAL PARA PRODUCIR RESIDUOS

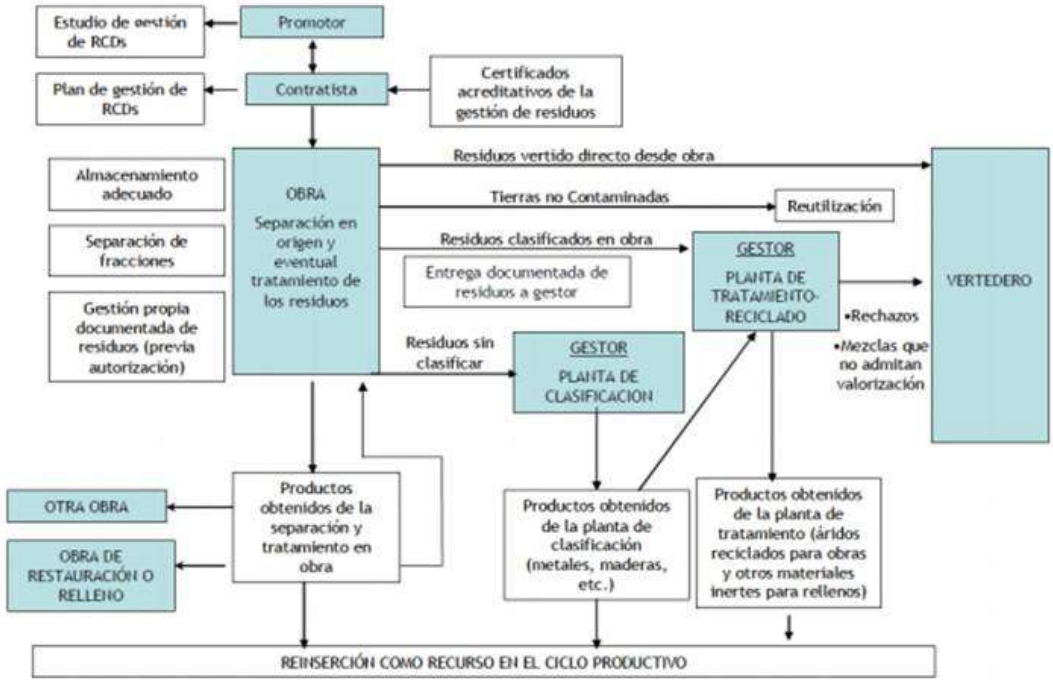
Algunas actividades propias, tienen el potencial de generar residuos líquidos o sólidos, están actividades son las siguientes:

- Labores constructivas
- Labores administrativas y almacén
- Envases vacíos (lubricantes)
- Sobrantes de excavación y construcción
- Operación de baños
- Envases de Limpiadores de pisos y detergente para lavado
- *Labores administrativas (papel, cartón, empaques).*

6.6.4 DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS PRODUCIDOS.

A continuación, se presentan las características principales de los residuos generados en la instalación durante las labores generales de mantenimiento. Se describen sus características físico - químicas, los riesgos a la salud y sus potenciales efectos contaminantes.

Ilustración 6. 4. Guía de gestión de residuos en la Construcción y sus agentes asociados



Fuente: M. Mañueco, Guía de Gestión de Residuos. Cantabria. 2010

6.6.4.1 Residuos urbanos o domésticos

Los residuos urbanos o municipales son los residuos generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. Estos residuos son el resultado de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos,

Tienen también la consideración de residuos urbanos los siguientes:

- *Residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas.*
- *Animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados.*
- *Residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.*

6.6.4.2 Residuos peligrosos

Los residuos creados por diferentes actividades comerciales o industriales contienen sustancias químicas que pueden ser peligrosas o nocivas para la salud, estos residuos requieren manejo especializado para evitar daños. La construcción tiene el potencial de producir residuos peligrosos por el uso de hidrocarburos, aditivos químicos, cemento, pinturas, entre otros materiales. Además, la operación de equipo móvil pudiera generar fugas de combustibles, lubricantes y líquidos contaminantes (conocidos como residuos oleosos).

6.6.4.3 Residuos de construcción

Los residuos de construcción son todas las sustancias, materiales u objetos que se generan durante las actividades de construcción, demolición, remodelación, reparación o excavación, y que se abandonan. También se les conoce como "restos de obras y demoliciones. Entre los distintos materiales de construcción que puedes transportar con un camión de carga se incluyen:

- *Los desechos inertes, que incluyen concreto, ladrillos, asfalto, y piedras, constituyen la mayor parte de los desechos de construcción, demolición y excavación.*
- *Hormigón, azulejos, lozas y cerámicos.*
- *Madera, vidrio y plástico.*
- *Materiales de aislamiento.*
- *Residuos metálicos (como tubos, perfiles, acero, tornillería).*
- *Pinturas y barnices.*
- *Adhesivos y selladores.*

6.6.4.4 Envases con contaminantes

Todo envase de un producto peligroso al desecharse se convierte en un residuo peligroso. Ciertos envases, como los de aerosoles, deben ser tratados con cuidado, ya que se debe evitar perforarlos o incinerarlos, debido a los riesgos de explosión. Se les aplicará el procedimiento de Gestión de residuos peligrosos. La composición de estos materiales depende del tipo de material utilizado en su construcción (metal, plástico).

1.1.2 Técnica/ Tecnología Utilizada

- Establecimiento de procedimientos para manejo de residuos.
- Asignación de responsabilidades en manejo de residuos.
- Asignación de frecuencia de inspección de almacenamiento interno.

- Clasificación y acopio de residuos (peligrosos y domésticos).
- Valorización de residuos
- Uso de almacén temporal para residuos peligrosos.
- Recuperación de gases refrigerantes para su reutilización.

6.6.4.5 Emisión de Residuos No Peligrosos

Durante el desarrollo de las actividades del proyecto se generan una serie de residuos y se controlan una serie de materiales que por sus características deben ser almacenados y protegidos.

6.6.4.6 Manejo y control de los residuos sólidos urbanos

1. Se colocarán los depósitos suficientes para el almacenamiento de residuos sólidos urbanos en donde se encuentren los distintos frentes de trabajo.
2. Los depósitos de almacenamiento deberán estar en condiciones adecuadas, además de que estarán debidamente pintados y rotulados dependiendo del residuo que vayan a almacenar.
3. En caso de no contar con depósitos de basura a la mano se emplearán de manera temporal bolsas de plástico para almacenar la basura.
4. Diariamente al final del día se realizará la limpieza de los frentes de trabajo para evitar los acumulamientos de basura y las afectaciones al suelo, agua y paisaje.
5. Se habilitará un almacén temporal de residuos no peligrosos donde podrán ser almacenados por períodos cortos de tiempo los residuos sólidos recolectados en el proyecto.
6. Una vez que se esté llegando al límite de la capacidad del almacén los residuos serán trasladados al relleno sanitario o basurero más cercano del proyecto.
7. Cuando se realice el traslado de los residuos esto se deberá de realizar por medio de camiones o camionetas con lona para evitar la dispersión con el viento. La disposición de dichos residuos se encontrará clasificados.

6.6.4.7 Gestión final de disposición de residuos peligrosos

La gestión de residuos peligrosos será realizada según la siguiente guía.

- Los residuos domésticos son entregados al ayuntamiento local,
- Los residuos valorizables son entregados a empresas del mercado local

- Los demás residuos son entregados a empresas que ofrecen el servicio localmente.

Esta es un área que presenta amplios espacios de oportunidad de mejora, sobre todo, en lo concerniente a la gestión adecuada de residuos con la contratación de gestores autorizados de servicios ambientales que cuenten con permisos y/o licencias para la disposición final de residuos.

6.6.4.8 Almacenaje de materias primas

Los materiales y materias primas deben ser almacenadas y anejadas de manera que se garanticen sus características de diseña para el momento de uso. Esto contribuye a reducir las pérdidas y la producción de residuos no contemplados. A continuación se presentan recomendaciones de almacenamiento.

Tabla 6. 5. Recomendaciones para almacenar las materias primas en obra

MATERIAL	Almacén cubierto	Almacén de carga Segura	Sobre paletas	Almacenar ligado	Requerimientos especiales
Arena y grava					Almacenas sobre superficie dura
Tierra superficial y rocas					Almacenar sobre base dura.
Yeso y cemento	x		x		Evitar humectación
Ladrillos y bloques			x	x	Almacenar empaques originales hasta el uso.,
Prefabricados de Hormigón				x	Almacenar empaques originales hasta el uso,
Tuberías de hormigón			x	x	Usar separadores y prevenir que rueden. Conservar en empaques originales
Cerámicas y pizarras		x	x	x	Almacenar empaques originales hasta el uso,
Baldosas y revestimientos	x	x			Proteger con poliestireno de ralladura
Madera	x	x		x	Proteger de la lluvia
Metales	x	x			Almacenar empaques originales hasta el uso, proteger del trafico
Vidrio plano en general		x	x		Proteger de las roturas. Evitar golpes
Pinturas y solventes		x			Proteger de robo
Membranas bituminosas					Almacenar en rollos. Proteger con poliestireno
Material aislante	x	x			Almacenar con poliestireno
Azulejos de cerámica	x	x		x	Almacenar empaques originales hasta el uso, proteger del trafico
Fibra de vidrio	x			x	Proteger
Hidrocarburos	x	x			Almacenar en tanques cerrados con protección anti derrame
Aceites y aditivos		x			Almacenar en tanques o latas según cantidad. Proteger de golpes y daños

Fuente: Elaboración propia

6.6.4.9 Almacenaje temporal de los residuos

Los residuos urbanos no peligrosos, son almacenados temporalmente en un almacén interno para ser entregados varias veces por semana al ayuntamiento local. Los residuos peligrosos son almacenados para su entrega al gestor ambiental autorizado.

6.6.5 RECOMENDACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

6.6.5.1 Recomendaciones para el manejo de residuos sólidos ordinarios:

- Los residuos ordinarios deberán ser entregados a la empresa recolectora. Si el sitio de obra no cuenta con el servicio de aseo, debe realizar la respectiva inscripción.
- Los residuos sólidos ordinarios (basura) retirados de desarenadores y demás estructuras de contención, deben ser llevados al almacenamiento de residuos ordinarios para su posterior disposición en el relleno sanitario.
- No deben mezclarse con los residuos de construcción y demolición. La ropa de trabajo y calzado desechados no deben disponerse con los escombros sino con los residuos ordinarios y entregarse a la empresa de aseo.
- El PVC, polietileno expandido y otros materiales inertes no recuperables se consideran residuos ordinarios y en caso de no poder ser reutilizados, deben ser llevados al relleno sanitario

6.6.5.2 Recomendaciones para el manejo de residuos sólidos reciclables:

- Disponga de recipientes y sitios de acopio para el manejo separado de estos materiales.
- El proceso de reciclaje del papel y el cartón requiere que estos elementos estén limpios y secos, libres de grasas, parafinas, ceras, pinturas, etc.
- El reciclaje de materiales genera en sí mismo beneficios ambientales y financieros.

6.6.5.3 Recomendaciones para el manejo de residuos sólidos reutilizables

- Las posibilidades de reutilización de estos residuos dependen de la organización en su almacenamiento y de la información que se brinde al personal de obra.
- La comunidad también podría acceder a estos materiales si la obra no los requiere: cada encargado buscará la mejor manera de informarlo. Este hecho no sólo reduce impactos ambientales, sino que mejora las relaciones con los vecinos.

6.6.5.4 Recomendaciones para el manejo de residuos de construcción (RCD)

- Separe los residuos de construcción y demolición de los demás residuos corrientes. Clasifíquelos a su vez según su origen: cuescos de concreto, ladrillo, asfalto, agregados pétreos, limos y arenas, etc.
- Verifique la existencia de plantas de reciclaje de escombros en la región. También puede reciclar dentro de la misma obra.
- La disposición de estos residuos en las escombreras requiere un alto grado de responsabilidad, pues la estabilidad geotécnica de los llenos depende, entre otras, de la ausencia de otro tipo de residuos.
- Reutilice al máximo los RCD; pueden ser útiles para hacer llenos no estructurales, adecuar vías y senderos peatonales, etc. Si se trituran, pueden constituirse como agregados para nuevas mezclas de concreto.
- El material retirado (p.e. suelo, arenas, piedras) de las estructuras implementadas para la retención de sólidos en las redes de drenaje, debe ser almacenado de tal forma que pierda humedad y facilite su posterior disposición en escombreras o llenos autorizados por la entidad competente.
- Delimite, señalice y optimice al máximo el uso del espacio ocupado por los escombros, con el fin de reducir las áreas afectadas.
- Las posibilidades de uso de la madera son múltiples. Puede “triturarse” en el lugar de la obra y utilizarse para la conformación final del sustrato para las zonas verdes. La madera es un recurso reutilizable: el desarrollo de la obra requiere constantemente tablones, apoyos, teleras, formaletas, barreras, paredes provisionales, etc., que pueden fabricarse con los residuos de madera. También existen numerosas empresas productoras de carbón vegetal interesadas en recibir este residuo. Los recicladores reciben ocasionalmente este material. No deseche la madera como un escombro. Encuentre posibilidades de reutilizarla según sus condiciones particulares.
- Los escombros deben disponerse en una escombrera que cuente con las autorizaciones ambientales y municipales.
- Es necesario llevar una planilla diaria de control y recibo del material por parte de las escombreras autorizadas. Si se requiere la ubicación de patios de almacenamiento temporal para el manejo del material de excavación, es requisito que el sitio elegido esté provisto de canales perimetrales con sus respectivas estructuras para el control de sedimentos. A este sedimento se le debe dar el mismo tratamiento dado a los RCDs. Los

escombros no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular: deben estar apilados y acordonados.

- Llene los vehículos destinados al transporte de escombros hasta su capacidad, cubra la carga con una lona o plástico, que baje no menos de 30 centímetros contados de su borde superior hacia abajo, cubriendo los costados y la compuerta.
- Se prohíbe la utilización de las zonas verdes y el espacio público para la disposición temporal de materiales sobrantes, producto de las actividades constructivas de los proyectos.
- En los proyectos que se requiera realizar descapote, éste se deberá realizar como una actividad independiente a la excavación, de tal forma que se pueda separar la capa de material vivo (suelo orgánico y capa vegetal) del material inerte.
- Utilice formaletas metálicas. Las formaletas de madera tienen una vida útil muy baja.

6.6.5.5 Otras recomendaciones de tipo logístico para el manejo de residuos

- Es necesario identificar a las personas o entidades que estén interesadas en recibir materiales reciclables o reutilizables, resultantes de las actividades del proyecto.
- Diariamente, al finalizar la jornada, se debe realizar una limpieza general de la zona donde se realicen las obras.
- Recoja todos los desperdicios, residuos o elementos extraños presentes en el área.
- Una vez concluida la obra, se deberán recoger todos los materiales sobrantes y la señalización provisional utilizados durante su ejecución.
- No se permite la quema de ningún tipo de residuo.
- Durante el mantenimiento de cámaras, trampas y sumideros, entre otros, se debe garantizar que los elementos retirados, sean entregados a un gestor ambiental autorizado.
- Antes de iniciar la obra, establezca los sitios determinados para el almacenamiento temporal de los residuos según su tipo. Con tal fin, debe señalarse por lo menos uno por cada 500 metros de área de construcción.
- El almacenamiento de los residuos debe hacerse en recipientes tapados. Se requieren tantos recipientes como tipos de residuos. Asegúrese de que estén debidamente marcados.

6.6.6 RESPONSABILIDADES EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Los residuos se podrían clasificar en reciclables, reutilizables, desechos orgánicos, materiales contaminantes, entre otros. Las actividades mencionadas en la Tabla 14 sirven de guía de prevención y control a realizar en el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos domésticos.

Tabla 6. 6. Responsabilidades en la gestión de residuos

Etapa	Responsable	Acción
Recolección	Técnico	1. Retirar el residuo del puesto de trabajo. el técnico debe utilizar las herramientas y seguir los procedimientos descritos en el manual de operaciones.
		2. Asegurar y desplazar el residuo. verifique que las condiciones sean seguras para el desplazamiento
Almacenamiento	Técnico	3. Efectuar el almacenamiento en el lugar designado. proceder de manera ordenada, según lo que indique el manual de operaciones.
	Ingeniero residente	4. Verificar las condiciones del almacenamiento. Registre la cantidad de residuo existente, el estado del área de almacenamiento y la capacidad de la misma. Consigne los datos en el formato de inspección diaria.
		5. En caso de superar el límite de seguridad del almacén, llame y solicite la evacuación a la empresa de disposición de residuos.
		6. Programar la evacuación de la obra y/o los residentes durante la operación. Coordinar con las áreas de seguridad y operaciones de ser el cas.
Transporte	Responsable de Mantenimiento	7. Verificar las condiciones de evacuación. Examine que la evacuación se realizará de manera adecuada y conforme a la legislación y normatividad.
		8. Emitir la documentación interna y de manejo de residuo. Entregue un manifiesto de entrega de residuos, de acuerdo a la legislación local, y exija un certificado de disposición final

Fuente: Administración del proyecto.

1.1.3 **Actividades para gestión de residuos.**

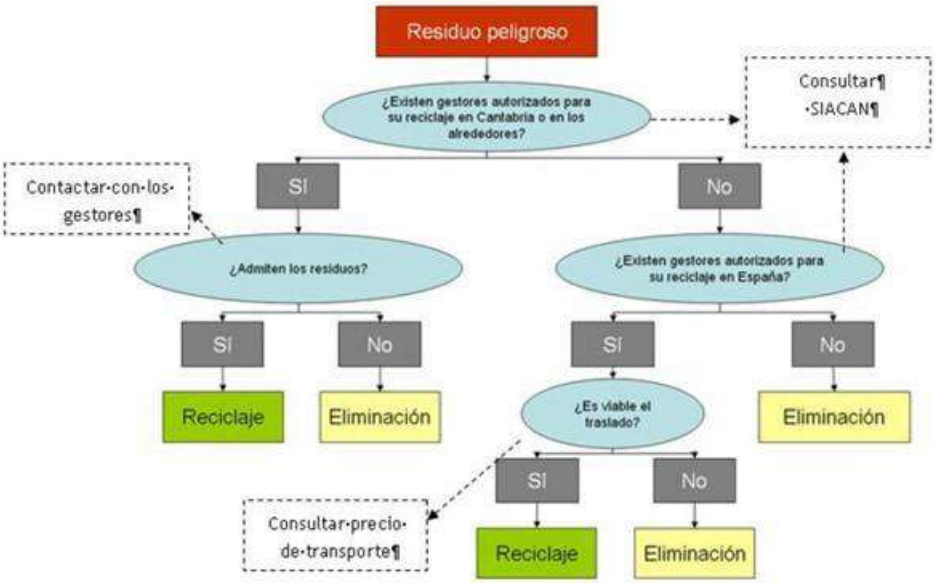
- Recolección de residuos diariamente en el lugar de origen en contenedores cerrados.
- Clasificación de los residuos en sitio.
- Transporte hacia el área de almacenamiento temporal interno.
- Almacenamiento de residuos hasta ser entregados al gestor externo.
- Valorización de residuos

- Aplicación de procedimiento para manejo de residuos.
- Asignación de responsabilidades al personal para el manejo de los residuos (almacenista, técnicos, conserjes).
- Documentación de las actividades realizadas para manejo de residuos.

6.6.6.1 Clasificación acopio o almacenamiento de residuos sólidos.

Los residuos peligrosos y no peligrosos relacionados con el proceso, son separados en lugar de generación, según las cantidades producidas y su composición. En base a la clasificación proyectada, se determina el almacenamiento temporal y el tipo de disposición final de los residuos generados.

Ilustración 6. 5. Proceso de toma de decisión gestión de residuos



Fuente: M. Mañueco, Guía de Gestión de Residuos. Cantabria. 2010

NOTA: Todo residuo peligroso debe ser identificado, rotulado y colocado en recipientes cerrados antes de transportarlo y colocarlo en el almacén interno de residuos, Seguimiento y Monitoreo (ver matriz del PMAA)

Para alcanzar los objetivos se realizarán las siguientes actividades:

- *Se realizará el seguimiento y evaluación del plan de acción propuesto, en cuanto a logros.*
- *El área de acción la constituye el are del proyecto*
- *La persona responsable de controlar y monitorear estas actividades es el jefe de obra.*

- *Las actividades de seguimiento y control serán realizadas según indica el PMAA.*
- *Mantener clasificación y señalización de residuos peligrosos de labores de operativas.*
- *Seguir separando y entregando residuos domésticos al ayuntamiento local.*
- *Utilizar Gestores autorizados por el Ministerio de Medio Ambiente para disposición de residuos.*
- *Mantener clasificación y almacenamiento temporal interno de residuos.*
- *Gestionar la disposición de lodos provenientes de la limpieza y tratamiento de aguas.*

6.6.7 CAPACITACIÓN SOBRE MANEJO DE RESIDUOS

- La capacitación tiene como objetivo la sensibilización y educación del personal que labora en la instalación sobre la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos generados.
- Informar sobre los efectos de los residuos sobre la salud
- Informar sobre los efectos de los residuos sobre el medio ambiente
- Asegurar la disposición de residuos de forma ambientalmente correcta.

Plan de manejo, seguimiento y monitoreo de Residuos

6.6.8 COSTOS PARA MANEJO DE RESIDUOS

Costos asociados en la construcción es de RD$ 110,000. y de RD$ 50,000.00 en la operación

6.7 PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y SEGURIDAD. FICHA 6

6.7.1 OBJETIVOS

El objetivo fundamental de este programa es definir y establecer los planes de respuesta ante riesgos y control, verificación y/o monitoreo de cada una de las actividades propuestas en el PMAA, y constituye la herramienta clave mediante la cual se dará revisión al Programa por parte de la autoridad ambiental.

La verificación de la ejecución de las medidas del PMAA y el cumplimiento de las Normas Ambientales para el proyecto, se realizará a través del Programa de Seguimiento y Control, como parte del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).

Este subprograma está orientado a garantizar el cumplimiento de la normativa legal por parte del proyecto, con el objeto de prevenir la degradación, contaminación y demás acciones o actividades capaces de causar daños a los recursos. Se deberá cumplir con lo siguiente:

Parámetros de calidad establecidos para las emisiones gaseosas y partículas dispuestas en el aire y los niveles de emisiones sonoras que pueden afectar a la población o asentamientos bióticos.

De allí que este Subprograma tiene la base legal que confiere la Ley 64-2000 y las Normas Ambientales Vigentes en la República Dominicana para la Gestión Ambiental en las Diferentes Actividades industriales.

Este Subprograma tiene los siguientes Objetivos

- *Garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, relacionada con las actividades de construcción y operación del proyecto.*
- *Recomendar las medidas ambientales específicas para situaciones de afectación no contempladas en la Evaluación Ambiental pero que pueden presentarse.*
- *Evaluar las medidas implementadas y proponer los ajustes necesarios, en caso de comprobarse baja efectividad en el control del Impacto.*
- *Asegurar el cumplimiento de las condiciones establecidas en los Permisos, las Autorizaciones y Aprobaciones Administrativas, una vez emitidas por el órgano competente.*
- *Preparar y presentar informes periódicos de Cumplimiento Ambiental.*
- *Promover el compromiso y participación de la Gerencia en el ejercicio de su responsabilidad ambiental.*

6.7.2 MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE

6.7.2.1 Objetivo

Comprobar el cumplimiento o no de las normas Ambientales en lo relativo a la concentración de gases de emisión del generador de emergencia y los niveles de ruido.

Disponer de información científica para manejar la queja de las comunidades sobre las emisiones de la empresa.

6.7.2.2 Base Legal

- Norma Ambiental para el Control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos provenientes de Fuentes Fijas.
- Norma Ambiental para el Control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos provenientes de Vehículos.

6.7.2.3 Parámetros a monitorear, frecuencia y sitios de muestreo

- Niveles de ruido: Se deberá realizar registro anual de los niveles de emisiones de ruidos al aire, para verificar que se encuentran dentro de los límites permitidos en los estándares de calidad del aire contenidos en las normas ambientales vigentes. La frecuencia será anual.
- Emisiones de gases en chimenea. Una vez cada año deberá realizar la determinación de las concentraciones de gases en las chimeneas del generador de emergencia para verificar el cumplimiento de la norma NA-AI-002-03 en cuanto a los límites de emisión de Los parámetros a medir son: Dióxido de azufre, Dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono, partículas sólidas, sulfuro de hidrogeno y opacidad. Valido para el primer año de la construcción.

6.7.2.4 Entrega de informes de cumplimiento ambiental

Se realizarán Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) durante las fases de Construcción y Operación. Los Informes ambientales serán presentados con la frecuencia que indique el Ministerio de Medio Ambiente.

6.7.2.5 Costos del seguimiento ambiental

El costo de cada ICA es de 120,000 más el monitoreos de gases y ruidos para los fines del informe.

6.7.3 MEDIDAS DE MANEJO PARA LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- *Realizar reuniones o talleres con los trabajadores al inicio de la construcción de la obra y reforzar con charlas breves al inicio de jornada en cada uno de los frentes de trabajo acerca de buenas prácticas ambientales.*
- *Capacitar a los trabajadores sobre la importancia de la conservación de los recursos agua, aire, suelo, vegetación y fauna, con especial énfasis en la conservación de la biodiversidad y las especies protegidas.*
- *Establecer comunicación con la comunidad antes, durante y después del proyecto.*
- *El Promotor debe designar a un trabajador como Relacionador comunitario, quien se encargará de establecer contacto con la comunidad, con el fin de dar toda la información acerca del proyecto, respondiendo las inquietudes de ellos.*
- *Utilizar sistemas de comunicación local como radios y/o prensa local para informar a las comunidades sobre las actividades de construcción a realizar.*
- *Colocación y mantenimiento de señales internas para Prevención de Riesgos Laborales.*
- *Colocación y mantenimiento de señales sobre medio ambiente colocadas y mantenidas a lo interno de la instalación*
- *Capacitación en primeros auxilios para el personal*
- *Capacitación en uso de extintores para el personal*
- *Capacitación en gestión de PMAA*
- *Identificación y capacitación ante contingencias operativas y naturales que se puedan suscitar.*
- *Dotación de implementos de protección personal a trabajadores.*
- *Facilidades para atención de salud y primeros auxilios*
- *Control de Vectores y plagas*
- *Monitoreo y mediciones periódicas.*
- *Presentación de Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA)*

6.8 ACCIONES DE SEGUIMIENTO Y CAPACITACITACIÓN

- *Los trabajadores deben permanecer advertidos sobre las condiciones en el lugar de trabajo para prevenir los accidentes, enfermedades laborales, protección al medio ambiente y las condiciones de actuación ante emergencia.*
- *Capacitar e informar sobre las condiciones en el lugar de trabajo para prevenir los accidentes y enfermedades laborales y las condiciones de actuación ante emergencia.*
- *Capacitar sobre primeros auxilios, de incendios al iniciar su contrato laboral. Cada año recibirá un curso de reforzamiento.*
- *Capacitar sobre este Plan de Manejo Ambiental al iniciar su contrato laboral. Cada año recibirá un curso de reforzamiento.*
- *Establecer plan de contingencias ante eventos de emergencia. Establecer procedimientos y protocolo de actuación.*
- *Proveer a cada trabajador de los implementos de protección laboral establecidos en la ley vigente.*
- *En lo adelante contratar empresas autorizadas con permiso ambiental para realizar fumigación y control de plagas*
- *Cada semestre (o según la frecuencia asignada) después de haber obtenido el permiso ambiental, se realizará el informe de Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental según el calendario aprobado.*

6.9 REGISTROS GENERADOS

- *Señales de medio ambiente y seguridad colocadas y mantenidas.*
- *Registro de asistencia a cursos, fotografías de actividades.*
- *Registro de entrega individual de equipos de protección.*
- *Registros, permisos ambientales de empresas, fotos.*
- *Registros de materiales peligrosos manejados con servicios autorizados.*
- *Informe periódico de monitoreos y análisis.*
- *Informes de cumplimiento ambiental*

Tabla 6. 7. Resumen de costos del PMAA

COSTOS PMAA	Costos en RD$	
	Construcción	Operación
Subprograma de manejo de aguas residuales.	50,000.00	10,000.00
Subprograma de manejo de gases y partículas.	75,000.00	35,000.00
Manejo de contaminación acústica.	85,000.00	15,000.00
Subprograma de manejo de fugas y derrames.	90,000.00	25,000.00
Manejo de manejo de residuos sólidos.	110,000.00	50,000.00
Programa de Seguimiento y contingencias	220,000.00	65,000.00
Costos totales de Fichas / Subprogramas	**630,000.00**	**200,000.00**

Tabla 6. 8. Matriz del PMAA fase construcción

"Santo Domingo Motor Punta Cana"		Matriz del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).				FASE DE CONSTRUCCION					
MEDIO AMBIIENTE		PROGRAMAS Y GESTION				MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
Componentes y Elementos		FICHA	Impacto o riesgo	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Frecuencia Seguimiento	Costos de las medidas (RD$)	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Responsables	Costos Monitoreo (RD$)	Documentos generados
Físico Natural	Aguas	Manejo de aguas residuales	Contaminación de las aguas por residuos líquidos.	Uso de baños quimicos portatiles	Anual	25,000	Limpieza periodica de baños	Sistema de tratamiento de residuales líquidos.	Trimestral	Ingeniero de Obra.	$ 55,000.00	Bitacora de limpieza, operación y mantenimiento de los baños.
	Aire	Manejo de Emisiones	Contaminación del aire por particulas y gases .	Humectacion de los caminos.	Mensual	Presupuesto	Inspeccion visual de humos y particulas..	Área del proyecto	Semestral	Ingeniero de Obra.	$ 40,000.00	Registro de camiones llenados y regados
				Cubrir los camiones y las pilas de materiales	Continuo	Presupuesto					80,000.00	Registro y fotos de camiones con lonas colocadas
				Control de velocidad para equipos y vehículos.	Continuo	Presupuesto					$ 30,000.00	Registro de señales instaladas
		Manejo de Ruidos	Afectación por ruido.	Mantenimiento de vehículos.	Semestral	Presupuesto	Informes de mantenimiento	Área del proyecto			$ 125,000.00	Libro de registro de mantenimiento.
				Operar en horario diurno	Unico	Presupuesto	Cumplimiento de horario			Ingeniero de mantenimiento	Presupuesto	Memoria de construccion.
	Suelo	Manejo de residuos solidos	Contaminación del suelo por residuos sólidos.	Gestion adecuada de desechos sólidos. Entrega a Gestores Autorizados de residuos peligrosos.	Continuo	50,000	Porcentaje de residuos no manejada adecuadamente.	Áreas donde se construirán las infraestructuras.	Semestral	Ingeniero de Obra.	100,000.00	Registro de recibos de pago del servicio, volumen de los desechos generados y la frecuencia de su recogida
	Suelo y aguas	Manejo de Combustibles	Contaminacion por fugas de combustible	Control de fugas y derrames	Semestral	Presupuesto	Inspecciones	Area de recepcion de combustibles	Mensual	Ingeniero de Obra.	$ 30,000.00	Registro de recepcion de combustibles.
			Contaminacion por residuos oleosos.	Gestion de residuos de hidrocarburos	Semestrsl	Presupuesto	Inspecciones				$ 20,000.00	Registro de entrega de residuos oleosos a gestores autorizados.
			Contanimacion por mantenimiento de equipos.	Mantenimiento de equipos en talleres externos	Anual	Presupuesto	Inspecciones				$ 5,000.00	Registro de recibos de mantenimiento en talleres externos.
	Flora y fauna	Seguimiento	Perdida de vegetación por el desbroce.	Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrosadas	Unico	Presupuesto	Área de la parcela	Área del proyecto	Semestral	Ingeniero de Obra.	Presupuesto	Libro de mantenimiento de areas verdes.
Social económico	Tránsito	Contingencias	Incremento del tránsito vehicular	Coordinación interinstitucional.	Anual	Presupuesto	Números de quejas recibidas.	Comunidades cercanas.	Semestral	Promotor de la obra.	$ 30,000.00	Registro de quejas comunitarias y de accidentes de transito en antrada y salida del proyecto.
				Interacción con la comunidad.	Anual	Presupuesto	Números interacciones				$ 40,000.00	
						75,000					**$ 555,000.00**	**630,000.00**

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. 9. Matriz del PMAA fase operación

"Santo Domingo Motor Punta Cana" Matriz del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA). FASE DE OPERACIÓN												
MEDIO		PROGRAMAS Y GESTION					MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
Componentes y Elementos		FICHA	Impacto o riesgo	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Frecuencia Seguimiento	Costos de las medidas (RD$)	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Responsables	Costos Monitoreo	Documentos generados
Físico Natural	Aguas	**Manejo de aguas residuales**	contaminación de las aguas por residuos líquidos.	Uso de baños fijos conectados a planta de tratamiento (PTAR). PTAR operando correctamente.	Anual	10,000	(pH, DBO, DQO, Grasas y aceites, Cloruro, color, Coliformes)	Sistema de tratamiento de residuales líquidos.	Anual	Jefe de operaciones	$ 20,000.00	Registro de operacion y mantenimiento a PTAR.
	Aire	**Manejo de Emisiones**	Contaminación del aire por particulas y gases	Limpieza de vias y estacionameintos	Continuo	N/a	Inspeccion visual de humos y particulas..	Area del Proyecto y viales internos.	Anual (2 años)	Jefe de operaciones	Presupuesto	Informess y fotograffias de limpieza
				Control de velocidad para vehículos.	Continuo	N/a					$ 15,000.00	Registro de resultados de monitoreos
		Manejo de Ruidos	Afectación por ruido.	Medicion de ninel de ruidos.	Anual	Presupuesto	Niveles de ruido en DB(A).	Area del Proyecto y viales internos.			$ 15,000.00	Registro de mediciones de ruidos.
				Mantenimiento de equipos y vehículos.	Semestral	Presupuesto	Informes de mantenimiento	Area del Proyecto			Presupuesto	Resgistros de mantenimientos.
	Suelo	**Manejo de residuos solidos**	Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos.	Manejo adecuado de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos. Entrega a la Alcaldia local.	Continuo	Presupuesto	Recibos dde pagao de disposiicon de residuos.	Áreas donde se construirán las infraestructuras.	Continuo	Jefe de operaciones	$ 40,000.00	Pago del servicio, volumen de los desechos generados y la frecuencia de su recogida
	Suelo y aguas	**Manejo de Combustibles**	Contaminacion por fugas o derrames de combustible.	Control de fugas y derrames	Semestral	Presupuesto	Informes internos y externos de fugas i derrames.	Almacen de combustibles y generador.	Continuo	Jefe de operaciones	$ 10,000.00	Registro de recepcion de combustibles.
			Contaminacion por mal manejo de residuos oleosos.	Gestion de residuos de hidrocarburos	Semestral	Presupuesto		Area del Proyecto.			$ 10,000.00	Registro de entrega de residuos oleosos a gestores autorizados.
Social económico	Tránsito	Contingencias	Incremento del tránsito vehicular	Coordinación interinstitucional.	Unico	Presupuesto	Números de quejas . Reporte de accidentes viales.	Via externa y Comunidades cercanas.	Semestral	Jefe de operaciones y	$ 5,000.00	Registro de quejas y de accidentes de transito
				Interacción con la comunidad.	Unico	Presupuesto					$ 5,000.00	
	Informes de Cumplimiento			Preparacion Informes de Cumplimiento	Anual	Presupuesto	Informe entregado	Proyecto	Anual		$ 50,000.00	Registro de ICAS entregados
Totales						**30,000**					**$ 170,000.00**	**200,000.00**

Fuente: Elaboración propia

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Santo Domingo Motors (Punta Cana)

Código S01-24-05588

7 BIBLIOGRAFÍA DEL INFORME AMBIENTAL

7.1 BIBLIOGRAFÍA PARA INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN

1. Datos, informaciones y memorias descriptivas del proyecto

7.2 BIBLIOGRAFÍA CLIMA Y SUELOS

1. *Adeyemi, S. and M. O. Ojo (2003), "A generalization of the Gumbel Distribution", Kragujevac J. Math., no. 25, pp. 19–29. [Links]*
2. *Barnes, Harry A. Roughness Characteristics of Natural Channels. U.S. Geological Survey Water-Supply Paper 1849. 1967.*
3. *Beguería, S. y B. Lorente (1999), "Distribución espacial del riesgo de precipitaciones extremas en el Pirineo Aragonés Occidental", Geographicalia, núm. 37, pp. 1–15. [Links]*
4. *Beguería, S., M. J. L. López, A. S. M. Lorente and R. J. M. García (2003), "Assessing the effect of climate oscillationand landuse changes on streamflow in the Central Spanish Pyrences", Ambio, vol. 32, no. 4, pp. 283–286.*
5. *Brunner, Gary W., HEC-RAS River Analysis System Hydraulic Reference Manual. US Army Corps of Engineers Hydrologic Engineering Center. www.hec.usace.army.mil. 2008.*
6. *Burrough, P. (1998), Principles of Geographical Information System for Land Resource Assessment, Oxford Press, London. [Links]*
7. *Chow, Ven Te. Open-Channel Hydraulics. International Student Edition. McGraw- Hill Kogakusha. 1959.*
8. *EPTISA. 2003. Estudio Hidrogeológico Nacional de la República Dominicana, Fase II.*
9. *Flood Insurance Rate Maps, Panel 0730 of 2160 (Map Number 72000C0730H), by the Federal Emergency Management Agency (FEMA). Effective date Abril 19, 2005.*
10. *Hidráulica de Canales Abiertos, Ven Te Chow, 1994.*
11. *Hidráulica de Flujo en Canales Abiertos, Hubert Chanson, 2002.*
12. *Hojas topográficas 1:50,000 y 1:250,000, Instituto Cartográfico Militar.*
13. *Hydraulic Design Series Number 5, Federal Highway Administration Publication No. FHWA- NHI-01-020, September 2001 (Revised May 2005)*

14. *Hydrology and Hydraulics Systems, Second Edition, Ram S. Gupta, 2001.*
15. *Soil Conservation Service (SCS), Hydrologic Guide for Use in Watershed Planning, National Engineering Handbook, Section 4, Hydrology 1964.*
16. *U.S. Army Corps of Engineers (USACE), AHEC-HMS Flood Hydrograph Package@, December 2006, Hydrologic Engineering Center, Davis, California.*
17. *U.S. Army Corps of Engineers (USACE), AHEC-RAS River Analysis System@ User=s Manual. Version 4.0 November 2006, Hydrologic Engineering Center, Davis, California.*
18. *U.S. Army Corps of Engineers (USACE), HEC-RAS River Analysis System Hydraulic Reference Manual. Version 3.1 November 2002, Hydrologic Engineering Center, Davis, California.*
19. *U.S. Department of Commerce (USDC), Technical Paper No. 42, Generalized Estimate of Probable Maximum Precipitation and Rainfall Frequency Data for Puerto Rico and Virgin Islands, 1961, U.S. Weather Bureau.*

7.3 BIBLIOGRAFÍA DEL MEDIO BIÓTICO

1. *García, R, B. Peguero, A. Veloz, T. Clase & F. Jiménez. 2016. Lista Roja de las Plantas Amenazadas en República Dominicana. Jardín Botánico Nacional de Santo Domingo Dr. Rafael M. Moscoso (JBN),*
2. *Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARENA). Santo Domingo, República Dominicana. 763 pp.*
3. *Hartshorn, G.; G. Antonini, R. D. Heckadon, H. Newton, C. Quesada, J. Shores & A. Staples. 1981. La República Dominicana. Perfil Ambiental delPaís. Un estudio de campo. AID Contract No. AID/SOD/PDC-C 0247.JRB Associates. Virginia, USA. 134 pp.*
4. *Liogier, A. H. et al. 2000. Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de La Española. Jardín Botánico Nacional Dr. Rafael Ma. Moscoso. Santo Domingo, República Dominicana. 588 pp.*
5. *Matteucci, S. D. & A. Colma. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Organización de Estados Americanos (OEA). Ser. Biol. 168 pp.*
6. *MIMARENA. 2011. Lista Roja de las Especies Amenazadas en República Dominicana. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Santo Domingo, República Dominicana.*
7. *Peguero, B.; F. Jiménez, A. Veloz, T. Clase & R. García. 2003. Plantas Amenazadas en la República Dominicana. Lista preparada para el Proyecto de Ley de Biodiversidad. Jardín Botánico Nacional. Santo Domingo, República Dominicana. 14 pp.*

8. *Peguero, B. & F. Jiménez. 2008. Inventario Preliminar de Plantas Endémicas Locales de Distribución Restringida en la República Dominicana. Moscosoa 16: 84-94.*
9. *Peguero, B. & F. Jiménez. 2011. Inventario y Estado de Conservación Preliminar de Plantas Endémicas Exclusivas de la República Dominicana. Moscosoa 17: 29-57.*
10. *Walter, K. S. & H. J. Gillet. 1997. UICN Red List of Threatened Plants. The Conservation Unión. Swizerland and Cambridge, UK. 862 pp*

7.4 BIBLIOGRAFÍA DEL MEDIO SOCIAL

1. ***Congreso de la República**. Proyecto de Ley Sectorial de Áreas Protegidas, Santo Domingo, 2002.*
2. ***Consejo Nacional de Reforma del Estado (CONARE).** REPUBLICA DOMINICANA. SINTESIS GEOGRAFICA (Avances del Atlas Nacional). Santo Domingo, Distrito Nacional, abril 2005.*
3. ***Ezequiel Ander-Egg** TECNICAS DE INVESTIGACION SOCIAL. 24ª Edición. Sin referencia.*
4. ***Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.** Guía para la realización de las evaluaciones de impacto social (IES) dentro del proceso de evaluación de impacto ambiental (EIA). Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana. Julio 2004.*
5. ***Oficina Nacional de Estadística** REPUBLICA DOMINCANA EN CIFRAS 2004. Noviembre 2004, Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana.*
6. ***Oficina Nacional de Estadística** X Censo Nacional de población y Vivienda. Segunda Edición Sto. Dgo. R.D. 2022*
7. ***Presidencial para la Reforma y Modernización del Estado Colección NALOS Nro. 18 s/f** . El territorio que habitamos. El territorio que gobernamos. Comisión Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana.*

7.5 NORMATIVA CONSULTADA.

1. ***Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales** Reglamento Técnico Ambiental Para El Control De Las Emisiones De Contaminantes Atmosféricos Provenientes De Fuentes Fijas. Agosto 2017.*
2. ***Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.** Reglamento Técnico Ambiental Para El Control De Las Emisiones De Contaminantes Atmosféricos Provenientes De Fuentes Móviles. Agosto 2017.*

3. ***Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales*** *Reglamento Técnico Ambiental De Calidad Del Aire. Agosto del 2017.*

4. ***Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARN****, Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales, No. 64-2000, Santo Domingo, 18 de agosto del 2000.*

5. ***Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARN****, 2004. Ley 202-04 Sectorial de Áreas Protegidas. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.*

6. ***Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales****, SEMARN, Norma para la gestión ambiental de marinas y otras facilidades que ofrecen servicios a embarcaciones recreativas, NA-IN-001-03, Marzo 2003, Santo Domingo, Rep. Dominicana.*

7. ***Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARN,*** *Norma sobre calidad de agua y Control de descargas NA-AG-001-03. Junio 2003, Santo Domingo, Rep. Dominicana.*

8. ***Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARN,*** *Norma sobre residuos Sólidos, NA-RS-001-03. Junio 2003. Santo Domingo, Rep. Dominicana.*

9. ***Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARN,*** *Reglamento Para La Reducción Y Eliminación Del Consumo De Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, Santo Domingo, junio 2006, Rep. Dominicana.*

7.6 BIBLIOGRAFÍA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

1. ***Canter Larry W..*** *MANUAL DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (Técnicas para la Elaboración de Estudios Impacto)., Universidad de Oklahoma. Traducción de Ignacio Español Echaniz y Otros. McGraw Hill/Interamericana de España, 1999.*

2. ***Congreso Español****. Real Decreto Legislativo 1.302-1986 del 28 de junio. España.*

3. ***Fernández Vítora, V. Conesa,.*** *Guía Metodológica para la evaluación de Impacto Ambiental. Segunda Edición. Editora Mundi- Prensa. Madrid, España. 1993.*

7.7 BIBLIOGRAFÍA PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL

1. ***Banco Interamericano de Desarrollo*** *Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático 2010*

2. ***Bayer. Departamento de Asistencia Técnica*** *(Empresa comercial). Manual de Bayer sobre control de plagas. Bayer, 1987.*
3. *http://www.riesgoycambioclimatico.org/adapymitigacion.html*
4. *La fauna en el clima cambiante. http://www.fao.org/docrep/017/i2498s/i2498s05.pdf*
5. ***Laura Rathe para SEMARENA.*** *Estrategia Nacional de Cambio Climático. 2008*
6. ***Secretaría del Medio Ambiente de Medellín****. Manual de Gestión Socio-Ambiental para Obras de Construcción. Abril de 2010.*
7. ***Semanera y PNUD*** *Lineamientos para una Estrategia Nacional de Cambio Climático. 2009*

7.8 CONSULTA GENERAL: TEXTOS, ESTUDIOS Y MANUALES.

1. ***Aquater, S.p.A.,*** *Estudio Hidrológico Nacional. Organización e índice general de los informes finales y de los mapas. Santo Domingo República Dominicana, febrero del 2000.*
2. ***BMZ, Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo****, Guía de Protección Ambiental, Tomo I, Alemania, 1993.*
3. ***Secretaria de Estado Agricultura****, Intensidades Máximas y Erosividad de las Lluvias en la República Dominicana. Información y Procedimientos. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Departamento de Tierras y Aguas. Santo Domingo, República Dominicana. Diciembre de 1982.*

7.9 BIBLIOGRAFÍA DE ESTRATEGIAS Y CAMBIO CLIMÁTICO

1. ***ABT ASSOCIATES****.DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.2001.*
2. ***Banco Central de la República Dominicana.*** *Mercado de Trabajo 2000. Junio del 2001.*
3. *BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA. (1999). Encuesta Nacional de Gastos e Ingresos de los Hogares. Santo Domingo, D.N.*
4. ***BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA****. (2003). Informe de la Economía Dominicana 2002. Santo Domingo, marzo*
5. ***Comisión Presidencial para la Reforma y Modernización del Estado Colección*** *NALOS. EL TERRITORIO QUE HABITAMOS. EL TERRITORIO QUE GOBERNAMOS. Nro. 18 s/f Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana.*
6. ***COMISIÓN PRESIDENCIAL PARA LA REFORMA Y MODERNIZACIÓN DEL ESTADO****. (1999). El Territorio que Habitamos, el Territorio que gobernamos. Santo Domingo.*

7. ***Congreso de la República.*** *Proyecto de Ley Sectorial de Áreas Protegidas, Santo Domingo, 2002.*
8. ***Consejo Nacional de Reforma del Estado (CONARE).*** *REPUBLICA DOMINICANA. SINTESIS GEOGRAFICA (Avances del Atlas Nacional). Santo Domingo, Distrito Nacional, abril 2005.*
9. ***DUEK, J.*** *Métodos para la evaluación de Impactos Ambientales, CIDIAT, Mérida, Venezuela. (1993).*
10. ***Ezequiel Ander-Egg.*** *TECNICAS DE INVESTIGACION SOCIAL. 24ª Edición. Sin referencia.*
11. ***Henderson, R. W., A. Schwartz, L.S.J. Inchastegui,*** *Guía para la Identificación de Anfibios y Reptiles de la República Dominicana.Editora Taller. 1984. Santo Domingo.*
12. ***Henderson, R.W., A. Schwartz& S.J. Incháustegui.*** *Guía para la Identificación de Los Anfibios y Reptiles de La Hispaniola. Henderson, R.W., A. Schwartz& S.J. Incháustegui. 1984. Museo de Historia Natural, Serie Monográfica I. Santo Domingo, República Dominicana. 128 Págs. 1984.*
13. ***Herbert, Raffaeleetal.*** *A guide to the birds of the West Indies. Princeton University Press, 1998.*
14. ***Heredia, F. et al.*** *Acta Zoológica Mexicana. Especies amenazadas de la República Dominicana. Diversidad biológica de Iberoamérica Vol. II. 1998. México.*
15. ***Latta, C. S. & Colaboradores****. Lista sobre las aves de la española.. 1998. Santo Domingo, República Dominicana. 6 págs. 1998.*
16. ***Matteuci, S.D. 7 & A. Colma****. Metodología para el estudio de la vegetación. 1982 Organización de Estados Americanos.*
17. ***McCann, William R.*** *En vía del desastre: La Amenaza del Terremoto en La Hispaniola; In: Conferencia sobre Manejo de Desastres Naturales. Santo Domingo, 1999.*
18. ***Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.*** *GUIA PARA LA REALIZACION DE LAS EVALUACIONES DE IMPACTO SOCIAL (IES) DENTRO DEL PROCESO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA). Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana. Julio 2004.*
19. ***MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTE,*** *(1991.), Guías Metodológicas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. Monografías del Ministerio General de Medio Ambiente. Editora del Ministerio Técnica del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, Madrid, España.*
20. ***Oficina Nacional de Estadística****. REPUBLICA DOMINCANA EN CIFRAS 2004. Noviembre 2004, Santo Domingo, Distrito Nacional, República Dominicana.*

21. ***Oficina Nacional de Estadística.*** *VIII CENSO POBLACION Y VIVIENDA 2002, , Santo Domingo, República Dominicana, Febrero 2002.*
22. ***SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DE MEDELLÍN****. Manual de Gestión Socio-Ambiental para Obras de Construcción. Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Medellin, Colombia, abril 2010.*
23. ***Stockton, A., 1978.*** *Aves de la República Dominicana.1ra edición, Museo de Historia Natural. Santo Domingo, R. D.*
24. ***Stockton, A., 1981****. Guía de Campo Para las Aves de la República Dominicana. Editora Horizontes de América, Santo Domingo, República Dominicana.*
25. ***Universidad Central del Este.*** *La Flora de La Española Volumen I al VIII. UCE. San Pedro de Macorís. Rep. Dom. 1983.*
26. ***Wetmore, Alexander.*** *Water Prey and Game Birds of North America Nacional …… piticsoc…… 1963.*

7.10 CONSULTAS EN LA WEB PARA CAMBIO CLIMÁTICO

1. ***Banco Interamericano de Desarrollo.*** *Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático 2010.*
2. *http://www.fao.org/docrep/017/i2498s/i2498s05.pdf*
3. *http://www.riesgoycambioclimatico.org/adapymitigacion.html*
4. *La fauna en el clima cambiante. http://www.fao.org/docrep/017/i2498s/i2498s05.pdf*
5. *La fauna en el clima cambiante. Santo Domingo.*
6. ***Laura Rathe para SEMARENA****. Estrategia Nacional de Cambio Climático. 2008.*
7. ***SEMARENA y PNUD****. Lineamientos para una Estrategia Nacional de Cambio Climático. 2009.*

7.11 BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO DE CONTINGENCIAS

1. ***Comité Nacional de Emergencias*** *(COE). Plan Nacional de Contingencias para terremotos. Santo Domingo, 2009.*
2. ***Gai Consultants, Inc****, Emergency, Mitigation and Response Plan for the AES Andres Gas Pipe Line Dominican Republic, Mayo 2002.*

3. ***Gobierno Dominicano.*** *Reglamento para el análisis y diseños sísmicos de estructuras. Decreto 201-2011. Santo Domingo. 2011.*
4. ***Gobierno Dominicano.*** *Plan Nacional de Contingencias para terremotos. COE. 2009.*
5. ***Gobierno Español****, Real Decreto 286/2006. Protección por exposición al ruido. Madrid, España. 2006 (adaptación y resumen propios).*
6. ***Instituto Mexicano del Seguro Social****. Guía práctica para la seguridad en el uso y operación de las herramientas de mano México D.F. Jefatura de Publicaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social, 1983.*
7. ***Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT),*** *Notas Técnicas de Prevención 1058, Riesgos laborales en instalaciones de almacenamiento, transporte y distribución de gas. España. 2015.*
8. ***Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.*** *Guía Técnica Para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Derivados de Atmósferas Explosivas en el Lugar de Trabajo. España. Real Decreto 681/2003, de 12 de junio 2013.*
9. ***Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo****. Evaluación de Riesgos Laborales, 2da edición. España, año 1998.*
10. ***Ministerio de Medio Ambiente****. Normas. España, 1999 y USBR, 1988.*
11. ***Naciones Unidas.*** *Oficina de las para Desastres y Coordinación de Socorro (UNDRO 1979).*
12. ***National Hurricanes Center****. Minor modification Saffir-Simpson Hurricane Wind Scale.2012.*
13. ***National Safety Council****. Manual de Prevención de Accidentes para Operaciones Industriales Madrid. Ed. MAPFRE S.A. 1977.*
14. *Norma NFPA 11-2010.* Norma para espumas de baja, media y alta expansión. 2010.
15. ***Parlamento Europeo****. DIRECTIVA 1999/92/CE, Disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas. 1999.*
16. ***Secretaria de Estado de Obras Públicas****. Reglamento para la Seguridad y Protección contra Incendios (R-032). Santo Domingo. 2011.*
17. ***Secretaria de Estado de Obras Públicas****. Reglamento para el análisis y diseño sísmico de estructuras. Decreto 201-2011. Santo Domingo, 2011.*
18. ***Secretaria de Estado de Trabajo****. Resolución 522/2006 Reglamento sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. Santo Domingo. 2007.*

19. *Secretaria de Estado de Trabajo*. *Resolución 04/2007 normativa sobre Seguridad y Salud en el Trabajo. Santo Domingo. 2006.*

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Santo Domingo Motors (Punta Cana)

Código S01-24-05588

Anexos

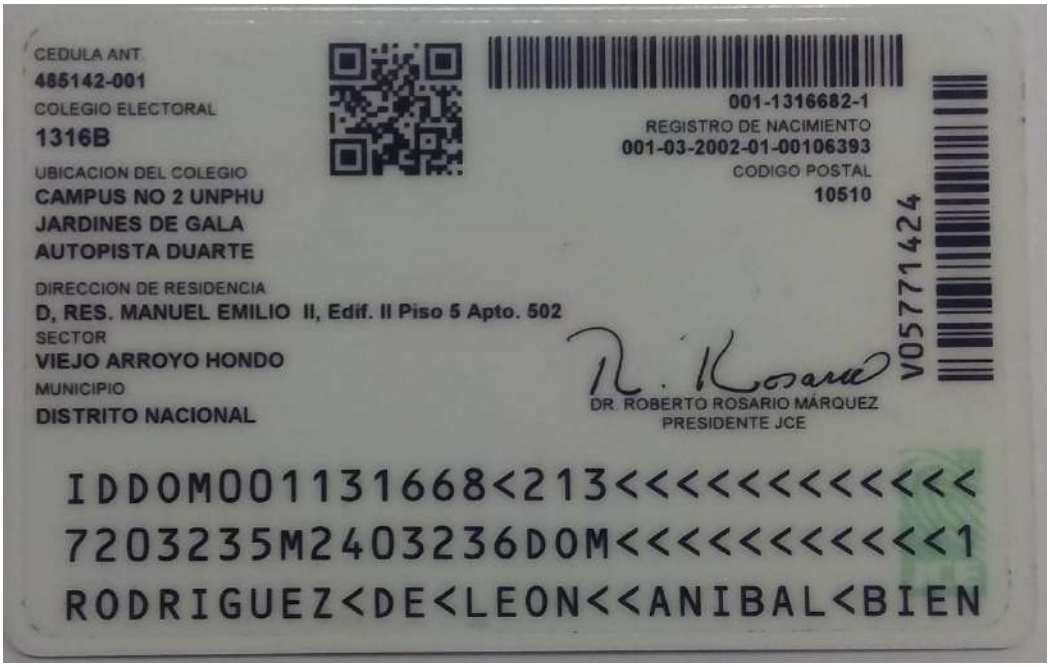
1. ***Documentos del promotor***
2. ***Mapa localización del proyecto***
3. ***Master plan***
4. ***Título de propiedad 1***
5. ***Título de propiedad 2***
6. ***Mensura catastral 1***
7. ***Mensura catastral 2***
8. ***Vista Publica***
9. ***Memoria Descriptiva***
10. ***Memoria Hidrosanitaria***
11. ***Planos sanitarios***

REPÚBLICA DOMINICANA
JUNTA CENTRAL ELECTORAL
CÉDULA DE IDENTIDAD Y ELECTORAL

001-1316682-1

LUGAR DE NACIMIENTO:
SANTO DOMINGO, R.D.
FECHA DE NACIMIENTO:
23 MARZO 1972
NACIONALIDAD: REPUBLICA DOMINICANA
SEXO: M SANGRE: AB+ ESTADO CIVIL: CASADO
OCUPACIÓN: EMPLEADO (A) PRIVADO
FECHA DE EXPIRACIÓN:
23 MARZO 2024

ANIBAL BIENVENIDO
RODRIGUEZ DE LEON



CEDULA ANT.
485142-001
COLEGIO ELECTORAL
1316B
UBICACION DEL COLEGIO
CAMPUS NO 2 UNPHU
JARDINES DE GALA
AUTOPISTA DUARTE
DIRECCION DE RESIDENCIA
D, RES. MANUEL EMILIO II, Edif. II Piso 5 Apto. 502
SECTOR
VIEJO ARROYO HONDO
MUNICIPIO
DISTRITO NACIONAL

001-1316682-1
REGISTRO DE NACIMIENTO
001-03-2002-01-00106393
CODIGO POSTAL
10510

V05771424

DR. ROBERTO ROSARIO MÁRQUEZ
PRESIDENTE JCE

IDDOM001131668<213<<<<<<<<<<<<
7203235M2403236DOM<<<<<<<<<<<1
RODRIGUEZ<DE<LEON<<ANIBAL<BIEN

Proyecto Santo Domingo Motors, Código S01-24-05588.

Boulevard Turístico del Este, Sector Bávaro, Municipio Higüey, Provincia La Altagracia

LIBRO 0652

CERTIFICADO DE TÍTULO

FOLIO 093

VERIFICAR LA PRESENCIA DE LA MARCA DE AGUA EN FORMA DE LOGO SOSTENIENDO EL DOCUMENTO A CONTRALUZ

REGISTRO DE TÍTULOS

JURISDICCIÓN INMOBILIARIA
PODER JUDICIAL REPÚBLICA DOMINICANA

MATRÍCULA
3000173149

FECHA Y HORA DE INSCRIPCIÓN
VIER 23/06/2017 11:12 a.m.

MUNICIPIO
HIGUEY

PROVINCIA
LA ALTAGRACIA

SUPERFICIE EN METROS CUADRADOS
15,472.80 m²

OFICINA
Registro de Títulos de Higüey

DESIGNACIÓN CATASTRAL
5065463678O8

PROPIETARIO

SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S. A.

En virtud de la Ley y en nombre de la República se declara TITULAR DEL DERECHO DE PROPIEDAD a SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S. A., RNC No.1-01-00806-7, sobre el inmueble identificado como 5065463678O8, que tiene una superficie de 15,472.80 metros cuadrados, matrícula No.3000173149, ubicado en HIGUEY, LA ALTAGRACIA. El derecho fue adquirido a B.& B CONSTRUCTION, S. R. L., RNC No.1-30-01784-2. El derecho tiene su origen en VENTA, según consta en el documento de fecha 31/oct/2016, Acto bajo firma privada legalizado por LIC. JOSE RAUL CORPORAN CHEVALIER, notario público de los del número de HIGUEY, con matrícula No.5230. Inscrito a las 11:12:07 a.m. el 23/jun/2017. SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S. A., persona debidamente representada por ANIBAL RODRIGUEZ, de nacionalidad Dominicana, Cédula de Identidad No.001-1316682-1 y CARMEN MEJIA BRACHE, de nacionalidad Dominicana, Cédula de Identidad No.001-1237912-8. B & B CONSTRUCTION, S. R. L., persona debidamente representada por JOSE ARTURO BETANCES DE JESUS, Cédula de Identidad No.028-0040339-2, según consta en Acta de Asamblea de fecha 04/feb/2016. El presente cancela el anterior Certificado de Título identificado en el pase de origen. Emitido el 13 de septiembre del 2017.

NULO NULO NULO

Pablo Miguel Peña Caraballo
Registrador de Títulos
Registro de Títulos de Higüey

NULO NULO NULO NULO

4371706010

21437170601006520932O

Para validar la información impresa en este documento, favor consultar el sitio www.ji.gov.do

02149820

LEER AL DORSO

LIBRO 0633

CERTIFICADO DE TÍTULO

FOLIO 098

VERIFICAR LA PRESENCIA DE LA MARCA DE AGUA EN FORMA DE LOGO SOSTENIENDO EL DOCUMENTO A CONTRALUZ

REGISTRO DE TÍTULOS

JURISDICCIÓN INMOBILIARIA
PODER JUDICIAL REPÚBLICA DOMINICANA

MATRÍCULA
3000173148

FECHA Y HORA DE INSCRIPCIÓN
02/05/2017 02:48 p.m.

VIENE DE
L.514, F.7

MUNICIPIO
HIGUEY

PROVINCIA
LA ALTAGRACIA

SUPERFICIE EN METROS CUADRADOS
15,480.25 m²

OFICINA
Registro de Títulos de Higüey

DESIGNACIÓN CATASTRAL
506546377412

PROPIETARIO

SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S. A.

En virtud de la Ley y en nombre de la República se declara TITULAR DEL DERECHO DE PROPIEDAD a SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S. A., RNC No.1-01-00806-7, sobre el inmueble identificado como 506546377412, que tiene una superficie de 15,480.25 metros cuadrados, matrícula No.3000173148, ubicado en HIGUEY, LA ALTAGRACIA. El derecho fue adquirido a GEMSA INGENIEROS DE DESARROLLO, S. R. L., RNC No.1-30-38920-9. El derecho tiene su origen en VENTA, según consta en el documento de fecha 15/mar/2017, Acto bajo firma privada legalizado por LIC. JOSE RAUL CORPORAN CHEVALIER, notario público de los del número de HIGUEY, con matrícula No.8230. Inscrito a las 02:48:45 p.m. el 02/may/2017. SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S. A., persona debidamente representada por ANIBAL RODRIGUEZ, de nacionalidad Dominicana, Cédula de Identidad No.001-1316682-1 y CARMEN MEJIA BRACHE, de nacionalidad Dominicana, Cédula de Identidad No.001-1237912-8. GEMSA INGENIEROS DE DESARROLLO, S. R. L., persona debidamente representada por FREDDY ALCIDES SIERRA, Cédula de Identidad No.001-0532290-3, según consta en el Acta de Asamblea de fecha 10/ago/2015. El presente cancela el anterior Certificado de Título identificado en el pase de origen. Emitido el 11 de mayo del 2017.

NULO NULO NULO

Francisco Javier Guerrero
Registrador de Títulos Adscrito
Registro de Títulos de Higüey

NULO NULO NULO

NULO NULO NULO

4371704066

2143717040660633098 21

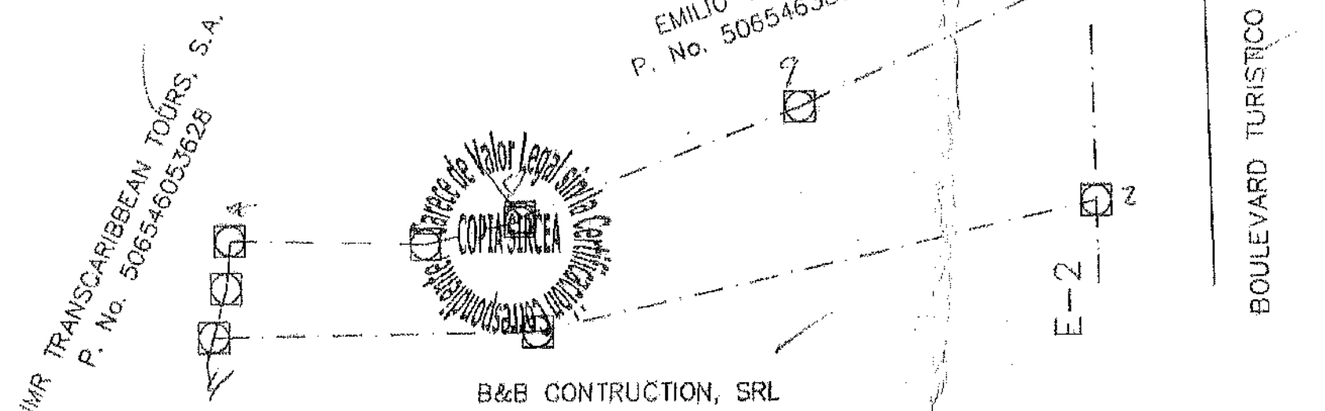
Para validar la información impresa en este documento, favor consultar el sitio www.ji.gov.do

ESTE DOCUMENTO NO ES VALIDO SI NO TIENE LA MARCA DE AGUA EN FORMA DE LOGO SOSTENIENDO EL DOCUMENTO A CONTRALUZ

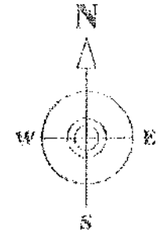
GEMSA

PROYECCION UTM ZONA 19 NORTE		
Est	X	Y
1	564496.42	2056821.56
2	564495.40	2056741.41
3	564302.72	2056696.51
4	564187.43	2056694.75
5	564191.70	2056711.86
6	564193.00	2056726.31
7	564282.08	2056726.98
8	564295.69	2056734.77
9	564295.88	2056736.20
10	564393.60	2056774.46

Est.	Rumbo	Dist.
1-	S 02°-08' E	80.20
2-	S 77°-11' W	202.32
3-	S 58°-07' W	114.71
4-	N 14°-01' E	17.64
5-	N 04°-31' E	16.50
6-	S 88°-53' E	69.09
7-	N 76°-55' E	34.61
8-	N 07°-34' E	1.44
9-	N 68°-37' E	104.94
10-	N 65°-23' E	113.09



B&B CONTRUCTION, SRL
GEMSA INGENIEROS DE DESARROLLO, SRL
P. No. 663201401520_1_2
(TEMPORAL)



ORIGINAL

REPUBLICA DOMINICANA
PODER JUDICIAL
JURISDICCION INMOBILIARIA
DIRECCION REGIONAL DE MENSURAS CATASTRALES
DEPARTAMENTO CENTRAL

PLANO INDIVIDUAL

OPERACIÓN: SUBDIVISION

DESIGNACION CATASTRAL POSICIONAL:

506546377412 — DESIGNACION TEMPORAL 321401520_1_1

DESIGNACIÓN CATASTRAL DE ORIGEN: P. No. 506546377115

DESIGNACIÓN TEMPORAL: P. No. 663201401520_1_1

PROVINCIA: LA ALTAGRACIA

MUNICIPIO: HIGUEY

DISTRITO MUNICIPAL : VERON PUNTA CANA

2611111119

LUGAR : BAVARO-PUNTA CANA

REFERENCIAS DE UBICACIÓN:
EN EL BOULEVARD TURISTICO DEL ESTE, A UNOS 775 MTS. AL SUR DE LA ENTRADA DEL RESIDENCIAL BAVARO PUNTA CANA, DEL LADO DERECHO SE ENCUENTRA EL INMUEBLE

SUPERFICIE PARCELA: 15,480.25 m2 — **ESCALA:** 1 : 2,000

OBSERVACIONES:

No. LAMINA 1 / 3

Certifico (amos) haber tenido a la vista el original de este documento y lo encontré (amos) en el Repositorio General de Mensuras Catastrales

PEDRO Mª MESSINA
NOMBRE DEL PROFESIONAL — CODIA: 11178

De conformidad con lo establecido en el Reglamento General de Mensuras Catastrales

FIRMA EXPERTA DEL INMUEBLE
DIRECCION REGIONAL DE MENSURAS CATASTRALES
DEPARTAMENTO CENTRAL

COPIA SIRCEA
Carece de Valor Legal sin la Certificación Correspondiente

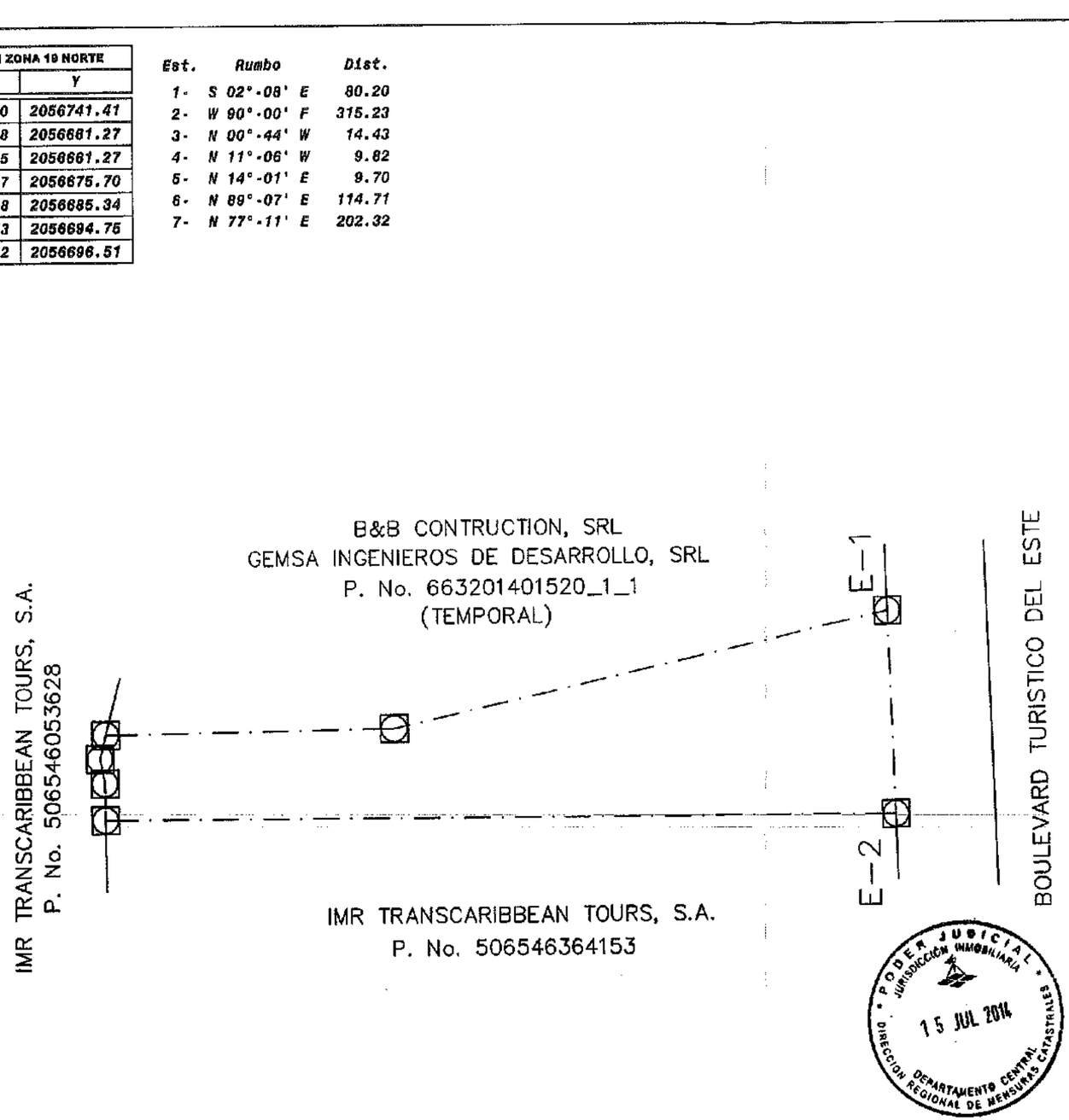
15,481.21 - DIF 0.96 exceso

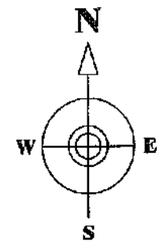
15,481.21 MR 15,481.29 DEFECTO

B&B

PROYECCION UTM ZONA 19 NORTE		
Est	X	Y
1	564499.40	2056741.41
2	564502.38	2056681.27
3	564187.15	2056661.27
4	564186.97	2056675.70
5	564185.08	2056685.34
6	564187.43	2056694.75
7	564302.12	2056696.51

Est.	Rumbo	Dist.
1-	S 02°-08' E	80.20
2-	W 90°-00' F	315.23
3-	N 00°-44' W	14.43
4-	N 11°-06' W	9.82
5-	N 14°-01' E	9.70
6-	N 89°-07' E	114.71
7-	N 77°-11' E	202.32





REPUBLICA DOMINICANA
PODER JUDICIAL
JURISDICCION INMOBILIARIA
DIRECCION REGIONAL DE MENSURAS CATASTRALES
DEPARTAMENTO CENTRAL

PLANO INDIVIDUAL

OPERACIÓN: SUBDIVISION

DESIGNACION CATASTRAL POSICIONAL:

506546367808 DESIGNACION TEMPORAL 321401520_1_2

DESIGNACIÓN CATASTRAL DE ORIGEN: P. No. 506546377115

DESIGNACIÓN TEMPORAL: P. No. 663201401520_1_2

PROVINCIA: LA ALTAGRACIA

MUNICIPIO: HIGUEY

DISTRITO MUNICIPAL : VERON PUNTA CANA

LUGAR : BAVARO-PUNTA CANA

REFERENCIAS DE UBICACIÓN:
EN EL BOULEVARD TURISTICO DEL ESTE, A UNOS 860 MTS. AL SUR DE LA ENTRADA DEL RESIDENCIAL BAVARO PUNTA CANA, DEL LADO DERECHO SE ENCUENTRA EL INMUEBLE.

SUPERFICIE PARCELA: 15,472.80 m2

ESCALA : 1 : 2,000

OBSERVACIONES:

No. LAMINA 2 / 3

Certifico haber realizado el trabajo en el terreno conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Mensuras Catastrales

PEDRO ML. MESSINA
NOMBRE DEL PROFESIONAL CODIA: 26376

De conformidad con lo dispuesto en el Reglamento General de Mensuras Catastrales

FECHA Y FIRMA DEL DIRECTOR
DIRECCION REGIONAL DE MENSURAS CATASTRALES
DEPARTAMENTO CENTRAL

562000 563000 564000 565000 566000 567000

2058000 2057000 2056000 2055000

N W E S

58 57 56 62 63

Santo Domingo Motors

Tema: Físico
Localización de las Instalaciones de Santo Domingo Motors en Hoja Topográfica

LEYENDA

Santo Domingo Motors

0 245 490 980 1.470 1.960

Metro

1:15.000

560000 565000 570000 575000

2060000

2055000

LAGUNAS DE BAVARO Y EL CALETON

HOYO CLARO

LAGUNAS DE BAVARO Y EL CALETON

LEYENDA

Áreas Protegidas

- Hoyo Claro
- Lagunas de Bávaro y El Caletón
- Solar Santo Domingo Motors
- Turistico
- Aeropuerto
- Campo de Golf
- Bosques y Matorrales Latifoliados
- Cantera de Caliza
- Lotificación
- Urbanización
- Buffer 5km

Tema: Físico natural y Socioeconómico

Uso de Suelo Actual en el Área de influencia del Solar de Santo Domingo Motors

0 1.000 2.000 3.000 4.000 m

1:50.000

560000 565000 570000 575000

CAMARA COMERCIO Y PRODUCCION SANTO DOMINGO

registro mercantil

****

ESTE CERTIFICADO FUE GENERADO ELECTRÓNICAMENTE Y CUENTA CON UN CÓDIGO DE VERIFICACIÓN QUE LE PERMITE SER VALIDADO INGRESANDO A WWW.CAMARASANTODOMINGO.DO

****

****

EL REGISTRO MERCANTIL DE LA CÁMARA DE COMERCIO Y PRODUCCIÓN DE SANTO DOMINGO DE CONFORMIDAD CON LA LEY NO. 3-02 DEL 18 DE ENERO DEL 2002, EXPIDE EL SIGUIENTE:

CERTIFICADO DE REGISTRO MERCANTIL SOCIEDAD ANÓNIMA - S.A.

REGISTRO MERCANTIL NO. 288SD

****

DENOMINACIÓN SOCIAL: SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S.A

SOCIEDAD ANÓNIMA - S.A. **RNC:** 1-01-00806-7

FECHA DE EMISIÓN: 29/11/2002 **FECHA DE VENCIMIENTO:** 11/11/2024

****

SIGLAS: **NO REPORTADO**

NACIONALIDAD**: REPÚBLICA DOMINICANA**

CAPITAL SOCIAL: **RD$250,000,000.00**

CAPITAL SUSCRITO Y PAGADO: **RD$238,685,600.00**

MONEDA: **DOP**

FECHA ASAMBLEA CONSTITUTIVA/ACTO: **12/9/1920**

FECHA ÚLTIMA ASAMBLEA: **19/4/2022**

DURACIÓN DE LA SOCIEDAD: **INDEFINIDA**

DOMICILIO DE LA SOCIEDAD:

CALLE: **AVENIDA JOHN F. KENNEDY ESQUINA AVENIDA ABRAHAM LINCOLN**

SECTOR: **NO REPORTADO**

MUNICIPIO: **DISTRITO NACIONAL**

DATOS DE CONTACTO DE LA SOCIEDAD:

TELÉFONO (1): **(809) 540-3800**

TELÉFONO (2): **NO REPORTADO**

CORREO ELECTRÓNICO: **No Reportado**

FAX: **NO REPORTADO**

PÁGINA WEB: **NO REPORTADO**

ACTIVIDAD DE LA SOCIEDAD: **COMERCIO, SERVICIO, IMPORTACION, DISTRIBUCION**

OBJETO SOCIAL: **IMPORTACION, DISTRIBUCION, COMERCIALIZACION Y VENTA DE VEHICULOS DE MOTOR, SUS PIEZAS Y ACCESORIOS, INCLUYENDO LUBRICANTES, GOMAS, BATERIAS; GENERADORES ELECTRICOS Y MOTOBOMBAS; ASI COMO LA PRESTACION DE SERVICIOS DE POSTVENTA, MANTENIMIENTO Y REPARACION RELACIONADOS CON DICHOS PRODUCTOS Y OTROS SERVICIOS AUTOMOTRICES CONEXOS. DE IGUAL MODO, PODRA DEDICARSE A LA PROPIEDAD, TENENCIA Y ALQUILER DE BIENES Y DESARROLLOS INMOBILIARIOS**

PRINCIPALES PRODUCTOS Y SERVICIOS: **VEHICULOS DE MOTOR / PIEZAS DE VEHICULOS DE MOTOR Y ACCESORIOS, LUBRICANTES / GOMAS / BATERIAS / GENERADORES ELECTRICOS / MOTOBOMBAS, SERVICIOS DE POSTVENTA / MANTENIMIENTO / REPARACION, SERVICIOS AUTOMOTRICES CONEXOS, TENENCIA / ALQUILER DE BIENES / DESARROLLOS INMOBILIARIOS**

SISTEMA ARMONIZADO (SA): **NO REPORTADO**

****

ACCIONISTAS:

NOMBRE	DIRECCIÓN	RM/CÉDULA /PASAPORTE	NACIONALIDAD	ESTADO CIVIL
GRUPO AMBAR LIMITED, REP POR. MIGUEL ANTONIO BARLETTA MORALES	AV. JOHN F. KENNEDY ESQ. ABRAHAM LINCOLN , REPÚBLICA DOMINICANA		NO REPORTADO	NO REPORTADO
MIGUEL ANTONIO BARLETTA MORALES	AVENIDA ABRAHAM LINCOLN 1056, EDIFICIO AMBAR ENS. PARAISO, REPÚBLICA DOMINICANA	001-0925506-7	DOMINICANA	Casado/a

CANTIDAD ACCIONISTAS: En el presente certificado figuran 2 de 2 accionistas.

CANTIDAD DE ACCIONES: 2,386,856

****

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN:

NOMBRE	CARGO	DIRECCIÓN	RM/CÉDULA /PASAPORTE	NACIONALIDAD	ESTADO CIVIL
MIGUEL ANTONIO BARLETTA MORALES	Director /Presidente	AV. ABRAHAM LINCOLN ESQ. ESQ. JOHN F. KENNEDY, EDIF. AMBAR, 3ERA. PLANTA ENS.	001-0925506-7	DOMINICANA	Casado/a

		PARAISO, REPÚBLICA DOMINICANA			
CARMEN VIRGINIA MEJIA BRACHE DE PRATS	Miembro	AV. ABRAHAM, LINCOLN, NO. 1056 , REPÚBLICA DOMINICANA	001-1237912-8	DOMINICANA	Casado/a
ANIBAL BIENVENIDO RODRIGUEZ DE LEON	Miembro	AV. ABRAHAM LINCOLN NO.1056, EDIF. AMBAR, ENS. PARAISO, DISTRITO NACIONAL, DISTRITO NACIONAL, REPÚBLICA DOMINICANA	001-1316682-1	DOMINICANA	Casado/a
JUSTINE MARIE ANSELIN BARLETTA	Miembro Secretario	C/ PADRE BILLINI NO. 202, ZONA COLONIAL, REPÚBLICA DOMINICANA	001-1881025-8	DOMINICANA	Casado/a
JOSE RAFAEL ORDEIX LLABALY	Miembro	HAIM LOPEZ PENHA NO. 4 ENS. PARAISO, REPÚBLICA DOMINICANA	001-0790950-9	DOMINICANA	Casado/a
VANESSA GENOVEVA DIHMES HALEBY HEIDENHEIM	Miembro	AV. SARASOTA NO. 121, EDIF. ADELLE II, APTO. D-1, BELLA VISTA, REPÚBLICA DOMINICANA	001-0768066-2	DOMINICANA	Casado/a
ALEXIS CHARLES ANSELIN BARLETTA	Miembro	AV. ABRAHAM LINCOLN NO. 1056 EDIFICIO AMBAR ENS. PARAISO, REPÚBLICA DOMINICANA	001-1820201-9	DOMINICANA	Casado/a

DURACIÓN CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN: 1 AÑO(S)

****

ADMINISTRADORES/PERSONAS AUTORIZADAS A FIRMAR:

NOMBRE	**DIRECCIÓN**	**RM/CÉDULA /PASAPORTE**	**NACIONALIDAD**	**ESTADO CIVIL**
MIGUEL ANTONIO BARLETTA MORALES	AV. JOHN F. KENNEDY ESQ. ABRAHAM LINCOLN , REPÚBLICA DOMINICANA	001-0925506-7	NO REPORTADO	Casado/a
ANIBAL BIENVENIDO RODRIGUEZ DE LEON	AV. ABRAHAM LINCOLN NO.1056, EDIF. AMBAR, ENS. PARAISO, DISTRITO NACIONAL, DISTRITO	001-1316682-1	DOMINICANA	Casado/a

	NACIONAL, REPÚBLICA DOMINICANA			
ALEXIS CHARLES ANSELIN BARLETTA	AV. ABRAHAM LINCOLN NO. 1056 EDIFICIO AMBAR ENS. PARAISO, REPÚBLICA DOMINICANA	001-1820201-9	DOMINICANA	Casado/a
CARMEN VIRGINIA MEJIA BRACHE DE PRATS	AV. ABRAHAM, LINCOLN, NO. 1056 , REPÚBLICA DOMINICANA	001-1237912-8	DOMINICANA	Casado/a
JUSTINE MARIE ANSELIN BARLETTA	C/ PADRE BILLINI NO. 202, ZONA COLONIAL, REPÚBLICA DOMINICANA	001-1881025-8	DOMINICANA	Casado/a

****

COMISARIO(S) DE CUENTA(S) (SI APLICA):

NOMBRE	DIRECCIÓN	RM/CÉDULA /PASAPORTE	NACIONALIDAD	ESTADO CIVIL
MARTHA ALTAGRACIA CRUZ PEÑA	AV. ABRAHAM LINCOLN ESQ. JOHN F. KENNEDY, EDIF. AMBAR, 3ER. PLANTA ENS. PARAISO, REPÚBLICA DOMINICANA	001-0976007-4	DOMINICANA	Soltero/a

****

ÓRGANO LIQUIDADOR:

NO REPORTADO

NOMBRE	CARGO	DIRECCIÓN	RM/CÉDULA /PASAPORTE	NACIONALIDAD	ESTADO CIVIL

****

ENTE REGULADO:

NO REPORTADO

NO. RESOLUCIÓN:

NO REPORTADO

****

TOTAL EMPLEADOS: 727 **MASCULINOS:** 559 **FEMENINOS:** 168

SUCURSALES/AGENCIAS/FILIALES:

NO REPORTADO

****

NOMBRE(S) COMERCIAL(ES)

NOMBRE	NO. REGISTRO
SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY	13300

****

REFERENCIAS COMERCIALES
NO REPORTADO

REFERENCIAS BANCARIAS
NO REPORTADO

****

COMENTARIO(S)

MEDIANTE ACTA DE ASAMBLEA DE FECHA CUATRO (4) DE NOVIEMBRE DEL AÑO DOS MIL CATORCE (2014) SE APROBO EL USO POR LA SOCIEDAD SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S.A. DE LOS SIGUIENTES NOMBRES COMERCIALES:

- NOMBRE COMERCIAL: VEHICULOS USADOS OK NO. REGISTRO: 121049
- NOMBRE COMERCIAL: RAPID CENTRO NO. REGISTRO: 117005
- NOMBRE COMERCIAL: OK VEHICULOS NO. REGISTRO: 309264
- NOMBRE COMERCIAL: MOTOR PAINT BY SDM NO. REGISTRO: 388093

****

ACTO(S) DE ALGUACIL(ES)

NO POSEE

****

ES RESPONSABILIDAD DEL USUARIO CONFIRMAR LA VERACIDAD Y LEGITIMIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO A TRAVÉS DE SU CÓDIGO DE VALIDACIÓN EN NUESTRA PÁGINA WEB: WWW.CAMARASANTODOMINGO.DO

****

ESTE CERTIFICADO FUE GENERADO ELECTRÓNICAMENTE CON FIRMA DIGITAL Y CUENTA CON PLENA VALIDEZ JURÍDICA CONFORME A LA LEY NO. 126-02 SOBRE COMERCIO ELECTRÓNICO, DOCUMENTOS Y FIRMAS DIGITALES.

****

Santiago Mejia Ortiz
Registrador Mercantil

no hay nada más debajo de esta línea

ALCALDÍA DE HIGÜEY
GESTIÓN 2024-2028

CERTIFICADO DE NO OBJECIÓN AL USO DE SUELO Y RETIROS DE EDIFICACIONES.
27/11/2024.

Cortésmente le informo que esta oficina municipal de planeamiento urbano, después de estudiar los planos y documentos anexos. **No tiene Objeción al Uso de Suelo** del proyecto **SANTO DOMINGO MOTORS P.C.**

No tiene objeción que hacer del mismo:
Nombre del Propietario. **SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S.A**

Dicho proyecto está Ubicado en:

a) Designación Catastral: **506546377412**
b) Matricula:**3000173148**

Urbanización/Sector BOULEVARD TURISTICO DEL ESTE.
Distrito Municipal VERON PUNTA CANA.
Provincia. PROVINCIA LA ALTAGRACIA.

USO APROBADO

- LOCAL COMERCIAL. -

OBSERVACIONES: ESTE PROYECTO SERA DESARROLLADO EN UNA PORCION DE TERRENO **15,480.25 METROS CUADRADOS** Y UNA AREA DE CONSTRUCCION DE **5,793.00 METROS CUADRADOS PARA LA REALIZACION DE (1) UN DEALER DE VEHICULO**, UBICADO EN BOULEVARD TURISTICO DEL ESTE EN EL DISTRITO MUNICIPAL TURISTICO DE VERON PUNTA CANA, PROVINCIA LA ALTAGRACIA.

Este documento certifica que: este ayuntamiento **NO TIENE NINGUNA OBJECIÓN**, para que la compañía **"SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S.A."** Proceda al desarrollo del proyecto **"SANTO DOMINGO MOTORS P.C.", con las especificaciones registradas en los documentos depositados y aprobados en este ayuntamiento**, no antes de obtener la aprobación de las instituciones correspondientes.

NOTA. Emitimos esta carta de No Objeción para que la compañía **"SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S.A."** proceda a la construcción del Proyecto **"SANTO DOMINGO MOTORS P.C.", Indicando finalmente que cualquier alteración o violación, tanto del USO DE SUELO, como los parámetros aquí aceptados, anularía la presente NO OBJECIÓN.**

Ing. Ninoska Caridad.
Directora Planeamiento Urbano.

ALCALDÍA DEL MUNICIPIO LA ALTAGRACIA – DIRECCIÓN DE PLANEAMIENTO URBANO – GESTIÓN 2024-2028 – La Altagracia, Rep. Dom.

ALCALDÍA DE HIGÜEY
GESTIÓN 2024-2028

CERTIFICACION

Quien suscribe, ***Ing. Ninoska Caridad***, directora del Departamento de Planeamiento Urbano, del Honorable Ayuntamiento del Municipio de Higüey, Provincia de la Altagracia, República Dominicana. ----------

"CERTIFICO"

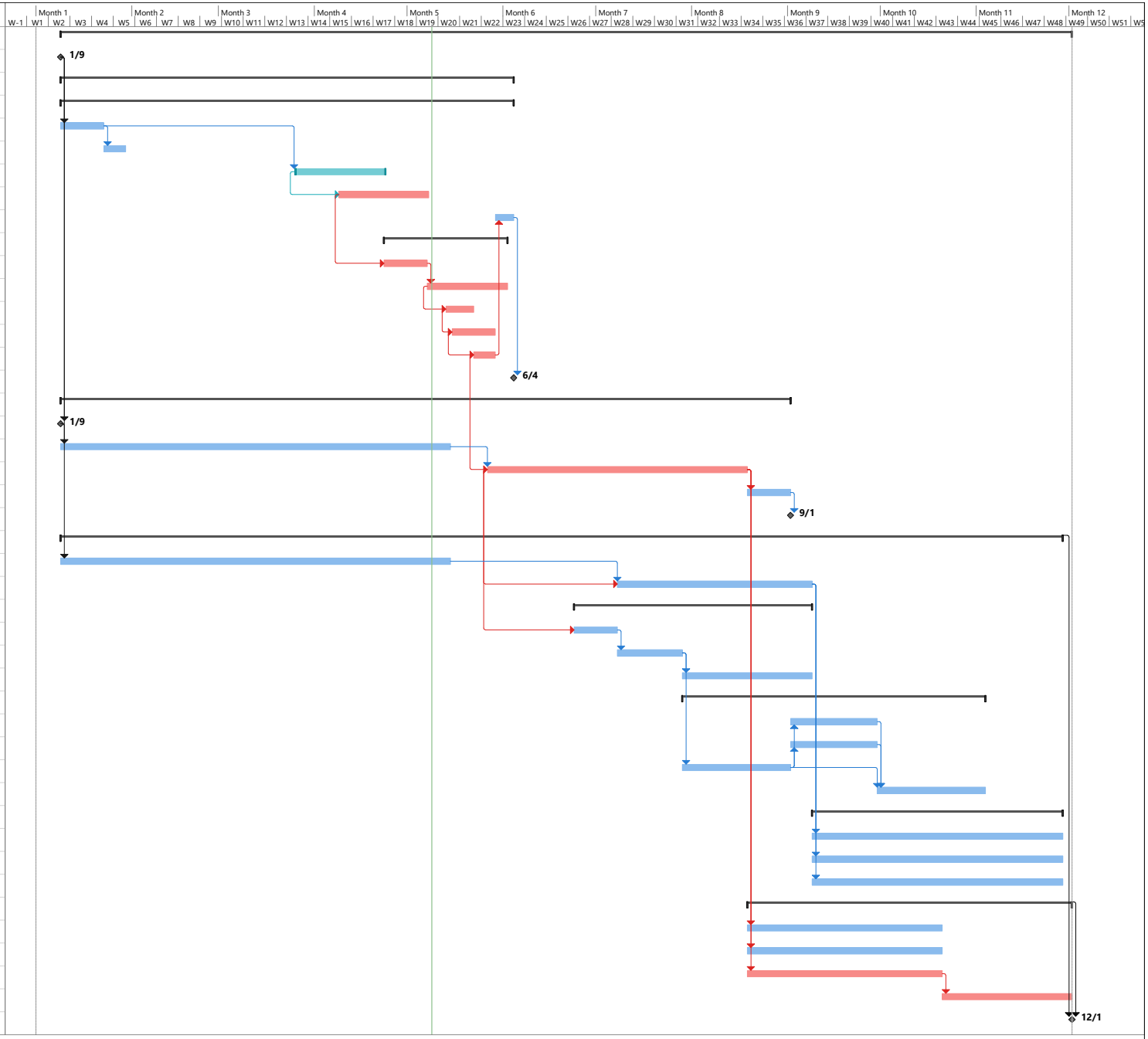
Que después de haber verificado los archivos pertenecientes al Ayuntamiento Municipal de Higüey, a través del Departamento de Planeamiento Urbano basado en el expediente depositado en este departamento al proyecto **"SANTO DOMINGO MOTORS P.C."** con derecho de propiedad de la compañía **"SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S.A."** Certificamos que este departamento no presenta Objeción a que por medio del Consorcio Energético Punta Cana Macao (CEPM), **se proceda a la instalación de (3) medidores.** En el proyecto antes mencionado. Ubicado en Boulevard Turístico del Este, del Distrito municipal turístico Verón punta cana, provincia La Altagracia.

NOTA.
Emitimos esta certificación bajo el compromiso que cualquier alteración o violación, a los parámetros aquí aceptados, anularía la presente CERTIFICACIÓN.

CERTIFICACION: Que expido, firmo y sello a solicitud de la parte interesada hoy día (27) del mes de noviembre del año dos mil veinticuatro (2024). –

Ing. Ninoska Caridad.
Directora Planeamiento Urbano.

ID	Task Mode	Task Name	Duration
1		**Santo Domingo Motors Punta Cana**	**233 days**
2		Inicio de Obra	0 days
3		**Cimentaciones**	**104.5 days**
4		**Movimiento de Tierras**	**104.5 days**
5		Limpieza de Terreno - Botes	10 days
6		Replanteos	5 days
7		Nivelación de Terreno	21 days
8		Excavaciones	21 days
9		Relleno de Reposición	4 days
10		**Fundaciones**	**28 days**
11		Hormigón de Limpieza	10 days
12		Armado de Zapatas y Pedestales	18 days
13		Vaciado de Fundaciones	7 days
14		Encofrado de Pedestales	10 days
15		Vaciado de Pedestales	5 days
16		Fin de Cimentaciones	0 days
17		**Estructuras**	**168 days**
18		Colocación Orden Acero	0 days
19		Lead Time y Fabricación	90 days
20		Instalación estructura de Acero	60 days
21		Vaciado Metal Deck	10 days
22		Fin de Estructura	0 days
23		**Terminaciones**	**232 days**
24		Colocación Orden	90 days
25		Cierres Perimetrales	45 days
26		**Terminaciones Grises**	**55 days**
27		Losa de Piso - SOG	10 days
28		Particiones y Divisiones en General	15 days
29		Pisos y Revestimientos	30 days
30		**Terminaciones Generales**	**70 days**
31		Puertas	20 days
32		Aluminio y Vidrio	20 days
33		Plafones	25 days
34		Pintura y Acabados	25 days
35		**Instalaciones MEPS**	**59 days**
36		Eléctricas	59 days
37		Hidrosanitarias	59 days
38		Mecánicas	59 days
39		**Exteriores**	**75 days**
40		Obras Civiles Hidrosanitarias	45 days
41		Obras Civiles Eléctricas	45 days
42		Instalaciones MEPS	45 days
43		Pavimentos, Paisajismo y Señalizacior	30 days
44		Fin SDMPC	0 days



Project: SDMPC - Cronograma
Date: Fri 5/9/25

Task | Split | Milestone | Summary | Project Summary | Inactive Task | Inactive Milestone | Inactive Summary | Manual Task | Duration-only | Manual Summary Rollup | Manual Summary | Start-only | Finish-only | External Tasks | External Milestone | Deadline | Critical | Critical Split | Progress | Manual Progress

Santo Domingo Motors Punta Cana

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CD	**Costos Directos**				
EP	**Edificio Principal**				
N1	**Nivel 1**				
TP.N1	**Trabajos Preliminares**				
E00SPAP	Sistema suministro provisional agua potable	pa	1.00	222,250.00	222,250.00
E00CE	Comedor de obra y vestidor	ud	1.00	241,300.00	241,300.00
E00BPE	Alquiler baño portátil estándar (4ud/mes)	mes	15.00	32,381.61	485,724.11
E00CTP	Brigada de control topográfico (lev. planimétrico y altimétrico)	mes	8.00	269,067.80	2,152,542.37
E00ADT	Acondicionamiento de terreno	gb	1.00	500,600.72	500,600.72
E00EG	Estudios Geotécnicos	ud	1.00	1,586,312.24	1,586,312.24
	TOTAL TP.N1				**5,188,729.44**
FIY	**Facilidades e instalaciones temporales**				
E00FO20	Alquiler furgón de almacén	mes	15.00	38,359.08	575,386.20
E00FOF	Oficina de obra (furgón)	mes	15.00	56,099.07	841,486.12
E00ME	Mobiliario y equipamiento	pa	1.00	317,500.00	317,500.00
E00CAE	Consumos de agua, electricidad y data durante obra	mes	15.00	174,630.13	2,619,451.90
E00ITM	Sistema suministro provisional eléctrico (inc. conexión)	pa	1.00	635,000.00	635,000.00
	TOTAL FIY				**4,988,824.22**
MT.N1	**Movimiento de Tierras**				
MTS	**Movimiento de tierras saneamiento de dolinas**				
E02EET	Corte y bote extenso para saneamiento	m³	16,850.13	555.41	9,358,726.41
E02RCET	Relleno compactado extenso para saneamiento	m³	16,850.13	988.12	16,650,027.55
E02B	Bote de material sobrante	m³	23,590.18	495.96	11,699,775.11
	TOTAL MTS				**37,708,529.07**
MTE	**Movimiento de tierras extenso**				
E00LT	Limpieza de terreno	m²	8,360.91	17.10	142,964.36
E02EET.	Corte y bote extenso para plataforma	m³	5,148.67	555.41	2,859,620.27
E02RCET.	Relleno compactado extenso para plataforma	m³	2,760.97	988.12	2,728,183.79
E02B	Bote de material sobrante	m³	7,442.72	495.96	3,691,288.76
	TOTAL MTE				**9,422,057.18**
MTC.N1	**Movimiento de tierras cimentaciones**				
E02EC	Excavación de cimentaciones	m³	906.88	1,080.00	979,422.90
E02RR	Relleno compactado de reposición	m³	672.44	1,975.96	1,328,709.89
E02B	Bote de material sobrante	m³	1,269.63	495.96	629,683.84
E14BV	Barrera de vapor	m²	756.45	45.94	34,749.31
E15FC.	Fumigación de cimentaciones	m²	756.46	102.25	77,344.83
	TOTAL MTC.N1				**3,049,910.77**
	TOTAL MT.N1				**50,180,497.03**

Santo Domingo Motors Punta Cana

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
HA.N1	**Hormigón Armado**				
E08.HN.0001	Hormigón de nivelación	m³	33.32	10,776.61	359,103.14
E08.CH	Hormigón en columnas metálicas	m³	16.00	38,025.43	608,298.27
E08.ZM	Zapata de muro (0.80x0.30)	m³	66.64	20,741.90	1,382,306.59
E08.Z1	Zapata Z1 (2.20x1.50x0.40)	m³	10.56	16,690.70	176,253.82
E08.Z2	Zapata Z2 (2.00x2.00x0.40)	m³	16.00	16,848.56	269,576.91
E08.Z3	Zapata Z3 (2.50x2.50x0.40)	m³	20.00	18,528.84	370,576.85
E08.Z4	Zapata Z4 (1.80x1.80x0.40)	m³	9.07	16,629.84	150,865.94
E08.Z5	Zapata Z5 (3.20x2.20x0.40)	m³	22.53	18,017.24	405,892.49
E08.Z6	Zapata Z6 (3.00x3.00x0.40)	m³	18.00	16,338.99	294,101.74
E08.Z7	Zapata Z7 (2.50x1.50x0.40)	m³	4.50	20,028.58	90,128.60
E08.Z8	Zapata Z8 (4.00x2.50x0.40)	m³	4.00	16,406.38	65,625.50
E08.Z9	Zapata Z9 (12.50x3.00x0.40)	m³	15.00	18,252.12	273,781.85
E08.Z12	Zapata Z12 (12.34x3.00x0.40)	m³	14.81	19,474.06	288,371.93
E08.VA1	Viga trabe V1 (0.40x0.40) BNP	m³	25.90	29,421.85	762,002.49
E08.VA2	Viga trabe V2 (0.43x0.80) BNP	m³	34.71	28,868.47	1,002,013.14
E08.P1	Pedestal P1 (0.50x0.50)	m³	2.80	55,411.83	155,153.13
E08.P2	Pedestal P2 (0.70x0.95)	m³	13.30	53,902.22	716,899.55
E08.P3	Pedestal P3 (0.90x0.90)	m³	5.83	55,084.58	321,253.26
E08.P5	Pedestal P5 (1.10x1.10)	m³	4.84	53,751.28	260,156.18
E08.P6	Pedestal P6 (0.60x0.90)	m³	0.86	55,879.91	48,280.25
E08.P7	Pedestal P7 (0.60x0.75)	m³	2.88	58,905.67	169,648.32
E08.P8	Pedestal P8 (1.00x1.50)	m³	1.20	50,923.40	61,108.08
E08.BP	Bordillo de protección (0.20x0.40)	m³	11.13	51,482.51	572,897.32
E08.LP15	Losa de piso con esp=0.15m	m²	3,217.09	3,875.23	12,466,958.30
E08.RE15	Rampa de acceso (e=0.15)m	m³	6.91	37,306.34	257,711.09
E08.MC20	Muro de contención MC20	m³	54.73	39,085.93	2,139,227.13
	TOTAL HA.N1				**23,668,191.87**
EM.N1	**Estructuras Metálicas**				
E11.EMC	Estructura metálica - Columnas	kg	46,420.16	297.64	13,816,366.43
E11.EMV	Estructura metálica - Vigas	kg	130,030.95	297.64	38,702,047.83
E11.CO	Estructuras metálicas Conexiones	kg	32,940.67	297.64	9,804,368.78
E11.RMC	Refuerzo metálico para muro cortina	m	139.10	7,097.94	987,323.55
E11.EEF	Estructura elevación frontal - Fachada Chevrolet	ud	1.00	861,116.31	861,116.31
	TOTAL EM.N1				**64,171,222.90**
TL.N1	**Terminaciones ligeras**				
E19.DL.10B	Muro división sheetrock dos caras 10cm - Baños	m²	24.00	3,769.99	90,479.88
E19.DL.15	Muro división sheetrock dos caras 15cm	m²	840.80	6,131.56	5,155,409.51
E19.DL.15B	Muro división sheetrock dos caras 15cm - Baños	m²	79.68	6,431.91	512,494.99
E19.DL.DE.25	Muro división sheetrock dos caras 25cm	m²	32.60	9,161.14	298,653.33
E19.DL.DE.30	Muro división sheetrock dos caras 30cm	m²	38.31	12,262.48	469,714.49
E19.TL.PL	Plafón de yeso liso	m²	765.96	2,035.17	1,558,862.64
E19.TL.PR	Plafón metálico retículado 2x2	m²	220.80	3,660.77	808,299.12

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E19.TL.PS	Plafón de yeso liso suspendido	m²	64.87	4,506.59	292,342.82
E11.TL.PM	Perfil aluminio imitación madera (Chevrolet)	m	621.30	1,048.39	651,364.54
E19.TL.CS	Cenefa de Sheetrock	m	76.60	1,625.20	124,484.06
E19.TL.CI	Cajetín para iluminación	m	38.30	2,125.27	81,393.42
	TOTAL TL.N1				10,043,498.79
TS.N1	Terminación de Superficies				
E06.REH	Resane elementos de hormigón	m²	545.59	1,049.62	572,666.12
E06.CA	Cantos	ml	240.85	271.59	65,413.55
E13PG	Pintura general	m²	3,240.27	470.07	1,523,165.81
	TOTAL TS.N1				2,161,245.47
PR.N1	Pisos y Revestimientos				
E09.PTE	Piso con terminación epóxica	m²	1,290.00	5,480.96	7,070,444.62
E09.PI.0008	Suministro y colocación de pisos "United Colours Black" (0.60x0.60)m	m²	117.45	7,080.67	831,624.51
E09.PI.0009	Suministro y colocación de pisos "Appeal Gray Matte" (0.60x0.60)m	m²	213.93	5,089.48	1,088,792.17
E09.PI.0010	Suministro y colocación de pisos "Super Colours White" (0.60x0.60)m	m²	49.60	9,118.17	452,260.99
E09.PI.0011	Suministro y colocación de pisos "Appeal Anthracite Matte" (0.60x0.60)m	m²	163.00	5,089.48	829,585.02
E09.RV.0001	Revestimiento de baños cerámica "Appeal Anthracite Matte" (0.30x0.60)m	m²	96.81	4,438.97	429,737.01
E09.RV.0005	Revestimiento de baños cerámica "Progress Anthracite" (0.60x0.60)m	m²	139.00	4,438.97	617,017.30
E09.RV.0002	Revestimiento de baños cerámica "Treverk Stage Beige Matte" (0.20x1.20)m	m²	24.00	5,596.64	134,319.41
E09.PI.0012	Suministro y colocación de pisos "Treverk Stage Beige Matte" (0.20x1.20)m	m²	145.10	6,247.15	906,461.05
E09.RV.0003	Revestimiento de baños cerámica "Super White Polished" (0.60x0.60)m	m²	163.15	2,748.38	448,399.00
E09.PI.0013	Suministro y colocación de pisos "Treverkmore Coffee" (0.20x1.20)m	m²	164.73	6,247.15	1,029,092.55
E09.PI.0014	Suministro y colocación de pisos "Appeal White" (0.45x0.45)m	m²	25.00	4,348.57	108,714.27
E09.PI.0015	Suministro y colocación de pisos "Luserna Grigio" (0.60x0.60)m	m²	1,390.86	5,142.22	7,152,103.81
E09.PE	Revestimiento de escalones, "Luserna Grigio" (0.60x0.60)m	m	36.20	5,041.39	182,498.19
	TOTAL PR.N1				21,281,049.92
PV.N1	Puertas y Ventanas				
E17.MCP1	Suministro e instalación de muro cortina	m²	194.37	20,131.27	3,912,925.31
E17.PU.0011	Puerta simple aluminio y vidrio comercial P40 - 0.90x2.10 PUC	ud	2.00	38,048.10	76,096.21
E17.VE	Ventana (1.00x2.10m)	ud	1.00	42,275.67	42,275.67
E17.PU.0012	Puerta simple metálica - 1.00x2.10 m	ud	6.00	71,185.40	427,112.43
E17.PU.0013	Puerta simple metálica - 0.90x2.10 m	ud	5.00	71,185.40	355,927.02
E17.PU.0014	Puerta simple metálica - 0.80x2.10 m	ud	6.00	71,185.40	427,112.43
E17PET1	Puerta enrollable (8.24x4.00m)	ud	1.00	361,655.93	361,655.93

Santo Domingo Motors Punta Cana

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E17PET2	Puerta enrollable (9.24x4.00m)	ud	1.00	392,036.08	392,036.08
E17.PU.0009	Puerta doble Abatimiento - 2.00X2.10 PUC	ud	1.00	43,716.20	43,716.20
E17.VE.0001	Ventana tipo louver (5.00 x 2.50m)	ud	3.00	80,575.99	241,727.97
E17.VE.0002	Ventana tipo louver (5.00 x 3.65m)	ud	4.00	118,285.55	473,142.20
	TOTAL PV.N1				6,753,727.45
FA.N1	Fachada y Cierres				
E17.MCLP2	Suministro e instalación de muro cortina frontal	m²	480.10	20,131.27	9,664,922.80
E08MP18	Muro prefabricado de nave - Taller	m²	335.50	14,943.81	5,013,648.11
E19.MFD	Suministro e instalación Muro Drywall Exterior	m²	1,237.87	10,166.35	12,584,609.50
E16.FA	Cubierta en fachada con terminación tipo EIFS	m²	1,237.87	4,497.96	5,567,883.89
E16.ACM	Suministro e instalación de ACM	m²	336.55	11,170.28	3,759,394.49
E16.MM	Suministro e instalación Mastermuro Fachada Taller	m²	1,832.16	4,060.82	7,440,081.12
	TOTAL FA.N1				44,030,539.91
BA.N1	Baños				
E23.INF	Suministro de Inodoro fluxómetro	ud	3.00	51,993.80	155,981.40
E23.OR	Suministro de orinales simplex	ud	2.00	50,363.12	100,726.24
E23.LA	Suministro de Lavamanos	ud	4.00	24,276.05	97,104.20
E22.TO	Tope baño	m²	4.34	28,155.26	122,053.07
E23DPB	Dispensador papel de baño	ud	3.00	5,073.23	15,219.69
E23DPT	Dispensador papel toalla	ud	2.00	6,125.43	12,250.85
E23SM	Secador de mano	ud	2.00	73,030.93	146,061.86
E23E	Espejo 1/4"	m²	7.25	4,747.35	34,394.52
E23.DF	Suministro e instalación de particiones sanitarias en fenólico sólido N1	ud	1.00	504,323.35	504,323.35
	TOTAL BA.N1				1,188,115.19
OCS.N1	Obra Civil Sanitaria				
CIST	Cisterna capacidad de 44,872.00gls.				
E02ECCE	Excavación de material roca	m³	559.86	1,764.37	987,800.24
E02RR	Relleno compactado de reposición	m³	315.51	1,975.96	623,434.07
E02B	Bote de material sobrante	m³	783.80	495.96	388,735.05
E15FC.	Fumigación de cimentaciones	m²	368.42	102.25	37,669.38
E14BV	Barrera de vapor	m²	368.42	45.94	16,924.26
E08.HN.0001	Hormigón de nivelación	m³	5.24	10,776.61	56,415.57
E08.LO30C	Losa de fondo cisterna (e=0.30)mts.	m3	31.41	19,249.21	604,617.59
E08.MC30CI	Muro de contención MC30 Cisterna	m³	40.89	30,273.11	1,237,776.55
E08.VC1	Viga VC1 (0.20x0.50)	m³	1.81	51,482.51	93,183.33
E14IMC	Impermeabilizante de cisterna	m²	518.36	1,322.39	685,472.78
E08.LM15C	Losa maciza para cisterna h=0.15m	m³	13.56	39,089.42	530,052.53
E06.REH	Resane elementos de hormigón	m²	468.50	1,049.62	491,746.93
E12.ZAB	Suministro y colocación de Zabaleta	ml	46.20	171.37	7,917.14
E14SJM	Sellado de juntas waterstop	m	92.40	563.19	52,038.54
E11TCS	Tapa de cisterna 1.00x1.00	u	1.00	18,366.85	18,366.85

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E11ESC	Escalera metálica marinera	ud	1.00	75,292.86	75,292.86
	TOTAL CIST				5,907,443.68
SEPT	Cámara Séptica (14.75x3.50x3.35m)				
E02ECCE	Excavación de material roca	m³	415.35	1,764.37	732,830.68
E02RR	Relleno compactado de reposición	m³	242.41	1,975.96	478,991.64
E02B	Bote de material sobrante	m³	581.70	495.96	288,499.65
E15FC.	Fumigación de cimentaciones	m²	397.51	102.25	40,643.71
E08.HN.0001	Hormigón de nivelación	m³	2.58	10,776.61	27,819.83
E08.LO20	Losa de fondo (e=0.20)mts.	m3	10.33	17,849.54	184,314.35
E08.MC25SE	Muro de contención MC25 Cámara Séptica	m³	36.85	35,758.04	1,317,683.81
E08.LO10PER	Losa perforada (e=0.20)mts.	m3	1.25	17,849.54	22,311.93
E08.LM15	Losa maciza h=0.15m	m³	7.74	37,689.75	291,888.29
E06.REH	Resane elementos de hormigón	m²	250.66	1,049.62	263,097.73
E12.ZAB	Suministro y colocación de Zabaleta	ml	51.63	171.37	8,847.66
E11TSE	Tapa de Cámara Séptica 0.90x0.90	ud	4.00	18,366.85	73,467.39
	TOTAL SEPT				3,730,396.65
OCSM	Obra Civil Sanitaria Menor				
E02.ZE	Excavación de material para zanjas	m³	574.13	1,080.00	620,057.30
E02.RR	Relleno de reposición	m³	364.75	2,597.87	947,573.61
E02.AA	Asiento de Arena	m³	210.24	2,285.31	480,455.09
E02B	Bote de material sobrante	m³	803.78	495.96	398,642.98
E23.RI	Registro de inspeccion CI (0.80x0.80x1.30)m.	ud	6.00	71,833.08	430,998.46
E23.TG2	Trampa de grasa (1.30m x 1.00m x 1.22m)	ud	1.00	102,743.17	102,743.17
E23.FI2	Filtrante de 12" encamisado en 10", Incluye registro 1.30x1.00x2.20m	ud	13.00	198,374.46	2,578,868.04
E23RPP	Registro con rejilla de drenaje pluvial alto tránsito	ud	12.00	100,602.20	1,207,226.35
E23.IP	Imbornal con dos parrillas (1.70mx1.70mx1.40m)	ud	12.00	264,813.34	3,177,760.13
E23CAC	Canaleta en hormigón	m	36.50	9,799.07	357,666.03
E23.CD	Camara desarenadora (5.30m x 2.00m x 3.50m)	ud	2.00	1,185,758.65	2,371,517.31
E23.RP	Rejilla pluvial (1.30x0.30x1.20)m.	ud	8.00	76,859.89	614,879.16
	TOTAL OCSM				13,288,387.62
	TOTAL OCS.N1				22,926,227.95
OCE.N1	Obra Civil Eléctrica				
E02.ZE	Excavación de material para zanjas	m³	627.22	1,080.00	677,399.13
E02.RRZ2	Relleno de reposición Z2	m³	487.20	2,606.17	1,269,719.65
E02.RRZ3	Relleno de reposición Z3	m³	12.01	3,162.60	37,981.53
E02.AA	Asiento de Arena	m³	128.02	2,285.31	292,556.40
E02B	Bote de material sobrante	m³	179.22	495.96	88,887.05
E25RBTD	Construcción registro baja tensión doble	ud	15.00	70,305.64	1,054,584.64
E25RBTTR	Construcción registro baja tensión triple	ud	3.00	111,840.72	335,522.17
E25.OCE.0005	Base de postes para luminarias exteriores	ud	122.00	15,773.09	1,924,316.55
E08.BTG	Base para equipos en techo	m²	109.40	3,618.00	395,809.37
	TOTAL OCE.N1				6,076,776.50

Santo Domingo Motors Punta Cana

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MI.N1	**Misceláneos**				
E11.BA	Barandas de acero inoxidable	m	10.90	10,079.28	109,864.15
E11.PP	Parrillas para el piso en taller	m	49.52	18,294.49	905,943.22
	TOTAL MI.N1				**1,015,807.37**
EE.N1	**Elementos y equipamientos de la marca**				
LE	**Letreros**				
E22.LT.09	Letrero logo Santo Domingo Motors	ud	1.00	485,952.30	485,952.30
E22.LT.10	Letrero logo Suzuki	ud	1.00	421,557.75	421,557.75
E22.LT.11	Letrero logo Chevrolet	ud	1.00	462,291.95	462,291.95
E22.LT.12	Letrero "Punta Cana" - Chevrolet	ud	1.00	116,610.61	116,610.61
E22.LT.13	Letrero "Showroom" - Nissan	ud	1.00	136,774.72	136,774.72
E22.LT.14	Letrero logo Nissan	ud	1.00	285,146.67	285,146.67
E22.LT.15	Letrero "Nissan" - Nissan	ud	1.00	315,920.77	315,920.77
E22.LT.16	Letrero "Santo Domingo Motors" - Nissan	ud	1.00	421,565.05	421,565.05
E11.RL	Refuerzo para letreros en fachada	ud	8.00	117,856.00	942,848.00
	TOTAL LE				**3,588,667.82**
DA	**Data**				
DA.01	**Cableado Data y CCTV**				
E26.CD1	Caja de Cable UTP Cat.6 CM	ud	23.00	11,614.15	267,125.45
E26.CD2	Caja de Cable UTP Outdoor Cat.6	ud	2.00	14,611.35	29,222.70
E26.CD3	Patch Panel Modular Keystore 24 Puertos Angulado	ud	4.00	6,420.00	25,680.01
E26.CD4	Patch Panel Modular de 24 Puertos	ud	1.00	2,172.97	2,172.97
E26.CD5	Organizador Con Tapa Horiz	ud	2.00	2,847.34	5,694.68
E26.CD6	Modulo/Jack 1 Port 110 8W8P UTP Cat. 6	ud	28.00	391.13	10,951.77
E26.CD7	Patch Cord UTP Cat.6 5 pies verde	ud	14.00	426.35	5,968.92
E26.CD8	Modulo/Jack 1 Port 110 8W8P UTP	ud	61.00	391.13	23,859.21
E26.CD9	Modulo/Jack 1 Port 110 8W8P UTP	ud	61.00	391.13	23,859.21
E26.CD10	Tapa plastica de 1 salida data blanca	ud	75.00	113.89	8,542.02
E26.CD11	Patch Cord UTP Cat.6. 5 pies azul	ud	61.00	426.35	26,007.45
E26.CD12	Patch Cord UTP Cat.6. 7 pies azul	ud	61.00	446.58	27,241.55
E26.CD13	Modulo/Jack 1 Port 110 8W8P UTP Cat. 6	ud	44.00	391.13	17,209.92
E26.CD14	Patch Cord UTP Cat.6. 5 pies rojo	ud	44.00	426.35	18,759.47
E26.CD15	RJ45 Cat. 6 Plug	ud	50.00	16.48	824.23
E26.CD16	Tak-tape (velcro)	ud	3.00	899.16	2,697.48
E26.CD17	Standard 19" EIA Aluminum 45RU 2-Post rack	ud	1.00	14,236.70	14,236.70
E26.CD18	Organizador Con Tapa Vertical Doble Site	ud	2.00	11,988.80	23,977.60
E26.CD19	Gabinete pared de 9u 600mm fertec	ud	2.00	8,991.60	17,983.20
E26.CD21	Instalación de Cableado	ud	119.00	2,023.11	240,750.09
	TOTAL DA.01				**792,764.64**
DA.02	**CCTV**				
E26.CC01	NVR IP 32 CH IP 4 SATA interfaces	ud	2.00	46,456.60	92,913.20

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E26.CC02	WD Purple 10.0TB 256mb surveillance	ud	6.00	26,225.50	157,353.00
E26.CC03	Camara Domo IP 4.0Mpx Lente 2.8MM	ud	13.00	5,469.89	71,108.57
E26.CC04	Bullet de alta definición 8.0Mpx PoE o 12VDC	ud	23.00	7,493.00	172,339.00
E26.CC05	Cámara FishEye IP 5MPX IR 10M	ud	7.00	13,862.05	97,034.35
E26.CC06	Instalación y Configuración Sistema de Video Vigilancia IP	ud	43.00	2,247.90	96,659.70
	TOTAL DA.02				687,407.82
DA.03	Control Acceso				
E26.CA1	Advance Networked Access Controller	ud	1.00	76,803.25	76,803.25
E26.CA2	Gabinete p/ expansión	ud	1.00	13,487.40	13,487.40
E26.CA3	Modulo Expansion 4 Ptas/4 Lectora	ud	3.00	20,980.40	62,941.20
E26.CA4	Cerradura Electromag. 600Libs./12.0Vdc	ud	8.00	3,371.85	26,974.80
E26.CA5	Z-Bracket P/Cerradura Electromag. 600Libs.	ud	8.00	1,049.02	8,392.16
E26.CA6	Advanced Wiegand 26-Bit RFID	ud	16.00	2,847.34	45,557.44
E26.CA7	Rollo 22/6 stranded shielded	ud	4.00	15,735.30	62,941.20
E26.CA8	Rollo 18/2 str	ud	3.00	10,864.85	32,594.55
E26.CA9	Bateria 12.0 Volt. 7.2AH Unipower	ud	4.00	1,648.46	6,593.84
E26.CA10	Power Supply 3.0 Amp.	ud	4.00	2,622.55	10,490.20
E26.CA11	Servicios por Honorarios Profesionales	ud	1.00	134,874.00	134,874.00
	TOTAL DA.03				481,650.04
DA.04	Fibra Óptica				
E26.FO1	Fibra óptica de 12 hilos	pie	750.00	29.22	21,917.02
E26.FO2	Panel Fribra Optica	ud	4.00	13,862.05	55,448.20
E26.FO3	AFLHS Fiber Splice Protector Clear	ud	24.00	37.46	899.16
E26.FO4	LC/UPC - LC/UPC Duplex P'cord 2Mts	ud	4.00	1,348.74	5,394.96
E26.FO5	LC/UPC Singlemode Fibre Pigtail Tight Buffer	ud	24.00	449.58	10,789.92
E26.FO6	Servicios Profesionales para la Fusión por Alineación de Núcleo	ud	24.00	1,049.02	25,176.48
E26.FO7	Servicios Instalación Fibra Óptica por Facilidades Existente	ud	2.00	18,732.50	37,465.00
	TOTAL DA.04				157,090.74
DA.05	Equipos				
E26.EQ1	Fortinet L2+ managed POE switch with 24GE + 4SFP+	ud	7.00	73,806.05	516,642.35
E26.EQ2	Indoor Wireless AP - Tri radio	ud	14.00	19,222.54	269,115.59
E26.EQ3	10 Gigabit SFP+ LC Single-Mode Transceiver	ud	4.00	3,896.36	15,585.44
	TOTAL DA.05				801,343.38
	TOTAL DA				2,920,256.63
CL	Climatización				
E24.CL1	Unidad de aire acondicionado tipo paquete RTU, 10 toneladas	ud	1.00	2,071,552.24	2,071,552.24
E24.CL2	Unidad de aire acondicionado tipo paquete RTU, 20 toneladas	ud	1.00	3,586,861.63	3,586,861.63
E24.CL3	Unidad de aire acondicionado tipo paquete RTU, 23 toneladas	ud	2.00	3,885,045.57	7,770,091.13
E24.CL4	Unidad Condensadora, 10 HP	ud	2.00	473,557.60	947,115.20
E24.CL5	Unidad Condensadora, 12 HP	ud	1.00	487,045.00	487,045.00
E24.CL6	Unidad Evaporadora tipo Cassette, 9000 BTU	ud	10.00	77,927.20	779,272.00

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E24.CL7	Unidad Evaporadora tipo Cassette, 12000 BTU	ud	4.00	80,924.40	323,697.60
E24.CL8	Unidad Evaporadora tipo Cassette, 18000 BTU	ud	4.00	85,420.20	341,680.80
E24.CL9	Unidad Evaporadora tipo Cassette, 36000 BTU	ud	2.00	83,921.60	167,843.20
E24.CL11	Branching Joints	ud	1.00	121,386.60	121,386.60
E24.CL12	Termostatos	ud	1.00	389,636.00	389,636.00
E24.CL13	Rejillas Lineales	ud	1.00	1,290,794.38	1,290,794.38
E24.CL14	Materiales e Instalación	ud	1.00	7,507,985.99	7,507,985.99
E24.CL15	Gastos de viajes y dietas	ud	1.00	1,441,653.20	1,441,653.20
	TOTAL CL				**27,226,614.98**
VW	**Pre-instalación Video Wall**				
E11.BVW	Base para instalación Video Wall	ud	1.00	190,468.25	190,468.25
	TOTAL VW				**190,468.25**
MO	**Mobiliario**				
E20.MB1	Mobiliario para Nissan	ud	1.00	5,634,972.21	5,634,972.21
E20.MB2	Mobiliario para Chevrolet	ud	1.00	2,917,958.35	2,917,958.35
E20.MB3	Mobiliario para Suzuki	ud	1.00	1,511,490.50	1,511,490.50
E20.MB5	Mobiliario para Mezzanine	ud	1.00	1,690,243.00	1,690,243.00
	TOTAL MO				**11,754,664.06**
	TOTAL EE.N1				**45,680,671.73**
	TOTAL Nivel 1				**309,355,125.74**
N2	**Nivel 2 - Mezzanine**				
HA.N2	**Hormigón Armado**				
E08.TON	Topping metaldeck h=0.10	m²	190.30	2,177.23	414,326.15
	TOTAL HA.N2				**414,326.15**
EM.N2	**Estructuras Metálicas**				
E11.ME	Losa en Metaldeck	m²	209.66	1,140.46	239,108.84
E11.RMC	Refuerzo metálico para muro cortina	m	13.90	7,097.94	98,661.38
	TOTAL EM.N2				**337,770.22**
TL.N2	**Terminaciones Ligeras**				
E19.DL.10	Muro división sheetrock dos caras 10cm	m²	11.31	3,029.58	34,264.61
E19.DL.10B	Muro división sheetrock dos caras 10cm - Baños	m²	46.40	3,769.99	174,927.77
E19.DL.15	Muro división sheetrock dos caras 15cm	m²	142.79	6,131.56	875,525.45
E19.DL.15B	Muro división sheetrock dos caras 15cm - Baños	m²	85.55	6,431.91	550,250.33
E19.TL.PR	Plafón metálico retículado 2x2	m²	166.09	3,660.77	608,018.12
	TOTAL TL.N2				**2,242,986.27**
FA.N2	**Fachada y Cierres**				
E16.FA	Cubierta en fachada con terminación tipo EIFS	m²	44.66	4,497.96	200,878.84
E19.MFD	Suministro e instalación Muro Drywall Exterior	m²	44.66	10,166.35	454,029.19
	TOTAL FA.N2				**654,908.04**

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TS.N2	**Terminación de Superficies**				
E06.CA	Cantos	ml	14.50	271.59	3,938.12
E13PG	Pintura general	m²	310.20	470.07	145,816.79
	TOTAL TS.N2				**149,754.91**
PR.N2	**Pisos y Revestimientos**				
E09.RV.0003	Revestimiento de baños cerámica "Super White Polished" (0.60x0.60)m	m²	160.00	2,748.38	439,741.59
E09.PI.0015	Suministro y colocación de pisos "Luserna Grigio" (0.60x0.60)m	m²	18.90	5,142.22	97,187.90
E09.PI.0011	Suministro y colocación de pisos "Appeal Anthracite Matte" (0.60x0.60)m	m²	182.00	5,089.48	926,285.12
E09.PE	Revestimiento de escalones, "Luserna Grigio" (0.60x0.60)m	m	63.00	5,041.39	317,607.36
	TOTAL PR.N2				**1,780,821.96**
PV.N2	**Puertas y Ventanas**				
E17.MCP1	Suministro e instalación de muro cortina	m²	36.04	20,131.27	725,450.50
E17.PU.0013	Puerta simple metálica - 0.90x2.10 m	ud	1.00	71,185.40	71,185.40
E17.PU.0014	Puerta simple metálica - 0.80x2.10 m	ud	3.00	71,185.40	213,556.21
	TOTAL PV.N2				**1,010,192.12**
BA.N2	**Baños**				
E14.IB	Impermeabilizante en baños	ud	1.00	1,123.95	1,123.95
E23.INF	Suministro de Inodoro fluxómetro	ud	4.00	51,993.80	207,975.20
E23.LA	Suministro de Lavamanos	ud	3.00	24,276.05	72,828.15
E23.OR	Suministro de orinales simplex	ud	3.00	50,363.12	151,089.36
E22.TO	Tope baño	m²	10.98	28,155.26	309,032.19
E23DPB	Dispensador papel de baño	ud	4.00	5,073.23	20,292.92
E23DPT	Dispensador papel toalla	ud	2.00	6,125.43	12,250.85
E23.DU	Duchas	ud	8.00	10,339.07	82,712.56
E23E	Espejo 1/4"	m²	64.39	4,747.35	305,671.38
E23SM	Secador de mano	ud	2.00	73,030.93	146,061.86
E23.DF2	Suministro e instalación de particiones sanitarias en fenólico sólido N2	ud	1.00	819,477.02	819,477.02
	TOTAL BA.N2				**2,128,515.44**
MI.N2	**Misceláneos**				
E22.TO.2	Tope Comedor	m²	6.58	28,155.26	185,149.02
E22.FR	Fregadero	ud	1.00	18,226.40	18,226.40
E11.BA	Barandas de acero inoxidable	m	7.90	10,079.28	79,626.31
	TOTAL MI.N2				**283,001.74**
	TOTAL Nivel 2 - Mezzanine				**9,002,276.85**

Santo Domingo Motors Punta Cana

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TE	**Techo**				
HA.TE	**Hormigón Armado**				
E08.TON	Topping metaldeck h=0.10	m²	592.00	2,177.23	1,288,913.58
E08.AP	Antepecho 0.20m	m³	10.48	39,085.93	409,464.25
	TOTAL HA.TE				**1,698,377.83**
EM.TE	**Estructura metálica**				
E11.ME	Losa en Metaldeck	m²	592.00	1,140.46	675,150.04
	TOTAL EM.TE				**675,150.04**
TS.TE	**Terminación de superficie**				
E06.REH	Resane elementos de hormigón	m²	104.76	1,049.62	109,958.18
E06.CA	Cantos	ml	13.60	271.59	3,693.69
E13PG	Pintura general	m²	197.71	470.07	92,938.23
	TOTAL TS.TE				**206,590.09**
DL.TE	**Terminaciones Ligeras**				
E19.MFD	Suministro e instalación Muro Drywall Exterior	m²	46.48	10,166.35	472,481.12
E16.FA	Cubierta en fachada con terminación tipo EIFS	m²	46.48	4,497.96	209,042.64
	TOTAL DL.TE				**681,523.76**
FC.TE	**Fachadas y cierres**				
E16.MT	Suministro e instalación Mastertecho	m²	2,517.49	4,612.64	11,612,268.18
E16.LT	Suministro e instalación de láminas translúcidas	m²	39.65	4,870.45	193,113.34
E16.CA	Contrafachada en Aluzinc	m²	606.52	3,013.07	1,827,491.75
	TOTAL FC.TE				**13,632,873.28**
TT.TE	**Terminación de techo**				
E12FT	Suministro y colocación de fino en techo	m2	592.00	888.95	526,256.22
E12ZA	Suministro y colocación de zabaleta	m	130.95	223.25	29,235.06
E14.ITP	Suministro y colocación de impermeabilizante	m2	840.81	1,030.29	866,270.88
	TOTAL TT.TE				**1,421,762.16**
PV.TE	**Puertas y Ventanas**				
E17.PU.0013	Puerta simple metálica - 0.90x2.10 m	ud	1.00	71,185.40	71,185.40
	TOTAL PV.TE				**71,185.40**
	TOTAL Techo				**18,387,462.57**
	TOTAL Edificio Principal				**336,744,865.17**

Santo Domingo Motors Punta Cana

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CE	**Cuartos eléctricos**				
CE.HA	**Hormigón Armado**				
E03.MB20	Muros block de 8"	m²	442.58	3,006.05	1,330,401.42
E08.LM20	Losa maciza h=0.20m	m³	32.86	31,508.02	1,035,353.46
E08.CA	Columna de amarre CA (0.20x0.20)	m³	3.82	41,889.38	159,975.53
E08.VA	Viga de amarre VA (0.15x0.20) BNP	m³	4.22	52,299.00	220,440.30
E08.VAC	Viga de amarre VA Coronación (0.15x0.20)	m³	4.22	52,299.00	220,440.30
E08.DI.20	Dintel (0.20x0.20)	m³	0.29	38,998.48	11,231.56
E08.LP30	Platea esp=0.30m	m²	170.20	5,784.67	984,549.99
	TOTAL Hormigón Armado				3,962,392.56
CE.TS	**Terminación de superficie**				
E06.PA	Pañete	m²	885.15	979.36	866,879.72
E13PG	Pintura general	m²	885.15	470.07	416,085.53
E06.CA	Cantos	ml	76.80	271.59	20,858.46
	TOTAL Terminación de superficie				1,303,823.72
CE.TT	**Terminación de Techo**				
E12FT	Suministro y colocación de fino en techo	m2	164.30	888.95	146,053.88
E14.ITP	Suministro y colocación de impermeabilizante	m2	164.30	1,030.29	169,276.24
	TOTAL Terminación de Techo				315,330.12
CE.PV	**Puertas y Ventanas**				
E17.VE.0003	Ventana tipo louver (2.00 x 2.00m)	ud	2.00	36,740.76	73,481.51
E17.PU.0009	Puerta doble Abatimiento - 2.00X2.10 PUC	ud	11.00	43,716.20	480,878.18
	TOTAL Puertas y Ventanas				554,359.69
	TOTAL Cuartos eléctricos				6,135,906.09
PAE	**Parqueo y Actividades Exteriores**				
HAA.PAE	**Obras de Hormigón Armado y Asfáltico**				
E02.REAC	Relleno bajo acera	m³	37.66	2,597.87	97,830.64
E10AC	Aceras de hormigón	m²	376.58	2,071.66	780,146.25
E10BO	Bordillos	m	312.03	2,566.27	800,753.30
E02MGR	Suministro y transporte de gravilla	m²	2,890.00	203.94	589,381.19
E10PC	Pavimento en concreto, parqueos y accesos	m²	3,383.18	4,111.08	13,908,524.86
	TOTAL Obras de Hormigón Armado y Asfáltico				16,176,636.25
SE.PAE	**Señalizaciones**				
E22PA	Paragomas	ud	60.00	2,136.51	128,190.36
E22PI4	Pintura parqueo 4"	m	450.00	87.65	39,443.19
E22PC	Paso tipo cebra	m²	66.33	383.48	25,435.92
E10FST	Flecha simple en tráfico	ud	24.00	1,150.43	27,610.23
	TOTAL Señalizaciones				220,679.70

Santo Domingo Motors Punta Cana

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
VP.PAE	**Verja Perimetral**				
E02EC	Excavación de cimentaciones	m³	245.92	1,080.00	265,588.18
E02RR	Relleno compactado de reposición	m³	163.94	1,975.96	323,946.23
E02B	Bote de material sobrante	m³	344.28	495.96	170,750.13
E08.ZM	Zapata de muro (0.80x0.30)	m³	27.00	20,741.90	560,031.30
E08.MC20	Muro de contención MC20	m³	45.00	39,085.93	1,758,867.05
E08.ZM4530	Zapata de muro (0.45x0.30)	m³	54.97	17,052.44	937,406.72
E03.MB15SNP	Muros block de 6" SNP - 3/8" a 0.80 m	m²	570.08	2,985.01	1,701,696.85
E06.REH	Resane elementos de hormigón	m²	450.00	1,049.62	472,328.96
E06.PA	Pañete	m²	651.52	979.36	638,072.05
E13PG	Pintura general	m²	1,101.52	470.07	517,795.33
E14.IMC	Impermeabilizante de muro de contención	m²	225.00	1,057.63	237,966.05
E11VP	Malla perimetral	m	519.70	6,510.56	3,383,537.06
E11.PM	Puerta Malla perimetral (3m)	ud	2.00	28,205.75	56,411.49
E11.PPM	Puerta peatonal Malla perimetral (1m)	ud	2.00	12,088.18	24,176.35
	TOTAL Verja Perimetral				**11,048,573.76**
MI.PAE	**Misceláneos**				
E11.BA	Barandas de acero inoxidable	m	24.40	10,079.28	245,934.42
	TOTAL Misceláneos				**245,934.42**
PM.PAE	**Pylons de marca**				
E22LT.00	Estructura de fundación para pylons	ud	4.00	285,211.52	1,140,846.08
E16.ACM	Suministro e instalación de ACM	m²	130.32	11,170.28	1,455,710.55
E22.LT.02	Letrero monolito "Chevrolet"	ud	2.00	120,716.72	241,433.44
E22.LT.03	Letrero monolito "Nissan"	ud	2.00	124,160.90	248,321.81
E22.LT.04	Letrero monolito "Suzuki"	ud	2.00	133,417.06	266,834.12
E22.LT.05	Letrero monolito "Santo Domingo Motors"	ud	3.00	165,403.14	496,209.43
	TOTAL Pylons de marca				**3,849,355.43**
	TOTAL Parqueo y Actividades Exteriores				**31,541,179.55**
IE	**Instalaciones Eléctricas**				
IE.01	Equipos	gb	1.00	12,963,561.94	12,963,561.94
IE.02	Alimentadores Eléctricos	gb	1.00	6,742,930.72	6,742,930.72
IE.03	Salidas internas	gb	1.00	10,874,388.24	10,874,388.24
IE.04	Luminarias	gb	1.00	29,170,594.45	29,170,594.45
IE.05	Sistema de tierra	gb	1.00	2,501,256.44	2,501,256.44
IE.06	Instalaciones mecánicas	gb	1.00	728,824.58	728,824.58
IE.07	Bandejas	gb	1.00	1,061,068.81	1,061,068.81
IE.08	Acometidas de comunicación	gb	1.00	152,102.12	152,102.12
	TOTAL Instalaciones Eléctricas				**64,194,727.30**

Santo Domingo Motors Punta Cana

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IHS	**Instalaciones Hidrosanitarias**				
IHS.01	Tuberías y Piezas- Nivel 1 y 2	gb	1.00	8,272,014.43	8,272,014.43
IHS.02	Sistema de protección contra incendio	gb	1.00	1,550,173.94	1,550,173.94
IHS.03	Sistema contra incendio 90 PSI, 230V, Trifásico	gb	1.00	1,342,693.58	1,342,693.58
IHS.04	Sistema de bombeo agua potable	gb	1.00	1,243,851.86	1,243,851.86
IHS.05	Diseño de planos y memoria de cálculos	gb	1.00	137,972.17	137,972.17
	TOTAL Instalaciones Hidrosanitarias				**12,546,705.99**
RG	**Requerimientos Generales**				
PO	**Personal de Obra**				
E00IR	Personal gerencia de construcción	mes	15.00	442,472.69	6,637,090.28
E00MO	Maestro general de obra	mes	15.00	75,434.55	1,131,518.27
E00SPF	Seguridad y Planta Física	mes	15.00	56,909.78	853,646.64
E00PC	Personal por la casa (10 obreros)	mes	15.00	412,750.00	6,191,249.99
	TOTAL Personal de Obra				**14,813,505.20**
CSS	**Seguridad ocupacional e higiene**				
E00ESO	Encargado de Seguridad y salud ocupacional	mes	15.00	69,957.63	1,049,364.41
E00LO	Limpieza de Oficina	mes	15.00	11,733.85	176,007.71
E00EPP	Equipos de Protección Personal (EPP)	ud	120.00	16,204.10	1,944,491.83
	TOTAL Seguridad ocupacional e higiene				**3,169,863.95**
SPF	**Seguridad y planta física**				
E00PACC	Portones de acceso	pa	1.00	127,000.00	127,000.00
E00CPP	Cerramiento perimetral de area de trabajo	m	377.00	2,581.35	973,169.74
E00SP	Señalización de obra	pa	1.00	503,072.12	503,072.12
E00.PA	Cámara de Vigilancia	pa	1.00	264,965.18	264,965.18
	TOTAL Seguridad y planta física				**1,868,207.04**
TISM	**Transporte interno y movilizaciones**				
E00MC	Minicargador (apoyo movimiento interno) (1ud)	mes	15.00	211,428.39	3,171,425.92
E00.EL	Andamios	mes	8.00	120,650.00	965,200.00
E00PEA	Plataforma elevable articulada	mes	8.00	546,843.23	4,374,745.83
E00GE	Generador Eléctrico	mes	8.00	144,318.35	1,154,546.84
	TOTAL Transporte interno y movilizaciones				**9,665,918.59**
ML	**Mantenimiento y limpieza**				
E00BE.	Bote de escombros y material inservible	mes	15.00	85,725.00	1,285,875.00
	TOTAL Mantenimiento y limpieza				**1,285,875.00**
	TOTAL Requerimientos Generales				**30,803,369.77**
	TOTAL Costos Directos				**481,966,753.87**

CÓDIGO	RESUMEN		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CI	**Costos Indirectos**				
CI.01	Dirección Técnica y Responsabilidad	%	481,966,753.87	0.10	48,196,675.54
CI.02	Gastos Administrativos	%	481,966,753.87	0.03	14,459,002.66
CI.03	Transporte	%	481,966,753.87	0.02	9,639,335.11
CI.04	Equipamiento de Seguridad	%	481,966,753.87	0.01	2,409,833.78
CI.05	Seguridad Social y Riesgo Laboral	%	481,966,753.87	0.03	14,459,002.66
CI.06	Liquidación Personal y Prestaciones Laborales	%	481,966,753.87	0.01	4,819,667.55
CI.07	Diseño y supervisión arquitectónica	%	481,966,753.87	0.03	14,459,002.66
	TOTAL Costos Indirectos				**108,442,519.97**
ITBIS	**ITBIS, Norma General 07-2007**				
	TOTAL ITBIS, Norma General 07-2007				**10,627,366.99**
	TOTAL				**601,036,640.83**

HAGECO INGENIEROS & ARQUITECTOS
Dirección de Operaciones

Ing. Wimaldy Rosa, Msc
Colegiatura 21095
Director de Presupuesto y Control de Costos

HAGECO, S.R.L. Ref- III Santo Domingo, R.D.

Ing. José Hernández, Msc
Colegiatura 013213
Vicepresidente de Operaciones

DIRECCIÓN DE MEDIOAMBIENTE DEL DISTRITO NACIONAL

FORMULARIO MEMORIA DESCRIPTIVA

DN-MD-21

LLENAR TODO EN MAYÚSCULAS

1. RESUMEN GENERAL ( )					
NOMBRE DEL PROYECTO	Santo Domingo Motors Punta Cana				
CANTIDAD DE NIVELES (SOBRE ACERA + SÓTANOS)	1				
NÚMERO DE LOCALES / APARTAMENTOS	1				
NÚMERO DE ESTACIONAMIENTOS	134				
ELEVADORES	CANTIDAD	N/A	CAPACIDAD	N/A	
CANTIDAD DE ESCALERAS	PRINCIPALES		EMERGENCIA	1	
CAPACIDAD DE CISTERNA (GL)	44,872				
CAPACIDAD DE SÉPTICO (GL)	22,785				
REGULADOR DE ENERGÍA (KVA)	1000				
CAPACIDAD PLANTA ELÉCTRICA (KW)	400 KW				
TOTAL ESCOMBROS / TIERRA A REMOVER (M^3)	8,000				
CAPACIDAD TANQUES DE GAS GLP(GL)	1,000				
CAPACIDAD TANQUE PLANTA ELÉCTRICA (GL)	1,250 GALONES				
CAPACIDAD ALMACENAMIENTO DE BASURA (GL)	500				
OTROS SISTEMAS DE ENERGÍA (TIPO)	N/A		KW	N/A	
ÁREA DEL SOLAR (M^2)	30,953.05				
ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO (M^2)	3,457				
COSTO ESTIMADO DE CONSTRUCCIÓN (RD$)	412,174,030.09				
COSTO DEL SOLAR (RD$)					
COSTO TOTAL DE INVERSIÓN (RD$)					

2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO (TODOS ESTOS DATOS SON IMPRESCINDIBLES)					
CALLE	BOULEVARD TURÍSTICO DEL ESTE			NUMERO	
SECTOR	BAVARO			CIRCUNSCRIPCIÓN	
COORDENADAS: LATITUD	18.600086	LONGITUD	-68.388747		

3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO O ACTIVIDAD					
BLOQUES TOTALES	1	APARTAMENTOS/LOCALES TOTALES	1		
NIVELES TOTALES	1	ESTACIONAMIENTOS TOTALES	134		
DESCRIPCIÓN ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS AL AIRE LIBRE DE 2.50 MT DE ANCHO Y 5.00 MT DE PROFUNDIDAD, DE HORMIGÓN PULIDO/ASFALTO CON VEGETACIÓN PERIMETRAL				
SISTEMA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA METÁLICA APORTICADA				
ÁREAS GENERALES	LA EDIFICACIÓN CONSTA DE UN CENTRO DE EXHIBICION DE VEHICULOS Y ATENCION A CLIENTES, ÁREAS DE SERVICIO, BAÑOS, ALMACEN Y TALLER				

4. NECESIDADES DE SERVICIOS DURANTE LA EXCAVACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN		
NECESIDAD	**CANTIDAD**	**PROVEEDOR**
AGUA (GL)	20000	INAPA
ENERGÍA (KW)	5000	CEPM
RESIDUOS SÓLIDOS (TON)	N/A	N/A
RESIDUOS LÍQUIDOS (NO AGUA) (GL)	N/A	N/A
AGREGADOS DE CONSTRUCCIÓN (MT^3)	2000	ALBA SÁNCHEZ

5. SERVICIOS QUE TENDRÁ EL PROYECTO YA TERMINADO (DESCRIBIR Y ESPECIFICAR SUPLIDOR, SI APLICA)	
AGUA POTABLE	EMPALME A RED DE LA CIUDAD POR BOULEVARD TURISTICO DEL ESTE EN 2". SUPLIDOR: INAPA
AGUAS RESIDUALES: TRATAMIENTO Y DESTINO FINAL	LAS AGUAS RESIDUALES SE RECOGERÁN Y SERÁN CONDUCIDAS HASTA EL EN LÍNEAS EXTERIORES EN 4", 6" Y 8" PVC (SDR-41) HASTA CONEXIÓN A TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN 8" PVC (SDR-41). (SÉPTICO DE DOS CÁMARAS Y TRATAMIENTO SECUNDARIO ANAEROBIO, DESCARGA FINAL AL SUBSUELO MEDIANTE CAMPO DE INFILTRACIÓN)
DRENAJE PLUVIAL: DESTINO FINAL	LAS AGUAS PLUVIALES PROVENIENTES DE LOS TECHOS SON RECOGIDAS POR BAJANTES Y CANALETAS Ø6" PVC (SDR-41) HASTA EL NIVEL DEL SUELO DONDE SE DISEÑA UN SISTEMA DE EVACUACIÓN DE PLUVIAL COMPUESTO DE CANALES, CANALETAS DE HASTA 12", Y COLECTORES, SE RECOGE EN UN SISTEMA DE IMBORNAL DE DOS PARRILLA, PARA DESCARGA EN EL SUBSUELO POR INFILTRACIÓN.
ENERGÍA ELÉCTRICA	CEPM. ACOMETIDA ELÉCTRICA DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN SOTERRADO EN MEDIA TENSIÓN, TRIFÁSICO - POSTE DE ACOMETIDA – TRANSFORMADOR; GENERADOR DE EMERGENCIA
DESECHOS SÓLIDOS	RECOLECTA DE RESIDUOS SOLIDOS POR EL AYUNTAMIENTO
GAS PROPANO / NATURAL	GAS PROPANO.

6. ÁREAS DETALLADAS (INSERTE OTRAS LINEAS DE SER NECESARIO, UNA POR CADA NIVEL)	
PRIMER NIVEL (Descripción y MT^2)	3,457 MT^2 CENTRO DE EXHIBICION DE VEHICULOS Y ATENCION A CLIENTES, ÁREAS DE SERVICIO, BAÑOS, ALMACEN Y TALLER
ÁREAS COMUNES (Descripción y MT^2)	6,510 MT^2 ESTACIONAMIENTOS, VIAS CIRCULACION
SEGUNDO NIVEL (Descripción y MT^2)	N/A

NOTA: SI HAY VARIOS NIVELES CON IGUAL DESCRIPCIÓN PUEDE MODIFICAR EL ENCABEZADO DE LA LINEA COMO SIGUE:
2do AL 5to NIVEL

FIRMA Y SELLO DEL PROMOTOR

FIRMA Y SELLO DEL REPRESENTANTE

MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CALCULOS HIDRAULICOS DEL PROYECTO
” SANTO DOMINGO MOTORS PUNTA CANA”

La Altagracia. Punta Cana
República Dominicana

Contenido General

I DATOS GENERALES 2

I.1 UBICACIÓN 2
I.2 DESCRIPCIÓN 2
I.3 GENERALIDADES 4
I.3.1 Agua Potable 4
I.3.2 Aguas Residuales 4
I.3.3 Aguas Pluviales 4
I.3.4 Sistema Integral Supresión Incendios 4
I.3.4.1 Artículo 148, numeral d: 4
I.3.4.2 Artículo 72, pagina 19: 4

II NORMAS Y RECOMENDACIONES 4

III SISTEMAS HIDROSANITARIOS 4

III.1 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE 4
III.1.1 Descripción del Sistema 4
III.1.2 Instalaciones Interiores 5
III.1.3 Caudales Agua Potable 5
III.1.4 Acometida Necesaria 5
III.1.5 Caudales Unitarios y Caudales en los tramos 5
III.1.6 Pérdidas de Carga 5

IV CÁLCULO DE LA CISTERNA 6

V POTENCIA DE LA BOMBA 6

VI CALCULO DEL TANQUE HIDRONEUMÁTICO 6

VII SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES 6

VII.1 CONSIDERACIONES GENERALES 6
VII.2 SISTEMA INTERIOR DE LA EDIFICACION 6
VII.2.1 Consumo de aparatos sanitarios 6
VII.2.2 Bajantes 7
VII.2.3 Colectores Internos 7

VII.3 UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES 8

VII.3.1 Esquema de Tratamiento 8
VII.3.2 Análisis Afluente – Efluente Unidad de Tratamiento 8
VII.3.3 LECHO BACTERIANO DE BIOPELICULA FIJA 8
VII.3.3.1 Diseño 8
VII.3.3.2 Volumen de Reactor 8
VII.3.3.3 Criterios de Diseño 9
VII.3.3.4 Resultados y Dimensiones 9
VII.3.3.5 Línea de Tratamiento de Lodos 9

VII.4 DESCARGA FINAL 9

VIII SISTEMA INTEGRAL DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS 10

VIII.1 INTRODUCCION 10
VIII.2 OBJETIVOS 10
VIII.2.1 CÓDIGOS Y ESTÁNDARES APLICABLES 11

CIRASA V EIRL

VIII.2.2 DOCUMENTOS RELATIVOS *11*
VIII.2.3 UNIDADES *11*
VIII.2.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA *11*
VIII.2.4.1 piso de estacionamientos 11
VIII.2.4.2 Piso Superior 12
VIII.2.5 COMPONENTES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO *12*
VIII.2.5.1 TUBERÍA AÉREA 12
VIII.2.5.2 ACCESORIOS 12
VIII.2.5.3 UNIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS 13
VIII.2.5.3.1 Rosca 13
VIII.2.5.3.2 Soldadura 13
VIII.2.5.3.3 Brida 14
VIII.2.5.3.4 Uniones por ranura 14
VIII.2.5.4 PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN 14
VIII.2.5.5 PASANTES 14
VIII.2.5.6 PRUEBAS 14
VIII.2.5.6.1 PRUEBAS HIDROSTÁTICAS 14
VIII.2.5.6.2 INSPECCIÓN VISUAL 14
VIII.2.5.6.3 LAVADO INTERIOR 15
VIII.2.5.7 CERTIFICADO DE MATERIALES E INSTALACIÓN 15
VIII.3 SISTEMAS 15
VIII.3.1 NORMAS APLICABLES *15*
VIII.3.2 DOCUMENTOS RELATIVOS *16*

IX ESPECIFICACIONES EN TUBERÍAS Y EQUIPOS 16

IX.1 AGUA POTABLE FRÍA 16
IX.2 AGUAS RESIDUALES 16
IX.3 AGUA PLUVIAL 16
IX.4 AGUA CALIENTE 16
IX.5 VÁLVULAS DE PASO 16

X ANEXOS 17

XI ANEXOS DE LAS INSTALACIONES INTERNAS DEL PROYECTO 17

XI.1 CÁLCULO CAUDALES Y VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO PARA LAS INSTALACIONES INTERNAS DE AGUA POTABLE FRÍA 17
XI.2 CÁLCULO PARA LAS INSTALACIONES INTERNAS DE AGUA POTABLE FRÍA (VER PLANOS AGUA POTABLE PARA RUTA DE CÁLCULOS). 18
XI.3 CÁLCULOS BOMBAS SERVICIOS Y SCI 19
XI.4 CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE COLECTORES DE ARRASTRE PERIMETRAL DRENAJE SANITARIO 20
XI.5 SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES 21
XI.5.1 Cálculos UNIDAD DE TRATAMIENTO *21*
XI.6 SISTEMA INTEGRAL SUPRESION DE INCENDIOS 24
XI.6.1 Cálculo para las Instalaciones Internas Red Supresión Incendios (Ver planos agua potable para ruta de cálculos). . 24
XI.7 CÁLCULOS DRENAJE PLUVIAL TECHO 25
XI.8 RED COLECTORA PLUVIAL Y DRENAJE PISO 25

I Datos Generales

I.1 Ubicación

El proyecto **Santo Domingo Motors Punta Cana** es un edificio de Dos (2) este contara con área de servicios, oficinas, Zona de carga, lavadero, Taller, baños, parqueos de Motores y Vehículos, Etc. La Altagracia, República Dominicana.

I.2 Descripción

Edificio de dos (2) niveles, según descripción siguiente:

GIRASAV EIRL

	Unidad	Valor
GENERALES		
POBLACION FIJA: EMPLEADOS		
No. turnos/dia	Ud	1
No. Empleados Total	hab.	150
POBLACION FLOTANTE: VISITANTES		
No. Visitantes/Total	hab.	2.000
TOTALES		
No. habitantes Totales FIJOS (empleados)	hab.	150
No. habitantes Totales Flotantes (Visitantes)	hab.	2.000
Areas Verdes	M^2	2.000
Area Total de Parqueos	M^2	2.163
DOTACIONES		
Agua Potable Poblacion Flotante	l/hab.día	20
Agua Potable Poblacion Fija	l/hab.día	60
Agua Potable Parqueos	l/M^2.día	2,0
Agua Potable Area Verde	l/M^2.día	6,0
Coefciente Variación Diaria	-	1,25
Coefciente Variación Horaria	-	2,0
Caudal de Incendios	LPS	10,0
Aguas Residuales	l/hab.día	34

Tabla No. 1. Datos y Cálculos Generales Santo Domingo Motor Punta Cana

GIRASA VERDE

I.3 Generalidades

El proyecto estará dotado de los sistemas básicos de Agua Potable, Disposición de las Aguas Residuales, Sistema Integral de Supresión Incendios y Drenaje Pluvial.

I.3.1 Agua Potable

Fuente Principal: Empalme a la línea de Servicios Existente en Boulevard Turístico del Este, Mediante Acometida ϕ 2" Acero. (Ver cálculos en anexo 11.1).

I.3.2 Aguas Residuales

Las aguas residuales se recogerán en bajantes y conducidas hasta el primer nivel y de allí, en líneas colgantes exteriores en 4", 6" y 8" PVC (SDR-41) hasta Unidad de Tratamiento de Aguas Residuales y disposición final a filtrante de 8" y 120 ml de Profundidad. La Unidad de Tratamiento de aguas residuales se diseña, por cuanto en la zona de construcción del proyecto no existe sistema de alcantarillado sanitario.

I.3.3 Aguas Pluviales

Las Aguas pluviales provenientes de los techos serán recogidas por bajantes ϕ3", ϕ4" y ϕ6" PVC (SDR-41) hasta el nivel 1 donde se diseña un sistema de evacuación de pluvial compuesto de canaletas y colectores, para conducir, con pendiente moderada hasta imbornal de 2 parrillas y filtrante para la disposición de las aguas pluviales.

I.3.4 Sistema Integral Supresión Incendios

El sistema Contra de Supresión Incendios se hace según Reglamento General de Edificaciones. Unidad 3, "Reglamento para la seguridad y protección contra incendios". Título III, Capítulo III, la edificación es denominada dentro del Grupo H (pág. No. 28). Se instala sistema de gabinetes en los pisos desde el 1 hasta el Nivel 2.

I.3.4.1 Artículo 148, numeral d:

" En edificios de apartamentos, se deberá instalar un sistema de mangueras, si su altura es igual o mayor a 23.00 metros".

I.3.4.2 Artículo 72, pagina 19:

"Se deberá proporcionar además un sistema de rociadores automáticos para las edificaciones que excedan los 23 metros o para aquella de menor altura, según sea estipuladas en el Titulo III. Esta instalación deberá cubrir por completo a toda edificación a toda edificación y cumplir con todo lo establecido en el Titulo VI, Capitulo VII, de este reglamento. Están exento de esta obligatoriedad los edificios de apartamentos existentes".

II NORMAS Y RECOMENDACIONES

A fin de cumplir con las reglamentaciones sanitarias para edificaciones y sistemas, exigidas por las instituciones correspondientes del país, se han observado las disposiciones técnicas del Departamento de Normas Sanitarias (DNRS) del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones (MOPC, en R-008) y las Normas de Diseños de la Republica Dominicana, también llamadas Normas de la Corporación del Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD) y la Norma Ambiental sobre calidad de aguas subterráneas y descargas al subsuelo, Ano 2004, del Ministerio de Medio Ambiente.

III SISTEMAS HIDROSANITARIOS

III.1 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

III.1.1 Descripción del Sistema

Se instalará una línea de alimentación en ϕ 2" PVC (SDR-21) que abastecerá la cisterna. La cisterna se diseña para 1.5 día de almacenamiento y de tal modo que, al llenarse esta, se cierre la entrada de Agua mediante válvulas de seccionamiento ubicadas convenientemente. Además, se ha tomado en cuenta en el cálculo del volumen de la cisterna un volumen adicional para incendios, según normativas de MOPC, en M-008.

El equipo hidroneumático consiste en dos bombas para succión desde cisterna y bombeo a tanques Precargados tipo Well Mate para trabajo simultáneo. Se ubicarán en el nivel 1 y desde estos se derivarán a columnas comunes de agua fría (CAFs) en Ø3" y Ø2" en material PPR de alta densidad con termo fusión, Estas CAFs distribuirán el agua en cada Baño.

CIASA V EIRL

El diseño asegura que en el sistema prevalezcan presiones de trabajo en el sistema no menores a 20 MCA. Además, piezas especiales completaran la red, como Válvulas Rompe-presiones, convenientemente ubicadas de acuerdo a esquema de presiones, checks, nudos codos, anclajes, etc. (Ver anexos 11.2 y 11.3, para cálculos y Planos para detalle de la cisterna).

III.1.2 Instalaciones Interiores

El Cálculo de agua potable de las instalaciones de la edificación, ha sido hecho sobre la base de los métodos propuestos por el Arquitecto **Mariano Rodríguez Avial**, en su libro "Instalaciones Sanitarias". Prevé el cálculo de los caudales requeridos mediante cálculo de la probabilidad de uso de los aparatos, considerando caudales de salida, según el tipo de aparato sanitario. (Ver Tablas anexas).

Por cuanto la Metodología propuesta por R. Avial, no contempla coeficientes de rugosidad para tuberías flexibles de PVC y Polietileno, la Perdidas de Carga en el Sistema se calculan por la Formula de **Hazen & Williams** y los diámetros de las tuberías por la fórmula propuesta por **V. S. Yablonski,** para velocidades de 1.0 m/seg. (mencionado en **E. Z. Rabinóvich,** 1987)

En cada una, se han seleccionado los nudos de cálculo, la ruta más desfavorable; el caudal de cada aparato; el porcentaje de simultaneidad probable de uso de aparatos y se han calculado velocidades, perdidas locales y aisladas.

III.1.3 Caudales Agua Potable

Para el Cálculo de los caudales medios diarios se utiliza la fórmula: $Qmed/d = \frac{DotacionxNo.Habitantes}{86400}$

Los resultados se muestran en el anexo 11.1.

III.1.4 Acometida Necesaria

Se calcula por la formula, para velocidades de hasta 1 m/seg.: $Diámetro Necesario = Csegx(1.15-1.28)\sqrt{Qmed/d}$

Donde:
Cseg, es el coeficiente de seguridad asumido para fines de diseño, Cseg = 2

Los resultados se muestran en el anexo 11.1

III.1.5 Caudales Unitarios y Caudales en los tramos

Tanto para la red de agua potable fría, como para la red de agua caliente, Se seleccionan los caudales unitarios en la tabla No. 4 de R-008, y los que no se encuentran en esta, se seleccionan de Aviar R., de esta forma:

$$q_{tramo} = q_{unitario} x No.Aparatos$$

Los resultados se muestran en el anexo 11.2.

III.1.6 Pérdidas de Carga

Tanto para la red de agua potable fría, como para la red de agua caliente, Las Perdidas de Carga se calculan usando la formula generalizada de Hazen & Williams, y se calculan para cada tramo, de acuerdo a los Esquemas de Cálculos, para Caudales en los tramos.

$$H \equiv JLQ^{1.85}, \text{ donde } J = 10.674\frac{1}{\left(C^{1.852} x \phi^{4.871}\right)}$$

Donde,

J : Coeficiente, dependiente de C y Diámetro tuberías.
C : Coeficiente de Rugosidad. Para PVC, usamos 140
Q : Caudales en los tramos

Los resultados se muestran en el anexo 11.2 y 11.4.

GRASAV EIRL

IV Cálculo de la Cisterna

Para el almacenamiento de Agua Potable, se prevé una cisterna para la Torre de apartamentos. El volumen de la Cisterna se calcula para (1) día de almacenamiento, para satisfacer el caudal medio diario.

Por la Formula: $Vcist = diasAlmacenamientoxQmed / dx86.4$

Se ha tomado en cuenta en el cálculo del volumen de la cisterna un volumen adicional para incendios, según normativas NFPA, que va a satisfacer un caudal de incendios de 10 LPS. Este Volumen ha sido calculado con un porcentaje de simultaneidad del 100 %.

Los resultados se muestran en el anexo 11.1

V Potencia de la Bomba

Calculamos por la fórmula: $P = \frac{QxTDH}{76x0.75} x1.15$

Los resultados se muestran en el anexo 11.4. y 11.6.

VI Calculo del Tanque Hidroneumático

Calculamos por la fórmula: $Vt = \frac{30(Q)x(Pa+1)}{Ncx(Pa-Pb)}$

Donde:
Q = Qsim, en LPM.

Los resultados se muestran en el anexo 11.4.

VII Sistema de Disposición de las Aguas Residuales

VII.1 Consideraciones Generales

El sistema interno de recolección de las aguas residuales generadas se ha concebido de la siguiente manera.

Las recolecciones se recogerán en bajantes y conducidas hasta el nivel - y de allí en líneas exteriores en 4" 6" y 8" PVC (SDR-41). Los caudales descargarán por gravedad a una Unidad de Tratamiento, capaz de garantizar un tratamiento adecuado primario, a las aguas residuales, previo a su descarga final al acuífero subterráneo, por medio de filtrantes.

VII.2 SISTEMA INTERIOR DE LA EDIFICACION

El sistema ha sido diseñado identificando los aparatos sanitarios de cada piso, y la descarga a los Bajantes de Descarga, de tal forma que, la unidad de descarga de cada grupo no supere el máximo admisible por las derivaciones, columnas y colectores interiores. La carga admisible en colectores para las condiciones siguientes, no han de ser superadas (en términos de unidad de descarga (U. D.) por los valores que se muestran en la tabla. Ver anexo 10.4 para cálculos de Bajantes de Descarga y Colectores de Arrastre, así como diámetros de Ventilación.

VII.2.1 Consumo de aparatos sanitarios

El consumo de agua de cada aparato sanitario, expresado bajo el concepto de Unidad de Descarga (U. D.), será el indicado en la siguiente tabla:

GRASAV EIRL

Aparato Sanitario	Unidad de Descarga
Inodoro	4
Bañera y/o Ducha	3
Lavamanos	2
Fregadero	2
Lavadora	3
Desagüe de Piso	3
Jacussi	3

Tabla No. 2. Unidades de Descargas, según MOPC

VII.2.2 Bajantes

La carga admisible en bajantes, para las condiciones siguientes, no han de ser superadas (en términos de unidad de descarga (U. D.) por los valores que se muestran en la tabla siguiente.

Diámetro Bajante Descarga	No. Máximo U.D.		Longitud Máxima Bajante Descarga
Pulg	Por Nivel	Por Columna	m
2	8	18	27
3	45	72	64
4	190	384	91
6	540	2070	153
8	1200	5400	225

Tabla No. 3. Capacidad de conducción BDs, según diámetro tuberías y UD.

VII.2.3 Colectores Internos

La carga admisible en colectores para las condiciones siguientes, no han de ser superadas (en términos de unidad de descarga (U. D.) por los valores que se muestran en la tabla 4.

Diámetro (pulgadas)	%	Unidad Descarga.
4"	2	150
6"	1	510
6"	2	720

Tabla No. 4. Capacidad de conducción Colectores, según el diámetro de las tuberías y UD.

Diámetro Colector	UNIDADES DE DESCARGA			
Pulg	*S = 1 %*	*S = 2 %*	*S = 3 %*	*S = 4 %*
2	7	9	10	12
3	27	36	42	48
4	114	150	180	210
6	510	720	875	1,050
8	1,290	1,860	2,170	2,640

Tabla No. 5. Capacidad de conducción Colectores, según pendiente de las tuberías y UD.

El cálculo de los diámetros de las tuberías de arrastre y las columnas de aguas residuales se encuentra resumido en las tablas de cálculo en el Anexo 11.3.

GIRASA VERL

VII.3 UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

El diseño de la Unidad de Tratamiento se ha concebido para tratar en su conjunto el caudal de diseño al año 2050.

VII.3.1 Esquema de Tratamiento

A partir de los datos de las características del Afluente, se realizó un análisis de alternativas, partiendo de criterios económicos, operatividad, manejabilidad de Lodos, malos olores, rendimientos de depuración, subproductos del Tratamiento y de espacio disponible para la construcción de la planta.

De todos los Sistemas planteados, se seleccionó la combinación del tratamiento Primario, mediante Séptico de Dos Cámaras y Tratamiento Secundario Anaerobio por medio de Reactores Anaerobios de Biopelícula Fija. Las Aguas se conducirán hasta Unidad de Tratamiento de Aguas Residuales, convenientemente diseñada, apegada a los Criterios de Descarga de SEMAREN 2001 y la descarga final será al Subsuelo mediante campo de infiltración. La Unidad de tratamiento que en esta se presenta, se ha concebido para el proyecto total. (Ver cálculos anexos)

Este sistema de tratamiento nos permite una remoción, en términos de DBO y Sólidos Totales del 90 – 95 %, obteniendo de esta forma valores en el afluente acordes a exigencias con SEMARENA Este sistema ha sido valorado por la sustentabilidad en el tiempo, el ahorro de energía eléctrica y la tendencia de la institución de servicios en la no aceptación de unidades de tratamiento de alto costo energético.

VII.3.2 Análisis Afluente – Efluente Unidad de Tratamiento

XI. DATOS EFLUENTE UNIDAD DE TRATAMIENTO	Unidad	Valor
DBO_5	mg/l	14,0
SS	mg/l	48,0
DQO	mg/l	42,0
Coliformes Totales y Fecales	Ud/100 ml	200000
Carga Contaminante DBO5	Kg/dia	0,863
Carga Contaminante SS	Kg/dia	2,958
Carga Contaminante DQO	Kg/dia	2,589

Tabla No. 6. Análisis de Concentración Contaminantes en UTARD y Rendimientos de eliminación

VII.3.3 LECHO BACTERIANO DE BIOPELICULA FIJA

El objetivo del LECHO BACTERIANO es el tratamiento biológico de las aguas residuales, previamente tratadas en el SEDIMENTADOR, por medio de un lecho filtrante de grava gruesa, en cuya superficie específica se adhiere una capa biológica fina, que con condiciones ambientales óptimas reducen la carga residual de materia orgánica disuelta. La alimentación se hace forma ascendente.

VII.3.3.1 Diseño

En general, en el diseño de un proceso de tratamiento que involucre a un filtro biológico, se considera deseable una etapa de acidificación con un tiempo de retención de 1 - 6 horas.

VII.3.3.2 Volumen de Reactor

Para aguas residuales diluidas el volumen de reactor (Vr) se determina con el tiempo de retención hidráulico (TRH):

$TRH = Volumen x Q$, Donde Q es el caudal de alimentación de la unidad.

Para desechos con mayores concentraciones de DQO, el volumen de reactor depende sobre todo de la concentración del agua residual (S) y de la aplicación de la carga orgánica volumétrica (Bv) de diseño, de acuerdo con la siguiente ecuación:

CIASA V ERI

$$V_r = \frac{SQ}{Bv}$$

Donde S es la concentración de materia orgánica, generalmente como DQO. Además, en el diseño, se considera un porcentaje de desalojo del 40 %.

VII.3.3.3 Criterios de Diseño

- Tiempo de Retención Hidráulico : 1 – 4 horas
- Velocidad Ascensional : 0.8 – 1.0 m/h
- Altura Útil : 1.0 – 2.0 mts
- Temperatura Agua Residual : 28° C
- Porcentaje de HUECOS : 40 %

VII.3.3.4 Resultados y Dimensiones

Los Resultados se presentan en Anexos No. 11.4.

VII.3.3.5 Línea de Tratamiento de Lodos

Los Lodos en forma de Sólidos en Suspensión Digeridos, serán extraídos en camiones Cisterna, cada 2 años, según cálculos, y que cuenten con la aprobación y permisos de MIMARENA. El tiempo de extracción está contenido en los cálculos de la unidad de tratamiento.

VII.4 DESCARGA FINAL

La descarga final se hará al subsuelo mediante Filtrantes con camisa en PVC (SDR-41), Ø 8" (Capacidad de Infiltración del Manto Poroso Permeable ser analizada mediante Estratigrafía, que será determinada por los constructores previa construcción y situados a 10 metros uno del otro, (según recomendaciones URALITA, 1996).

GIRASA V EIRL

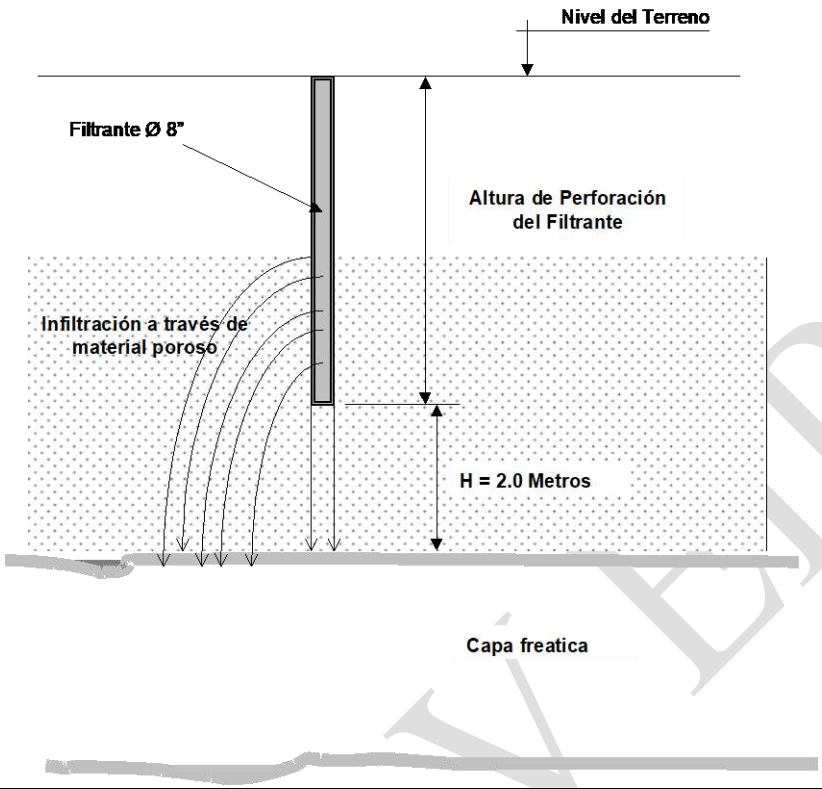


Figura No. 1. Descarga Final de las Aguas Residuales al Manto freático.

VIII SISTEMA INTEGRAL DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS

VIII.1 INTRODUCCION

La presente memoria descriptiva del proyecto ha sido desarrollada de acuerdo a los nuevos requerimientos del Reglamento para la seguridad y protección contra incendio del ministerio de obras públicas (R-032), en donde se presenta una solución de seguridad integral entre sistemas de agua contra incendio.

En este documento se especifican los requerimientos mínimos a tener en cuenta en Santo Domingo Motors Punta Cana, que se sitúa en Punta Cana, La Altagracia, República Dominicana.

La concepción de seguridad considerada para el proyecto, se basa principalmente en los requerimientos de la legislación nacional, como el Reglamento R-032, así como de los códigos y estándares de la NFPA[1].

En tal sentido, todas las soluciones que hemos propuesto para mantener el nivel adecuado de seguridad se basan, complemente, en los códigos y estándares de la NFPA que son aceptados por la Autoridad Competente (Cuerpo de Bomberos).

VIII.2 OBJETIVOS

El objetivo de la obra es suministrar, instalar y poner en servicio todos los sistemas descritos de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas contenidas en el presente documento.

La Memoria Descriptiva describe los parámetros mínimos que deben cumplir la instalación y equipos de los nuevos sistemas con que se protegerá Santo Domingo Motors Punta Cana.

SISTEMA CONTRA INCENDIO (SCI)

GIRASAV EIRL

VIII.2.1 CÓDIGOS Y ESTÁNDARES APLICABLES

El sistema de agua contra incendios, en todo lo que respecta al dimensionamiento del volumen de agua, tanto en caudales como en tiempo, se han calculado bajo los requerimientos del reglamento R-032, sección 3.

Las referencias que se hagan a equipos e instalación del sistema en el presente documento están referidas y además deberán de cumplir con los siguientes códigos y estándares:

• NFPA 13: Standard for the Installation of Sprinkler Systems – Edition 2002
• NFPA 14: Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems – Edition 2003
• Reglamento Para la Seguridad y Protección Contra Incendios – R-032.

VIII.2.2 DOCUMENTOS RELATIVOS

Los documentos adicionales que también forman parte del proyecto son los siguientes:

VIII.2.3 UNIDADES

Las unidades métricas utilizadas en el presente proyecto están de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades (SI), las cuales se encuentran listadas a continuación:

Nombre de la Unidad	Abreviación de la Unidad	Factor de Conversión
Litro	L	1galón = 3,785 L
Litro por minuto	LPM	1 gpm/ft^2 = 40,74 Lpm/m^2
bar	bar	1 psi = 0,0689 bar

VIII.2.4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El presente capitulo, ha sido desarrollado con el propósito de especificar los requerimientos mínimos a tener en cuenta en la instalación del sistema de protección contra incendios por agua para Santo Domingo Motors Punta Cana

Este sistema comprende lo siguiente:

- Sistema de Bomba contra incendio y manifold de distribución de montantes
- Montante contra incendios.
- Gabinetes de mangueras contra incendios, para todos los niveles.

Esta documentación no pretende ser un manual de instalación, siendo esta responsabilidad exclusiva del instalador, quien debe conocer los estándares NFPA aplicables y el funcionamiento del sistema que instala. Además, el instalador debe tener experiencia instalando sistemas equivalentes y emplear buenas prácticas de instalación.

El objetivo del sistema contra incendios es proporcionar un grado de protección a la propiedad y la vida, basándose en normas internacionales de reconocido prestigio y confiabilidad. La protección que este sistema brinda está en estrecha relación con los sistemas de evacuación, detección y alarma de incendios.

.

VIII.2.4.1 piso de estacionamientos

En el primer piso se utilizarán como playa de estacionamiento vehicular y áreas de servicios generales y se dividen también en las etapas indicadas anteriormente. De acuerdo Título III, Capítulo I, Articulo 94 (R-032) del Reglamento para la seguridad y protección contra incendios, deben protegerse con Gabinetes.

De acuerdo a la Clasificación de Riesgo indicada en el NFPA 132, el uso del sótano es de Riesgo Bajo Grupo 12, equivalente a 0.15 GPM/ft2 y en los casos de oficina la Clasificación de Riesgo es de Ligero, a razón de 0.10 GPM/ft2 Para los lobby del pisos 1, que también son consideradas rutas de escape, se ha considerado como carga combustible,

GRASAVERIRL

quiere decir que pisos, paredes, techos, muebles, serán no combustibles y adicionalmente, se tendrá una protección por rociadores como Riesgo Ligero, con el propósito de mantener una ruta segura de evacuación.

VIII.2.4.2 Piso Superior

Los pisos se utilizarán para residencias y se está considerando una protección contra incendios sobre la base de gabinetes de mangueras contra incendios de acuerdo al estándar NFPA 14, que es el nivel de protección mínimo exigido por la legislación nacional vigente.

VIII.2.5 COMPONENTES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO

Todos los componentes utilizados en el Sistema de Protección contra Incendio, deben estar específicamente certificados por Underwriter Laboratories Inc. (UL) para ser usados en sistemas contra incendios, si dicha certificación existiera o están aprobados por Factory Mutual (FM). Las marcas y modelos que aparecen en las listas de materiales pueden reemplazarse por otras marcas y modelos, siempre que cumplan con ser del mismo tamaño, ser de una calidad igual o superior y contar con las certificaciones del caso. Las cantidades en las listas de materiales se han obtenido por conteo, de lo que se aprecia en los planos y detalles. Estas cantidades no consideran desperdicio de materiales, materiales consumibles, modificaciones por cambios de arquitectura, solución de obstrucciones ni desplazamiento de tuberías o accesorios. Los materiales y componentes de los soportes y colgadores no se despiezan ni se listan, solo se cuenta la cantidad de ellos.

VIII.2.5.1 TUBERÍA AÉREA

Este proyecto especifica tubería de HIERRO NEGRO SCHEDULE 40, sin embargo, también puede utilizarse cualquiera de las siguientes alternativas:

DESCRIPCION	STANDARD
Tubería de acero soldado o sin costura, negro o galvanizado por inmersión en baño caliente, para uso en sistemas contra incendio.	ASTM A795
Tubería de acero soldado o sin costura	ANSI / ASTM A53
Tubería de acero forjado (wrought steel pipe)	ANSI B36.10M
Tubería de acero electro soldada	ASTM A135
Tubería de cobre sin costura	ASTM B75
Tubería de cobre sin costura para agua	ASTM B88
Tubería de cobre forjado sin costura y tubería de aleación de cobre	ASTM B251
Fundentes para soldadura de tubería de cobre y de aleación de cobre	ASTM B813
Material de aporte para soldadura de cobre	AWS A5.8

También se aceptará cualquier otra tubería metálica que se encuentre certificada por UL para uso en sistemas contra incendio, como por ejemplo tubería de pared delgada con sus respectivos accesorios.

Además de todas las consideraciones pertinentes a una correcta instalación, debe cuidarse el aspecto estético, el cual se logrará con una buena alineación de la tubería, correcta instalación de los accesorios, uniformidad en los soportes y colgadores, limpieza, pintura, entre otros.

El instalador debe cuidar de no forzar los diversos componentes del sistema en el proceso de montaje, como, por ejemplo, alinear tuberías o soportes ajustando los pernos para corregir desalineaciones. De ser necesario cualquier otro accesorio para evitar estos esfuerzos, el instalador debe justificarlo y considerarlo en su provisión.

VIII.2.5.2 ACCESORIOS

Deberán estar de acuerdo o exceder las siguientes especificaciones:

MATERIAL	ACCESORIOS	ESTÁNDAR
Hierro fundido (ASTM A126)	Accesorios[3] roscados clase 125 y 250	ASME B16.4
	Bridas y accesorios bridados	ASME B16.1

GIRASAV EPSL

Hierro maleable (ASTM A197)	Accesorios roscados clase 150 y 300	ASME B16.3
Acero (ASTM A234)	Accesorios soldables a tope de acero forjado en fábrica	ASME B16.9
	Accesorios soldables de extremos para tubos, válvulas, bridas y accesorios	ASME B16.25
	Accesorios forjados de acero al carbono y aleaciones para temperaturas medias y altas	ASTM A234
	Bridas de acero y accesorios bridados	ASME B16.5
	Accesorios de acero forjado, salidas soldables y roscadas	ASME B16.11
Bronce y cobre	Accesorios de cobre forjado de embone a presión y estañados	ASME B16.22
	Accesorios de bronce fundido y estañados	ASME B16.18

VIII.2.5.3 UNIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS

VIII.2.5.3.1 Rosca

Las roscas de las tuberías y accesorios deben fabricarse según es estándar ASME B.1.20.1 Pipe Threads, General Purpose (Inch) [Rosca para tuberías de uso común (pulgadas)]. Con excepción de las tuberías y accesorios especialmente certificados por UL que se pueden unir por rosca, los siguientes casos no pueden unirse mediante rosca:

- Unión de tubos mayores a Ø 50 mm (2”) con uniones roscadas o uniones universales.

Todo cambio de diámetro debe lograrse usando accesorios reductores o con un adaptador (bushing) cuando no exista un accesorio reductor. No está permitido el uso sucesivo de reducciones y/o adaptadores para un cambio de diámetro.

Para hermetizar la unión, sólo se permite el uso de cinta teflón o un compuesto especialmente indicado para este fin. Se debe comprobar que el tubo no penetre demasiado dentro del accesorio ni que la cinta o compuesto rebalse demasiado de tal manera que se constituyan en una obstrucción al flujo del agua.

VIII.2.5.3.2 Soldadura

Toda soldadura debe realizarse según los requisitos aplicables del estándar AWS B2.1 Specification for Qualification of Welding Procedures and Welders for Piping and Tubing (Calificación de soldadores y procesos de soldadura para tubería). Los soldadores deben tener una calificación vigente para soldar tubería y un procedimiento autorizado por la supervisión de la obra antes de realizar cualquier soldadura. Este certificado debe entregarse a la supervisión antes de que los soldadores empiecen a soldar.
Toda unión por soldadura debe hacerse usando accesorios soldables comerciales, especialmente fabricados para este fin y soldados en el taller. No se permite fabricar accesorios a partir de pedazos de tubería y toda soldadura que necesariamente se deba hacer en el sitio deberá tener el permiso para trabajo en caliente del propietario de la obra.

El soldador deberá cuidar que todo agujero que se haga en una tubería para soldar una salida de menor diámetro sea del diámetro interior de la salida a soldar, los bordes de los agujeros sean limpiados de toda escoria y rebabas y, que el accesorio que se soldará no penetre dentro del tubo al cual será soldado. Los discos de los agujeros hechos a las tuberías deben ser amarrados con alambre cerca de su respectivo agujero hasta que el inspector autorice su desecho.
Las tuberías de Ø 50 mm (2”) y menores no deben ser unidas por soldadura excepto por las salidas soldables.

No se permite tapar el extremo de un tubo o accesorio con una plancha soldada. Excepto los accesorios soldables, nada debe soldarse a la tubería como tuercas, colgadores, perfiles metálicos u otros sujetadores. Sólo se permite soldar pequeñas planchas metálicas a las tuberías horizontales principales para asir los soportes longitudinales. Si se emplea tubería de cobre, todas las uniones deben ser soldadas usando el material de aporte especificado anteriormente.

GRASAVERL

Todos los cordones de raíz de las tuberías deben inspeccionarse mediante tintes penetrantes y llevarse un registro detallado de los resultados – aceptables e inaceptables – fecha y nombre del soldador.

VIII.2.5.3.3 Brida

Las bridas de acero se instalarán mediante soldadura y las bridas de hierro fundido mediante rosca. Las empaquetaduras serán 1/8" de espesor como mínimo y de un material adecuado para agua fría como caucho o asbesto. Los pernos deben ser de cabeza hexagonal y las tuercas con 1 cara plana hexagonales, ambos según ANSI B18.2 y protegidos contra la corrosión por medio de un baño de zinc o cadmio.

VIII.2.5.3.4 Uniones por ranura

Cuando se usen uniones por ranura mecánica, todos los componentes como empaquetaduras, tallado o corte de ranuras, espesor de la pared del tubo, acoples y accesorios deben ser compatibles entre ellos, certificados por UL o aprobados por FM.

VIII.2.5.4 PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN

Todos los accesorios, colgadores, soportes, pernos, etc. comerciales deben estar protegidos contra la corrosión mediante el galvanizado en caliente según ASTM A53 Standard Specification for Zinc Coating (Hot Dip) on Iron and Steel Hardware u otra protección superior.

Todo lo que sea preparado en el taller, excepto las válvulas, accesorios de bronce y tubería enterrada, deben ser protegidos contra la corrosión con pintura. Los hilos expuestos de las roscas de las tuberías y pernos también deben ser protegidos. La selección (tipo de anticorrosivo, esmalte, etc.), preparación (tiempo de curado, proporciones), aplicación de la pintura (espesor de capas, método de aplicación, tiempo de secado) y preparación de la superficie a pintar (lijado, desengrasado, arenado) deben hacerse según las recomendaciones del fabricante.

Como mínimo, todo elemento metálico aéreo se pintará según la siguiente especificación:

- Preparación de la superficie por arenado: arenado comercial según SSPC-SP6 para acero nuevo.
- Una capa de pintura anticorrosiva de 3 mil de espesor seco; ejemplo: imprimante Dimetcote 9 o Dimetcote 9 FT marca Ameron CPPQ.
- Una capa de pintura de acabado epoxico color rojo de 5-8 ml de espesor seco; amerlock 400 marca Ameron CPPQ.

Antes de aplicar la pintura a las tuberías aéreas, las pruebas hidrostáticas deben haberse realizado a completa satisfacción.

VIII.2.5.5 PASANTES

Cuando la tubería atraviesa paredes o divisiones, el diámetro del pase debe ser Ø 50 mm (2") más que el diámetro de la tubería para tubos de hasta 90 mm (3 ½") de diámetro y 100 mm (4") más que el diámetro de la tubería para tubos mayores.

VIII.2.5.6 PRUEBAS

VIII.2.5.6.1 PRUEBAS HIDROSTÁTICAS

Todas las tuberías aéreas deben ser probadas hidrostáticamente a una presión no menor a 13,78 bar (200 psi) medida en un manómetro instalado en un punto de menor elevación posible y cuya graduación mínima sea de 0,14 bar (2 psi). La presión debe mantenerse por un período mínimo de 2 horas sin que se aprecie variación alguna.

VIII.2.5.6.2 INSPECCIÓN VISUAL

Todos los sistemas serán inspeccionados visualmente y contrastados con los planos de los sistemas. Se verificará especialmente, la ubicación de los rociadores, obstrucciones, colgadores, soportes y acoples flexibles y rígidos, placas de datos hidráulicos, cadenas y candados y, se autorizará el desecho de los discos de los agujeros de las tuberías

GIRASAVEIRL

amarrados con alambre próximo al agujero. Durante la inspección se solicitará al instalador la documentación y datos técnicos de los equipos y accesorios instalados para su constatación y registro.

VIII.2.5.6.3 LAVADO INTERIOR

Las tuberías enterradas y aquellas tuberías aéreas horizontales principales deben ser lavadas interiormente por un caudal de agua que arrastre y expulse cualquier objeto o escoria que haya quedado dentro.

DIÁMETRO mm (pulgadas)	CAUDAL MÍNIMO l/m (GPM)
100 (4)	1 476 (390)
150 (6)	3 331 (880)

Cuando el suministro disponible no pueda alcanzar dichos caudales, se debe emplear el máximo posible previa autorización del inspector que recibe la obra.

VIII.2.5.7 CERTIFICADO DE MATERIALES E INSTALACIÓN

Durante las pruebas se debe ir llenando un certificado que resuma y verifique punto por punto las características más importantes de cada sistema instalado y debe ser emitido preferiblemente por la entidad supervisora de obra. El instalador debe proporcionar lo siguiente:

- Número de rociadores instalados y sus características: marca, número de identificación, año de fabricación, modelo, diámetro, factor K, temperatura, respuesta.
- Planos como está construido.
- Manuales y catálogos de los equipos instalados.
- Piezas de repuesto de las válvulas.
- Tipo de tubería instalado: material, estándar.
- Tipo de accesorios instalados: material, clase, estándar, tipo de unión.
- Características de las válvulas de control instaladas: marca, tipo, clase, tamaño, tipo de unión.
- Certificado de la prueba de lavado si ya se realizó.
- Certificado de la prueba hidrostática si ya se realizó.
- Registro detallado de las pruebas a los cordones de soldadura mediante tintes penetrantes.

Este certificado es el acta de recepción al cual se debe adjuntar cualquier otra prueba o certificado pertinente; una vez firmado por todas las partes, constituye la prueba de que el sistema ha sido completa y correctamente instalado y es recibido por el propietario.

VIII.3 SISTEMAS

VIII.3.1 NORMAS APLICABLES

Las referencias que se hagan a equipos e instalación del sistema en el presente documento están referidas y además deberán de cumplir con los siguientes códigos y estándares:

- NFPA 13: Standard for the Installation of Sprinkler Systems – Edition 2007
- NFPA 70: National Electrical Code - Edición 2005.
- NFPA 72: National Fire Alarm Code - Edition 2007.
- NFPA 20: Standard for the Installation of Centrifugal Fire Pump – Edition 2007
- NFPA 90A: Standard for the Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems – Edition 2002
- NFPA 92A: Recommended Practice for Smoke-Control Systems – Edition 2006
- ADA: American with Disabilities Act.
- Reglamento para la seguridad y protección contra incendio (R-032).
- Código Nacional de Electricidad - Tomo V, Capítulo 7.6
- ASME A.17 Safety Code for Elevators and Escalators

El sistema y los componentes que sean instalados deberán ser listados por Underwriters Laboratories Inc. para uso en sistemas de detección y alarma de incendios, de acuerdo con las siguientes normas cuando sean aplicables:

- UL 864 : Control Unit for Fire Protective Signaling Systems.
- UL 268 : Smoke Detectors for Fire Protective Signaling Systems.

CIRASA V EIRL

- UL 268A : Smoke Detectors for Duct Applications.
- UL 217 : Smoke Detectors Single Station.
- UL 521: Heat Detectors for Fire Protective Signaling Systems.
- UL 228: Door Holders for Fire Protective Signaling Systems.
- UL 464: Audible Signaling Appliances.
- UL 1971: Standard for Signaling Devices for the Hearing Impaired.
- UL 346: Warterflow indicators for Fire Protective Signaling Systems.
- UL 1481: Power Supplies for Fire Protective Signaling Systems.
- UL 1711: Amplifiers for Fire Protective Signaling Systems.

VIII.3.2 DOCUMENTOS RELATIVOS

Los documentos adicionales que también forman parte del proyecto son los siguientes:

CÓDIGO	Nº	DESCRIPCIÓN	REV.
PLANOS SISTEMA DETECCION Y SUPRESION	1	Sistema de detección de incendios Santo Domingo Motors Punta Cana	0

IX Especificaciones en Tuberías y Equipos

IX.1Agua Potable Fría

ϕ1/2", ϕ3/4" y ϕ1"	Tubería Flexible Polipropileno, o similar flexible
ϕ11/2", ϕ2", 3"	Tubería Flexible Polipropileno, ALTA DENSIDAD, o similar flexible.

IX.2Aguas Residuales

ϕ2" y ϕ3"	Tubería PVC (SDR-32.5)
ϕ4	Tubería PVC (SDR-41)
ϕ4", ϕ6" y, ϕ8"	Tubería PVC (SDR-32.5) Solo para Colectores de Arrastre en (Nivel 1) y que se encuentren bajo carga vehicular comprobada.

IX.3Agua Pluvial

ϕ3", ϕ4", ϕ6"	Tubería PVC (SDR-41).
ϕ4" y ϕ6"	Tubería PVC (SDR-32.5) Solo para Colectores de Arrastre en Nivel 1 y que se encuentren bajo carga vehicular comprobada.

IX.4Agua Caliente

ϕ1/2", ϕ3/4"	Tubería Flexible Polipropileno, alta densidad, con termo fusión, o similar flexible.

IX.5Válvulas de paso

ϕ1", 11/2", 2", 3"	De Eje horizontal, compuerta, vástago fijo, Presión 150 PSI, en Hierro Fundido

GIRASAV EIRL

X ANEXOS

XI ANEXOS DE LAS INSTALACIONES INTERNAS DEL PROYECTO

XI.1 Cálculo Caudales y Volumen de Almacenamiento para las Instalaciones Internas de Agua Potable Fría

	Unidad	Valor
GENERALES		
POBLACION FIJA: EMPLEADOS		
No. turnos/dia	Ud	1
No. Empleados Total	hab.	150
POBLACION FLOTANTE: VISITANTES		
No. Visitantes/Total	hab.	2.000
TOTALES		
No. habitantes Totales FIJOS (empleados)	hab.	150
No. habitantes Totales Flotantes (Visitantes)	hab.	2.000
Areas Verdes	M^2	2.000
Area Total de Parqueos	M^2	2.163
DOTACIONES		
Agua Potable Poblacion Flotante	l/hab.día	20
Agua Potable Poblacion Fija	l/hab.día	60
Agua Potable Parqueos	l/M^2.día	2,0
Agua Potable Area Verde	l/M^2.día	6,0
Coefciente Variación Diaria	-	1,25
Coefciente Variación Horaria	-	2,0
Caudal de Incendios	LPS	10,0
Aguas Residuales	l/hab.día	34
CAUDALES		
Medio Diario Agua Potable Poblacion Flotante	LPS	0,46296
Medio Diario Agua Potable Poblacion Fija	LPS	0,10417
Medio Diario Agua Potable Parqueos	LPS	0,05006
Medio Diario Agua Potable Area Verde	LPS	0,13889
Medio Diario Agua Potable Total	LPS	**0,75608**
Máximo Diario Agua Potable	LPS	0,94510
Máximo Horario Agua Potable	LPS	1,51215
Medio Diario Aguas Residuales	LPS	**0,48206**
ACOMETIDA NECESARIA		
Diámetro Necesario	Pulg.	1,4459
Diámetro Adoptado	Pulg.	1 1/2
ALMACENAMIENTO AGUA POTABLE SERVICIOS		
Volumen Necesario Servicios Agua Potable 1.5 dias de servicios y 100% consumo.	M^3	65,33
Dias de NO Servicios	Ud	1,50
Volumen Necesario Agua Potable Servicios	M^3	98,00
	Gals.	25.872
Volumen Asignado SCI	$M^{3/}$día	72,01
	Gals.	19.000
Volumen Adoptado de almacenamiento TOTAL	M^3	170,06
	Gals.	44.872
DIMENSIONAMIENTO CISTERNA SERVICIOS		
Altura del Agua	M	2,20
Area Superficial	M^2	77,30
Ancho	M	4,40
Longitud	M	17,50
Cámara de aire	M	0,20

GRASAVERDE

XI.2 Cálculo para las Instalaciones Internas de Agua Potable Fría (Ver planos agua potable para ruta de cálculos).

Ubicacion	Tramo		Lm, Fo q = 0.15 LPS				I,Llj, Du, Vo. q = 0.20 LPS				Ur. Flux. q = 1.00 LPS				I. Flux. q = 2.00 LPS				Qtotal	Diametro		A	V	J	L	Perdida
			No. Apts.	Q	%	Qsim	No. Apts.	Q	%	Qsim	No. Apts.	Q	%	Qsim	No. Apts.	Q	%	Qsim	(LPS)	Pulg	M	(M2)	(m/s)	(m/m)	(m)	(m)
2do nivel	5	4	6	0,90	40	0,360	8	1,60	40	0,640	3	3,00	40	1,200	4	8,00	40	3,200	5,400	2	0,051	0,0020	2,664	0,1143	15,00	1,7140
1er nivel	3	2	3	0,45	40	0,180	5	1,00	40	0,400	1	1,00	40	0,400	3	6,00	40	2,400	3,380	2	0,051	0,0020	1,668	0,0480	46,37	2,2270
1er nivel	2	1	7	1,05	30	0,315	6	1,20	30	0,360	3	3,00	30	0,900	6	12,00	30	3,600	5,175	2	0,051	0,0020	2,553	0,1056	23,30	2,4608
1er nivel	1	EB	13	1,95	18	0,351	14	2,80	18	0,504	6	6,00	18	1,080	10	20,00	18	3,600	5,535	3	0,076	0,0046	1,214	0,0166	2,00	0,0332
																								Perdidas Continuas		**6,435**
																								Perdidas Aisladas		**0,965**

GIRASAV EIRL

XI.3 Cálculos Bombas Servicios y SCI

CUARTO DE BOMBEO	Unidad	Valor
I. TDH		
Diferencia Geométrica	m	1,00
Altura Total del Edificio	m	5,60
Pérdidas Totales Calculadas	m	6,43
Altura de Succión	m	1,84
Presión Mínima de trabajo en Sistema	m	20,00
Factor de Seguridad	m	1,39
TDH (Presión Máxima en Sistema)	m	**36,27**
	PSI	**51,81**
II. CAUDALES		
Caudal Simultaneo Unitario	LPS	5,535
	GPM	**87,840**
Caudal Simultaneo Total	LPS	11,070
	GPM	**175,681**
III. BOMBAS		
Potencia de Bombeo Teórica Necesaria	HP	**3,52**
Potencia de Bombeo Teórica Adoptada	HP	**3**
Número de Bombas adoptado (2 + 1)	Ud.	2
IV. TANQUE HIDRONEUMATICO/PRESION/COMPENSACION		
Factor de Extracción		0,440
Volumen de Tanque Necesario	Lts	1315,116
	Galones	199,637
Volumen de Tanque Unitario Necesario	Galones	**120**
Número de Tanques Necesario	Ud.	1,664
Número de Tanques Adoptado	Ud.	1,000
Tipo de Tanque Adoptado	**WM-80**	
Diámetro de Tanque	m	0,91
Altura de Tanque	m	2,06
Factor de Extracción de Sometimiento		**0,73**

Bomba SCI	Unidad	Valor
I. TDH		
Diferencia Geométrica	m	1,00
Pérdidas Totales Calculadas	m	12,71
Altura de Succion	m	1,70
Presión Mínima de trabajo en Sistema	m	42,00
Factor de Seguridad	m	3,44
TDH (Presión Máxima en Sistema)	m	**60,85**
	PSI	**86,93**
II. CAUDALES		
Caudal Incendios	LPS	10,0
	GPM	**159**
III. BOMBAS		
Potencia de Bombeo Teórica Necesaria	HP	**10,68**
Potencia de Bombeo Adoptada	HP	**10**
Número de Bombas adoptado	Ud.	1

GIRASAN EIRL

XI.4 Cálculos Hidráulicos de Colectores de Arrastre Perimetral Drenaje Sanitario

Colectores de Arrastre Perimetrales de Aguas Residuales.				
BD TIPO 1				
Aparatos	**Cantidad**	**Unidad Descarga**	**Total U.D**	**Diámetro Bajante Descarga (Pulg)**
Inodoro	1	4	4	4
Urinales	1	4	4	2
Lavamano	1	2	2	2
Desague de Piso	1	3	3	2
Total			**13**	
Usar Diámetro 6" PVC, en Tubería de arrastre perimetral				
BD Tipo 2				
Aparatos	**Cantidad**	**Unidad Descarga**	**Total U.D**	**Diámetro Bajante Descarga (Pulg)**
Fregadero	1	3	3	3
Total			**3**	
Usar Diámetro 4" PVC, en Tubería de arrastre perimetral				
Tramo I- II				
Aparatos	**Cantidad**	**Unidad Descarga**	**Total U.D**	**Diámetro Bajante Descarga (Pulg)**
Inodoro	6	4	24	4
Urinales	4	4	16	2
Lavamano	8	2	16	2
Ducha	8	3	24	2
Desague de Piso	15	3	45	2
Fregadero	1	3	3	3
Total			**128**	
Usar Diámetro 6" PVC, en Tubería de arrastre perimetral				
Tramo III - II				
Aparatos	**Cantidad**	**Unidad Descarga**	**Total U.D**	**Diámetro Bajante Descarga (Pulg)**
Lavamano	2	2	4	2
Vertedero	1	3	3	2
Total			**7**	
Usar Diámetro 4" PVC, en Tubería de arrastre perimetral				
Tramo IV - II				
Aparatos	**Cantidad**	**Unidad Descarga**	**Total U.D**	**Diámetro Bajante Descarga (Pulg)**
Inodoro	3	4	12	4
Urinales	1	4	4	2
Lavamano	3	2	6	2
Desague de Piso	3	3	9	2
Total			**31**	
Usar Diámetro 6" PVC, en Tubería de arrastre perimetral				
Tramo II - UTARD				
Aparatos	**Cantidad**	**Unidad Descarga**	**Total U.D**	**Diámetro Bajante Descarga (Pulg)**
Aporte Tramo I - II			128	4
Aporte Tramo III-II			7	4
Aporte Tramo IV-II			31	4
Total			**166**	
Usar Diámetro 8" PVC, en Tubería de arrastre perimetral				

XI.5 SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

XI.5.1 Cálculos UNIDAD DE TRATAMIENTO

	Unidad	Valor
I. CAUDALES DE TRATAMIENTO		
Caudal Maximo Aguas Residuales	Lts/seg	0,6026
Caudal minimo de Aguas Residuales	Lts/seg	0,4821
Caudal Medio de Aguas Residuales	Lts/seg	0,4821
Caudal Diseño Total a Unidad de Tratamiento	**Lts/seg**	**0,6026**
No. Adoptado de Plantas de Tratamiento	**Ud**	**1,00**
Caudal Diseño Unitario	**Lts/seg.ml**	**0,603**
Se considera Retorno de ARD, el 85% de las aguas de consumo, exepto areas verdes, parqueos		
II. DATOS AFLUENTE SEDIMENTADOR		
DBO_5	mg/l	180,0
SS	mg/l	350,0
DQO	mg/l	350,0
CF	Ud/100 ml	1,0E+06
Rendimiento Eliminacion SS	%	60,0
Rendimiento Eliminacion DBO5	%	40,0
Rendimiento Eliminacion DQO	%	40,0
Rendimiento Eliminacion CF	%	50,0
III. VOLUMENES DE SEDIMENTADOR		
Volumen Necesario de Séptico	M3	52,06
No. Adoptado de Unidades	**Ud**	**1,00**
Volumen Unitario Necesario de Sédimentador	M3	52,06
Volumen Unitario Adoptado de Sédimentador	M3	54,00
Volumen Adoptado 1ra. Cámara de Séptico	M3	37,80
Volumen Adoptado 2da. Cámara de Séptico	M3	16,20
Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	24,89
Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	31,12
Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	31,12
IV. DIMENSIONAMIENTO DE SEDIMENTADOR		
Altura Agua	M	2,40
Area Superficial	M2	22,50
Ancho (Maximo Valor)	M	2,50
Longitud Total	M	9,00
Longitud Cámara No. 1.	M	5,00
Longitud Cámara No. 2.	M	4,00
Relacion Longitud/Ancho	M	3,60
IV.1. CARACTERISTICAS HIDRAULICAS DE SEDIMENTADOR		
Velocidad Circulación	m/h	0,14
Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	24,89
Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	31,12
Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	31,12

V. DATOS EFLUENTE SEDIMENTADOR Y AFLUENTE LECHO BACTERIANO		
DBO_5	mg/l	72,0
SS	mg/l	210,0
DQO	mg/l	210,0
CF	Ud/100 ml	5,E+05
Rendimiento Eliminacion SS	%	80,0
Rendimiento Eliminacion DBO5	%	60,0
Rendimiento Eliminacion DQO	%	60,0
Rendimiento Eliminacion CT	%	60,0
Carga Contaminante DBO5	Kg/dia	3,0
Carga Contaminante SS	Kg/dia	8,7
Carga Contaminante DQO	Kg/dia	8,7
VI. VOLUMENES DE LECHO BACTERIANO		
Volumen Necesario de Filtro Anaerobio	M3	3,47
Volumen Necesario de Filtro Anaerobio, con 40% huecos	M3	4,86
No. Adptado de Unidades	**Ud**	**1,00**
Volumen Unitario de Filtro Anaerobio Adoptado	M3	4,86
Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmax/d)	hr.	2,24
Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmed/d)	hr.	2,80
Tiempo de Retención Hidráulico, en horas (a Qmin/d)	hr.	2,80
VII. DIMENSIONAMIENTO DE FILTRO ANAEROBIO		
Ancho (M)	M	2,50
Altura Lecho Bacteriano	M	1,60
Altura de Agua sobre el lecho	M	0,80
Altura Total Lecho Bacteriano	M	2,40
Area Superficial, en M2	M2	2,02
Longitud Total Necesaria	M	0,81
Longitud Total Asumida	M	2,50
VII.1. CALCULOS HIDRAULICOS		
Caudal de ARD Total	Lts/seg	0,60
No. Adoptado de Unidades	**Ud**	**1,00**
VII.1.1. DISTRIBUCION		
Caudal de ARD a Lecho Bacteriano	Lts/seg	0,603
Altura de Agua en entrada a Lecho (Carga hidraulica sobre el lecho)	m	1,55
No. Tuberias Distribuidores verticales	Ud	2,00
Caudal ARD a Tuberias Distribuidores Verticales	Lts/seg	0,301
Diametro Tuberias Distribuidores Verticales	Pulgadas	4,00
Area Fondo Lecho Bacteriano (1 unidad)	m2	1,60
Diametro Distribuidores (Perforados a 3 bolillos)	Pulgadas	0,38
	m	0,0095
Area Unitaria Distribuidor (1 unidad)	m2	0,00007
No. Distribuidores/M2	Ud/M2	50,0
No. Necesario Distribuidores en fondo lecho bacteriano (Longitud Util de perforacion (	Ud.	80,0
No. Adoptado Distribuidores en fondo lecho bacteriano Total	Ud.	40,00
No. Adoptado Distribuidores por unidad de tuberia en fondo lecho bacteriano	Ud.	22,00
Velocidad de Paso por distribuidores	m/seg	0,10571
Caudal Unitario en Distribuidores	Lts/seg	0,0075
Caudal Total en Tuberias distribuidoras en Fondo	Lts/seg	0,6026

VIII. DATOS EFLUENTE LECHO BACTERIANO		
DBO_5	mg/l	28,8
SS	mg/l	84,0
DQO	mg/l	84,0
CT	Ud/100 ml	2,0E+05
pH		6.5 - 7.0
Carga Contaminante DBO5	Kg/dia	1,194
Carga Contaminante SS	Kg/dia	3,482
Carga Contaminante DQO	Kg/dia	3,482
IX. DATOS EFLUENTE UNIDAD DE TRATAMIENTO		
DBO_5	mg/l	28,8
SS	mg/l	42,0
DQO	mg/l	84,0
Coliformes Totales y Fecales	Ud/100 ml	200000,0
Carga Contaminante DBO5	Kg/dia	1,194
Carga Contaminante SS	Kg/dia	1,741
Carga Contaminante DQO	Kg/dia	3,482
X. MANEJO DE LODOS DIGERIDOS		
Rendimiento Eliminacion MO en Digestion	%	85,0
Concentraccion Lodos Digeridos	Kg/M3	120,0
Produccion Lodos Digeridos	Kg/dia	6,293
	M3/dia	0,052
	M3/ano	19,141
Tiempo de Extraccion Lodos Digeridos (60% ocupacion)	dias	**617,85**
	Ano	1,69

Nota: Los lodos en el sedimentador deberan extraerse cada 2 anos, y un volumen equivalente al 70% del total, segun calculos aqui presentados

GIRASAVIER

XI.6 SISTEMA INTEGRAL SUPRESION DE INCENDIOS

XI.6.1 Cálculo para las Instalaciones Internas Red Supresión Incendios (Ver planos agua potable para ruta de cálculos).

Tramo		No. Apats.	Q	%	Qsim		Qtotal	Diametro		A	V	J	L	Perdida
					Lts/seg	GPM	(LPS)	Pulg	M	(M2)	(m/s)	(m/m)	(m)	(m)
SISTEMA CONTRA INCENDIOS														
2do Nivel	1-2	1	10,00	100%	10,000	159	10,000	3,00	0,076	0,0046	2,193	0,1183	28,00	3,3128
1er Nivel	3-4	2	20,00	50%	10,000	159	10,000	3,00	0,076	0,0046	2,193	0,1183	46,37	5,4863
1er Nivel	5-1'	3	30,00	33%	10,020	159	10,020	4,00	0,102	0,0081	1,236	0,0293	33,30	0,9742
1er Nivel	4-1'	4	40,00	12%	10,000	159	10,000	4,00	0,102	0,0081	1,233	0,0291	51,61	1,5043
1er Nivel	2-1'	5	50,00	12%	10,000	159	10,000	4,00	0,102	0,0081	1,233	0,0291	20,00	0,5829
LINEA DE IMPULSION			40,00	12%	10,000	159	10,000	4,00	0,102	0,0081	1,233	0,0291	18,00	0,5246
			40,00	12%	10,000	159	10,000	4,00	0,102	0,0081	1,233	0,0291	2,00	0,0583
			40,00	12%	10,000	159	10,000	4,00	0,102	0,0081	1,233	0,0291	9,00	0,2623
											Pérdidas Contínuas			12,706
											Pérdidas Aisladas			1,9059

GIRASA WEB

XI.7 Cálculos Drenaje Pluvial Techo

Drenaje Pluvial Techo								
General	ESCORRENTIA					DISPOSICION FINAL		
No.	Nominación Area	I	C	Area	Caudal Acumulado	Capacidad Instalada de	No. Necesario de	Disposición Final
	No.	mm/h		M^2	(lts/seg)	lts/seg	Ud	
1	25	172	85	89,68	3,6420	4,2	0,867	Bp4"
					3,6420			**Lateral Izquierdo**
2	24	172	85	62,92	2,5553	4,2	0,608	Bp4"
					2,5553			**Lateral Izquierdo**
3	23	172	85	62,92	2,5553	4,2	0,608	Bp4"
					2,5553			**Lateral Izquierdo**
4	22	172	85	62,92	2,5553	4,2	0,608	Bp4"
					2,5553			**Lateral Izquierdo**
5	21	172	85	62,92	2,5553	4,2	0,608	Bp4"
					2,5553			**Lateral Izquierdo**
6	1	172	85	36,70	1,4904	4,2	0,355	Bp4"
					1,4904			**Descarga Frontal**
7	2	172	85	58,52	2,3766	4,2	0,566	Bp4"
					2,3766			**Descarga Frontal**
8	3	172	85	56,43	2,2917	4,2	0,546	Bp4"
					2,2917			**Descarga Frontal**
9	4	172	85	56,43	2,2917	4,2	0,546	Bp4"
					2,2917			**Descarga Frontal**
10	5	172	85	56,43	2,2917	4,2	0,546	Bp4"
					2,2917			**Descarga Frontal**
11	6	172	85	56,43	2,2917	4,2	0,546	Bp4"
					2,2917			**Descarga Frontal**
12	7	172	85	56,43	2,2917	4,2	0,546	Bp4"
					2,2917			**Descarga Frontal**
13	8	172	85	56,43	2,2917	4,2	0,546	Bp4"
					2,2917			**Descarga Frontal**
14	9	172	85	56,43	2,2917	4,2	0,546	Bp4"
					2,2917			**Descarga Frontal**
15	10	172	85	56,43	2,2917	4,2	0,546	Bp4"
					2,2917			**Descarga Frontal**
16	11	172	85	56,43	2,2917	4,2	0,546	Bp4"
					2,2917			**Descarga Frontal**
17	12	172	85	56,43	2,2917	4,2	0,546	Bp4"
					2,2917			**Descarga Frontal**
18	13	172	85	56,43	2,2917	4,2	0,546	Bp4"
					2,2917			**Descarga Frontal**
19	14	172	85	56,43	2,2917	4,2	0,546	Bp4"
					2,2917			**Descarga Frontal**
20	15	172	85	483,57	19,6383	4,2	4,676	Bp6"
					19,6383			**Descarga Frontal**
21	16	172	85	531,32	21,5775	4,2	5,137	Bp6"
					21,5775			**Descarga Frontal**
22	17	172	85	94,10	3,8215	4,2	0,910	Bp4"
					3,8215			**Descarga Frontal**
23	18	172	85	703,75	28,5801	4,2	6,805	Bp6"
					28,5801			**Descarga Frontal**
24	19	172	85	703,75	28,5801	4,2	6,805	Bp6"
					28,5801			**Descarga Frontal**
25	20	172	85	295,20	11,9884	4,2	2,854	Bp6"
					11,9884			**Descarga Frontal**
26	27	172	85	54,90	2,2296	4,2	0,531	Bp4"
					2,2296			**Descarga Trasera**
27	28	172	85	6,13	0,2489	4,2	0,059	Bp4"
					0,2489			**Descarga Trasera**
28	29	172	85	10,47	0,4252	4,2	0,101	Bp4"
					0,4252			**Descarga Trasera**
29	30	172	85	10,74	0,4362	4,2	0,104	Bp4"
					0,4362			**Descarga Trasera**
30	31	172	85	19,73	0,8013	4,2	0,191	Bp4"
					0,8013			**Descarga Trasera**

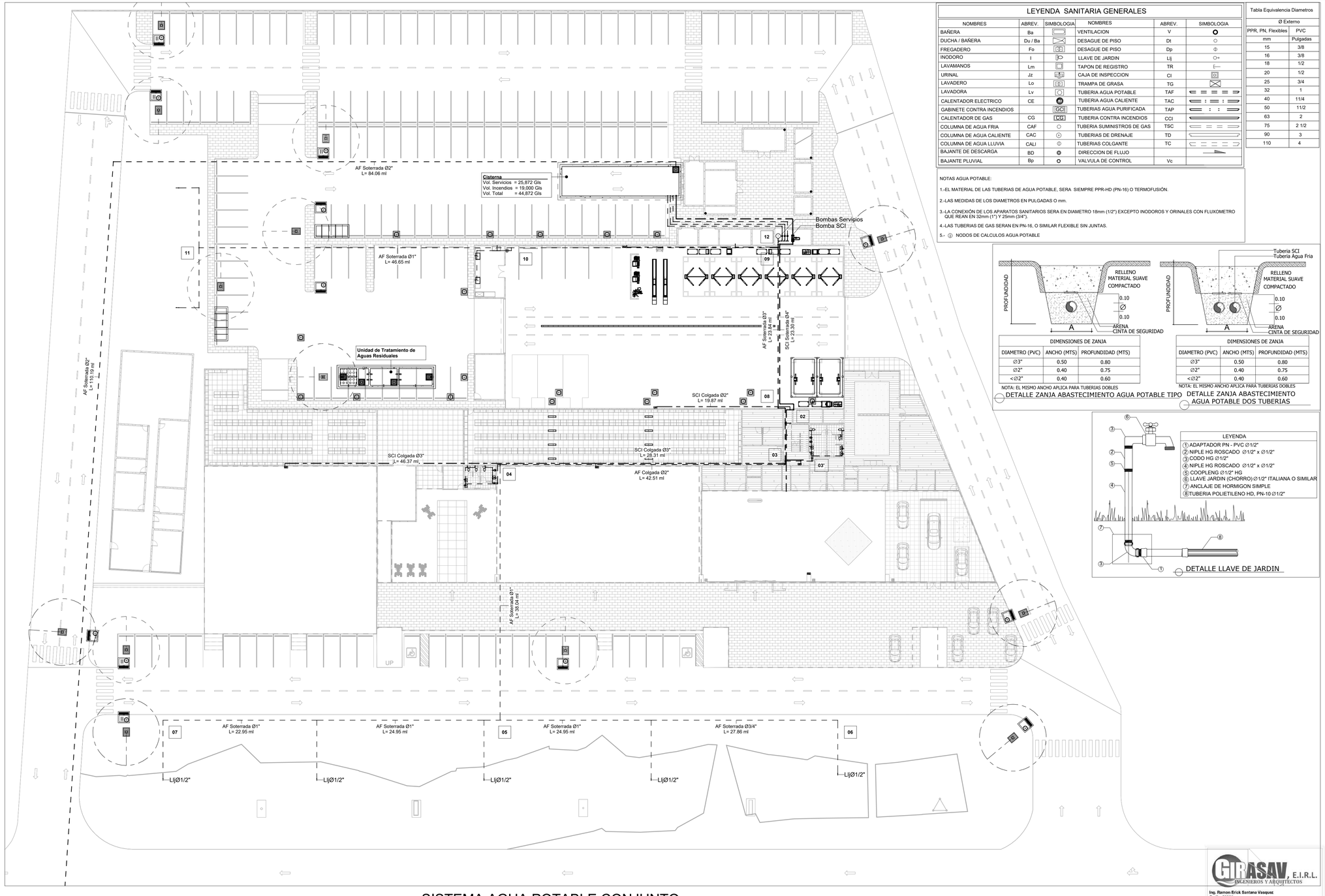
XI.8Red Colectora Pluvial y Drenaje Piso

SANTO DOMINGO MOTORS PUNTA CANA, LA ALTAGRACIA, REPUBLICA DOMINICANA.

CIRASEV TIRO

General	ESCORRENTIA DE LOS APORTE A TECHOS					CONDUCCION DEL APORTE DE LOS BAJANTES + PARQUEOS							DISPOSICION FINAL		
Nivel de piso	Nominación Area	I	C	Area	Caudal Acumulado	Cota Superior	Cota Inferior	Longitud del Tramo	Pendiente	Area	Velocidad	Capacidad Conduccion Canal	Capacidad Instalada de 1 parrilla	No. Necesario de Parrillas	Disposición Final
	No.	mm/h		M^2	(lts/seg)	(m)		(m)	S (m/m)	M^2	m/seg	lts/seg	lts/seg	Ud	
Carril Frontal	1	172	75	3.440,03	123,2677	100,50	100,04	91,20	0,00504	0,22500	0,58314	131,205	93,892		Desarenador
					123,2677									1,313	**Filtrante de 12" Camisa 10"**
Carril Trasero	2	172	75	405,40	14,5268	100,40	100,12	57,00	0,00491	0,22500	0,57548	129,483	93,892		Desarenador
					14,5268									0,155	**Filtrante de 12" Camisa 10"**

GIRASA V EIRL



LEYENDA SANITARIA GENERALES

NOMBRES	ABREV.	SIMBOLOGIA	NOMBRES	ABREV.	SIMBOLOGIA
BAÑERA	Ba		VENTILACION	V	
DUCHA / BAÑERA	Du / Ba		DESAGUE DE PISO	Dt	
FREGADERO	Fo		DESAGUE DE PISO	Dp	
INODORO	I		LLAVE DE JARDIN	Llj	
LAVAMANOS	Lm		TAPON DE REGISTRO	TR	
URINAL	Jz		CAJA DE INSPECCION	CI	
LAVADERO	Lo		TRAMPA DE GRASA	TG	
LAVADORA	Lv		TUBERIA AGUA POTABLE	TAF	
CALENTADOR ELECTRICO	CE		TUBERIA AGUA CALIENTE	TAC	
GABINETE CONTRA INCENDIOS		GCI	TUBERIAS AGUA PURIFICADA	TAP	
CALENTADOR DE GAS	CG	LCG	TUBERIA CONTRA INCENDIOS	CCI	
COLUMNA DE AGUA FRIA	CAF		TUBERIA SUMINISTROS DE GAS	TSC	
COLUMNA DE AGUA CALIENTE	CAC		TUBERIAS DE DRENAJE	TD	
COLUMNA DE AGUA LLUVIA	CALI		TUBERIAS COLGANTE	TC	
BAJANTE DE DESCARGA	BD		DIRECCION DE FLUJO		
BAJANTE PLUVIAL	Bp		VALVULA DE CONTROL	Vc	

Tabla Equivalencia Diametros

Ø Externo	
PPR, PN, Flexibles	PVC
mm	Pulgadas
15	3/8
16	3/8
18	1/2
20	1/2
25	3/4
32	1
40	11/4
50	11/2
63	2
75	2 1/2
90	3
110	4

NOTAS AGUA POTABLE:

1.-EL MATERIAL DE LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE, SERA SIEMPRE PPR-HD (PN-16) O TERMOFUSIÓN.

2.-LAS MEDIDAS DE LOS DIAMETROS EN PULGADAS O mm.

3.-LA CONEXIÓN DE LOS APARATOS SANITARIOS SERA EN DIAMETRO 18mm (1/2") EXCEPTO INODOROS Y ORINALES CON FLUXOMETRO QUE REAN EN 32mm (1") Y 25mm (3/4").

4.-LAS TUBERIAS DE GAS SERAN EN PN-16, O SIMILAR FLEXIBLE SIN JUNTAS.

5.- ① NODOS DE CALCULOS AGUA POTABLE

DIMENSIONES DE ZANJA		
DIAMETRO (PVC)	ANCHO (MTS)	PROFUNDIDAD (MTS)
Ø3"	0.50	0.80
Ø2"	0.40	0.75
<Ø2"	0.40	0.60

NOTA: EL MISMO ANCHO APLICA PARA TUBERIAS DOBLES

DETALLE ZANJA ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE TIPO

DIMENSIONES DE ZANJA		
DIAMETRO (PVC)	ANCHO (MTS)	PROFUNDIDAD (MTS)
Ø3"	0.50	0.80
Ø2"	0.40	0.75
<Ø2"	0.40	0.60

NOTA: EL MISMO ANCHO APLICA PARA TUBERIAS DOBLES

DETALLE ZANJA ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE DOS TUBERIAS

DETALLE LLAVE DE JARDIN

1 SISTEMA AGUA POTABLE CONJUNTO
1 : 250

GIRASAV, E.I.R.L. INGENIEROS Y ARQUITECTOS
Ing. Ramon Erick Santana Vasquez
Codia: 23361
Calle 2, #65 Casi Esq. Teodoro Chasseriau, El Millon.
Distrito Nacional, Rep., Dominicana
Tell. 809-782-0682 Cel. 829-216-1616
E-mail: ingenierosantana@gmail.com Girasav

Santo Domingo Motors

SAN01

PROYECTO: Project Name
DIRECCION: Enter address here
PROPIETARIO: Owner
REPRESENTANTE: Approver

SISTEMA AGUA POTABLE CONJUNTO

REVISIONES

Todos los dibujos y escritos emitidos constituyen propiedad intelectual de HAGECO y no podrán ser usados, duplicados ni reproducidos sin autorización del mismo.

2/4/2024 7:56:19 p. m.

CODIA | CODIA

CONTRATISTAS | COLABORADORES

LOGO SUBCONTRATISTA

GD GAMA DESIGN

CODIA 34871 CODIA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO: ARQ. MATILDE KHOURI
COLABORADORES: ARQ. JOEL VALDEZ, ARQ. MARIEL CRUZ
Author

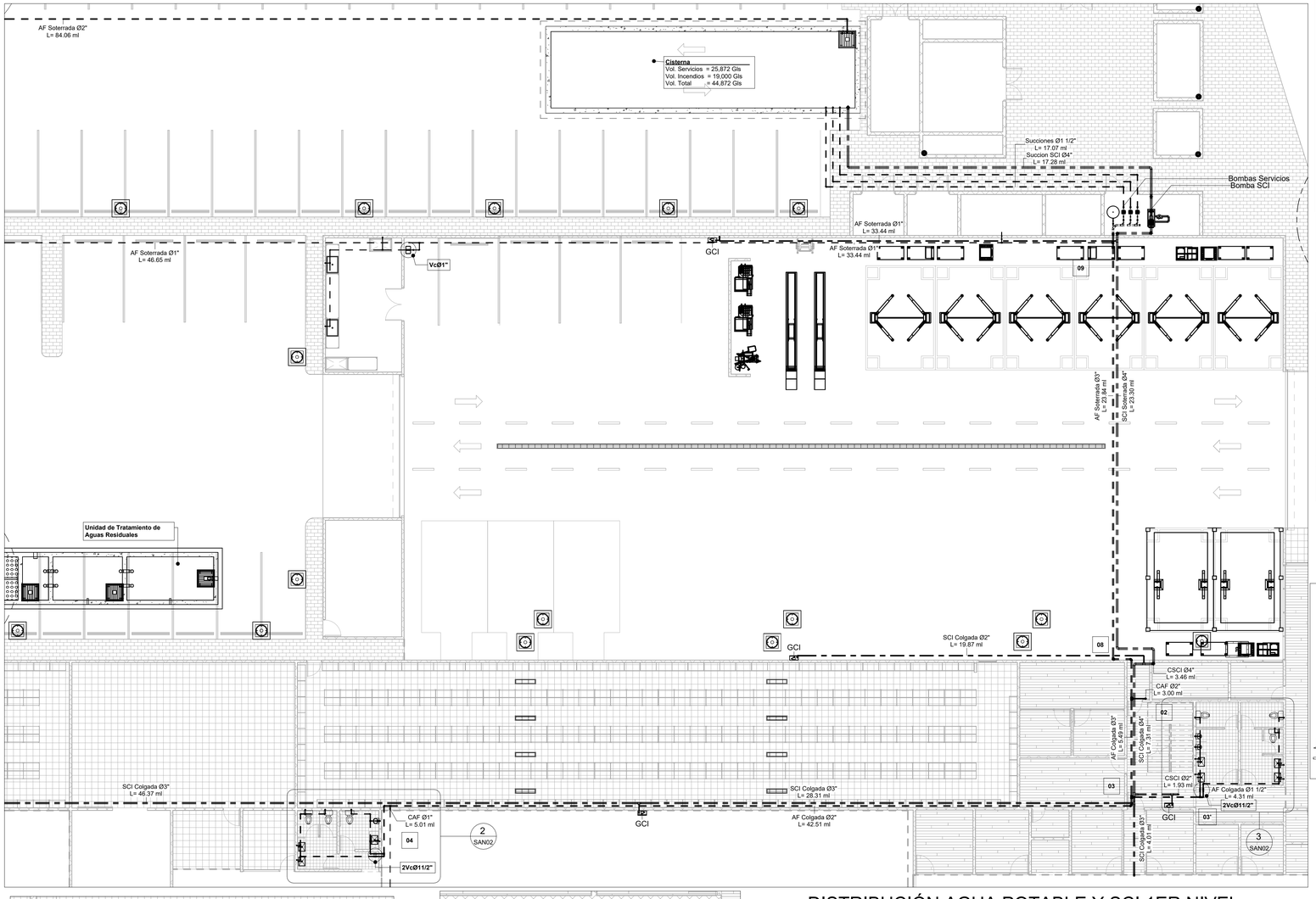
Calle Federico Geraldino #53
Piantini, Santo Domingo, R.D
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7510
www.hageco.com
RNC: 1-03571I5-2
HAGECO INGENIERIA Y ARQUITECTURA
DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo Project Number

SISTEMA AGUA POTABLE CONJUNTO

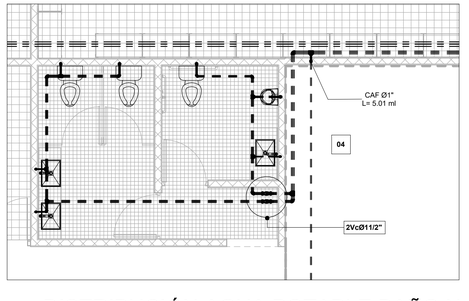
Escala: As indicated

SAN01



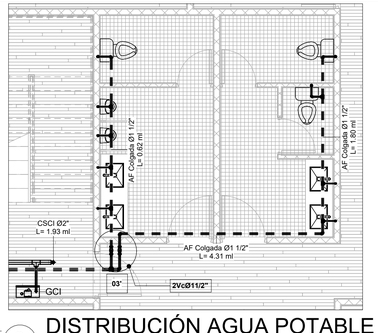
1 DISTRIBUCIÓN AGUA POTABLE Y SCI 1ER NIVEL

1 : 125



2 DISTRIBUCIÓN AGUA POTABLE BAÑO No.2

1 : 50



3 DISTRIBUCIÓN AGUA POTABLE BAÑO No.1

1 : 55

LEYENDA SANITARIA GENERALES					
NOMBRES	ABREV.	SIMBOLOGIA	NOMBRES	ABREV.	SIMBOLOGIA
BAÑERA	Ba		VENTILACION	V	
DUCHA / BAÑERA	Du / Ba		DESAGUE DE PISO	Dt	
FREGADERO	Fo		DESAGUE DE PISO	Dp	
INODORO	I		LLAVE DE JARDIN	Llj	
LAVAMANOS	Lm		TAPON DE REGISTRO	TR	
URINAL	Jz		CAJA DE INSPECCION	CI	
LAVADERO	Lo		TRAMPA DE GRASA	TG	
LAVADORA	Lv		TUBERIA AGUA POTABLE	TAF	
CALENTADOR ELECTRICO	CE		TUBERIA AGUA CALIENTE	TAC	
GABINETE CONTRA INCENDIOS		GCI	TUBERIAS AGUA PURIFICADA	TAP	
CALENTADOR DE GAS	CG	GCI	TUBERIA CONTRA INCENDIOS	CCI	
COLUMNA DE AGUA FRIA	CAF		TUBERIA SUMINISTROS DE GAS	TSC	
COLUMNA DE AGUA CALIENTE	CAC		TUBERIAS DE DRENAJE	TD	
COLUMNA DE AGUA LLUVIA	CALI		TUBERIAS COLGANTE	TC	
BAJANTE DE DESCARGA	BD		DIRECCION DE FLUJO		
BAJANTE PLUVIAL	Bp		VALVULA DE CONTROL	Vc	

NOTAS AGUA POTABLE:

1.-EL MATERIAL DE LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE, SERA SIEMPRE PPR-HD (PN-16) O TERMOFUSIÓN.

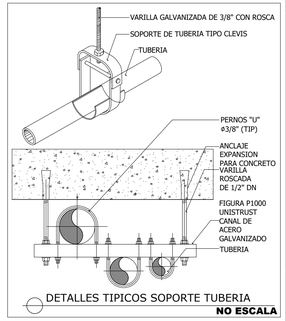
2.-LAS MEDIDAS DE LOS DIAMETROS EN PULGADAS O mm.

3.-LA CONEXIÓN DE LOS APARATOS SANITARIOS SERA EN DIAMETRO 18mm (1/2") EXCEPTO INODOROS Y ORINALES CON FLUXOMETRO QUE REAN EN 32mm (1") Y 25mm (3/4").

4.-LAS TUBERIAS DE GAS SERAN EN PN-16, O SIMILAR FLEXIBLE SIN JUNTAS.

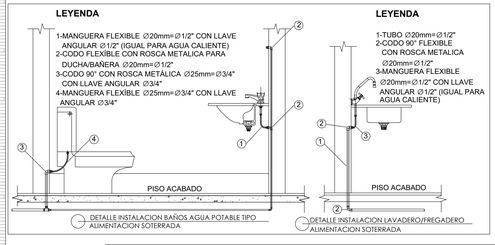
5.- ⓘ NODOS DE CALCULOS AGUA POTABLE

Tabla Equivalencia Diametros	
Ø Externo	
PPR, PN, Flexibles	PVC
mm	Pulgadas
15	3/8
16	3/8
18	1/2
20	1/2
25	3/4
32	1
40	11/4
50	11/2
63	2
75	2 1/2
90	3
110	4



DETALLES TIPICOS SOPORTE TUBERIA

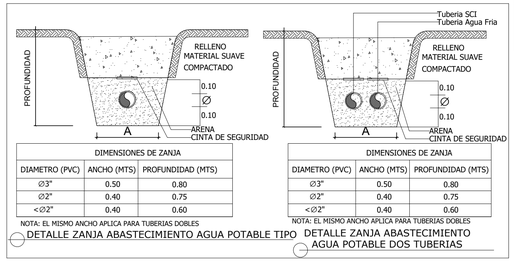
NO ESCALA



DETALLE INSTALACION BAÑOS AGUA POTABLE TIPO ALIMENTACION SOTERRADA

DETALLE INSTALACION LAVADERO/FREGADERO ALIMENTACION SOTERRADA

TABLA DIAMETRO APARATOS SANITARIOS					
NOMBRES	SIMBOLOGIA	ABREV.	DIAMETROS (Ø)		
			Agua Fria	Agua Caliente	Drenaje Sanitario
INODORO		I	18mm (Ø1/2") 32mm (Ø1") Fluxometro	———	Ø4"
BAÑERA/DUCHA		Du / Ba	18mm (Ø1/2")	18mm (Ø1/2")	Ø2"
VERTEDERO		Vo	18mm (Ø1/2")	———	Ø2"
FREGADERO		Fo	18mm (Ø1/2")	18mm (Ø1/2")	Ø2"
LAVAMANOS		Lm	18mm (Ø1/2")	18mm (Ø1/2")	Ø2"
ORINAL		Or	18mm (Ø1/2") 25mm (Ø3/4") Fluxometro	———	Ø2"
LAVADERO		Lo	18mm (Ø1/2")	———	Ø2"
LAVADORA		Lv	18mm (Ø1/2")	18mm (Ø1/2")	Ø2"
SECADORA		Sc	———	———	Ø2"
JACUZZI		Jz	25mm (Ø3/4")	25mm (Ø3/4")	Ø3"
DESAGUE PISO		Dp	———	———	Ø2"



DIMENSIONES DE ZANJA		
DIAMETRO (PVC)	ANCHO (MTS)	PROFUNDIDAD (MTS)
Ø3"	0.50	0.80
Ø2"	0.40	0.75
<Ø2"	0.40	0.60

NOTA: EL MISMO ANCHO APLICA PARA TUBERIAS DOBLES

DETALLE ZANJA ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE TIPO

DIMENSIONES DE ZANJA		
DIAMETRO (PVC)	ANCHO (MTS)	PROFUNDIDAD (MTS)
Ø3"	0.50	0.80
Ø2"	0.40	0.75
<Ø2"	0.40	0.60

NOTA: EL MISMO ANCHO APLICA PARA TUBERIAS DOBLES

DETALLE ZANJA ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE DOS TUBERIAS

GIRASAV, E.I.R.L.
INGENIEROS Y ARQUITECTOS
Ing. Ramon Erick Santana Vasquez
Codia: 23361
Calle 2, #55 Casi Esq. Teodoro Chassenlau, El Millon.
Distrito Nacional, Rep. Dominicana
Telf. 809-762-0582 **Cel.** 829-276-1510
E-mail: ingenierosantana@gmail.com Girasav

Santo Domingo Motors

SAN02

PROYECTO:
Project Name
DIRECCION:
Enter address here

PROPIETARIO:
Owner
REPRESENTANTE:
Approver

DISTRIBUCIÓN AGUA POTABLE Y SCI 1ER NIVEL

REVISIONES

Todos los dibujos y escritos emitidos constituyen los instrumentos de servicios del proyecto y no pueden ser usados, duplicados ni reproducidos sin autorización del arquitecto.

2/4/2024 7:56:9 p. m.

CODIA | CODIA

CONTRATISTAS | COLABORADORES

LOGO SUBCONTRATISTA

GD GAMA DESIGN

CODIA | 34971 | CODIA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO | COLABORADORES

ARQ. MATILDE RINOURI
ARQ. JOEL VALDEZ
ARQ. MARIEL CRUZ
Author

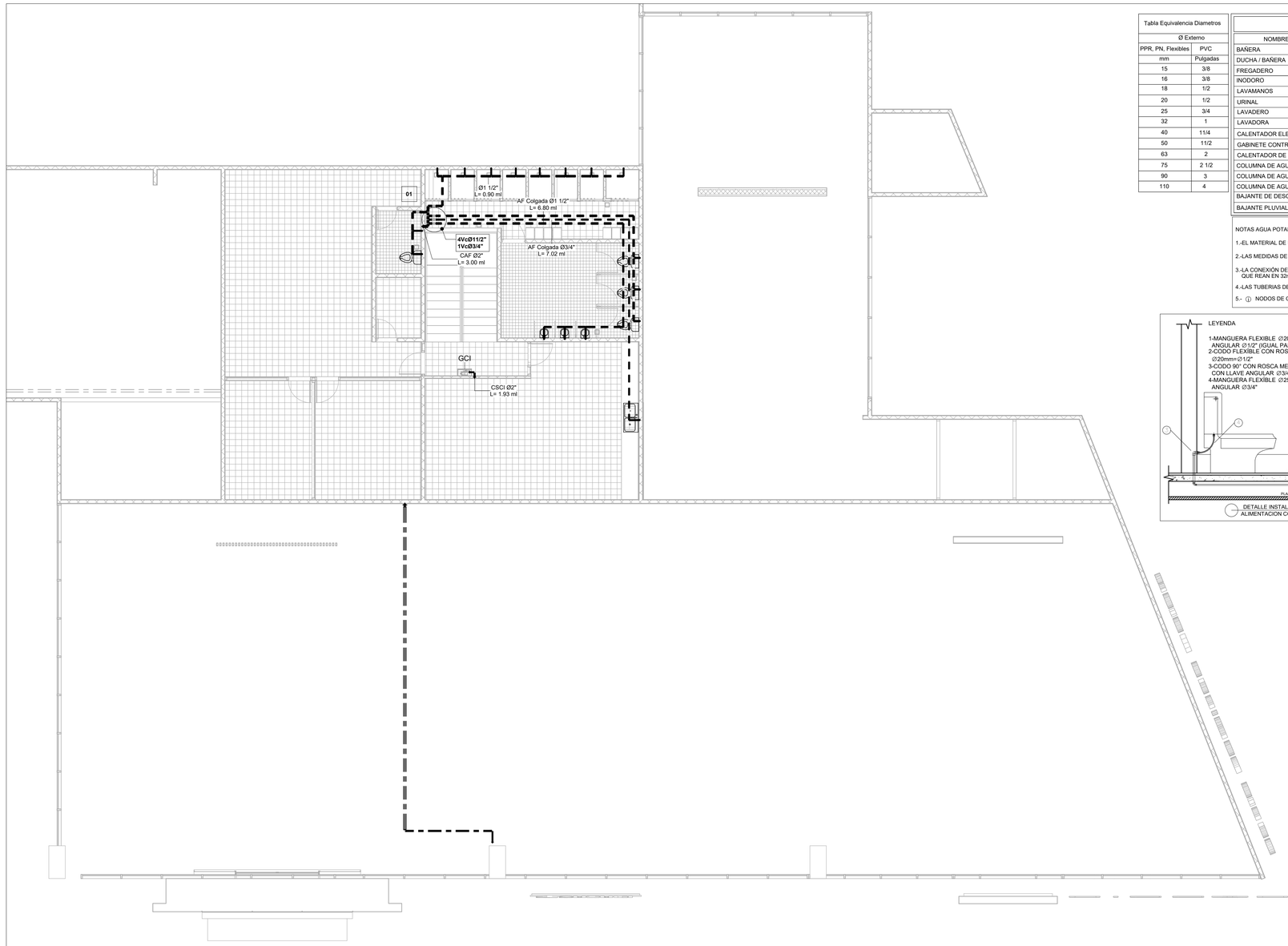
Calle Federico Geraldino #53
Piantini, Santo Domingo, R.D
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7510
www.hageco.com
RNC: 1-0197116-2
HAGECO
ARQUITECTURA E INGENIERÍA
DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo | Project Number

DISTRIBUCIÓN AGUA POTABLE Y SCI 1ER NIVEL

Escala
As indicated

SAN02



1 DISTRIBUCIÓN AGUA POTABLE Y SCI 2DO NIVEL

1 : 75

Tabla Equivalencia Diametros	
Ø Externo	
PPR, PN, Flexibles	PVC
mm	Pulgadas
15	3/8
16	3/8
18	1/2
20	1/2
25	3/4
32	1
40	11/4
50	11/2
63	2
75	2 1/2
90	3
110	4

LEYENDA SANITARIA GENERALES

NOMBRES	ABREV.	SIMBOLOGIA	NOMBRES	ABREV.	SIMBOLOGIA
BAÑERA	Ba		VENTILACION	V	
DUCHA / BAÑERA	Du / Ba		DESAGUE DE PISO	Dt	
FREGADERO	Fo		DESAGUE DE PISO	Dp	
INODORO	I		LLAVE DE JARDIN	Lj	
LAVAMANOS	Lm		TAPON DE REGISTRO	TR	
URINAL	Jz		CAJA DE INSPECCION	CI	
LAVADERO	Lo		TRAMPA DE GRASA	TG	
LAVADORA	Lv		TUBERIA AGUA POTABLE	TAF	
CALENTADOR ELECTRICO	CE	AF	TUBERIA AGUA CALIENTE	TAC	
GABINETE CONTRA INCENDIOS		GCI	TUBERIAS AGUA PURIFICADA	TAP	
CALENTADOR DE GAS	CG	CG	TUBERIA CONTRA INCENDIOS	CCI	
COLUMNA DE AGUA FRIA	CAF		TUBERIA SUMINISTROS DE GAS	TSC	
COLUMNA DE AGUA CALIENTE	CAC		TUBERIAS DE DRENAJE	TD	
COLUMNA DE AGUA LLUVIA	CALI		TUBERIAS COLGANTE	TC	
BAJANTE DE DESCARGA	BD		DIRECCION DE FLUJO		
BAJANTE PLUVIAL	Bp		VALVULA DE CONTROL	Vc	

NOTAS AGUA POTABLE:

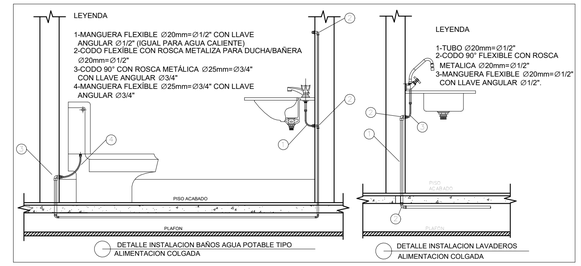
1.-EL MATERIAL DE LAS TUBERIAS DE AGUA POTABLE, SERA SIEMPRE PPR-HD (PN-16) O TERMOFUSIÓN.

2.-LAS MEDIDAS DE LOS DIAMETROS EN PULGADAS O mm.

3.-LA CONEXIÓN DE LOS APARATOS SANITARIOS SERA EN DIAMETRO 18mm (1/2") EXCEPTO INODOROS Y ORINALES CON FLUXOMETRO QUE REAN EN 32mm (1") Y 25mm (3/4").

4.-LAS TUBERIAS DE GAS SERAN EN PN-16, O SIMILAR FLEXIBLE SIN JUNTAS.

5.- ⓘ NODOS DE CALCULOS AGUA POTABLE



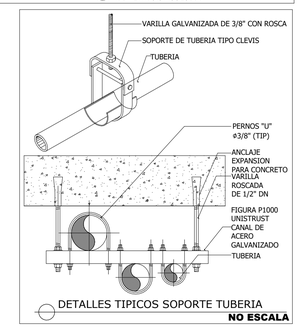


TABLA DIAMETRO APARATOS SANITARIOS

NOMBRES	SIMBOLOGIA	ABREV.	DIAMETROS (Ø)		
			Agua Fria	Agua Caliente	Drenaje Sanitario
INODORO		I	18mm (Ø1/2") 32mm (Ø1") Fluxometro	———	Ø4"
BAÑERA/DUCHA		Du / Ba	18mm (Ø1/2")	18mm (Ø1/2")	Ø2"
VERTEDERO		Vo	18mm (Ø1/2")	———	Ø2"
FREGADERO		Fo	18mm (Ø1/2")	18mm (Ø1/2")	Ø2"
LAVAMANOS		Lm	18mm (Ø1/2")	18mm (Ø1/2")	Ø2"
ORINAL		Or	18mm (Ø1/2") 25mm (Ø3/4") Fluxometro	———	Ø2"
LAVADERO		Lo	18mm (Ø1/2")	———	Ø2"
LAVADORA		Lv	18mm (Ø1/2")	18mm (Ø1/2")	Ø2"
SECADORA		Sc	———	———	Ø2"
JACUZZI		Jz	25mm (Ø3/4")	25mm (Ø3/4")	Ø3"
DESAGUE PISO		Dp	———	———	Ø2"

GIRASAV, E.I.R.L.
INGENIEROS Y ARQUITECTOS
Ing. Ramon Erick Santana Vasquez
Cedula: 223061
Calle 2, #55 Casi Esq. Teodoro Chasseriau, El Millon.
Distrito Nacional, Rep. Dominicana
Telf. 809-792-0662 **Cel.** 829-2216-1910
E-mail: ingenierosantana@gmail.com Girasav

Santo Domingo Motors

SAN03

PROYECTO:
Project Name

DIRECCION:
Enter address here

PROPIETARIO:
Owner

REPRESENTANTE:
Approver

DISTRIBUCIÓN AGUA POTABLE Y SCI 2DO NIVEL

REVISIONES

Todos los dibujos y escritos emitidos constituyen trabajos originales y propiedad intelectual y no pueden ser usados duplicados ni reproducidos sin la autorización del arquitecto.

2/4/2024 7:56:27 p. m.

CONTRATISTA: COSAA

COLABORADORES: COSAA

LOGO SUBCONTRATISTA

GD GAMA DESIGN

PROYECTO ARQUITECTONICO: COSAA 34871

ARQ. MATILDE KHOURI

COLABORADORES: COSAA

ARQ. JOEL VALDEZ
ARQ. MARIEL CRUZ
Author

Calle Federico Geraldino #53
Piantini, Santo Domingo, R.D
T. **(809) 482-7071**
F. **(809) 482-7510**
www.hageco.com
RNC: 1-01571152-2

HAGECO
INMUEBLES & ASOCIADOS

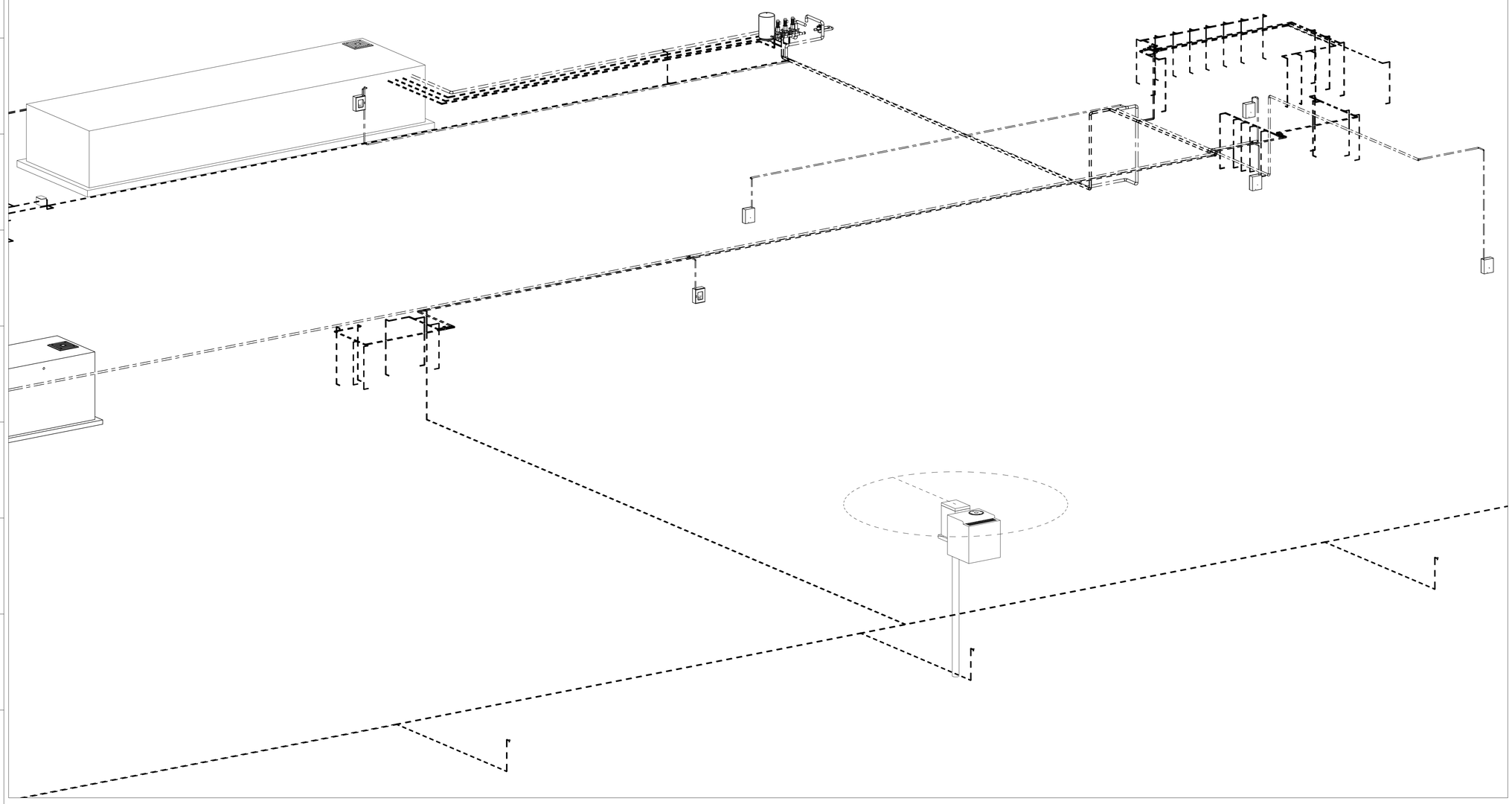
DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo Project Number

DISTRIBUCIÓN AGUA POTABLE Y SCI 2DO NIVEL

Escala
As indicated

SAN03



1 ISOMETRICA AGUA POTABLE

GIRASAV, E.I.R.L.
INGENIEROS Y ARQUITECTOS
Ing. Ramon Erick Santana Vasquez
Codia: 23361
Calle 2, #65 Casi Esq. Teodoro Chasseriau, El Millon.
Distrito Nacional, Rep., Dominicana
Tell. 809-782-0582 **Cel.** 829-216-1516
E-mail: ingenierosantana@gmail.com Girasav

Santo Domingo Motors

SAN04

PROYECTO:
Project Name

DIRECCION:
Enter address here

PROPIETARIO:
Owner

REPRESENTANTE:
Approver

ISOMETRICA AGUA POTABLE

REVISIONES

Todos los dibujos y escritos existentes constituyen los instrumentos de servicio de este proyecto y no pueden ser usados, duplicados ni reutilizados sin autorización escrita del arquitecto.

2/4/2024 7:56:29 p. m.

CODIA

CONTRATISTAS

CODIA

COLABORADORES

LOGO SUBCONTRATISTA

GD GAMA DESIGN

CODIA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

ARQ. MATILDE KHOURI

34871

CODIA

COLABORADORES

ARQ. JOEL VALDEZ
ARQ. MARIEL CRUZ
Author

Calle Federico Geraldino #53
Piantini, Santo Domingo, R.D
T: **(809) 482-7071**
F: **(809) 482-7510**
www.hageco.com
RNC: 1-0157115-2

HAGECO
INGENIEROS Y ARQUITECTOS

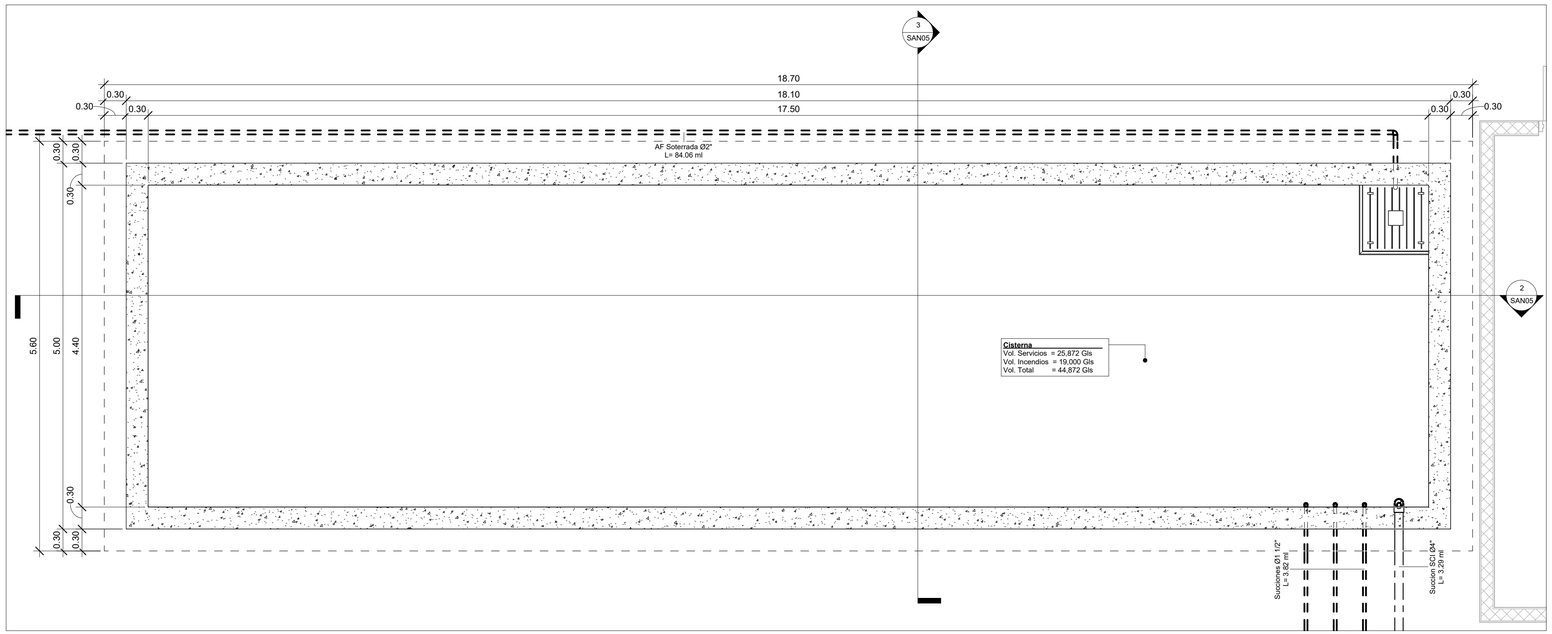
DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo Project Number

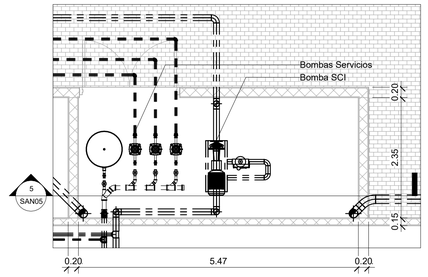
ISOMETRICA AGUA POTABLE

Escala
1 : 2100

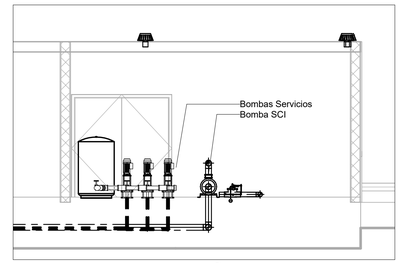
SAN04



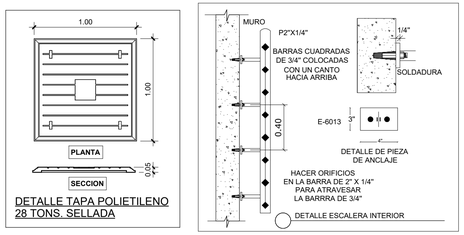
1 DETALLES CISTERNA 44,872 Gls
1 : 35



4 CUARTO DE BOMBAS
1 : 50



5 SECCIÓN CB1
1 : 50

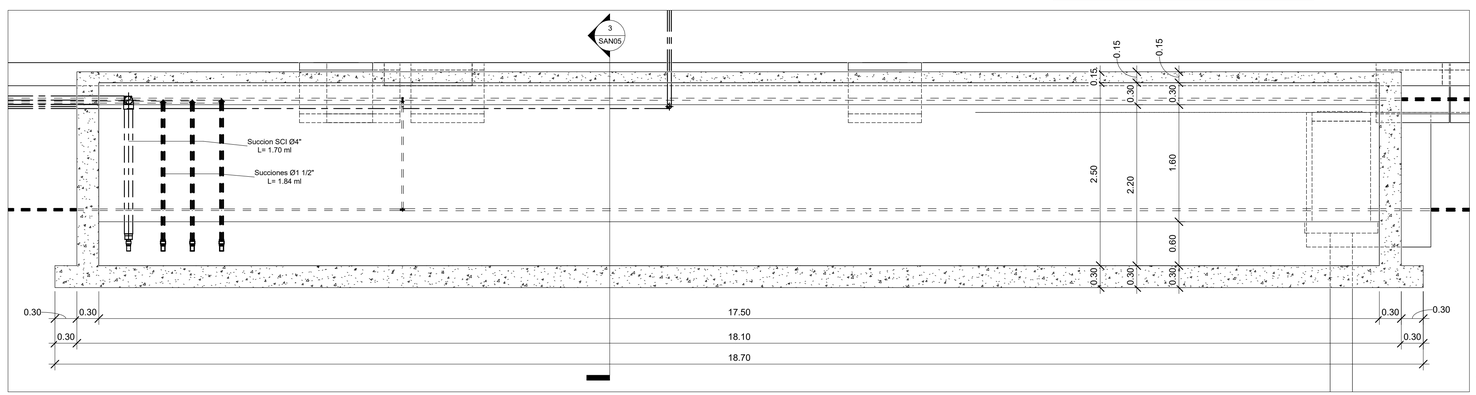


DETALLE TAPA POLIETILENO
28 TONS. SELLADA

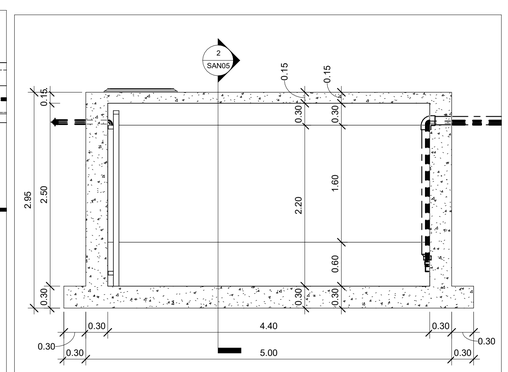
ESPECIFICACIONES EQUIPOS DE BOMBEO

SISTEMA DE BOMBEO	CAUDAL DE BOMBEO		TDH		NO. BOMBAS	POTENCIA UNITARIA CALCULADA	SUMINISTRO ELECTRICO	TANQUE HIDRONEUMATICO
	(GPM)	(Lts/seg)	(MCA)	(PSI)	(UD)	(HP)		Volumen
Sistema de Bombeo SERVICIOS	65.70	4.14	79.09	112	3	5.0	120 / 280V / 3 Fases / 300KVA / 1000A	1 UD. DE 119 Gls
Bomba Vertical Sistema Contra Incendios (B1)	159	10.0	99.50	142	1	20		-
Bomba Jockey (B2)	16	1.0	106	152	1	3.0		-

MARCAS RECOMENDADAS: **LAS QUE CUMPLAN CON NORMAS AWWA**



2 SECCIÓN C1
1 : 35



3 SECCIÓN C2
1 : 35

GIRASAV, E.I.R.L.
INGENIEROS Y ARQUITECTOS
Ing. Ramon Erick Santana Vasquez
Codia: 23361
Calle 2, #55 Casi Esq. Teodoro Chasserlau, El Millón.
Distrito Nacional, Rep. Dominicana
Telf. 809-792-0562 **Cel.** 829-276-1510
E-mail: ingenierosantana@gmail.com Girasav

Santo Domingo Motors

SAN05

PROYECTO:
Project Name
DIRECCION:
Enter address here

PROPIETARIO:
Owner
REPRESENTANTE:
Approver

DETALLES CISTERNA

REVISIONES

Todos los dibujos y escritos existentes constituyen los documentos propiedad de HAGECO y no pueden ser usados, duplicados ni reproducidos sin autorización del mismo.

2/24/2024 7:56:51 p. m.

CODIA
CODIA

CONTRATISTAS
COLABORADORES

LOGO SUBCONTRATISTA

GAMA DESIGN

CODIA 34871 CODIA

DISEÑO Y ARQUITECTONICO
ARQ. MATILDE KHOURI
COLABORADORES
ARQ. JOEL VALDEZ
ARQ. MARIEL CRUZ
Author

Calle Federico Geraldino #53
Plantini, Santo Domingo, R.D.
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7510
www.hageco.com
RNC: 1-01577I5-2

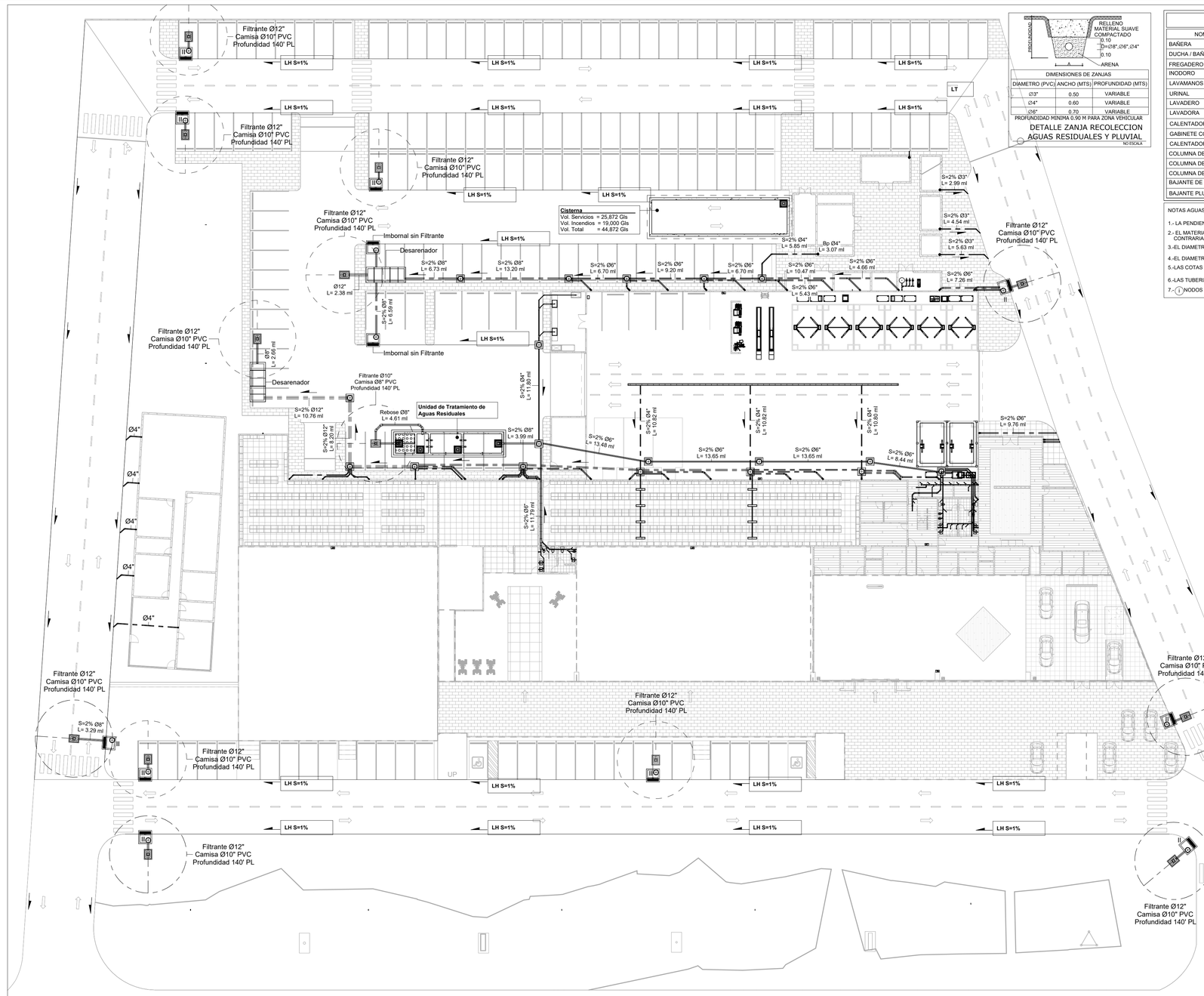
HAGECO
INGENIERIA Y ARQUITECTURA
DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo Project Number

DETALLES CISTERNA

Escala
As indicated

SAN05



1 DRENAJE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES CONJUNTO

1 : 250

DIMENSIONES DE ZANJAS		
DIAMETRO (PVC)	ANCHO (MTS)	PROFUNDIDAD (MTS)
Ø3"	0.50	VARIABLE
Ø4"	0.60	VARIABLE
Ø6"	0.70	VARIABLE

PROFUNDIDAD MINIMA 0.90 M PARA ZONA VEHICULAR

DETALLE ZANJA RECOLECCION AGUAS RESIDUALES Y PLUVIAL

NO ESCALA

LEYENDA SANITARIA GENERALES

NOMBRES	ABREV.	SIMBOLOGIA	NOMBRES	ABREV.	SIMBOLOGIA
BAÑERA	Ba		VENTILACION	V	
DUCHA / BAÑERA	Du / Ba		DESAGUE DE PISO	Dt	
FREGADERO	Fo		DESAGUE DE PISO	Dp	
INODORO	I		LLAVE DE JARDIN	Llj	
LAVAMANOS	Lm		TAPON DE REGISTRO	TR	
URINAL	Jz		CAJA DE INSPECCION	CI	
LAVADERO	Lo		TRAMPA DE GRASA	TG	
LAVADORA	Lv		TUBERIA AGUA POTABLE	TAF	
CALENTADOR ELECTRICO	CE		TUBERIA AGUA CALIENTE	TAC	
GABINETE CONTRA INCENDIOS		GCI	TUBERIAS AGUA PURIFICADA	TAP	
CALENTADOR DE GAS	CG	CCI	TUBERIA CONTRA INCENDIOS	CCI	
COLUMNA DE AGUA FRIA	CAF		TUBERIA SUMINISTROS DE GAS	TSC	
COLUMNA DE AGUA CALIENTE	CAC		TUBERIAS DE DRENAJE	TD	
COLUMNA DE AGUA LLUVIA	CALI		TUBERIAS COLGANTE	TC	
BAJANTE DE DESCARGA	BD		DIRECCION DE FLUJO		
BAJANTE PLUVIAL	Bp		VALVULA DE CONTROL	Vc	

NOTAS AGUAS RESIDUALES:

1.- LA PENDIENTE DE COLECTORES SERA SIEMPRE S=2%, SALVO INDICACION CONTRARIA.

2.- EL MATERIAL DE LAS TUBERIAS DE DRENAJE DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIAL. SERA SIEMPRE PVC (SDR-41), SALVO INDICACION CONTRARIA.

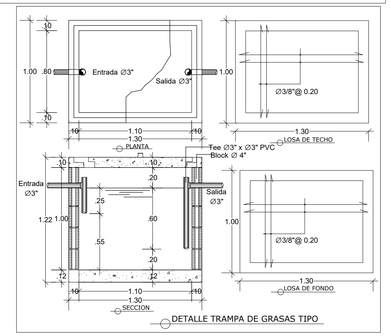
3.-EL DIAMETRO DE LOS DESAGUES DE APARATOS SANITARIOS SERA SIEMPRE Ø2" PARA: Lm, Lo, Fo,Ba, Du, Y Ø4" PARA INODOROS.

4.-EL DIAMETRO DE LOS BAJANTES DE DESCARGAS PARA FREGADEROS Y AREAS DE LAVADOS SERAN SIEMPRE Ø4"

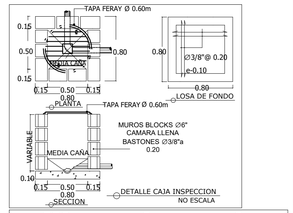
5.-LAS COTAS DE LLEGADA SE VERIFICARAN CON REPLANTEO DE COLECTORES.

6.-LAS TUBERIAS COLGANTES (COLECTORES) SE COLOCARAN EN TECHO DE NIVEL 1, CON S=2%.

7.- (i) NODOS DE CALCULOS.

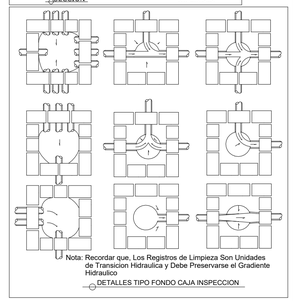


DETALLE TRAMPA DE GRASAS TIPO



DETALLE CAJA INSPECCION

NO ESCALA



Nota: Recordar que, Los Registros de Limpieza Son Unidades de Transicion Hidraulica y Debe Preservarse el Gradiente Hidraulico

DETALLES TIPO FONDO CAJA INSPECCION

GIRASAV, E.I.R.L. INGENIEROS Y ARQUITECTOS

Ing. Ramon Erick Santana Vasquez
Cedula: 223061
Calle 2, #55 Casi Esq. Teodoro Chasseriau, D Millon.
Distrito Nacional, Rep. Dominicana
Telf. 809-792-0662 Cel. 829-276-1510
E-mail: ingenierosantana@gmail.com Girasav

Santo Domingo Motors

SAN06

PROYECTO:
Project Name

DIRECCION:
Enter address here

PROPIETARIO:
Owner

REPRESENTANTE:
Approver

RESENAJE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES CONJUNTO

REVISIONES

Todos los dibujos y escritos emitidos constituyen los documentos exclusivos de nuestra propiedad y no pueden ser usados, duplicados ni reproducidos sin autorización del arquitecto.

2/24/2024 7:56:49 p. m.

CODIA

CODIA

CONTRATISTAS

COLABORADORES

LOGO SUBCONTRATISTA

GAMA DESIGN

CODIA 34871 CODIA

PROYECTO ARQUITECTONICO

ARQ. MATILDE KHOURI

COLABORADORES

ARQ. JOEL VALDEZ
ARQ. MARIEL CRUZ
Author

HAGECO
INGENIERIA & ARQUITECTURA

Calle Federico Geraldino #53
Piantini, Santo Domingo, R.D
T. (809) 482-7071
F. (809) 482-7510
www.hageco.com
RNC:1-0157115-2

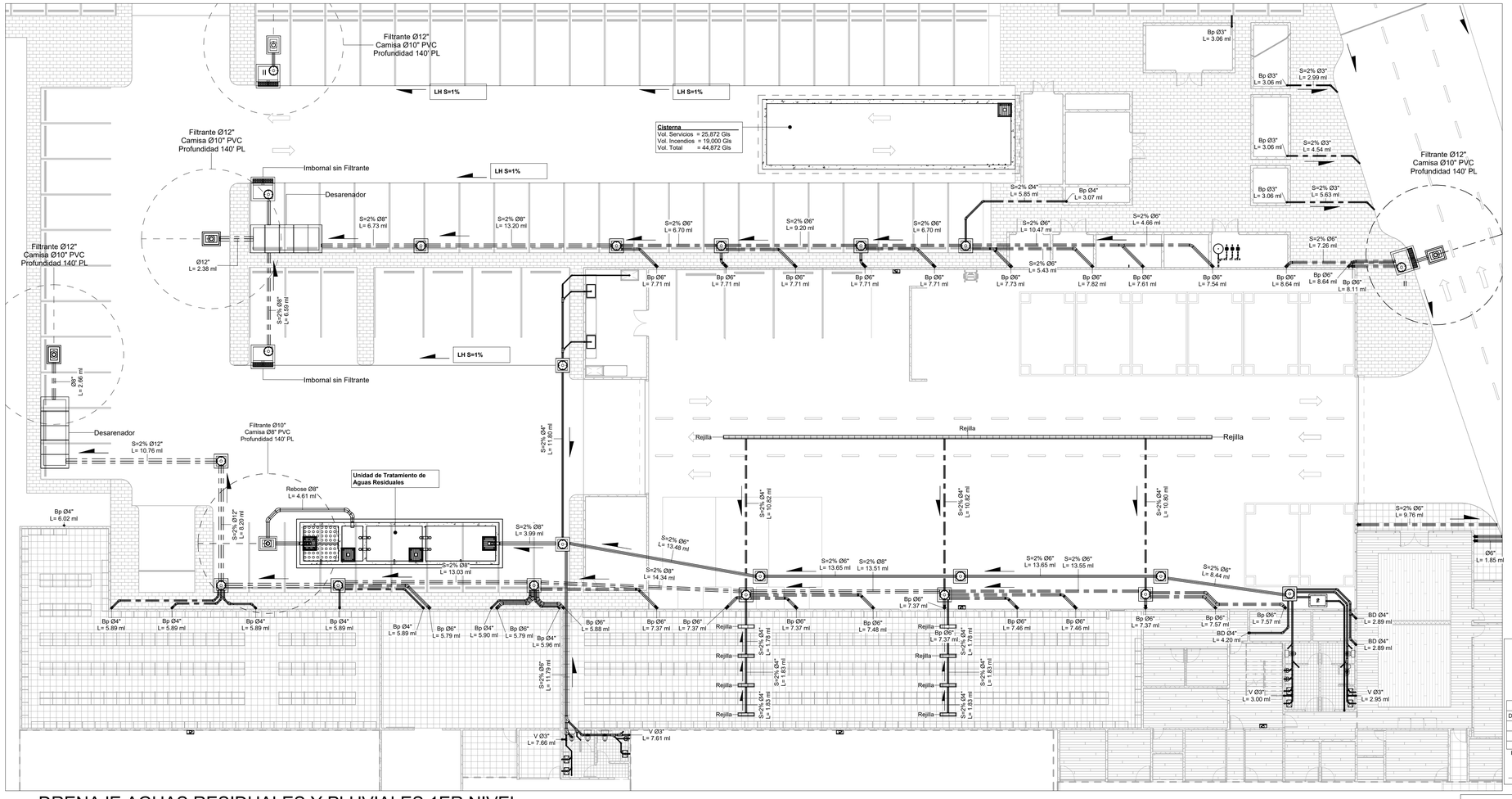
DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo Project Number

DRENAJE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES CONJUNTO

Escala
As indicated

SAN06



1 DRENAJE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES 1ER NIVEL

1 : 150

LEYENDA SANITARIA GENERALES

NOMBRES	ABREV.	SIMBOLOGIA	NOMBRES	ABREV.	SIMBOLOGIA
BAÑERA	Ba		VENTILACION	V	
DUCHA / BAÑERA	Du / Ba		DESAGUE DE PISO	Dt	
FREGADERO	Fo		DESAGUE DE PISO	Dp	
INODORO	I		LLAVE DE JARDIN	Llj	
LAVAMANOS	Lm		TAPON DE REGISTRO	TR	
URINAL	Jz		CAJA DE INSPECCION	CI	
LAVADERO	Lo		TRAMPA DE GRASA	TG	
LAVADORA	Lv		TUBERIA AGUA POTABLE	TAF	
CALENTADOR ELECTRICO	CE		TUBERIA AGUA CALIENTE	TAC	
GABINETE CONTRA INCENDIOS		GCI	TUBERIAS AGUA PURIFICADA	TAP	
CALENTADOR DE GAS	CG	CG	TUBERIA CONTRA INCENDIOS	CCI	
COLUMNA DE AGUA FRIA	CAF		TUBERIA SUMINISTROS DE GAS	TSC	
COLUMNA DE AGUA CALIENTE	CAC		TUBERIAS DE DRENAJE	TD	
COLUMNA DE AGUA LLUVIA	CALI		TUBERIAS COLGANTE	TC	
BAJANTE DE DESCARGA	BD		DIRECCION DE FLUJO		
BAJANTE PLUVIAL	Bp		VALVULA DE CONTROL	Vc	

NOTAS AGUAS RESIDUALES:

1.- LA PENDIENTE DE COLECTORES SERA SIEMPRE S=2%, SALVO INDICACION CONTRARIA.

2.- EL MATERIAL DE LAS TUBERIAS DE DRENAJE DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIAL. SERA SIEMPRE PVC (SDR-41), SALVO INDICACION CONTRARIA.

3.-EL DIAMETRO DE LOS DESAGUES DE APARATOS SANITARIOS SERA SIEMPRE Ø2" PARA: Lm, Lo, Fo,Ba, Du, Y Ø4" PARA INODOROS.

4.-EL DIAMETRO DE LOS BAJANTES DE DESCARGAS PARA FREGADEROS Y AREAS DE LAVADOS SERAN SIEMPRE Ø4"

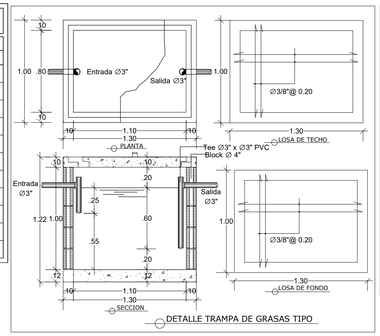
5.-LAS COTAS DE LLEGADA SE VERIFICARAN CON REPLANTEO DE COLECTORES.

6.-LAS TUBERIAS COLGANTES (COLECTORES) SE COLOCARAN EN TECHO DE NIVEL 1, CON S=2%.

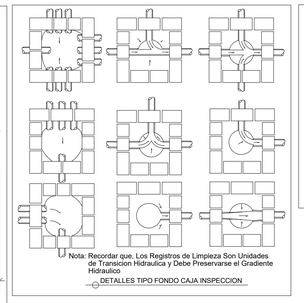
7.- (i) NODOS DE CALCULOS.

TABLA DIAMETRO APARATOS SANITARIOS

NOMBRES	SIMBOLOGIA	ABREV.	DIAMETROS (Ø)		
			Agua Fria	Agua Caliente	Drenaje Sanitario
INODORO		I	18mm (Ø1/2") 32mm (Ø1") Fluxometro	———	Ø4"
BAÑERA/DUCHA		Du / Ba	18mm (Ø1/2")	18mm (Ø1/2")	Ø2"
VERTEDERO		Vo	18mm (Ø1/2")	———	Ø2"
FREGADERO		Fo	18mm (Ø1/2")	18mm (Ø1/2")	Ø2"
LAVAMANOS		Lm	18mm (Ø1/2")	18mm (Ø1/2")	Ø2"
ORINAL		Or	18mm (Ø1/2") 25mm (Ø3/4") Fluxometro	———	Ø2"
LAVADERO		Lo	18mm (Ø1/2")	———	Ø2"
LAVADORA		Lv	18mm (Ø1/2")	18mm (Ø1/2")	Ø2"
SECADORA		Sc	———	———	Ø2"
JACUZZI		Jz	25mm (Ø3/4")	25mm (Ø3/4")	Ø3"
DESAGUE PISO		Dp	———	———	Ø2"

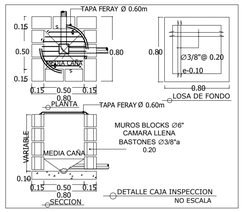


DETALLE TRAMPA DE GRASAS TIPO



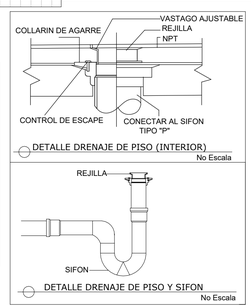
Nota: Recordar que, Los Registros de Limpieza Son Unidades de Transicion Hidraulica y Debe Preservarse el Gradiente Hidraulico

DETALLES TIPO FONDO CAJA INSPECCION



DETALLE CAJA INSPECCION

NO ESCALA



DETALLE DRENAJE DE PISO (INTERIOR)

No Escala

DETALLE DRENAJE DE PISO Y SIFON

No Escala

GIRASAV, E.I.R.L.
INGENIEROS Y ARQUITECTOS
Ing. Ramon Erick Santana Vasquez
Cedula: 223/01
Calle 2, #66 Casi Esq. Teodoro Chasseriau, El Millon.
Distrito Nacional, Rep., Dominicana
Tell. 809-762-0582 **Cel.** 829-216-1510
E-mail: ingenierosantana@gmail.com Girasav

Santo Domingo Motors

SAN07

PROYECTO: Project Name

DIRECCION: Enter address here

PROPIETARIO: Owner

REPRESENTANTE: Approver

RESENLAE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES 1ER NIVEL

REVISIONES

CODIA	CODIA

CONTRATISTAS | COLABORADORES

LOGO SUBCONTRATISTA

GD GAMA DESIGN

CODIA	34871	CODIA

DISEÑO Y PROYECTISTAS: ARQ. MATILDE KHOURI

COLABORADORES: ARQ. JOEL VALDEZ, ARQ. MARIEL CRUZ

Author

Calle Federico Geraldino #53
Piantini, Santo Domingo, R.D
T. (809) 482-7071
F. (809) 482-7510
www.hageco.com
RNC: 1-0157115-2

HAGECO INSTALLERS & EQUIPMENTS

DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

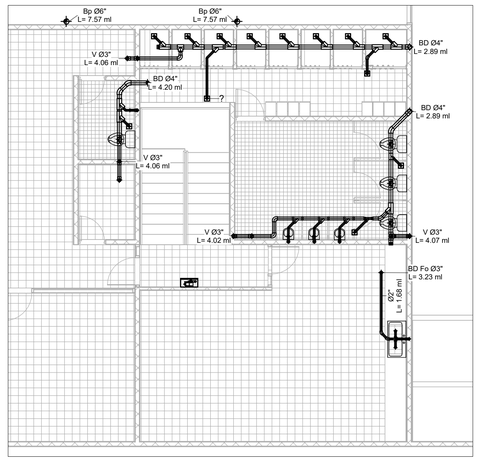
Codigo Project Number

DRENAJE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES 1ER NIVEL

Escala As indicated

SAN07

2/24/2024 7:56:49 p. m.



2 DRENAJE AGUAS RESIDUALES BAÑOS 2DO NIVEL

1 : 75

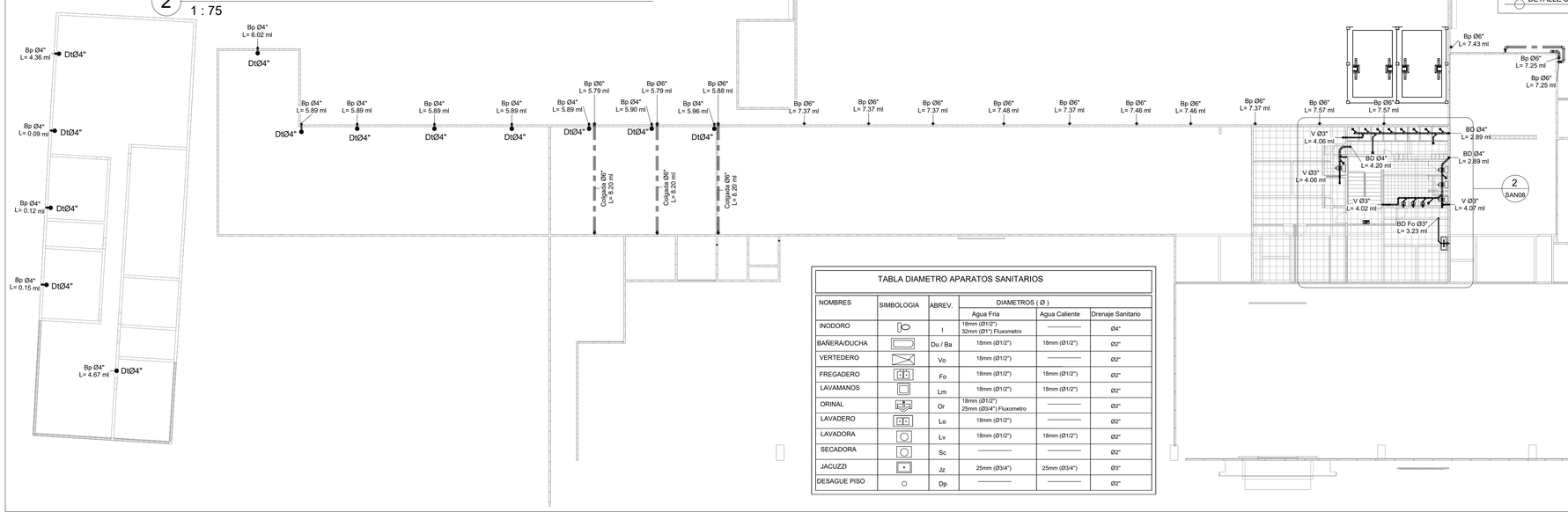
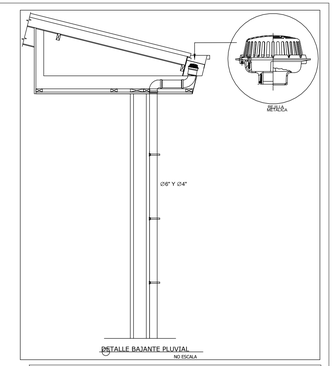
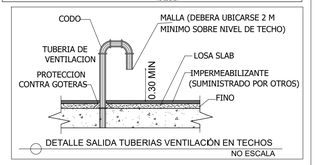


TABLA DIAMETRO APARATOS SANITARIOS					
NOMBRES	SIMBOLOGIA	ABREV.	DIAMETROS (Ø)		
			Agua Fria	Agua Caliente	Drenaje Sanitario
INODORO		I	18mm (Ø1/2") 32mm (Ø1") Fluxometro	———	Ø4"
BAÑERA/DUCHA		Du / Ba	18mm (Ø1/2")	18mm (Ø1/2")	Ø2"
VERTEDERO		Vo	18mm (Ø1/2")	———	Ø2"
FREGADERO		Fo	18mm (Ø1/2")	18mm (Ø1/2")	Ø2"
LAVAMANOS		Lm	18mm (Ø1/2")	18mm (Ø1/2")	Ø2"
ORINAL		Or	18mm (Ø1/2") 25mm (Ø3/4") Fluxometro	———	Ø2"
LAVADERO		Lo	18mm (Ø1/2")	———	Ø2"
LAVADORA		Lv	18mm (Ø1/2")	18mm (Ø1/2")	Ø2"
SECADORA		Sc	———	———	Ø2"
JACUZZI		Jz	25mm (Ø3/4")	25mm (Ø3/4")	Ø3"
DESAGUE PISO		Dp	———	———	Ø2"





1 DRENAJE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES 2DO NIVEL

1 : 175

LEYENDA SANITARIA GENERALES					
NOMBRES	ABREV.	SIMBOLOGIA	NOMBRES	ABREV.	SIMBOLOGIA
BAÑERA	Ba		VENTILACION	V	
DUCHA / BAÑERA	Du / Ba		DESAGUE DE PISO	Dt	
FREGADERO	Fo		DESAGUE DE PISO	Dp	
INODORO	I		LLAVE DE JARDIN	Llj	
LAVAMANOS	Lm		TAPON DE REGISTRO	TR	
URINAL	Jz		CAJA DE INSPECCION	CI	
LAVADERO	Lo		TRAMPA DE GRASA	TG	
LAVADORA	Lv		TUBERIA AGUA POTABLE	TAF	
CALENTADOR ELECTRICO	CE		TUBERIA AGUA CALIENTE	TAC	
GABINETE CONTRA INCENDIOS		GCI	TUBERIAS AGUA PURIFICADA	TAP	
CALENTADOR DE GAS	CG	CG	TUBERIA CONTRA INCENDIOS	CCI	
COLUMNA DE AGUA FRIA	CAF		TUBERIA SUMINISTROS DE GAS	TSC	
COLUMNA DE AGUA CALIENTE	CAC		TUBERIAS DE DRENAJE	TD	
COLUMNA DE AGUA LLUVIA	CALI		TUBERIAS COLGANTE	TC	
BAJANTE DE DESCARGA	BD		DIRECCION DE FLUJO		
BAJANTE PLUVIAL	Bp		VALVULA DE CONTROL	Vc	

NOTAS AGUAS RESIDUALES:

1.- LA PENDIENTE DE COLECTORES SERA SIEMPRE S=2%, SALVO INDICACION CONTRARIA.

2.- EL MATERIAL DE LAS TUBERIAS DE DRENAJE DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIAL, SERA SIEMPRE PVC (SDR-41), SALVO INDICACION CONTRARIA.

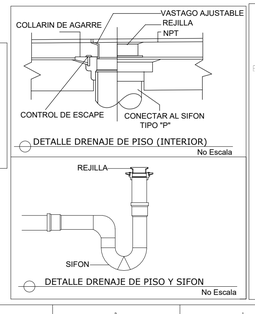
3.-EL DIAMETRO DE LOS DESAGUES DE APARATOS SANITARIOS SERA SIEMPRE Ø2" PARA: Lm, Lo, Fo,Ba, Du, Y Ø4" PARA INODOROS.

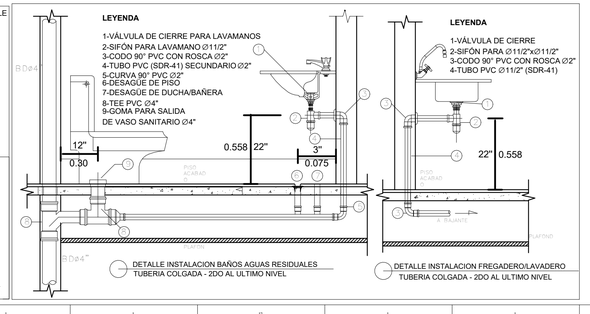
4.-EL DIAMETRO DE LOS BAJANTES DE DESCARGAS PARA FREGADEROS Y AREAS DE LAVADOS SERAN SIEMPRE Ø4"

5.-LAS COTAS DE LLEGADA SE VERIFICARAN CON REPLANTEO DE COLECTORES.

6.-LAS TUBERIAS COLGANTES (COLECTORES) SE COLOCARAN EN TECHO DE NIVEL 1, CON S=2%.

7.- (1) NODOS DE CALCULOS.





GIRASAV, E.I.R.L.
INGENIEROS Y ARQUITECTOS
Ing. Ramon Erick Santana Vasquez
Cedula: 223/01
Calle 2, #66 Casi Esq. Teodoro Chasseriau, El Millon.
Distrito Nacional, Rep. Dominicana
Telf. 809-762-0582 **Cel.** 829-216-1510
E-mail: ingenierosantana@gmail.com Girasav

Santo Domingo Motors

SAN08

PROYECTO:
Project Name

DIRECCION:
Enter address here

PROPIETARIO:
Owner

REPRESENTANTE:
Approver

DRENAJE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES 2DO NIVEL

REVISIONES

Todos los dibujos y escritos existentes constituyen fuentes originales de información y no podrán ser usados, duplicados ni modificados sin la autorización del arquitecto.

2/24/2024 7:56:52 p. m.

CHEQUEA

CHEQUEA

CONTRATISTAS

COLABORADORES

LOGO SUBCONTRATISTA

GD GAMA DESIGN

CHEQUEA

34871

CHEQUEA

DISEÑO Y ARQUITECTÓNICO

ARQ. MATILDE KHOURI

COLABORADORES

ARQ. JOEL VALDEZ
ARQ. MARIEL CRUZ
Author

Calle Federico Geraldino #53
Piantini, Santo Domingo, R.D
T. **(809) 482-7071**
F. **(809) 482-7510**
www.hageco.com
RNC: 1-0157119-2

HAGECO
INSTALACIONES Y EQUIPOS

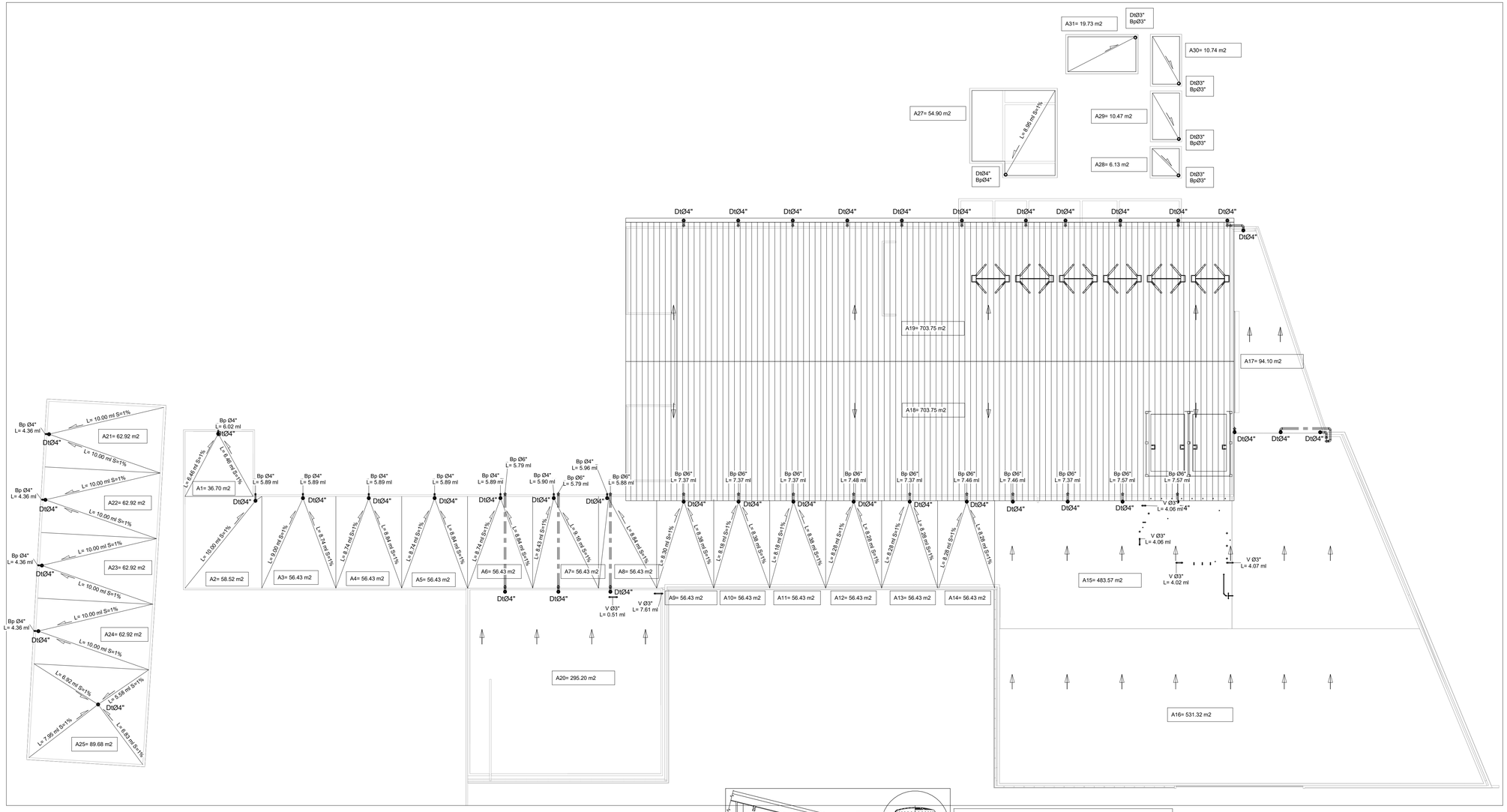
DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo Project Number

DRENAJE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES 2DO NIVEL

Escala
As indicated

SAN08



1 DRENAJE PLUVIAL TECHOS

1 : 175

LEYENDA SANITARIA GENERALES					
NOMBRES	ABREV.	SIMBOLOGIA	NOMBRES	ABREV.	SIMBOLOGIA
BAÑERA	Ba		VENTILACION	V	
DUCHA / BAÑERA	Du / Ba		DESAGUE DE PISO	Dt	
FREGADERO	Fo		DESAGUE DE PISO	Dp	
INODORO	I		LLAVE DE JARDIN	Llj	
LAVAMANOS	Lm		TAPON DE REGISTRO	TR	
URINAL	Jz		CAJA DE INSPECCION	CI	
LAVADERO	Lo		TRAMPA DE GRASA	TG	
LAVADORA	Lv		TUBERIA AGUA POTABLE	TAF	
CALENTADOR ELECTRICO	CE		TUBERIA AGUA CALIENTE	TAC	
GABINETE CONTRA INCENDIOS		GCI	TUBERIAS AGUA PURIFICADA	TAP	
CALENTADOR DE GAS	CG	CG	TUBERIA CONTRA INCENDIOS	CCI	
COLUMNA DE AGUA FRIA	CAF		TUBERIA SUMINISTROS DE GAS	TSC	
COLUMNA DE AGUA CALIENTE	CAC		TUBERIAS DE DRENAJE	TD	
COLUMNA DE AGUA LLUVIA	CALI		TUBERIAS COLGANTE	TC	
BAJANTE DE DESCARGA	BD		DIRECCION DE FLUJO		
BAJANTE PLUVIAL	Bp		VALVULA DE CONTROL	Vc	

NOTAS AGUAS RESIDUALES:

1.- LA PENDIENTE DE COLECTORES SERA SIEMPRE S=2%, SALVO INDICACION CONTRARIA.

2.- EL MATERIAL DE LAS TUBERIAS DE DRENAJE DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIAL, SERA SIEMPRE PVC (SDR-41), SALVO INDICACION CONTRARIA.

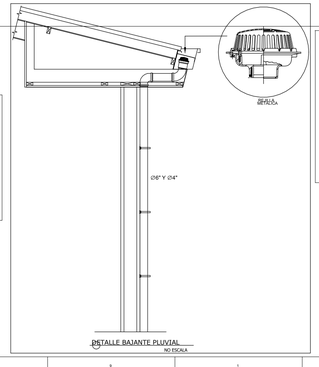
3.-EL DIAMETRO DE LOS DESAGUES DE APARATOS SANITARIOS SERA SIEMPRE Ø2" PARA: Lm, Lo, Fo,Ba, Du, Y Ø4" PARA INODOROS.

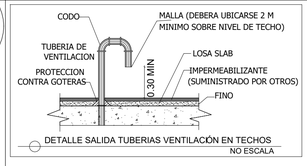
4.-EL DIAMETRO DE LOS BAJANTES DE DESCARGAS PARA FREGADEROS Y AREAS DE LAVADOS SERAN SIEMPRE Ø4"

5.-LAS COTAS DE LLEGADA SE VERIFICARAN CON REPLANTEO DE COLECTORES.

6.-LAS TUBERIAS COLGANTES (COLECTORES) SE COLOCARAN EN TECHO DE NIVEL 1, CON S=2%.

7.- (1) NODOS DE CALCULOS.





GIRASAV, E.I.R.L.
INGENIEROS Y ARQUITECTOS

Ing. Ramon Erick Santana Vasquez
Codia: 23361
Calle 2, #55 Casi Esq. Teodoro Chassereau, D Millón.
Distrito Nacional, Rep., Dominicana
Telf. 809-782-0682 **Cel.** 829-216-1516
E-mail: ingenierosantana@gmail.com Girasav

Santo Domingo Motors

SAN09

PROYECTO:
Project Name

DIRECCION:
Enter address here

PROPIETARIO:
Owner

REPRESENTANTE:
Approver

DRENAJE PLUVIAL TECHOS

REVISIONES

Todos los dibujos y escritos contenidos en este documento son propiedad de HABECO y no pueden ser usados, duplicados ni reproducidos sin autorización del arquitecto.

2/24/2024 7:56:54 p. m.

CODIA

CODIA

CONTRATISTAS

COLABORADORES

LOGO SUBCONTRATISTA

GD GAMA DESIGN

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

ARQ. MATILDE KHOURI

CODIA 34871

COLABORADORES

ARQ. JOEL VALDEZ
ARQ. MARIEL CRUZ
Author

Calle Federico Geraldino #53
Piantini, Santo Domingo, R.D
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7510
www.habeco.com
RNC: 1-03571I5-2

HABECO ARQUITECTURA | INTERIORES

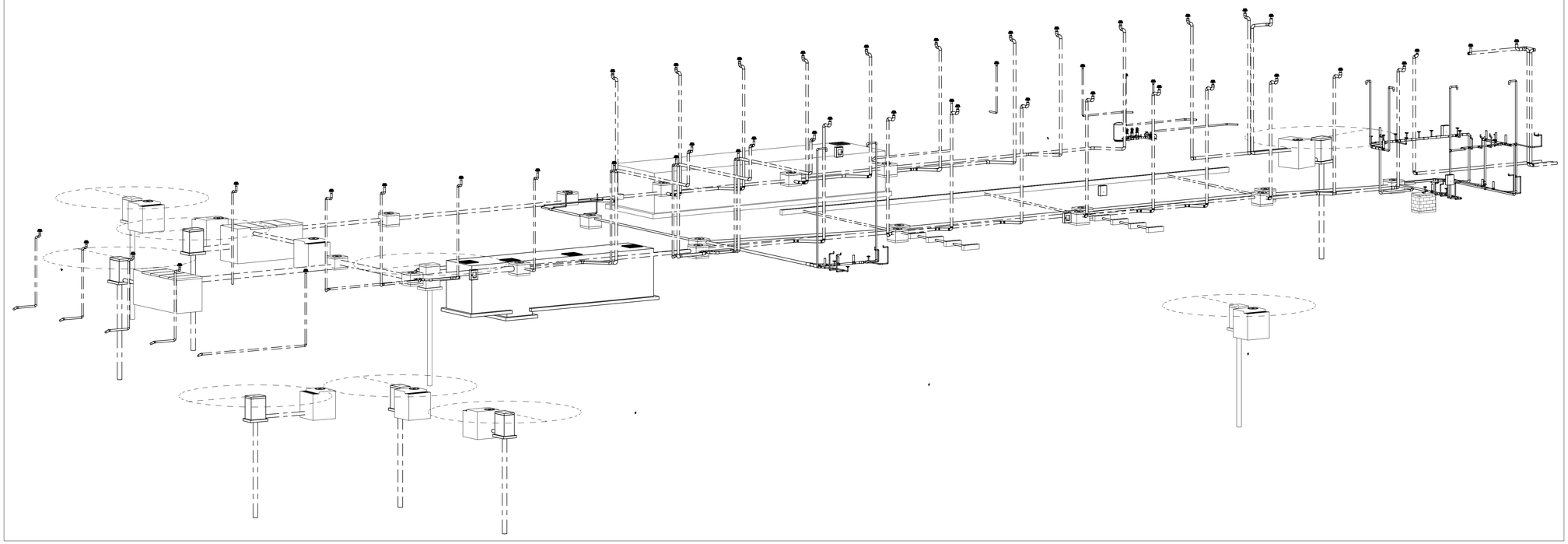
DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo Project Number

DRENAJE PLUVIAL TECHOS

Escala
As indicated

SAN09



1 ISOMETRICA AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

GIRASAV, E.I.R.L.
INGENIEROS Y ARQUITECTOS
Ing. Ramon Erick Santana Vasquez
Codia: 22361
Calle 2, #65 Casi Esq. Teodoro Chasseriau, El Millon,
Distrito Nacional, Rep., Dominicana
Tell. 809-782-0582 **Cel.** 829-216-1516
E-mail: ingenierosantana@gmail.com Girasav

Santo Domingo Motors

SAN10

PROYECTO:
Project Name

DIRECCION:
Enter address here

PROPIETARIO:
Owner

REPRESENTANTE:
Approver

ISOMETRICA AGUAS RESIDUALES

REVISIONES

Todos los dibujos y escritos contenidos en este documento son propiedad de HAGECO y no pueden ser usados, duplicados ni reproducidos sin autorización del arquitecto.

2/4/2024 7:56:57 p. m.

CODIA

CONTRATISTAS

CODIA

COLABORADORES

LOGO SUBCONTRATISTA

GD GAMA DESIGN

CODIA 34871

DISEÑO | ARQUITECTÓNICO
ARQ. MATILDE KHOURI

CODIA

COLABORADORES
ARQ. JOEL VALDEZ
ARQ. MARIEL CRUZ
Author

Calle Federico Geraldino #53
Piantini, Santo Domingo, R.D
T. **(809) 482-7071**
F. **(809) 482-7510**
www.hageco.com
RNC: 1-0157115-2

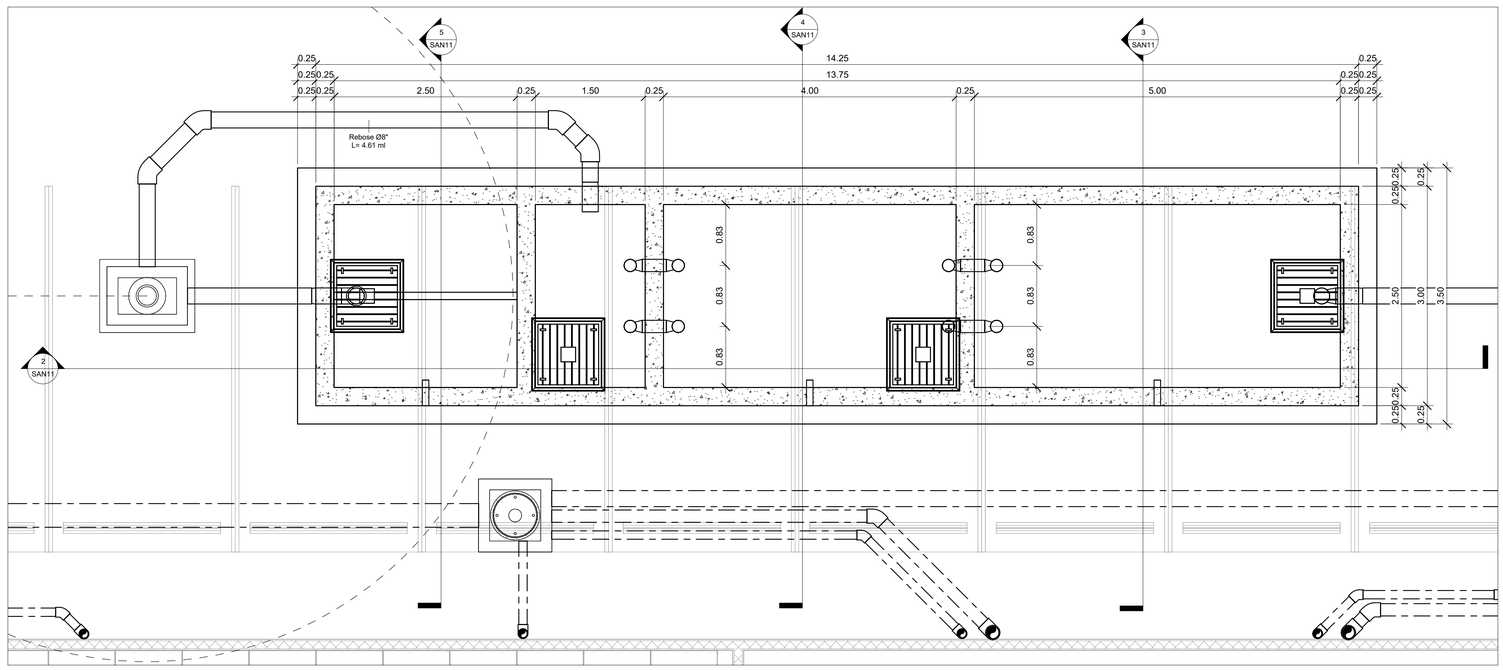
HAGECO
ARQUITECTURA | INGENIERIA

DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

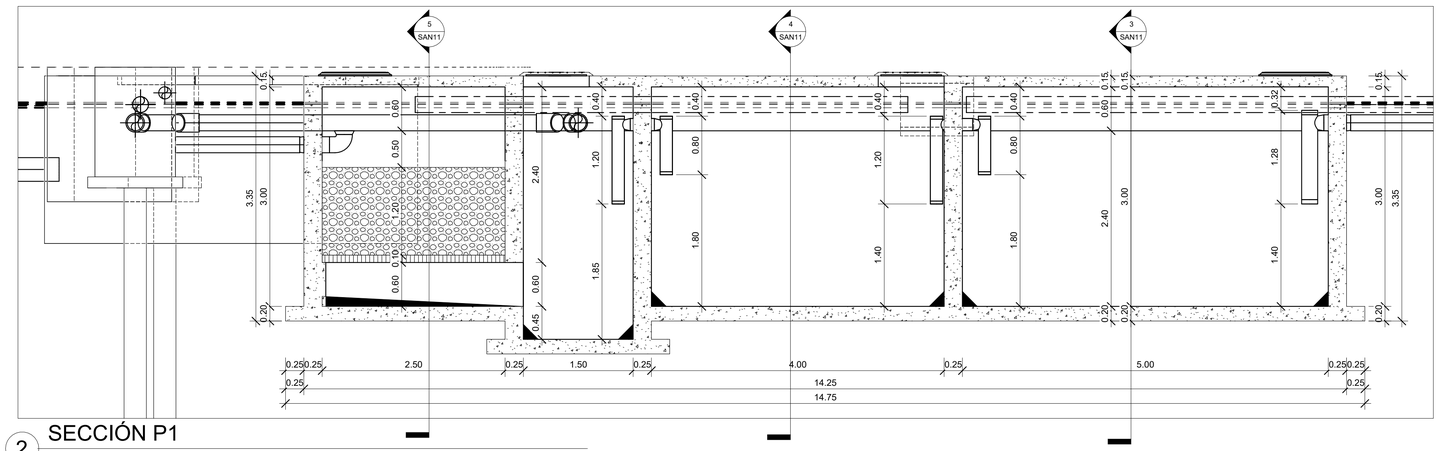
Codigo Project Number

Escala
1 : 2100

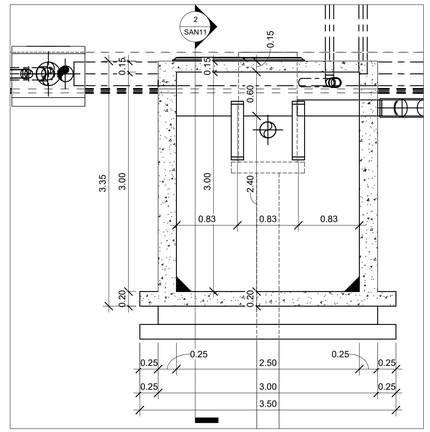
SAN10



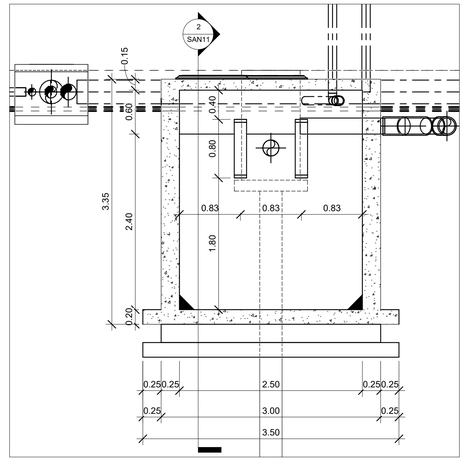
1 UNIDAD DE TRATAMIENTO DE ARD
1 : 35



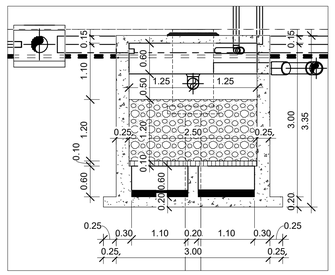
2 SECCIÓN P1
1 : 35



3 SECCIÓN P2
1 : 35



4 SECCIÓN P3
1 : 35



5 SECCIÓN P4
1 : 50

GIRASAV, E.I.R.L.
INGENIEROS Y ARQUITECTOS
Ing. Ramon Erick Santana Vasquez
Cedula: 223/61
Calle 2, #55 Casi Esq. Teodoro Chasseriau, El Millon.
Distrito Nacional, Rep. Dominicana
Telf. 809-792-0592 **Cel.** 829-276-1510
E-mail: ingenieroserrana@gmail.com Girasav

Santo Domingo Motors

SAN11

PROYECTO:
Project Name

DIRECCION:
Enter address here

PROPIETARIO:
Owner

REPRESENTANTE:
Approver

DETALLES UNIDAD DE TRATAMIENTO

REVISIONES

Todos los dibujos y escritos contenidos en este plano son propiedad intelectual y no pueden ser usados, duplicados ni reproducidos sin autorización del arquitecto.

2/24/2024 7:56:59 p. m.

CODIA | CODIA

CONTRATISTAS | COLABORADORES

LOGO SUBCONTRATISTA

GAMA DESIGN

CODIA | 34871 | CODIA

DISEÑO Y ARQUITECTONICO: ARQ. MATILDE KHOURI

COLABORADORES: ARQ. JOEL VALDEZ, ARQ. MARIEL CRUZ

Author

Calle Federico Geraldino #53
Piantini, Santo Domingo, R.D.
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7310
www.hageco.com
RNC: 1-01577115-2
HAGECO INGENIEROS Y ARQUITECTOS
DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo | Project Number

DETALLES UNIDAD DE TRATAMIENTO

Escala: As indicated

SAN11

GAMA DESIGN

HAGECO
INGENIEROS & ARQUITECTOS

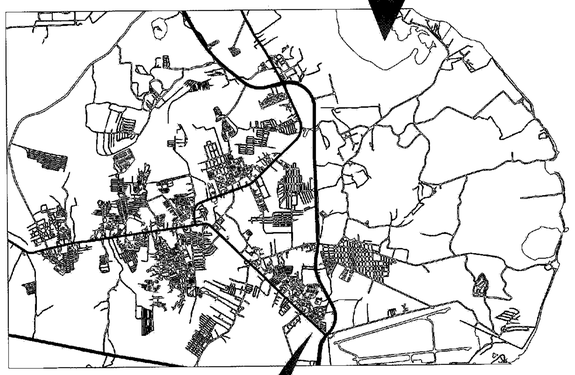
PLANOS ARQUITECTÓNICOS

SANTO DOMINGO MOTORS, P.C.

PUNTA CANA

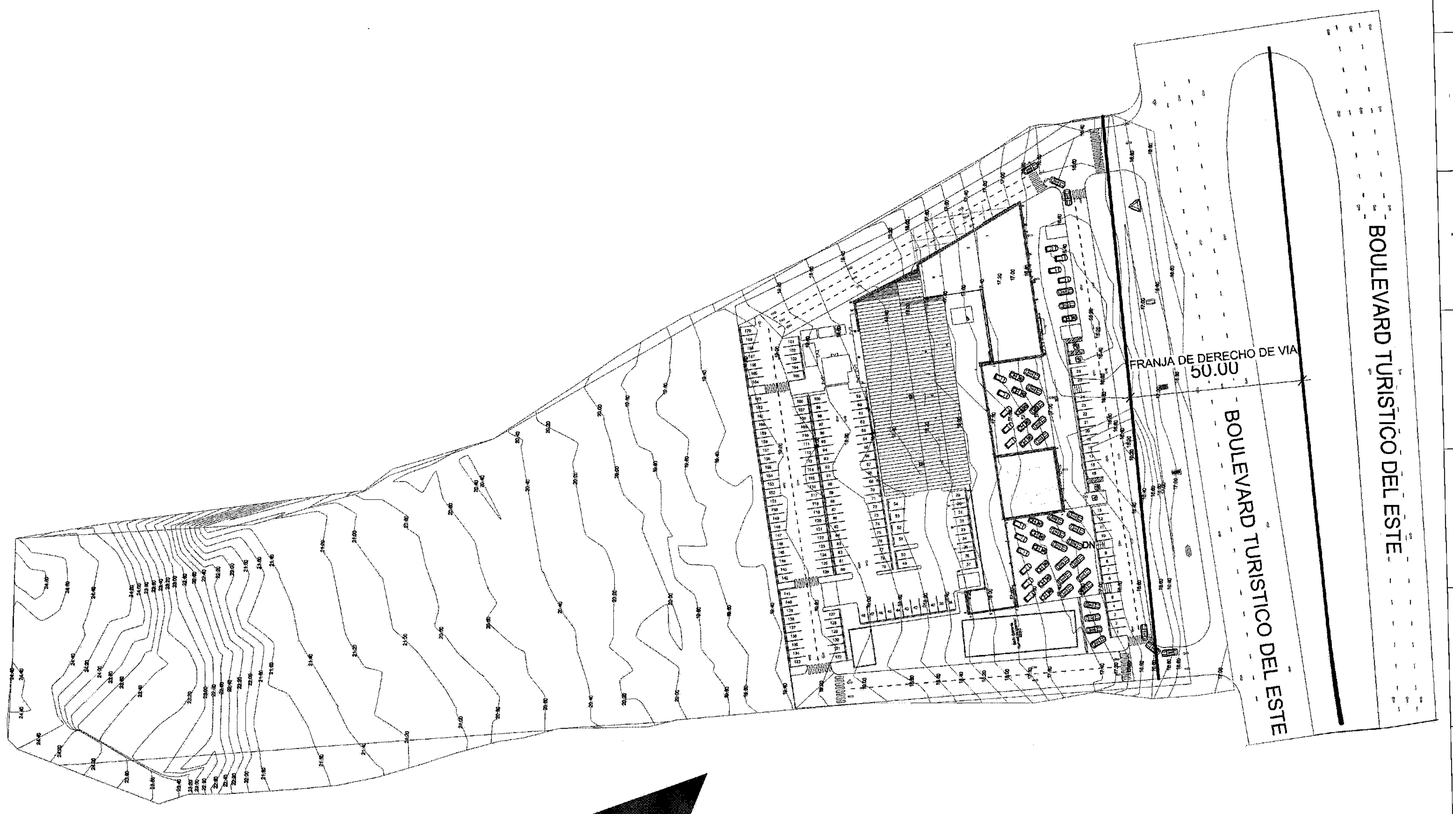
ALCALDÍA DEL MUNICIPIO HIGÜEY
DPTO. DE PLANEAMIENTO URBANO
APROBADO
GEST 2024-2028
Firma
Fecha 24/11/2024

Republica Dominicana



Provincia La Altagracia

Ubicación del Terreno



1 SDM.PC-01 Planta de Conjunto
1 : 800

ALCALDÍA DEL MUNICIPIO HIGÜEY
DPTO. DE PLANEAMIENTO URBANO
APROBADO
GES1 2024-2028
Firma
Fecha

0 10.0 m 20.0 m 40.0 m
ESCALA: 1:800

Santo Domingo Motors

SDM.PC-01

PROYECTO:
SANTO DOMINGO MOTORS, S.R.L.

DIRECCION:
PUNTA CANA

PROPIETARIO/DUEÑO DE LA COMPAÑIA:
SANTO DOMINGO MOTORS, S.R.L.

REPRESENTANTE LEGAL:
Sr. Anibal Rodriguez CED. 001-1315882-1

REVISIONES

Planta de Ubicación y Localización

CODIA

CODIA

CONTRATISTAS

COLABORADORES

GAMA DESIGN

CODIA 348/1

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
ARQ. MATILDE KHOURI

COLABORADORES
ARQ. JOEL VALDEZ LEBRÓN
ARQ. MABEL CRUZ
ARQ. JOSE ANT. RODRIGUEZ JIMENEZ

Calle Federico Geraldino #53
Plantini, Santo Domingo, R.D
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7510
www.hageco.com
RNC:1-01577115-2

HAGECO
INGENIERIA & ARQUITECTURA

DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo 1

Planta de Ubicación y Localización

Escala
1 : 800

SDM.PC-01

Planos	
Numero de Hoja	Nombre de Hoja
SDM.PC-00	Portada
SDM.PC-01	Planta de Ubicación y Localización
SDM.PC-02	Planta de Techo
SDM.PC-03	Planta Dimensionada - Techo
SDM.PC-04	Planta Arquitectonica de Conjunto - Nivel 1
SDM.PC-05	Planta de Conjunto Dimensionada - Nivel 1
SDM.PC-06	Planta Dimensionada.- Nivel 1
SDM.PC-07	Planta de Conjunto Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-08	Planta Arquitectonica Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-09	Planta Dimensionada Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-10	Elevaciones Frontal y Lateral Derecho
SDM.PC-11	Elevaciones Posterior y Lateral Izquierdo
SDM.PC-12	Secciones
SDM.PC-13	Detalles de Escalera
SDM.PC-14	Perspectiva - 01
SDM.PC-15	Perspectiva - 02
SDM.PC-16	Levantamiento - 01
SDM.PC-17	Levantamiento - 02

Estacionamientos		
Cantidad	Nivel	Tipo
132	Nivel 1	5.00 x 2.50 M - 90 deg
27	Nivel 1	5.00 x 2.55 M - 90 deg
8	Nivel 1	5.00 x 3.50 M - 90 deg
3	Nivel 1	Parqueo para Minusvalido
170		

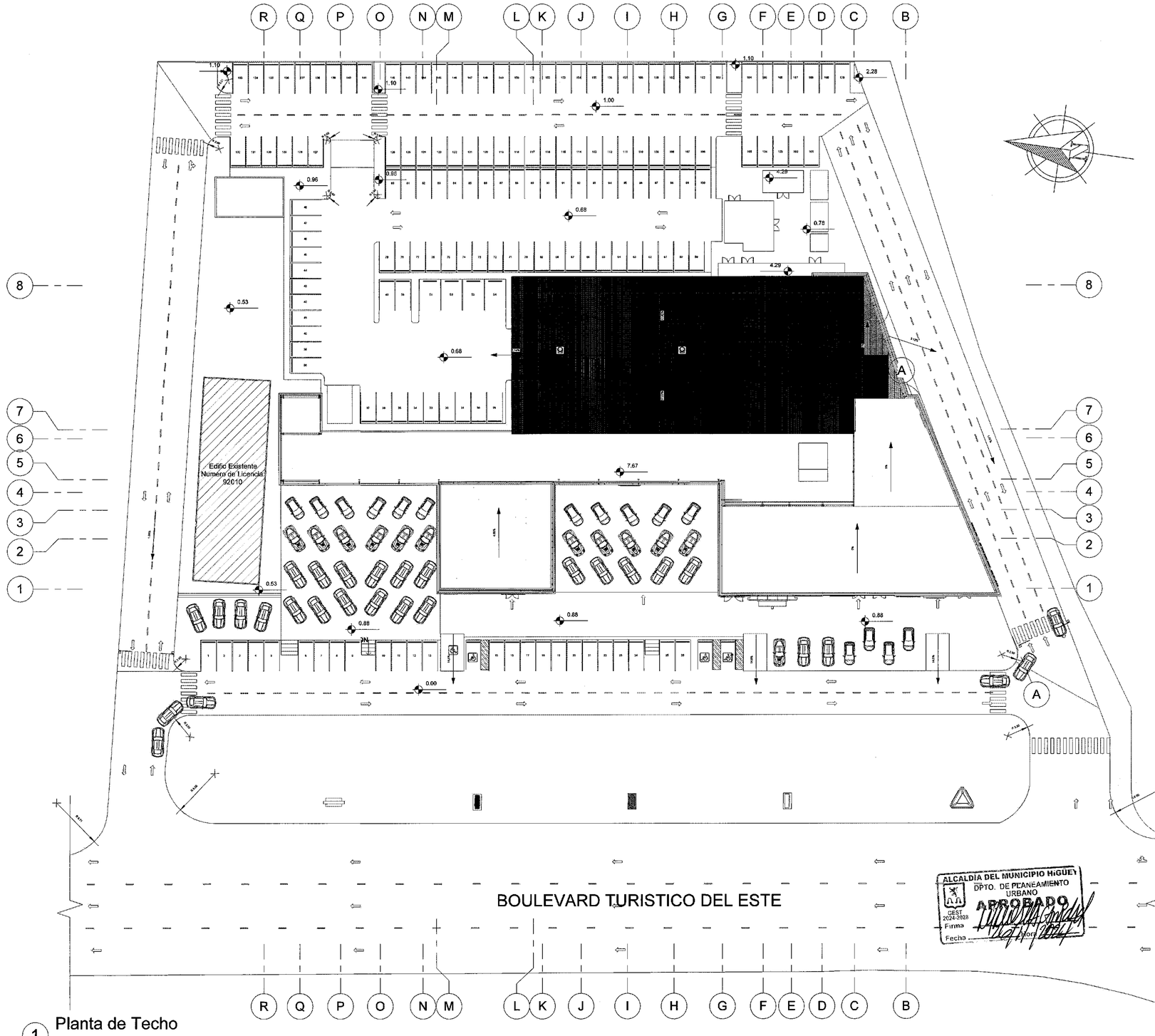
Requisito de Estacionamientos

Parqueos		Cantidad
Area Taller + Almacen + Mantenimiento:1 x Cada 120 M2	2,169 M2/120	18
Area Comercial y Oficinas Administrativa:1 x Cada 30 M2	1,428 M2/30	48
Parqueos para Personas con Limitaciones		3
Parqueos Requeridos		70
Parqueos Disponibles		170

1er Nivel Metros Cuadrados de Construción.	3,595 M2	
Mezzanine Metros Cuadrados de Construción.	190 M2	
	Total: 3,784 M2	

Areas	
Nombre	M2 Interiores
Nivel 1	
Pasillo	2 m²
Niños	3 m²
Closet	3 m²
Closet	3 m²
Pasillo	3 m²
Area de Niños	4 m²
Baño	4 m²
Baño	4 m²
Pasillo	4 m²
Pasillo	5 m²
Baño.C	5 m²
Cajera	6 m²
Baño D.	6 m²
Ventas	7 m²
Ventas	7 m²
Bateria	7 m²
Gomas	7 m²
Cartones	7 m²
J.Taller	8 m²
G.Taller	8 m²
Ventas	8 m²
Ventas	8 m²
Baños C.	8 m²
Baño.D	8 m²
Ventas	9 m²
Cuarto Electrico	9 m²
Oficina Gerente	10 m²
SUP. DE ASESORES	10 m²
Oficina #1	10 m²
F&I	11 m²
Sala de Negocios 2	11 m²
Area de Basura	11 m²
Sala de Negocios 1	12 m²
Vendedor Mostrador	13 m²
Cuarto de Bomba y Osmosis	13 m²
Asistentes	16 m²
Salon de Reuniones	16 m²
Pasillo	16 m²

Areas	
Nombre	M2 Interiores
A.D.C	17 m²
Entrada Taller	18 m²
Bloque de Escalera y Pasillo	23 m²
Cabina Laminado	29 m²
Cuarto de Motores	34 m²
Taller de Servicios	46 m²
Sala de Espera	47 m²
Recepción Motorpaint	66 m²
PatioTechado,Taller de Servicioss	107 m²
Post- Venta	113 m²
Showroom Nissan	159 m²
Showroom Nissan	178 m²
Showroom	197 m²
Showroom Shevrolet	217 m²
Almacen	250 m²
Almacen Unificado	320 m²
Showroom Futura Expansión	479 m²
Showroom Semi Nuevos	646 m²
Exhibidor de Autos	820 m²
Taller	1226 m²
Nivel 1: 58	5286 m²
Nivel 2	
Archivo	4 m²
Baño	4 m²
Gerente General	14 m²
Baños	17 m²
Salon de Conferencias	17 m²
Bloque de Escalera y Pasillo	17 m²
Duchas	18 m²
Comedor	38 m²
Oficinas Administrativas	45 m²
Nivel 2: 9	175 m²



1 Planta de Techo
1 : 320

Santo Domingo Motors

SDM.PC-02

PROYECTO:
SANTO DOMINGO MOTORS, PS

DIRECCION:
PUNTA CANA

PROPIETARIO(S):
SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S.A.
RNC 1-01-88086-7
REPRESENTANTE(S):
Sr. Aristides Rojas CED. 001-1158882-1

REVISIONES

Todos los dibujos y ediciones existentes constituyen trabajos originales y no poseen ningún impedimento legal para su uso. Cualquier reproducción, modificación sin la previa autorización del arquitecto.

13/05/2024 1:31:19 p. m.

Planta de Techo

CONTRATISTAS — CODIA

COLABORADORES — CODIA

LOGO/DISEÑO/CONTRATISTA

GAMA DESIGN

DISEÑO ARQUITECTÓNICO — CODIA 34871
ARQ. MATILDE KHOURI

COLABORADORES — CODIA
ARQ. JOEL VALDEZ LEBRON
ARQ. MARIEL CRUZ
ARQ. JOSE ANT. RODRIGUEZ JIMENEZ

Calle Federico Geraldino #53
Plantin, Santo Domingo, R.D
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7510
www.hagesco.com
RNC: 1-01577I5-2

HAGESCO
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo 1

Escala
As indicated

SDM.PC-02

Planos	
Numero de Hoja	Nombre de Hoja
SDM.PC-00	Portada
SDM.PC-01	Planta de Ubicación y Localización
SDM.PC-02	Planta de Techo
SDM.PC-03	Planta Dimensionada - Techo
SDM.PC-04	Planta Arquitectonica de Conjunto - Nivel 1
SDM.PC-05	Planta de Conjunto Dimensionada - Nivel 1
SDM.PC-06	Planta Dimensionada.- Nivel 1
SDM.PC-07	Planta de Conjunto Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-08	Planta Arquitectonica Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-09	Planta Dimensionada Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-10	Elevaciones Frontal y Lateral Derecho
SDM.PC-11	Elevaciones Posterior y Lateral Izquierdo
SDM.PC-12	Secciones
SDM.PC-13	Detalles de Escalera
SDM.PC-14	Perspectiva - 01
SDM.PC-15	Perspectiva - 02
SDM.PC-16	Levantamiento - 01
SDM.PC-17	Levantamiento - 02

Estacionamientos		
Cantidad	Nivel	Tipo
132	Nivel 1	5.00 x 2.50 M - 90 deg
27	Nivel 1	5.00 x 2.55 M - 90 deg
8	Nivel 1	5.00 x 3.50 M - 90 deg
3	Nivel 1	Parqueo para Minusvalido
170		

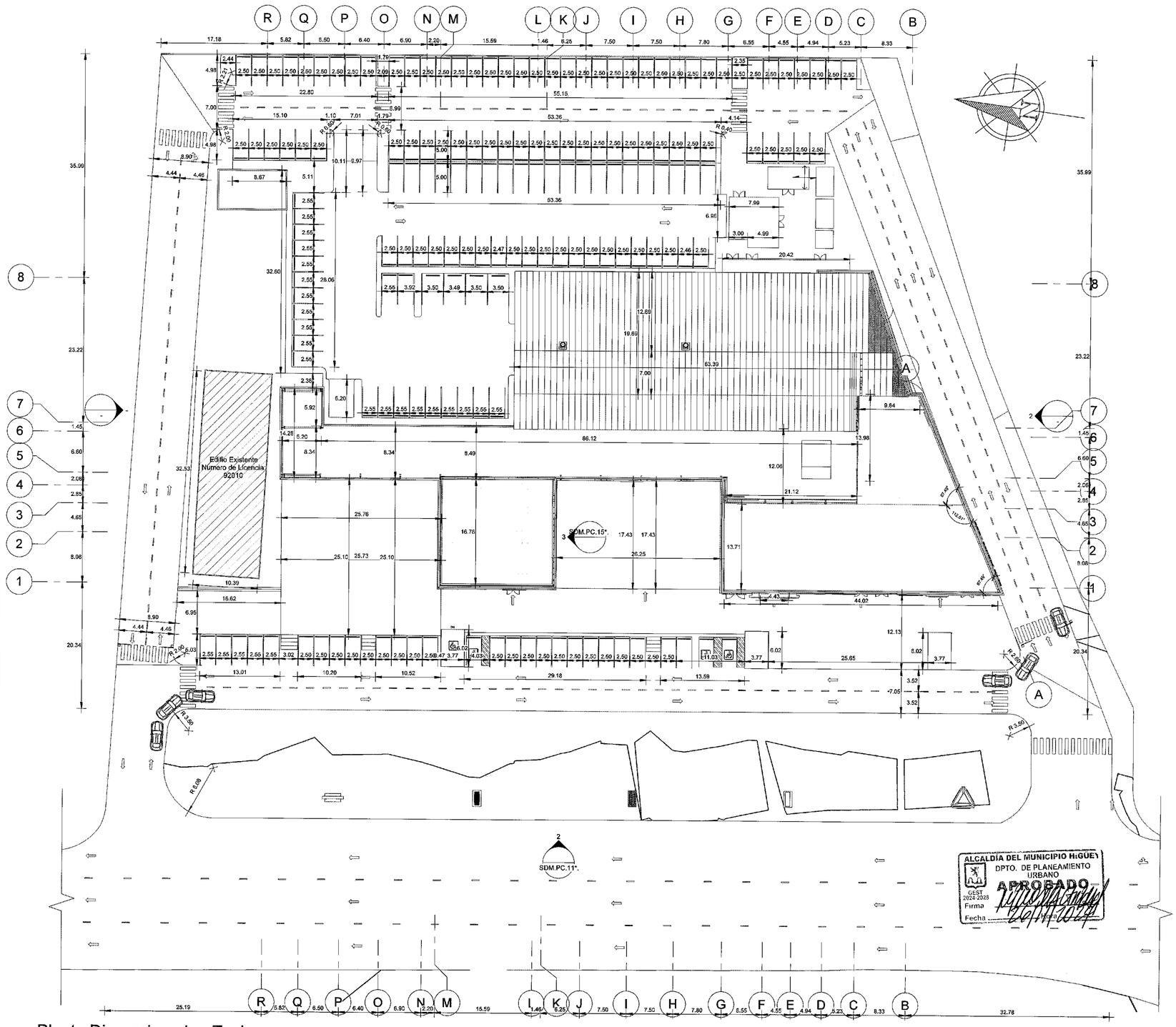
Requisito de Estacionamientos

Parqueos		Cantidad
Area Taller + Almacen + Mantenimiento:1 x Cada 120 M2	2,169 M2/120	18
Area Comercial y Oficinas Administrativa:1 x Cada 30 M2	1,428 M2/30	48
Parqueos para Personas con Limitaciones		3
Parqueos Requeridos		70
Parqueos Disponibles		170

1er Nivel Metros Cuadrados de Construción.	3,595 M2	
Mezzanine Metros Cuadrados de Construción.	190 M2	
	Total: 3,784 M2	

Areas	
Nombre	M2 Interiores
Nivel 1	
Pasillo	2 m²
Niños	3 m²
Closet	3 m²
Closet	3 m²
Pasillo	3 m²
Area de Niños	4 m²
Baño	4 m²
Baño	4 m²
Pasillo	4 m²
Pasillo	5 m²
Baño.C	5 m²
Cajera	6 m²
Baño D.	6 m²
Ventas	7 m²
Ventas	7 m²
Bateria	7 m²
Gomas	7 m²
Cartones	7 m²
J.Taller	8 m²
G.Taller	8 m²
Ventas	8 m²
Ventas	8 m²
Baños C.	8 m²
Baño.D	8 m²
Ventas	9 m²
Cuarto Electrico	9 m²
Oficina Gerente	10 m²
SUP. DE ASESORES	10 m²
Pasillo	10 m²
Oficina #1	10 m²
F&I	11 m²
Sala de Negocios 2	11 m²
Area de Basura	11 m²
Sala de Negocios 1	12 m²
Vendedor Mostrador	13 m²
Cuarto de Bomba y Osmosis	13 m²
Asistentes	16 m²
Salon de Reuniones	16 m²

Areas	
Nombre	M2 Interiores
A.D.C	17 m²
Entrada Taller	18 m²
Bloque de Escalera y Pasillo	23 m²
Cabina Laminado	29 m²
Cuarto de Motores	34 m²
Taller de Servicios	46 m²
Sala de Espera	47 m²
Recepción Motorpaint	66 m²
PatioTechado,Taller de Servicioss	107 m²
Post- Venta	113 m²
Showroom Nissan	159 m²
Showroom Nissan	178 m²
Showroom	197 m²
Showroom Shevrolet	217 m²
Almacen	250 m²
Almacen Unificado	320 m²
Showroom Futura Expansión	479 m²
Showroom Semi Nuevos	646 m²
Exhibidor de Autos	820 m²
Taller	1226 m²
Nivel 1: 58	5286 m²
Nivel 2	
Archivo	4 m²
Baño	4 m²
Gerente General	14 m²
Baños	17 m²
Salon de Conferencias	17 m²
Bloque de Escalera y Pasillo	17 m²
Duchas	18 m²
Comedor	38 m²
Oficinas Administrativas	45 m²
Nivel 2: 9	175 m²



1 SDM.PC-03 Planta Dimensionada - Techo
1 : 320

0 4.0 m 8.0 m 16.0 m
ESCALA: 1:320

Santo Domingo Motors

SDM.PC-03

PROYECTO: SANTO DOMINGO MOTORS, P.C.
DIRECCION: PUNTA CANA
PROPIETARIO: SANTO DOMINGO MOTOR COMPANY, S.A.
RNC 1-01-08666-7
REPRESENTANTE: Sr. Adriel Rodriguez CED: 001-1510682-1

REVISIONES

Todos los diseños y planos arquitectónicos construyen propiedad intelectual de los arquitectos y no podrán ser reproducidos o modificados sin la previa autorización del mismo.

UNIDAD: 1.0"=1' p. m.

Planta Dimensionada - Techo

CODIA | CODIA
CONTRATISTAS | COLABORADORES

GAMA DESIGN

CODIA 34871 CODIA

DISEÑO ARQUITECTÓNICO: ARQ. MATILDE KHOURI
COLABORADORES: ARQ. JOEL VALDEZ LEBRÓN, ARQ. ANGEL DIAZ, ARQ. JOSE ANT. RODRIGUEZ JIMENEZ

Calle Federico Geraldino #53
Plantini, Santo Domingo, R.D
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7510
www.hageco.com
RNC: 1-0157715-2
INGENIEROS & ARQUITECTOS
DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo 1

Escala: As indicated

SDM.PC-03

Planos	
Numero de Hoja	Nombre de Hoja
SDM.PC-00	Portada
SDM.PC-01	Planta de Ubicación y Localización
SDM.PC-02	Planta de Techo
SDM.PC-03	Planta Dimensionada - Techo
SDM.PC-04	Planta Arquitectonica de Conjunto - Nivel 1
SDM.PC-05	Planta de Conjunto Dimensionada - Nivel 1
SDM.PC-06	Planta Dimensionada.- Nivel 1
SDM.PC-07	Planta de Conjunto Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-08	Planta Arquitectonica Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-09	Planta Dimensionada Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-10	Elevaciones Frontal y Lateral Derecho
SDM.PC-11	Elevaciones Posterior y Lateral Izquierdo
SDM.PC-12	Secciones
SDM.PC-13	Detalles de Escalera
SDM.PC-14	Perspectiva - 01
SDM.PC-15	Perspectiva - 02
SDM.PC-16	Levantamiento - 01
SDM.PC-17	Levantamiento - 02

Estacionamientos		
Cantidad	Nivel	Tipo
132	Nivel 1	5.00 x 2.50 M - 90 deg
27	Nivel 1	5.00 x 2.55 M - 90 deg
8	Nivel 1	5.00 x 3.50 M - 90 deg
3	Nivel 1	Parqueo para Minusvalido
170		

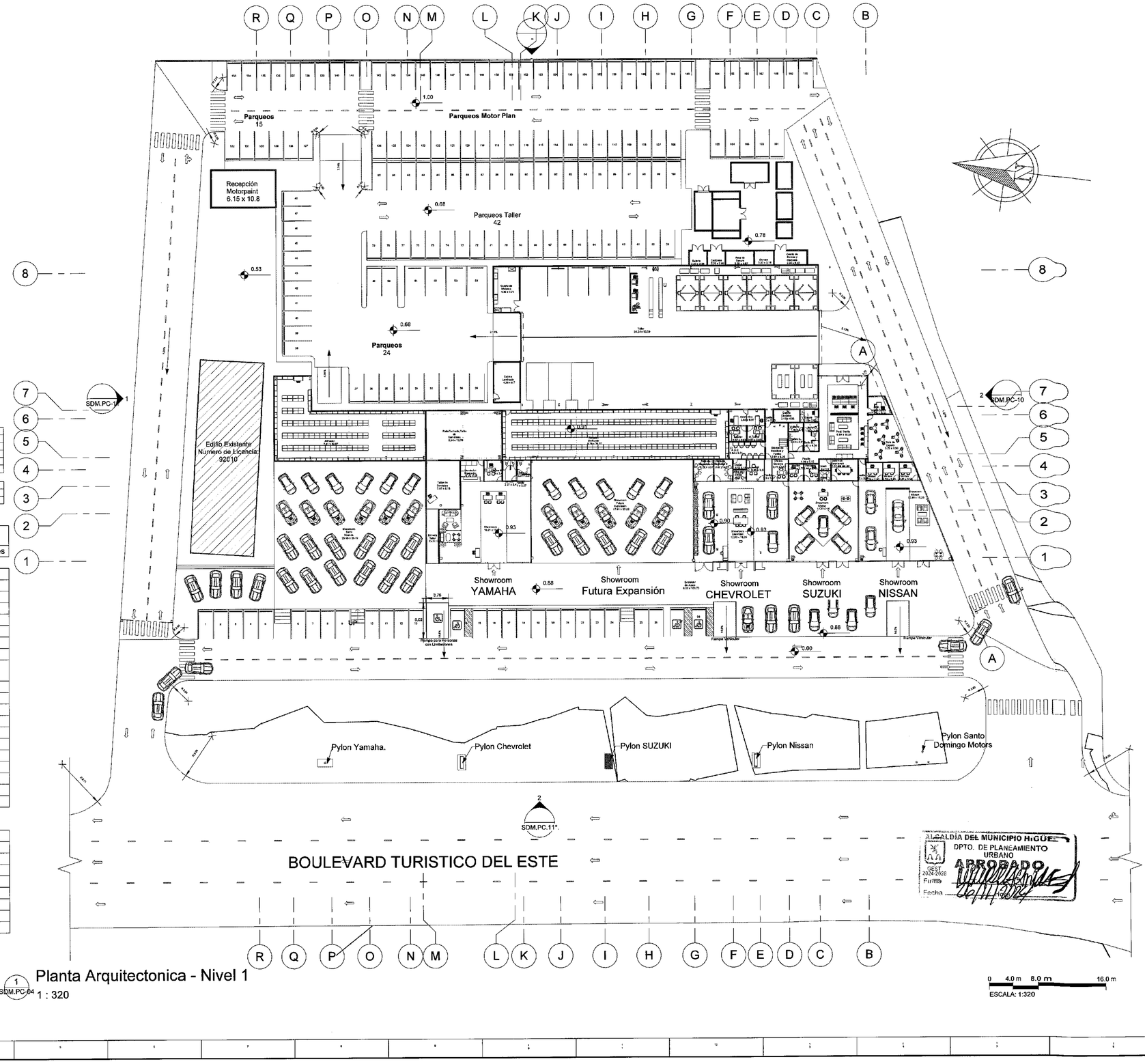
Requisito de Estacionamientos

Parqueos		Cantidad
Area Taller + Almacen + Mantenimiento:1 x Cada 120 M2	2,169 M2/120	18
Area Comercial y Oficinas Administrativa:1 x Cada 30 M2	1,428 M2/30	48
Parqueos para Personas con Limitaciones		3
Parqueos Requeridos		70
Parqueos Disponibles		170

1er Nivel Metros Cuadrados de Construción.	3,595 M2	
Mezzanine Metros Cuadrados de Construción.	190 M2	
	Total: 3,784 M2	

Areas	
Nombre	M2 Interiores
Nivel 1	
Pasillo	2 m²
Niños	3 m²
Closet	3 m²
Closet	3 m²
Pasillo	3 m²
Area de Niños	4 m²
Baño	4 m²
Baño	4 m²
Pasillo	4 m²
Pasillo	5 m²
Baño.C	5 m²
Cajera	6 m²
Baño D.	6 m²
Ventas	7 m²
Ventas	7 m²
Bateria	7 m²
Gomas	7 m²
Cartones	7 m²
J.Taller	8 m²
G.Taller	8 m²
Ventas	8 m²
Ventas	8 m²
Baños C.	8 m²
Baño.D	8 m²
Ventas	9 m²
Cuarto Electrico	9 m²
Oficina Gerente	10 m²
SUP. DE ASESORES	10 m²
Pasillo	10 m²
Oficina #1	10 m²
F&I	11 m²
Sala de Negocios 2	11 m²
Area de Basura	11 m²
Sala de Negocios 1	12 m²
Vendedor Mostrador	13 m²
Cuarto de Bomba y Osmosis	13 m²
Asistentes	16 m²
Salon de Reuniones	16 m²

Areas	
Nombre	M2 Interiores
A.D.C	17 m²
Entrada Taller	18 m²
Bloque de Escalera y Pasillo	23 m²
Cabina Laminado	29 m²
Cuarto de Motores	34 m²
Taller de Servicios	46 m²
Sala de Espera	47 m²
Recepción Motorpaint	66 m²
PatioTechado,Taller de Servicioss	107 m²
Post- Venta	113 m²
Showroom Nissan	159 m²
Showroom Nissan	178 m²
Showroom	197 m²
Showroom Shevrolet	217 m²
Almacen	250 m²
Almacen Unificado	320 m²
Showroom Futura Expansión	479 m²
Showroom Semi Nuevos	646 m²
Exhibidor de Autos	820 m²
Taller	1226 m²
Nivel 1: 58	5286 m²
Nivel 2	
Archivo	4 m²
Baño	4 m²
Gerente General	14 m²
Baños	17 m²
Salon de Conferencias	17 m²
Bloque de Escalera y Pasillo	17 m²
Duchas	18 m²
Comedor	38 m²
Oficinas Administrativas	45 m²
Nivel 2: 9	175 m²



ALCALDÍA DEL MUNICIPIO HIGÜE
DPTO. DE PLANEAMIENTO URBANO
APROBADO
GEST 2024-2028
Firma
Fecha

1 SDM.PC-04 Planta Arquitectonica - Nivel 1
1 : 320

0 4.0 m 8.0 m 16.0 m
ESCALA: 1:320

Santo Domingo Motors

SDM.PC-04

PROYECTO:
SANTO DOMINGO MOTORS, I Square, S.A.
DIRECCION:
PUNTA CANA

PROPIETARIO
SANTO DOMINGO MOTORS, I Square, S.A.
RNC 1-01-00866-3
REPRESENTANTE
Sr. Anibal Rodriguez CED.: 001-1318582-1

Planta Arquitectonica de Conjunto - Nivel 1

REVISIONES
1.- *** Ausgabe: A1-1/87***
2.- *** Ausgabe: A1-1/87***
3.- *** Ausgabe: A1-1/87***
4.- *** Ausgabe: A1-1/87***
5.- *** Ausgabe: A1-1/87***

Todos los diseños y modelos publicados constituyen trabajos originales y no autorizados ser empleados total o parcialmente sin nuestro consentimiento escrito, modificados en la genera autorizados de aquellos.

13/09/2024 1:31:32 p. m.

CODIA | CONTRATISTAS
CODIA | COLABORADORES

GAMA DESIGN

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
ARQ. MATILDE KHOURI
CODIA 34571

COLABORADORES
ARQ. JOEL VALDEZ LEBRÓN
ARQ. MABEL CRUZ
ARQ. JOSE ANT. RODRIGUEZ JIMENEZ
CODIA

Calle Federico Geraldino #53
Plantini, Santo Domingo, R.D
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7510
www.hageco.com
RNC: 1-0157115-2

HAGECO
estructuras y arquitectura
DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo 1

Planta Arquitectonica de Conjunto - Nivel 1

Escala
As indicated

SDM.PC-04

Planos	
Numero de Hoja	Nombre de Hoja
SDM.PC-00	Portada
SDM.PC-01	Planta de Ubicación y Localización
SDM.PC-02	Planta de Techo
SDM.PC-03	Planta Dimensionada - Techo
SDM.PC-04	Planta Arquitectonica de Conjunto - Nivel 1
SDM.PC-05	Planta de Conjunto Dimensionada - Nivel 1
SDM.PC-06	Planta Dimensionada.- Nivel 1
SDM.PC-07	Planta de Conjunto Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-08	Planta Arquitectonica Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-09	Planta Dimensionada Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-10	Elevaciones Frontal y Lateral Derecho
SDM.PC-11	Elevaciones Posterior y Lateral Izquierdo
SDM.PC-12	Secciones
SDM.PC-13	Detalles de Escalera
SDM.PC-14	Perspectiva - 01
SDM.PC-15	Perspectiva - 02
SDM.PC-16	Levantamiento - 01
SDM.PC-17	Levantamiento - 02

Estacionamientos		
Cantidad	Nivel	Tipo
132	Nivel 1	5.00 x 2.50 M - 90 deg
27	Nivel 1	5.00 x 2.55 M - 90 deg
8	Nivel 1	5.00 x 3.50 M - 90 deg
3	Nivel 1	Parqueo para Minusvalido
170		

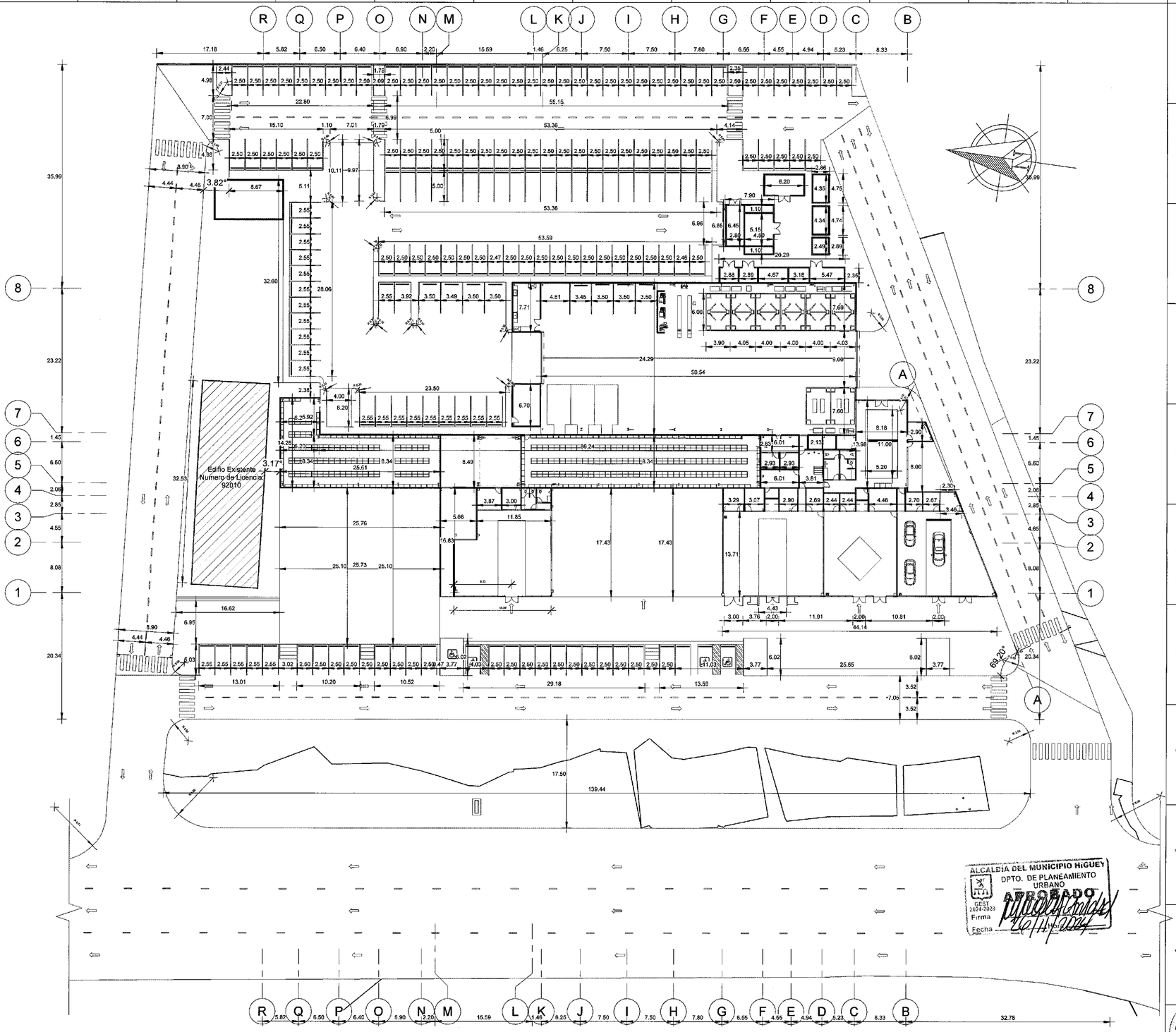
Requisito de Estacionamientos

Parqueos		Cantidad
Area Taller + Almacen + Mantenimiento:1 x Cada 120 M2	2,169 M2/120	18
Area Comercial y Oficinas Administrativa:1 x Cada 30 M2	1,428 M2/30	48
Parqueos para Personas con Limitaciones		3
Parqueos Requeridos		70
Parqueos Disponibles		170

1er Nivel Metros Cuadrados de Construción.	3,595 M2	
Mezzanine Metros Cuadrados de Construción.	190 M2	
	Total: 3,784 M2	

Areas	
Nombre	M2 Interiores
Nivel 1	
Pasillo	2 m²
Niños	3 m²
Closet	3 m²
Closet	3 m²
Pasillo	3 m²
Area de Niños	4 m²
Baño	4 m²
Baño	4 m²
Pasillo	4 m²
Pasillo	5 m²
Baño.C	5 m²
Cajera	6 m²
Baño D.	6 m²
Ventas	7 m²
Ventas	7 m²
Bateria	7 m²
Gomas	7 m²
Cartones	7 m²
J.Taller	8 m²
G.Taller	8 m²
Ventas	8 m²
Ventas	8 m²
Baños C.	8 m²
Baño.D	8 m²
Ventas	9 m²
Cuarto Electrico	9 m²
Oficina Gerente	10 m²
SUP. DE ASESORES	10 m²
Pasillo	10 m²
Oficina #1	10 m²
F&I	11 m²
Sala de Negocios 2	11 m²
Area de Basura	11 m²
Sala de Negocios 1	12 m²
Vendedor Mostrador	13 m²
Cuarto de Bomba y Osmosis	13 m²
Asistentes	16 m²
Salon de Reuniones	16 m²

Areas	
Nombre	M2 Interiores
A.D.C	17 m²
Entrada Taller	18 m²
Bloque de Escalera y Pasillo	23 m²
Cabina Laminado	29 m²
Cuarto de Motores	34 m²
Taller de Servicios	46 m²
Sala de Espera	47 m²
Recepción Motorpaint	66 m²
PatioTechado,Taller de Servicioss	107 m²
Post- Venta	113 m²
Showroom Nissan	159 m²
Showroom Nissan	178 m²
Showroom	197 m²
Showroom Shevrolet	217 m²
Almacen	250 m²
Almacen Unificado	320 m²
Showroom Futura Expansión	479 m²
Showroom Semi Nuevos	646 m²
Exhibidor de Autos	820 m²
Taller	1226 m²
Nivel 1: 58	5286 m²
Nivel 2	
Archivo	4 m²
Baño	4 m²
Gerente General	14 m²
Baños	17 m²
Salon de Conferencias	17 m²
Bloque de Escalera y Pasillo	17 m²
Duchas	18 m²
Comedor	38 m²
Oficinas Administrativas	45 m²
Nivel 2: 9	175 m²



1 SDM.PC-05 Planta Dimensionada - Nivel 1

1 : 320

0 4.0 m 8.0 m 16.0 m

ESCALA: 1:320

Santo Domingo Motors

SDM.PC-05

PROYECTO: SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S.A.

DIRECCION: PUNTA CANA

PROPIETARIO: SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S.A. RNC: 1-01-30050-2

REPRESENTANTE: Sr. Anibal Rodriguez CED: 001-1316882-1

REVISIONES

Toda las ideas y diseños aquí dibujados constituyen riquezas originales y no pueden ser usados sin autorización escrita de los autores. Cualquier modificación sin los permisos autorizados del mismo.

13/9/2024 13:39 p. m.

Planta de Conjunto Dimensionada - Nivel 1

CODIA CONTRATISTAS

CODIA COLABORADORES

LOGO DUEÑO/EMPRESA

GAMA DESIGN

CODIA 34871 DISEÑO ARQUITECTÓNICO

ARQ. MATILDE KHOURI

CODIA COLABORADORES

ARQ. JOEL VALDEZ LEBRÓN
ARQ. MAREL CRUZ
ARQ. JOSE ANT. RODRIGUEZ JIMENEZ

Calle Federico Geraldino #53
Piantini, Santo Domingo, R.D
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7510
www.hsgeco.com
RNC: 1-0157115-2

DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo 1

Planta de Conjunto Dimensionada - Nivel 1

Escala: As indicated

SDM.PC-05

Planos	
Numero de Hoja	Nombre de Hoja
SDM.PC-00	Portada
SDM.PC-01	Planta de Ubicación y Localización
SDM.PC-02	Planta de Techo
SDM.PC-03	Planta Dimensionada - Techo
SDM.PC-04	Planta Arquitectonica de Conjunto - Nivel 1
SDM.PC-05	Planta de Conjunto Dimensionada - Nivel 1
SDM.PC-06	Planta Dimensionada.- Nivel 1
SDM.PC-07	Planta de Conjunto Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-08	Planta Arquitectonica Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-09	Planta Dimensionada Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-10	Elevaciones Frontal y Lateral Derecho
SDM.PC-11	Elevaciones Posterior y Lateral Izquierdo
SDM.PC-12	Secciones
SDM.PC-13	Detalles de Escalera
SDM.PC-14	Perspectiva - 01
SDM.PC-15	Perspectiva - 02
SDM.PC-16	Levantamiento - 01
SDM.PC-17	Levantamiento - 02

Estacionamientos		
Cantidad	Nivel	Tipo
132	Nivel 1	5.00 x 2.50 M - 90 deg
27	Nivel 1	5.00 x 2.55 M - 90 deg
8	Nivel 1	5.00 x 3.50 M - 90 deg
3	Nivel 1	Parqueo para Minusvalido
170		

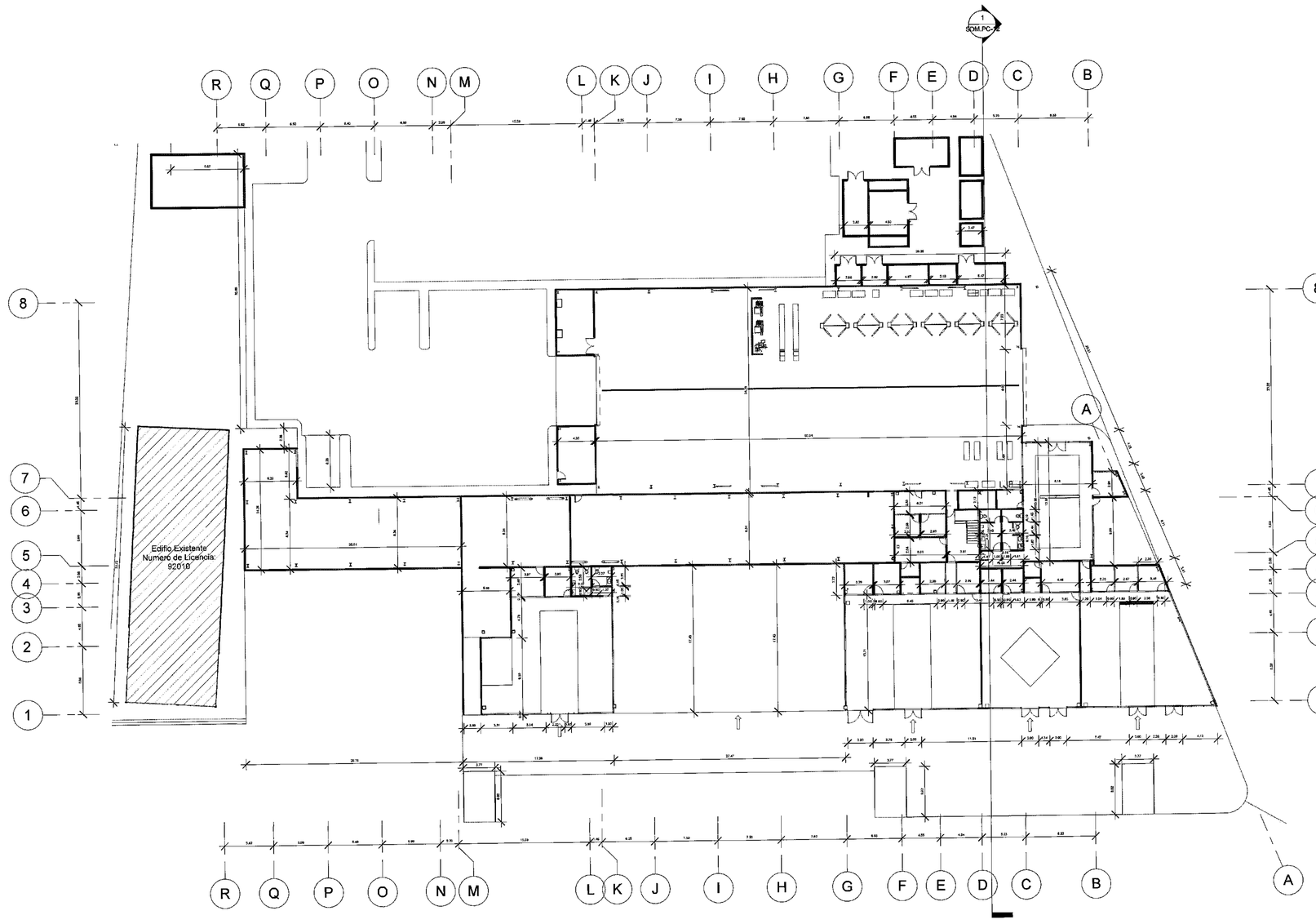
Requisito de Estacionamientos

Parqueos		Cantidad
Area Taller + Almacen + Mantenimiento:1 x Cada 120 M2	2,169 M2/120	18
Area Comercial y Oficinas Administrativa:1 x Cada 30 M2	1,428 M2/30	48
Parqueos para Personas con Limitaciones		3
Parqueos Requeridos		70
Parqueos Disponibles		170

1er Nivel Metros Cuadrados de Construción.	3,595 M2	
Mezzanine Metros Cuadrados de Construción.	190 M2	
	Total: 3,784 M2	

Areas	
Nombre	M2 Interiores
Nivel 1	
Pasillo	2 m²
Niños	3 m²
Closet	3 m²
Closet	3 m²
Pasillo	3 m²
Area de Niños	4 m²
Baño	4 m²
Baño	4 m²
Pasillo	4 m²
Pasillo	5 m²
Baño.C	5 m²
Cajera	6 m²
Baño D.	6 m²
Ventas	7 m²
Ventas	7 m²
Bateria	7 m²
Gomas	7 m²
Cartones	7 m²
J.Taller	8 m²
G.Taller	8 m²
Ventas	8 m²
Ventas	8 m²
Baños C.	8 m²
Baño.D	8 m²
Ventas	9 m²
Cuarto Electrico	9 m²
Oficina Gerente	10 m²
SUP. DE ASESORES	10 m²
Pasillo	10 m²
Oficina #1	10 m²
F&I	11 m²
Sala de Negocios 2	11 m²
Area de Basura	11 m²
Sala de Negocios 1	12 m²
Vendedor Mostrador	13 m²
Cuarto de Bomba y Osmosis	13 m²
Asistentes	16 m²
Salon de Reuniones	16 m²

Areas	
Nombre	M2 Interiores
A.D.C	17 m²
Entrada Taller	18 m²
Bloque de Escalera y Pasillo	23 m²
Cabina Laminado	29 m²
Cuarto de Motores	34 m²
Taller de Servicios	46 m²
Sala de Espera	47 m²
Recepción Motorpaint	66 m²
PatioTechado,Taller de Servicioss	107 m²
Post- Venta	113 m²
Showroom Nissan	159 m²
Showroom Nissan	178 m²
Showroom	197 m²
Showroom Shevrolet	217 m²
Almacen	250 m²
Almacen Unificado	320 m²
Showroom Futura Expansión	479 m²
Showroom Semi Nuevos	646 m²
Exhibidor de Autos	820 m²
Taller	1226 m²
Nivel 1: 58	5286 m²
Nivel 2	
Archivo	4 m²
Baño	4 m²
Gerente General	14 m²
Baños	17 m²
Salon de Conferencias	17 m²
Bloque de Escalera y Pasillo	17 m²
Duchas	18 m²
Comedor	38 m²
Oficinas Administrativas	45 m²
Nivel 2: 9	175 m²



1 SDM.PC-05 Planta Dimensionada. - Nivel 1
1 : 270

ALCALDÍA DEL MUNICIPIO RIGUEY
DPTO. DE PLANEAMIENTO URBANO
APROBADO
GEST 2024-2028
Firma
Fecha 26/11/2024

Santo Domingo Motors

SDM.PC-06

PROYECTO:
SANTO DOMINGO MOTORS, S.R.L.
DIRECCION:
PUNTA CANA

PROPIETARIO:
SANTO DOMINGO MOTORS, S.R.L.
RNC: 1-01-82007-2 INVERSIONES
REPRESENTANTE: Ing. Jose Antonio
Sr. Arturo Rodriguez CED. 001-1319882-1

REVISIONES

Todos los dibujos y escritos estéticos arquitectónicos contenidos en esta publicación son propiedad de la firma arquitectonica y no podrán ser reproducidos ni publicados sin la previa autorización de la misma.

CONTRATISTAS

CODIA

COLABORADORES

CODIA

LOGO SUBCONTRATISTA

GD GAMA DESIGN

CODIA 34671

DISEÑO ARQUITECTONICO
ARQ. MATILDE KHOURI

COLABORADORES
ARQ. JOEL VALDEZ LEBRON
ARQ. JOSE ANTONIO
ARQ. JOSE ANT. RODRIGUEZ JIMENEZ

Calle Federico Geraldino #53
Plantini, Santo Domingo, R.D
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7510
www.hagesco.com
RNC: 1-030175-2

Hagesco
INGENIERIA & ARQUITECTURA
DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo 1

Planta Dimensionada - Nivel 1

Escala
As indicated

SDM.PC-06

Planta Dimensionada - Nivel 1

1/30/2024 1:31:46 p. m.

Planos	
Numero de Hoja	Nombre de Hoja
SDM.PC-00	Portada
SDM.PC-01	Planta de Ubicación y Localización
SDM.PC-02	Planta de Techo
SDM.PC-03	Planta Dimensionada - Techo
SDM.PC-04	Planta Arquitectonica de Conjunto - Nivel 1
SDM.PC-05	Planta de Conjunto Dimensionada - Nivel 1
SDM.PC-06	Planta Dimensionada.- Nivel 1
SDM.PC-07	Planta de Conjunto Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-08	Planta Arquitectonica Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-09	Planta Dimensionada Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-10	Elevaciones Frontal y Lateral Derecho
SDM.PC-11	Elevaciones Posterior y Lateral Izquierdo
SDM.PC-12	Secciones
SDM.PC-13	Detalles de Escalera
SDM.PC-14	Perspectiva - 01
SDM.PC-15	Perspectiva - 02
SDM.PC-16	Levantamiento - 01
SDM.PC-17	Levantamiento - 02

Estacionamientos		
Cantidad	Nivel	Tipo
132	Nivel 1	5.00 x 2.50 M - 90 deg
27	Nivel 1	5.00 x 2.55 M - 90 deg
8	Nivel 1	5.00 x 3.50 M - 90 deg
3	Nivel 1	Parqueo para Minusvalido
170		

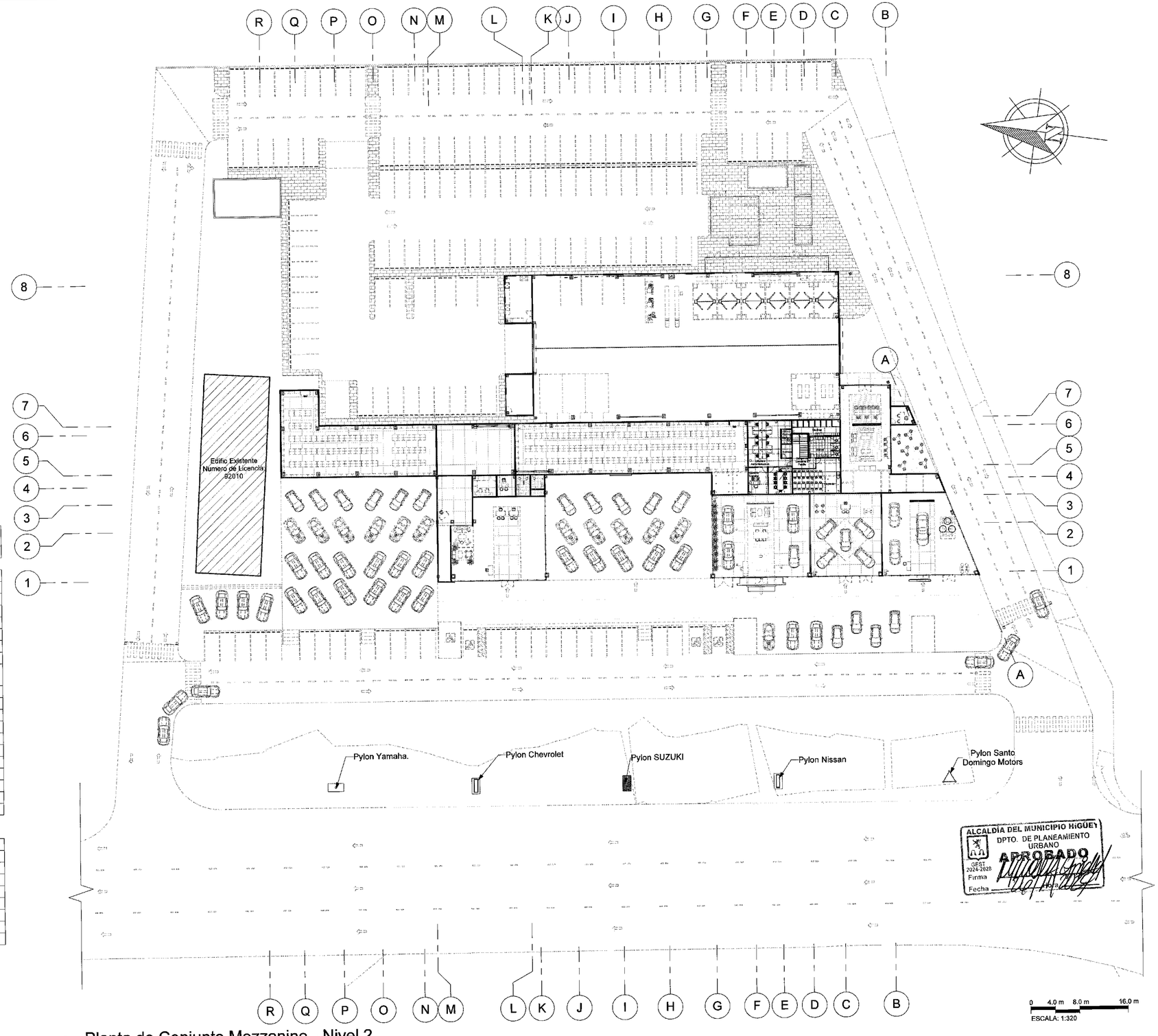
Requisito de Estacionamientos

		Cantidad
Parqueos		
Area Taller + Almacen + Mantenimiento:1 x Cada 120 M2	2,169 M2/120	18
Area Comercial y Oficinas Administrativa:1 x Cada 30 M2	1,428 M2/30	48
Parqueos para Personas con Limitaciones		3
Parqueos Requeridos		70
Parqueos Disponibles		170

1er Nivel Metros Cuadrados de Construcción.	3,595 M2	
Mezzanine Metros Cuadrados de Construcción.	190 M2	
	Total: 3,784 M2	

Areas	
Nombre	M2 Interiores
Nivel 1	
Pasillo	2 m²
Niños	3 m²
Closet	3 m²
Closet	3 m²
Pasillo	3 m²
Area de Niños	4 m²
Baño	4 m²
Baño	4 m²
Pasillo	4 m²
Pasillo	5 m²
Baño.C	5 m²
Cajera	6 m²
Baño D.	6 m²
Ventas	7 m²
Ventas	7 m²
Bateria	7 m²
Gomas	7 m²
Cartones	7 m²
J.Taller	8 m²
G.Taller	8 m²
Ventas	8 m²
Ventas	8 m²
Baños C.	8 m²
Baño.D	8 m²
Ventas	9 m²
Cuarto Electrico	9 m²
Oficina Gerente	10 m²
SUP. DE ASESORES	10 m²
Pasillo	10 m²
Oficina #1	10 m²
F&I	11 m²
Sala de Negocios 2	11 m²
Area de Basura	11 m²
Sala de Negocios 1	12 m²
Vendedor Mostrador	13 m²
Cuarto de Bomba y Osmosis	13 m²
Asistentes	16 m²
Salon de Reuniones	16 m²

Areas	
Nombre	M2 Interiores
A.D.C	17 m²
Entrada Taller	18 m²
Bloque de Escalera y Pasillo	23 m²
Cabina Laminado	29 m²
Cuarto de Motores	34 m²
Taller de Servicios	46 m²
Sala de Espera	47 m²
Recepción Motorpaint	66 m²
PatioTechado,Taller de Servicioss	107 m²
Post- Venta	113 m²
Showroom Nissan	159 m²
Showroom Nissan	178 m²
Showroom	197 m²
Showroom Shevrolet	217 m²
Almacen	250 m²
Almacen Unificado	320 m²
Showroom Futura Expansión	479 m²
Showroom Semi Nuevos	646 m²
Exhibidor de Autos	820 m²
Taller	1226 m²
Nivel 1: 58	5286 m²
Nivel 2	
Archivo	4 m²
Baño	4 m²
Gerente General	14 m²
Baños	17 m²
Salon de Conferencias	17 m²
Bloque de Escalera y Pasillo	17 m²
Duchas	18 m²
Comedor	38 m²
Oficinas Administrativas	45 m²
Nivel 2: 9	175 m²



1 SDM.PC-07 Planta de Conjunto Mezzanine - Nivel 2
1 : 320

ALCALDÍA DEL MUNICIPIO HIGÜEY
DPTO. DE PLANEAMIENTO URBANO
APROBADO
GEST 2024-2028
Firma
Fecha

Santo Domingo Motors

SDM.PC-07

PROYECTO:
SANTO DOMINGO MOTORS P.C.

DIRECCION:
PUNTA CANA

PROPIETARIO:
SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S.A.
RNC 1-01-02580-2
REPRESENTANTE:
Sr. Anibal Rodriguez CED. 001-0159586-7

REVISIONES

Todos los dibujos y escritos anexos a continuum trabajos originales y no podrán ser reproducidos o copiados sin la previa autorización del arquitecto

13/6/2024 1:31:01 p. m.

Planta de Conjunto Mezzanine - Nivel 2

CODIA
CODIA

CONTRATISTAS
COLABORADORES

LOGO SUBCONTRATISTA

GD GAMA DESIGN

CODIA 3-4871 CODIA

DISEÑO ARQUITECTONICO
ARQ. MATILDE KNOURI

COLABORADORES
ARQ. JOEL VALDEZ LEBRON
ARQ. MABEL CRUZ
ARQ. JOSE ANT. RODRIGUEZ JIMENEZ

Calle Federico Geraldino #53
Plantini, Santo Domingo, R.D
T: (809) 482-7077
F: (809) 482-7510
www.hageco.com
RNC: 1-01-57115-2

HAGECO
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo 1

Planta de Conjunto Mezzanine - Nivel 2

Escala
As indicated

SDM.PC-07

Planos	
Numero de Hoja	Nombre de Hoja
SDM.PC-00	Portada
SDM.PC-01	Planta de Ubicación y Localización
SDM.PC-02	Planta de Techo
SDM.PC-03	Planta Dimensionada - Techo
SDM.PC-04	Planta Arquitectonica de Conjunto - Nivel 1
SDM.PC-05	Planta de Conjunto Dimensionada - Nivel 1
SDM.PC-06	Planta Dimensionada.- Nivel 1
SDM.PC-07	Planta de Conjunto Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-08	Planta Arquitectonica Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-09	Planta Dimensionada Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-10	Elevaciones Frontal y Lateral Derecho
SDM.PC-11	Elevaciones Posterior y Lateral Izquierdo
SDM.PC-12	Secciones
SDM.PC-13	Detalles de Escalera
SDM.PC-14	Perspectiva - 01
SDM.PC-15	Perspectiva - 02
SDM.PC-16	Levantamiento - 01
SDM.PC-17	Levantamiento - 02

Estacionamientos		
Cantidad	Nivel	Tipo
132	Nivel 1	5.00 x 2.50 M - 90 deg
27	Nivel 1	5.00 x 2.55 M - 90 deg
8	Nivel 1	5.00 x 3.50 M - 90 deg
3	Nivel 1	Parqueo para Minusvalido
170		

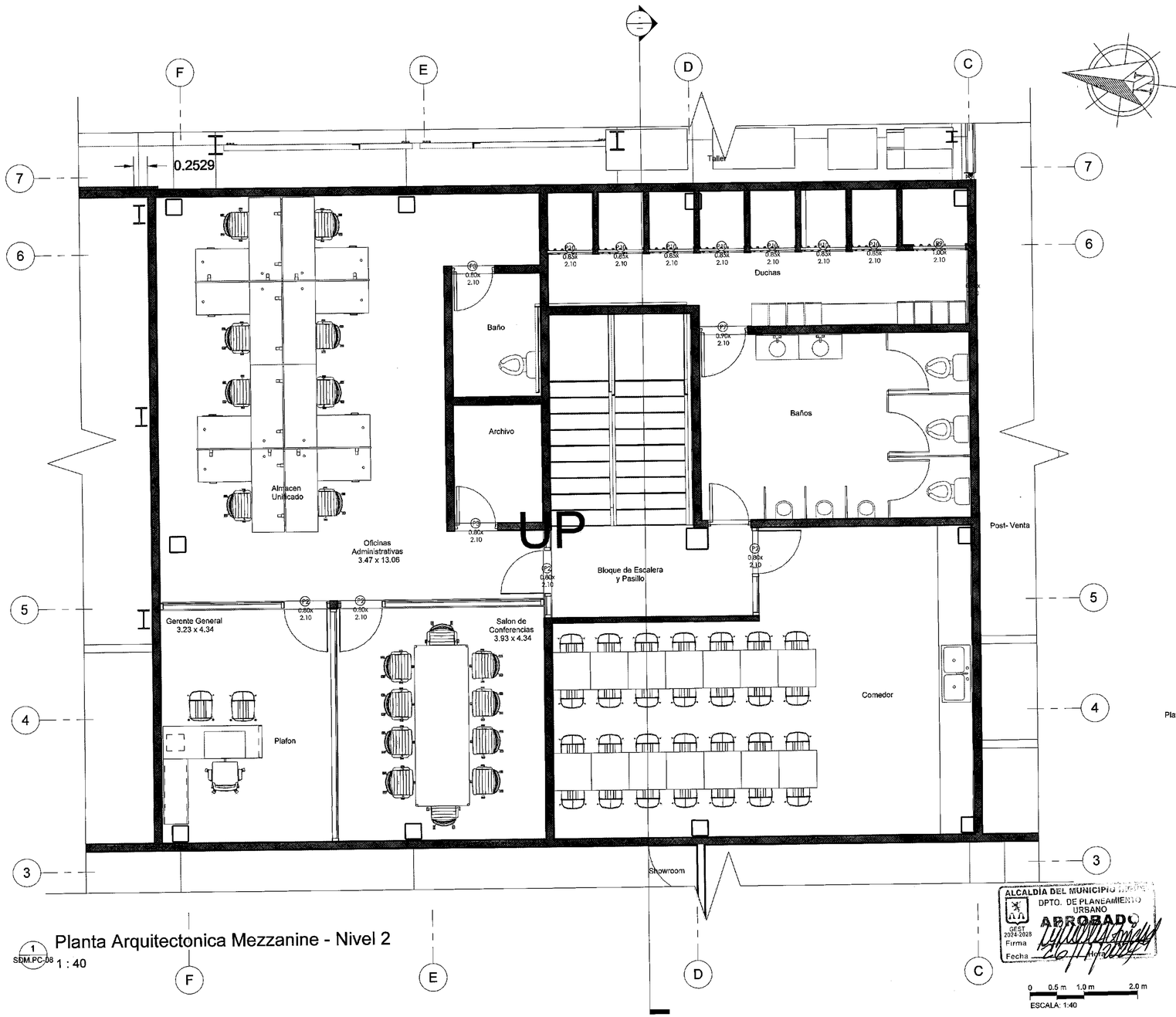
Requisito de Estacionamientos

Parqueos		Cantidad
Area Taller + Almacen + Mantenimiento:1 x Cada 120 M2	2,169 M2/120	18
Area Comercial y Oficinas Administrativa:1 x Cada 30 M2	1,428 M2/30	48
Parqueos para Personas con Limitaciones		3
Parqueos Requeridos		70
Parqueos Disponibles		170

1er Nivel Metros Cuadrados de Construción.	3,595 M2	
Mezzanine Metros Cuadrados de Construción.	190 M2	
	Total: 3,784 M2	

Areas	
Nombre	M2 Interiores
Nivel 1	
Pasillo	2 m²
Niños	3 m²
Closet	3 m²
Closet	3 m²
Pasillo	3 m²
Area de Niños	4 m²
Baño	4 m²
Baño	4 m²
Pasillo	4 m²
Pasillo	5 m²
Baño.C	5 m²
Cajera	6 m²
Baño D.	6 m²
Ventas	7 m²
Ventas	7 m²
Bateria	7 m²
Gomas	7 m²
Cartones	7 m²
J.Taller	8 m²
G.Taller	8 m²
Ventas	8 m²
Ventas	8 m²
Baños C.	8 m²
Baño.D	8 m²
Ventas	9 m²
Cuarto Electrico	9 m²
Oficina Gerente	10 m²
SUP. DE VENTAS	10 m²
Oficina #1	10 m²
F&I	11 m²
Sala de Negocios 2	11 m²
Area de Basura	11 m²
Sala de Negocios 1	12 m²
Vendedor Mostrador	13 m²
Cuarto de Bomba y Osmosis	13 m²
Asistentes	16 m²
Salon de Reuniones	16 m²

Areas	
Nombre	M2 Interiores
A.D.C	17 m²
Entrada Taller	18 m²
Bloque de Escalera y Pasillo	23 m²
Cabina Laminado	29 m²
Cuarto de Motores	34 m²
Taller de Servicios	46 m²
Sala de Espera	47 m²
Recepción Motorpaint	66 m²
PatioTechado,Taller de Servicioss	107 m²
Post- Venta	113 m²
Showroom Nissan	159 m²
Showroom Nissan	178 m²
Showroom	197 m²
Showroom Shevrolet	217 m²
Almacen	250 m²
Almacen Unificado	320 m²
Showroom Futura Expansión	479 m²
Showroom Semi Nuevos	646 m²
Exhibidor de Autos	820 m²
Taller	1226 m²
Nivel 1: 58	5286 m²
Nivel 2	
Archivo	4 m²
Baño	4 m²
Gerente General	14 m²
Baños	17 m²
Salon de Conferencias	17 m²
Bloque de Escalera y Pasillo	17 m²
Duchas	18 m²
Comedor	38 m²
Oficinas Administrativas	45 m²
Nivel 2: 9	175 m²



1 SDM.PC-08 Planta Arquitectonica Mezzanine - Nivel 2
1 : 40

ALCALDIA DEL MUNICIPIO SDN
DPTO. DE PLANEAMIENTO URBANO
APROBADO
GEST 2024-2028
Firma
Fecha

0 0.5 m 1.0 m 2.0 m
ESCALA: 1:40

Santo Domingo Motors

SDM.PC-08

PROYECTO:
SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY
DIRECCION:
PUNTA CANA

PROPIETARIO: SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY
RNC 1-01-02604-1
REPRESENTANTE: Sr. Andres Rodriguez CED. 001-1178982-1

REVISIONES

Todos los dibujos y escritos publicados constituyen trabajos originales y no pueden ser analizados, modificados ni reproducidos sin autorización de los profesionales que los elaboraron.

Planta Arquitectonica Mezzanine - Nivel 2

CONTRATISTAS: CODIA
COLABORADORES: CODIA

LOGO SUBCONTRATISTA

GD GAMA DESIGN

DISEÑO ARQUITECTONICO: CODIA 34871
ARQ. MATILDE KHOURI
COLABORADORES: CODIA
ARQ. JOEL VALDEZ LEBRON
ARQ. MABEL CRUZ
ARQ. JOSE ANT. RODRIGUEZ JIMENEZ

Calle Federico Geraldino #53
Plantón, Santo Domingo, RD
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7310
www.hasseco.com
RNC: 1-01571 5-2

HASSECO
ASESORES & ASOCIADOS
DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo 1

Planta Arquitectonica Mezzanine - Nivel 2

Escala: As indicated

SDM.PC-08

Planos	
Numero de Hoja	Nombre de Hoja
SDM.PC-00	Portada
SDM.PC-01	Planta de Ubicación y Localización
SDM.PC-02	Planta de Techo
SDM.PC-03	Planta Dimensionada - Techo
SDM.PC-04	Planta Arquitectonica de Conjunto - Nivel 1
SDM.PC-05	Planta de Conjunto Dimensionada - Nivel 1
SDM.PC-06	Planta Dimensionada.- Nivel 1
SDM.PC-07	Planta de Conjunto Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-08	Planta Arquitectonica Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-09	Planta Dimensionada Mezzanine - Nivel 2
SDM.PC-10	Elevaciones Frontal y Lateral Derecho
SDM.PC-11	Elevaciones Posterior y Lateral Izquierdo
SDM.PC-12	Secciones
SDM.PC-13	Detalles de Escalera
SDM.PC-14	Perspectiva - 01
SDM.PC-15	Perspectiva - 02
SDM.PC-16	Levantamiento - 01
SDM.PC-17	Levantamiento - 02

Estacionamientos		
Cantidad	Nivel	Tipo
132	Nivel 1	5.00 x 2.50 M - 90 deg
27	Nivel 1	5.00 x 2.55 M - 90 deg
8	Nivel 1	5.00 x 3.50 M - 90 deg
3	Nivel 1	Parqueo para Minusvalido
170		

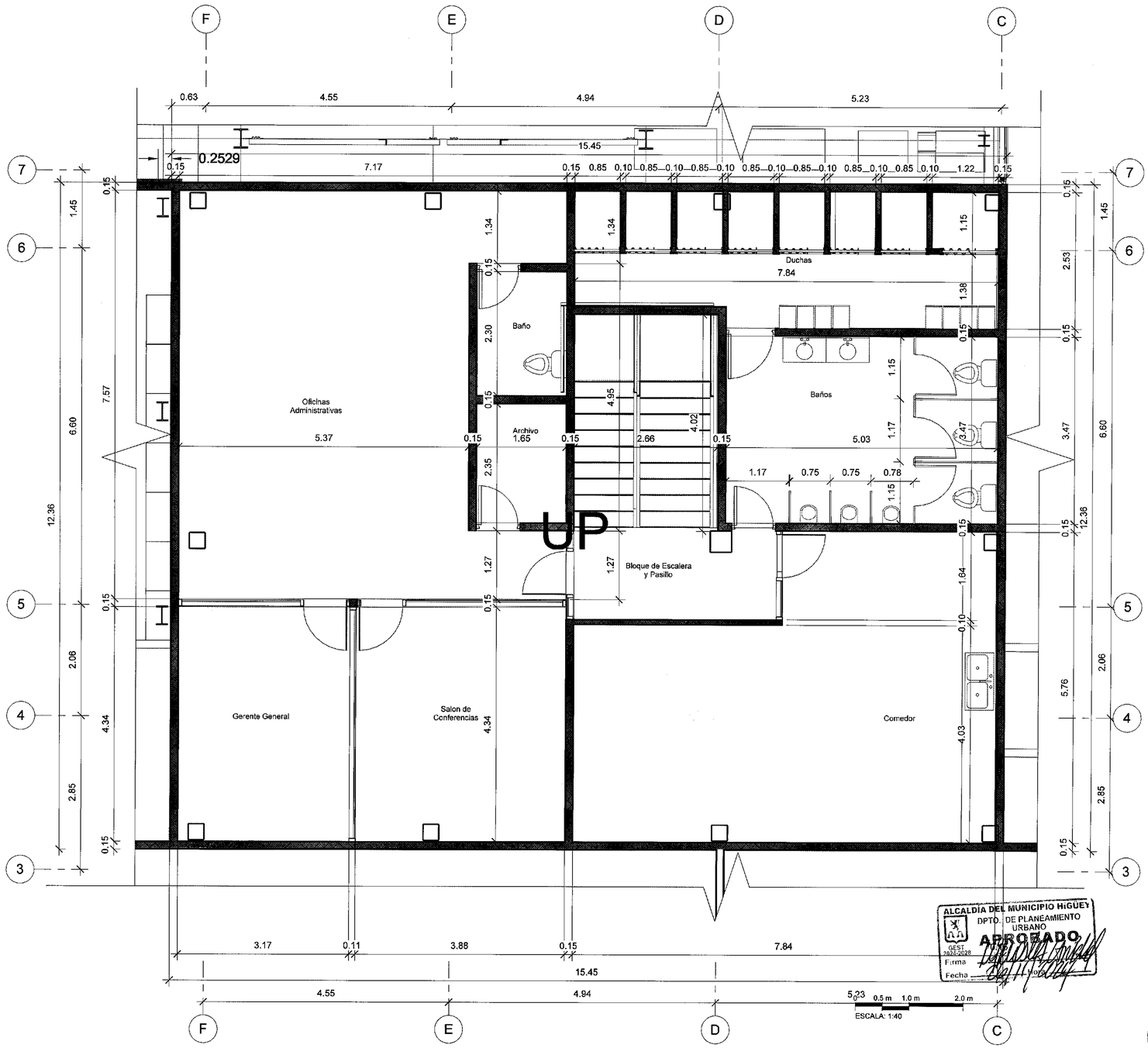
Requisito de Estacionamientos

Parqueos		Cantidad
Area Taller: + Almacen + Mantenimiento:1 x Cada 120 M2	2,169 M2/120	18
Area Comercial y Oficinas Administrativa:1 x Cada 30 M2	1,428 M2/30	48
Parqueos para Personas con Limitaciones		3
Parqueos Requeridos		70
Parqueos Disponibles		170

1er Nivel Metros Cuadrados de Construción.	3,595 M2	
Mezzanine Metros Cuadrados de Construción.	190 M2	
	Total: 3,784 M2	

Areas	
Nombre	M2 Interiores
Nivel 1	
Pasillo	2 m²
Niños	3 m²
Closet	3 m²
Closet	3 m²
Pasillo	3 m²
Area de Niños	4 m²
Baño	4 m²
Baño	4 m²
Pasillo	4 m²
Pasillo	5 m²
Baño.C	5 m²
Cajera	6 m²
Baño D.	6 m²
Ventas	7 m²
Ventas	7 m²
Bateria	7 m²
Gomas	7 m²
Cartones	7 m²
J.Taller	8 m²
G.Taller	8 m²
Ventas	8 m²
Ventas	8 m²
Baños C.	8 m²
Baño.D	8 m²
Ventas	9 m²
Cuarto Electrico	9 m²
Oficina Gerente	10 m²
SUP. DE ASESORES	10 m²
Baño	10 m²
Oficina #1	10 m²
F&I	11 m²
Sala de Negocios 2	11 m²
Area de Basura	11 m²
Sala de Negocios 1	12 m²
Vendedor Mostrador	13 m²
Cuarto de Bomba y Osmosis	13 m²
Asistentes	16 m²
Salon de Reuniones	16 m²

Areas	
Nombre	M2 Interiores
A,D,C	17 m²
Entrada Taller	18 m²
Bloque de Escalera y Pasillo	23 m²
Cabina Laminado	29 m²
Cuarto de Motores	34 m²
Taller de Servicios	46 m²
Sala de Espera	47 m²
Recepción Motorpaint	66 m²
PatioTechado,Taller de Servicioss	107 m²
Post- Venta	113 m²
Showroom Nissan	159 m²
Showroom Nissan	178 m²
Showroom	197 m²
Showroom Shevrolet	217 m²
Almacen	250 m²
Almacen Unificado	320 m²
Showroom Futura Expansión	479 m²
Showroom Semi Nuevos	646 m²
Exhibidor de Autos	820 m²
Taller	1226 m²
Nivel 1: 58	5286 m²
Nivel 2	
Archivo	4 m²
Baño	4 m²
Gerente General	14 m²
Baños	17 m²
Salon de Conferencias	17 m²
Bloque de Escalera y Pasillo	17 m²
Duchas	18 m²
Comedor	38 m²
Oficinas Administrativas	45 m²
Nivel 2: 9	175 m²



1 SDM.PC-09 Planta Dimensionada Mezzanine - Nivel 2
1 : 40

ALCALDÍA DEL MUNICIPIO HIGÜEY
DPTO. DE PLANEAMIENTO URBANO
APROBADO
GEST 2020-2024
Firma
Fecha

Santo Domingo Motors

SDM.PC-09

PROYECTO: SANTO DOMINGO MOTORS, S.A.
DIRECCION: PUNTA CANA

PROPIETARIO: SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S.A.
RNC 1-01-08894-7
REPRESENTANTE: Sr. Aridal Rodriguez CED. 001-1196824-1

REVISIONES

Todos los diseños y escritos contenidos en este plano son propiedad de GAMA DESIGN y el Cliente no podrá usarlos, duplicarlos o modificarlos sin previa autorización del mismo.

CODIA | CONTRATISTAS | CODIA | COLABORADORES

GAMA DESIGN

CODIA 34871

DISEÑO ARQUITECTÓNICO: ARQ. MATILDE KHOURI

COLABORADORES: ARQ. JOEL VALDEZ LEBRON, ARQ. JESSICA PEREZ, ARQ. JOSE ANT. RODRIGUEZ JIMENEZ

Calle Federico Geraldino #53, Piantini, Santo Domingo, RD
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7310
www.hageco.com
RNC 1-01-57115-2

HAGECO
INGENIEROS & ARQUITECTOS

DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

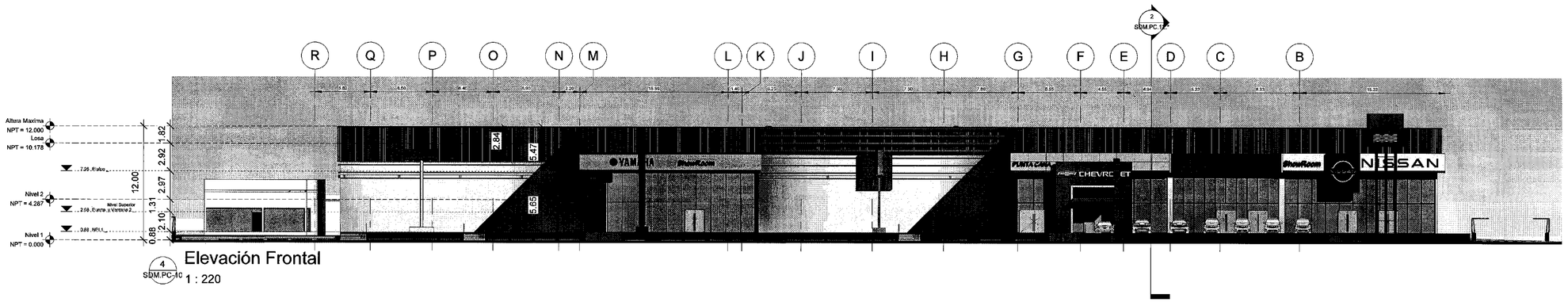
Codigo 1

Planta Dimensionada Mezzanine – Nivel 2

Escala: As indicated

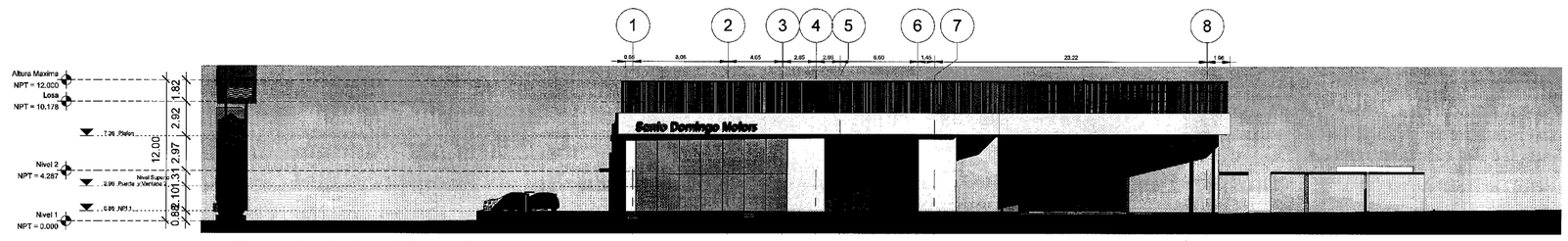
SDM.PC-09

1992024 12:09 p. m.



4 SDM.PC-10 Elevación Frontal

1 : 220



2 SDM.PC-10 Elevación Lateral Derecho

1 : 220

ALCALDIA DEL MUNICIPIO HIGUEY
DPTO. DE PLANEAMIENTO URBANO
APROBADO
GEST 2024-2028
Firma
Fecha

0 2.8 m 5.5 m 11.0 m

ESCALA: 1:220

Santo Domingo Motors

SDM.PC-10

PROYECTO:
SANTO DOMINGO MOTORS, PUNTA CANA

DIRECCION:
PUNTA CANA

PROPIETARIO/CLIENTE:
SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S.A.
RNC: 1-01-80263-7
REPRESENTANTE:
Sr. Aridai Rodriguez CED. 001-1315582-1

REVISIONES

CODIA	CODIA
CONTRATISTAS:	COLABORADORES

Toma los ángulos y medidas auténticas en obra antes de ejecutar y no proceder con ningún trabajo que varíe. Los planos no deben ser ampliados ni reducidos a menos que sea para autorización del proyecto.

13/6/2024 1:33:07 p. m.

Elevaciones Frontal y Lateral

SUDO SUBCONTRATISTA

GD GAMA DESIGN

CODIA 34271	CODIA
DISEÑO ARQUITECTÓNICO	COLABORADORES
ARQ. MATILDE KHOURI	ARQ. JOEL VALDEZ LEBRÓN ARQ. MABEL CRUZ ARQ. JOSE FAT. RODRIGUEZ JIMENEZ

Calle Federico Geraldino #53
Piantini, Santo Domingo, R.D
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7910
www.hageco.com
RNC: 1-0157118-2

HAGECO
SISTEMAS ARQUITECTÓNICOS

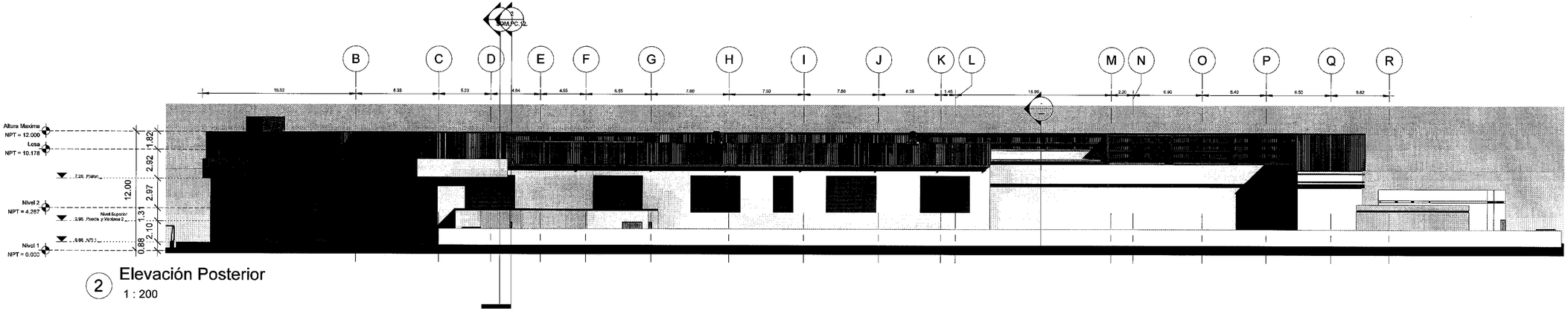
DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo 1

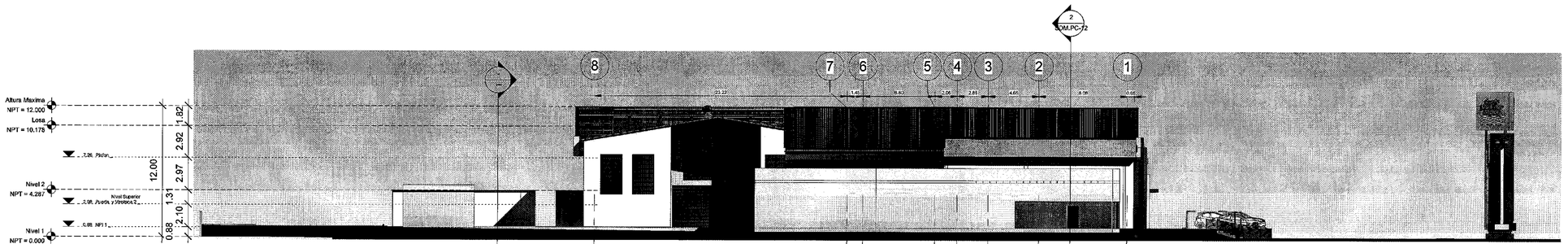
Elevaciones Frontal y Lateral Derecho

Escala
1 : 220

SDM.PC-10



2 Elevación Posterior
1 : 200



1 Elevación Lateral Izquierdo
1 : 200

0 2.5 m 5.0 m 10.0 m
ESCALA: 1:200

ALCALDÍA DEL MUNICIPIO HIGÜEY
DPTO. DE PLANEAMIENTO URBANO
APROBADO
GEST 2024-2028
Firma
Fecha

Santo Domingo Motors

SDM.PC-11

PROYECTO:
SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY
DIRECCION
PUNTA CANA

PROPIETARIO:
SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S.A.
RNC 1-01-08805-7
REPRESENTANTE
Sr. Aníbal Rodríguez CED. 001-1316982-1

REVISIONES

Todos los diseños y planos aquí incluidos son propiedad intelectual de GAMA DESIGN y no pueden ser reproducidos sin su autorización por escrito. Cualquier modificación sin previa autorización del diseñador.

13/6/2024 1:34:53 p. m.

Elevaciones Posterior y Lateral

CODIA
CONTRATISTAS
CODIA
COLABORADORES

LOGO SUBCONTRATISTA

GD GAMA DESIGN

CODIA
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
ARQ. MATILDE KHOURI
34871
CODIA
COLABORADORES
ARQ. JOEL VALDEZ LEBRÓN
ARQ. MARIE CRUZ
ARQ. JOSE ANT. RODRIGUEZ JIMENEZ

Calle Federico Geraldino #53
Piantini, Santo Domingo, R.D.
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7310
www.hageco.com
RNC 1-01571S-2

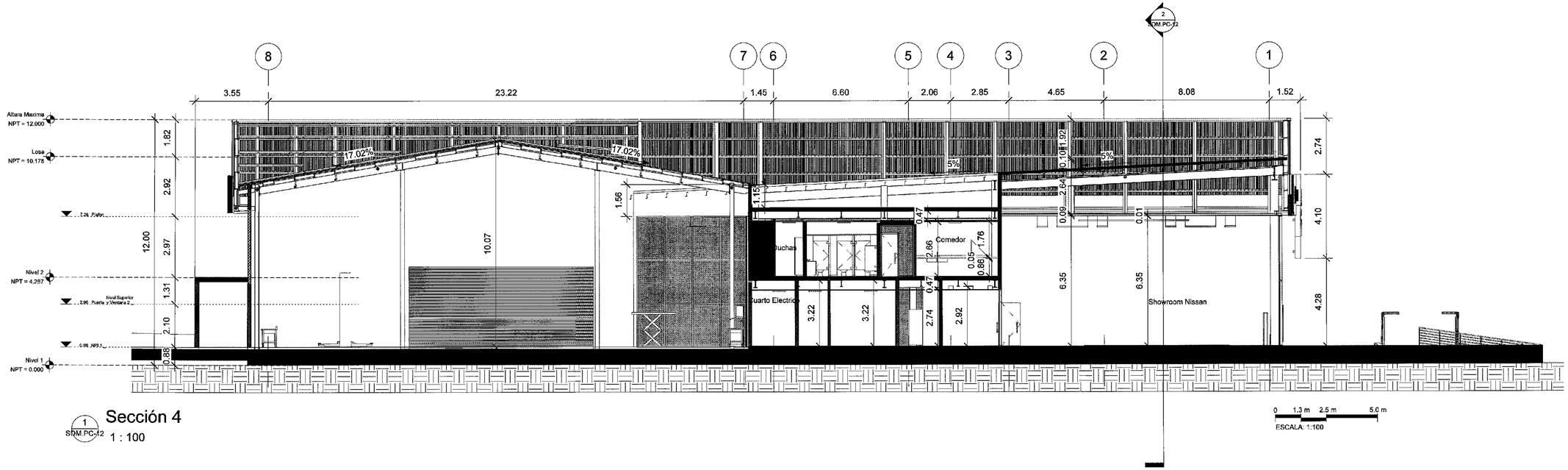
HAGECO
DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo 1

Elevaciones Posterior y Lateral Izquierdo

Escala
1 : 200

SDM.PC-1

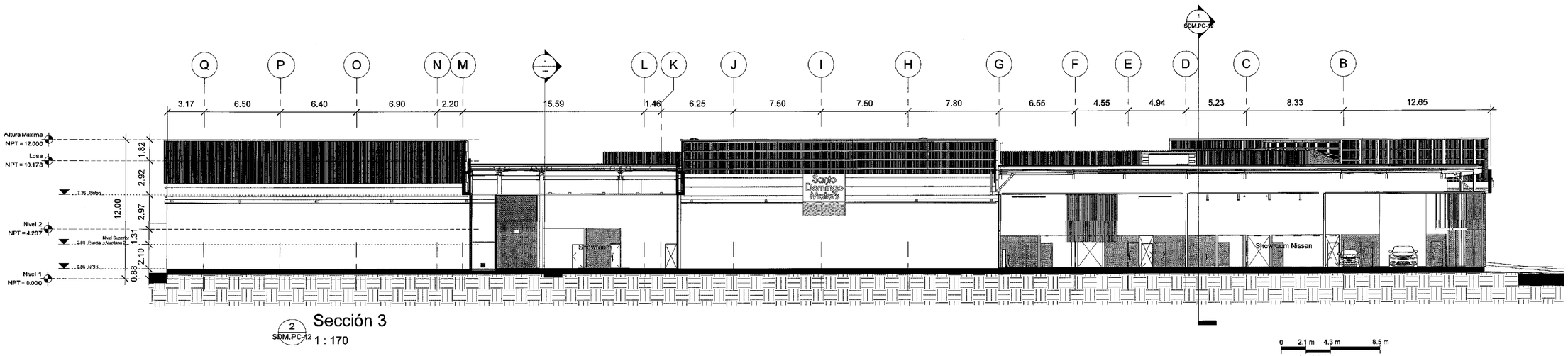


1 SDM.PC-12 **Sección 4**

1 : 100

0 1.3 m 2.5 m 5.0 m

ESCALA: 1:100



2 SDM.PC-12 **Sección 3**

1 : 170

0 2.1 m 4.3 m 8.5 m

ESCALA: 1:170

ALCALDIA DEL MUNICIPIO HIGUEY
DPTO. DE PLANEAMIENTO URBANO
APROBADO
GEST 2024-2028
Firma
Fecha

Santo Domingo Motors

SDM.PC-12

PROYECTO:
SANTO DOMINGO MOTORS, S.R.L.

DIRECCION:
PUNTA CANA

PROPIETARIO:
SANTO DOMINGO MOTORS, S.R.L.
RNC 1-01-00805-2

REPRESENTANTE:
Sr. Anibal Rodriguez CED. 001-1166824-1

Secciones

REVISIONES

Todos los dibujos y arreglos artísticos mostrados en este plano son propiedad de GAMA DESIGN y no pueden ser usados, duplicados o modificados sin su autorización por escrito.

13/9/2024 1:34:49 p. m.

CODIA

CONTRATISTAS

CODIA

COLABORADORES

LOGO SUBCONTRATISTA

GD GAMA DESIGN

CODIA 34871

DISEÑO ARQUITECTONICO

ARQ. MATILDE KHOURI

COLABORADORES

ARQ. JOEL VALDEZ LEBRON
ARQ. MARIA ALT. RODRIGUEZ JIMENEZ
ARQ. JOSE ANT. RODRIGUEZ JIMENEZ

Calle Federico Geraldino #53
Plantini, Santo Domingo, R.D
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7310
www.hageco.com
RNC: 1-03-57116-2

HAGECO
INGENIEROS Y ARQUITECTOS

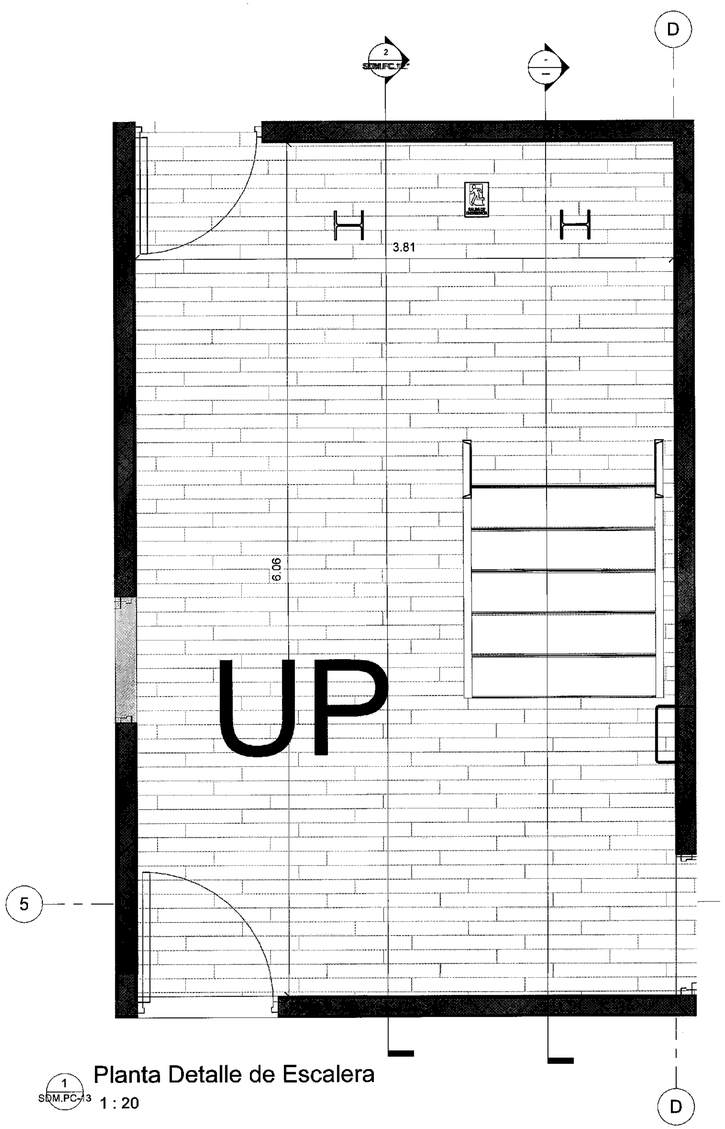
DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo 1

Secciones

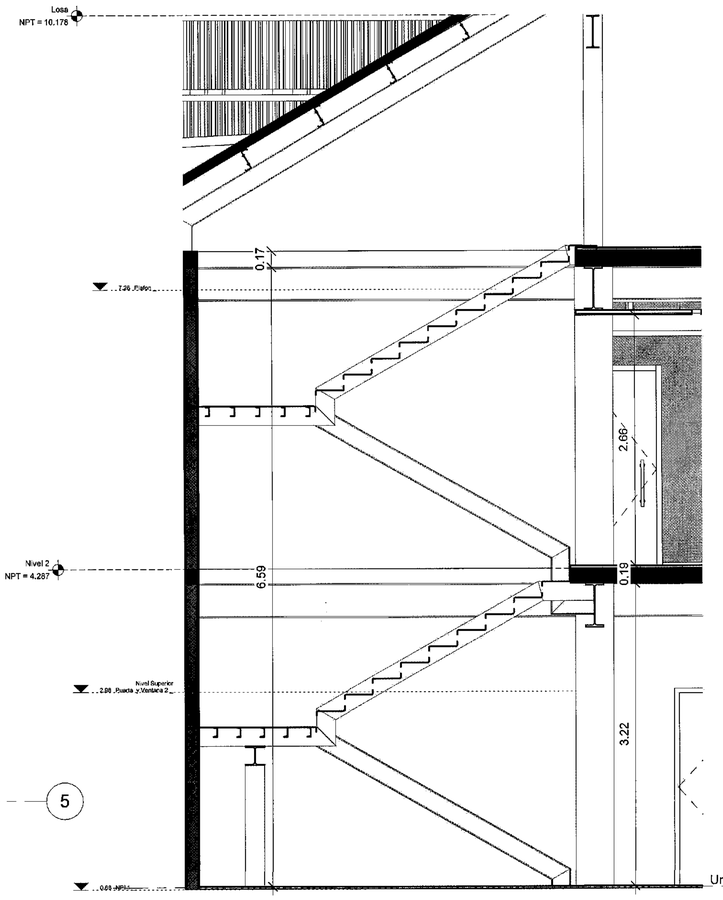
Escala
As indicated

SDM.PC-12



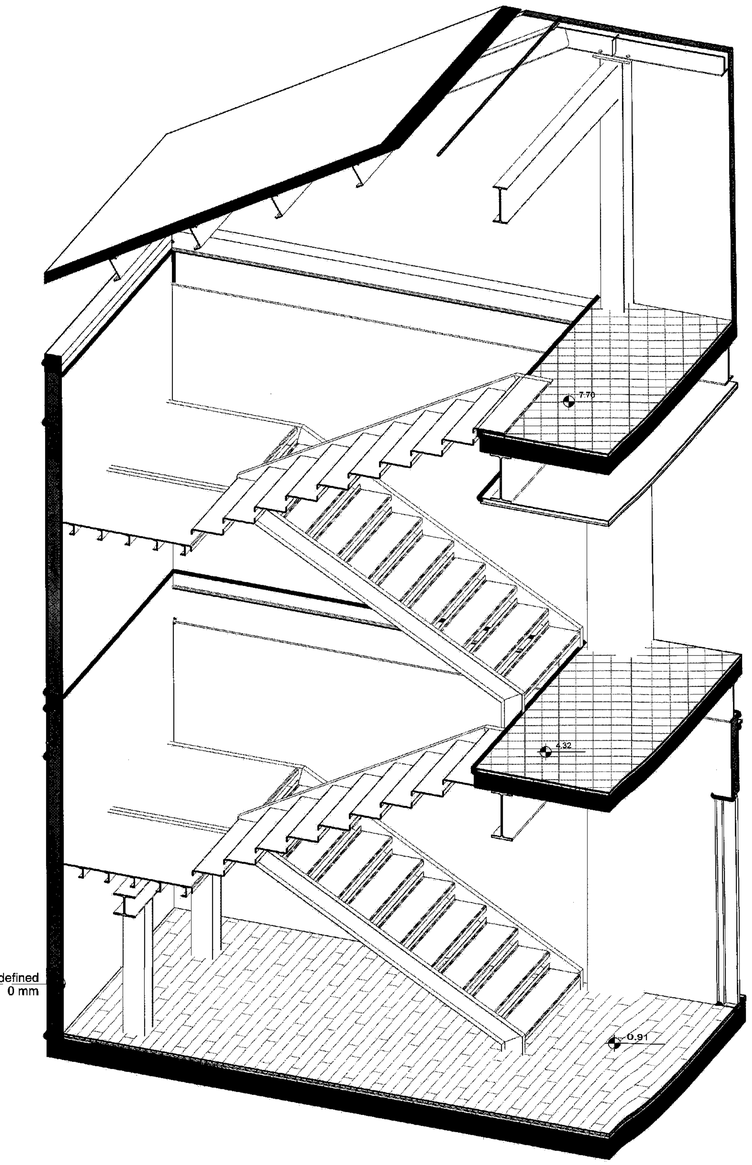
1 SDM.PC-13 Planta Detalle de Escalera

1 : 20



2 SDM.PC-13 Sección Detalle de Escalera

1 : 30



3 SDM.PC-13 Destalle 3D Escalera

ALCALDIA DEL MUNICIPIO HIGUEY
DPTO. DE PLANEAMIENTO URBANO
APROBADO
GEST 2024-2028
Firma
Fecha
Hora

Santo Domingo Motors

SDM.PC-13

PROYECTO:
SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY, S.A.

DIRECCION:
PUNTA CANA

PROPIETARIO:
SANTO DOMINICO MOTORS COMPANY, S.A.
RNC: 1-01-00808-7

REPRESENTANTE:
Sr. Anibal Rodriguez CED. 001-1319566-1

Detalles de Escalera

REVISIONES

Todos los dibujos y proyectos aquí presentados son propiedad intelectual de sus autores. Prohibida su reproducción total o parcial sin la previa autorización del mismo.

1/30/2024 1:34:47 p. m.

CODIA
CONTRATISTAS

CODIA
COLABORADORES

LOGO SUBCONTRATISTA

GD GAMA DESIGN

CODIA 34871
DISEÑO ARQUITECTÓNICO
ARQ. MATILDE KHOURI

CODIA
COLABORADORES
ARQ. JOEL VALDEZ LEBRÓN
ARQ. MARIBEL CRUZ
ARQ. JOSE ANT. RODRIGUEZ JIMENEZ

HAGECO
INGENIEROS & ARQUITECTOS

Calle Federico Geraldino #53
Piantini, Santo Domingo, R.D.
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7510
www.hageco.com
RNC: 1-0157715-2

DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo 1

Detalles de Escalera

Escala
As indicated

SDM.PC-13

ALCALDIA DEL MUNICIPIO HIGUEY
DPTO. DE PLANEAMIENTO URBANO
APROBADO
GEST. 2024-2028
Firma
Fecha 26/11/2024

Santo Domingo Motors

SDM.PC-16

PROYECTO:
SANTO DOMINGO MOTORS, S.R.L.

DIRECCION:
PUNTA CANA

PROPIETARIO:
SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY S.R.L.
RNC: 1-01-85825-2

REPRESENTANTE:
Sr. Anibal Rodriguez CED. 001-1319852-1

REVISIONES

Todos los dibujos y escritos arquitectónicos contenidos en este plano son propiedad intelectual de HAGECO y no podrán ser usados, duplicados ni reproducidos sin autorización escrita del mismo.

1/29/2024 1:31:54 p.m.

Levantamiento - 01

CONTRATISTAS

CODIA

COLABORADORES

CODIA

LUGO SUSCRIPTISTA

GD
GAMA DESIGN

DISEÑO ARQUITECTONICO

ARQ. MATILDE KHOURI

CODIA 34871

COLABORADORES

ARQ. JOEL VALDEZ LISERÓN
ARQ. MARIEL CRUZ
ARQ. JOSE ANT. RODRIGUEZ JIMENEZ

CODIA

Author

HAGECO
INGENIERIA ARQUITECTURA

Calle Federico Geraldino #53
Piantini, Santo Domingo, R.D
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7510
www.hageco.com
RNC: 1-01971S-2

DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo 1

Levantamiento - 01

Escala

SDM.PC-16

ALCALDIA DEL MUNICIPIO HIGÜEY
DPTO. DE PLANEAMIENTO URBANO
APROBADO
GES1 2024-2028
Firma
Fecha 26/11/2025

Santo Domingo Motors

PROYECTO:
SANTO DOMINGO MOTOR COMPANY, S.A.

DIRECCION:
PUNTA CANA

REVISIONES

PROPIETARIO:
SANTO DOMINGO MOTOR COMPANY, S.A.
RNC 1-01-02668-2
REPRESENTANTE:
Sr. Anibal Rodriguez CED. 001-1310682-1

SDM.PC-17

Levantamiento - 02

Todos los diseños y planos son bienes protegidos bajo la ley de propiedad intelectual y derechos de autor. Cualquier uso, reproducción, distribución o modificación sin la previa autorización del autor está prohibido.

1/64"=1'-0" P. H.

CONTRATISTAS | COPIA

COLABORADORES | COPIA

LOGO SUBCONTRATISTA

GAMA DESIGN

DISEÑO ARQUITECTONICO | COPIA | 34971
ARQ. MATILDE KHOURI

COLABORADORES | COPIA
ARQ. JOEL VALDEZ LEBRON
ARQ. MARIEL CRUZ
ARQ. JOSE ANT. RODRIGUEZ JIMENEZ
Author

HAGECO
ARQUITECTOS E INGENIEROS

Calle Federico Geraldino #53
Plantini, Santo Domingo, R.D
T: (809) 482-7071
F: (809) 482-7510
www.hageco.com
RNC1-015710-2

DISEÑO | CONSTRUCCIÓN | PROMOCIÓN DE PROYECTOS

Codigo 1

Levantamiento - 02

Escala

SDM.PC-17

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Santo Domingo Motors (Punta Cana)

Código S01-24-05588

APENDICES

1. ***Mapas del proyecto.***
2. ***Políticas de Seguridad y Salud***
3. ***Seguridad y salud en la obra***
4. ***Análisis de Interesados***
5. ***Matrices PMAA***
6. ***Matriz Cambio Climático***

Análisis de interesados proyecto Santo Domingo Motors

Introducción

El proceso de consulta pública al proyecto ***Santo Domingo Motors"*** se realizó por requerimiento del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, amparado en la Ley 64-00, la cual establece en sus artículos 38[1] y 43[2] la integración de las partes involucradas o interesadas en la realización de los estudios de impacto ambiental. Las consultas se llevan a cabo para informar e involucrar a las comunidades en el proceso de toma de decisiones.

El análisis de interesados se refiere al estudio que se hace a un grupo de personas, las cuales podrían ser afectadas o beneficiadas con la ejecución de un determinado tipo de proyecto.

En el caso que nos ocupa, el análisis de interesados realizado en el sector Bávaro, en el municipio Higuey, provincia La Altagracia, muestra aspectos relacionados con la percepción que sus residentes tienen con relación al proyecto Santo Domingo Motors. También, se muestran las valoraciones que tienen con relación al medio ambiente y los impactaos que el proyecto podría tener en esa localidad.

Ubicación del proyecto

Al sur del proyecto se encuentra la autopista Bávaro-Punta Cana, al nordeste Bávaro y al sureste el aeropuerto de Punta Cana.

Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la construcción y operación de un centro de exhibición de vehículos tipo showroom para la venta de autos, el cual consta de una edificación de un (1) nivel en estructura metálica aporticada que contará con área de atención al cliente, áreas de servicios, almacén, baños y taller que brindará servicios de mantenimiento, reparación y venta de repuestos. El centro también contará con ciento treinta y cuatro (134) estacionamientos. Además, se incorporará al proyecto la edificación y área existente dentro del terreno que opera actualmente en la renta de vehículos. Ocupará una extensión superficial de 30,953.05 m² y un área construcción de 3,849.10 m2.

---

[1] Con la finalidad de prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente y los recursos naturales ocasionados por obras, proyectos y actividades, se establece el proceso de evaluación ambiental con los siguientes instrumentos: *1) Declaración de impacto ambiental;2) Evaluación ambiental estratégica; 3) Estudio de impacto ambiental;4) Informe ambiental; 5) Licencia ambiental;6) permiso ambiental;7) Auditorías ambientales; y 8) Consultas públicas.*

[2] El proceso de permisos y licencias ambientales será administrado por la Secretaría de medio Ambiente y recursos Naturales, en coordinación con las instituciones que corresponde, las cuales estarán obligadas a consultar los estudios de impacto ambiental con los organismos sectoriales competentes, así como con los ayuntamientos municipales, garantizando la *participación ciudadana y la difusión correspondiente*.

Metodología utilizada en la investigación

Para la realización del análisis de interesados se combinaron técnicas cualitativas y cuantitativas, como la observación de campo y las entrevistas semiestructuradas. El estudio se dividió en dos fases descritas a continuación:

Primera fase

Se identificaron los sectores que resultarán más impactados con la construcción del proyecto, tanto en la etapa de construcción como de operación. Para hacer el levantamiento de información se tomó como muestra a las personas miembros del hogar, de ambos sexos, mayores de 18 años de edad, poseedores de cédulas de identidad y electoral, residentes en Bávaro.

Se entrevistaron a 16 cabezas de hogares residentes en Bávaro. La investigación se llevó a cabo el 17 de marzo del año 2025.

Segunda Fase

La técnica utilizada para el procesamiento de datos consistió en la captura y procesamiento de datos mediante el programa *Data Entry SPSS 14.0*, el software de procesamiento *Paquete Estadístico SPSS 14.0*. Posteriormente, se procedió a realizar el análisis de los resultados

Descripción político-administrativa provincia La Altagracia

La Altagracia es parte de la Región del Yuma, sus límites son: al este con el canal de la Mona, al norte con el Océano Atlántico; al sur con el Mar Caribe y al oeste con las provincias La Romana y El Seibo.

La Altagracia tiene una superficie de 2,998.4 km². Cuenta con una población de 446,060, para una densidad poblacional de 149 hab./km2, de los 446,060 habitantes de la provincia, 222.866 son hombres y 223.194 mujeres.

En la provincia existen dos municipios Salvaleón de Higüey (municipio Cabecera) y San Rafael del Yuma. Además, hay cinco distritos municipales:

- Verón Punta Cana
- Bayahibe
- Boca de Yuma
- La Otra Banda
- Las Lagunas de Nisibón

Las imágenes muestran algunos lugares ubicados en la cercanía del proyecto Santo Domingo Motors.

Actores e intereses

Actores

Principales actores relacionados con el desarrollo del proyecto

- **Promotores.** Representados por la empresa Santo Domingo Motors.
- **Vecinos/as.** Estas son las personas que residen en Bávaro colindantes con el proyecto y en un radio de un kilómetro.
- **Negocios y puestos comerciales.** Los negocios y puestos comerciales adyacentes y distribuidos en el sector Bávaro
- **Autoridades municipales**. Las que se encargan de otorgar los permisos para la operación y el cobro de los arbitrios municipales.
- **Autoridades gubernamentales.** Las autoridades estatales de distintas instituciones que se encargan de reglamentar las actividades. Así como de dar su visto bueno al desarrollo del proyecto, entre estas se citan las siguientes: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- **Hoteles y restaurantes:** Los hoteles y restaurantes presentes en el sector.
- **Asociaciones de comerciantes.** Recibirán beneficios por la cantidad de personas que necesiten alojamiento, tanto en la etapa de construcción como de operación del proyecto.

Los principales intereses de los actores pueden resumirse en el siguiente cuadro:

Actores	***Intereses***
Promotores	• Iniciar las operaciones del proyecto. • Obtener rentabilidad en las operaciones. • Lograr buenas relaciones con los sectores y las autoridades.
Vecinos/as	• Obtener beneficios económicos a partir de la operación del proyecto. • Tener buenas relaciones con el proyecto. • Mejoría de los servicios y en la calidad de vida.
Negocios y puestos comerciales	• Obtener un mayor movimiento comercial a través del desarrollo del proyecto.
Autoridades municipales	• Aumentar las recaudaciones a través del inicio de operaciones de nuevos desarrollos. • Velar por el cumplimiento de las ordenanzas municipales.
Autoridades gubernamentales	• Velar por el cumplimiento de las reglamentaciones sectoriales y representadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Asociaciones locales de comerciantes	• Fortalecer las asociaciones comerciantes locales.
Hoteles y restaurantes:	• Fortalecer el sector a través de la apertura de nuevos proyectos. • Atraer una mayor cantidad de visitantes por el efecto de aglomeración o concentración de personas.

Características socio demográficas de los entrevistados

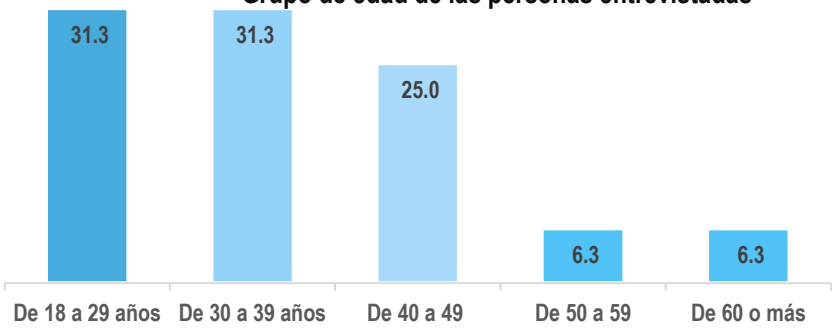
Las encuestas realizadas en la comunidad de influencia del proyecto Santo Domingo Motors muestran un notable predominio del género masculino entre las personas entrevistadas, donde el 68.8% corresponde al género masculino y el restante 31.3% al femenino.

El 87.5% de las personas entrevistadas en el área de influencia del proyecto manifestó haber nacido en una comunidad diferente al lugar de residencia actual. Mientras que, el restante 12.5% indicó haber nacido en esa comunidad o zona de residencia.

¿Cuántos años cumplidos tiene usted?

Los grupos etarios más predominantes en la población consultada se encuentra entre las edades de18 y 29 años y la de 30 a 39 años o más, con un porcentaje similar de 31.3% para ambos grupos etarios. En segundo puesto se encuentras grupos etarios de personas entre 40 y 49 años, con un 25.0%, respectivamente. De igual manera, cabe referir las personas que se encuentran en el grupo etario de 60 o más años tuvo la menor representación entre los entrevistados, con un porcentaje de 6.3%, similar al grupo que se encuentra entre 50 y 59 años.

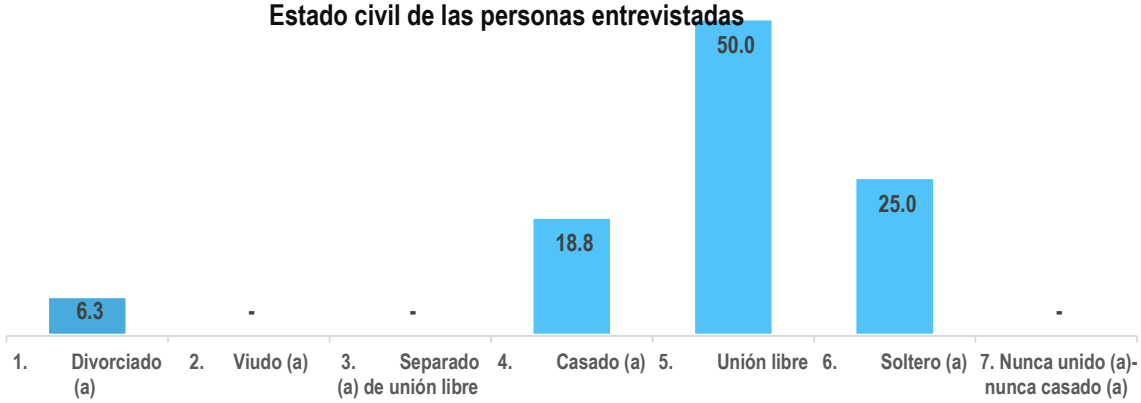
Gráfico No. 1
Grupo de edad de las personas entrevistadas



¿Cuál es su estado civil?

Al indagar sobre el estado civil de las personas entrevistadas, se pudo constatar que el 50.0% de las personas entrevistadas reportó que convive con otra persona en estado de unión libre. Un 25.0% indicó estar en una condición de soltería, un 118.8% manifestó estar casado(a); mientras que el restante 6.3% de las personas consultadas declaró ser divorciado. Las demás categorías no tuvieron representación entre las personas entrevistadas.

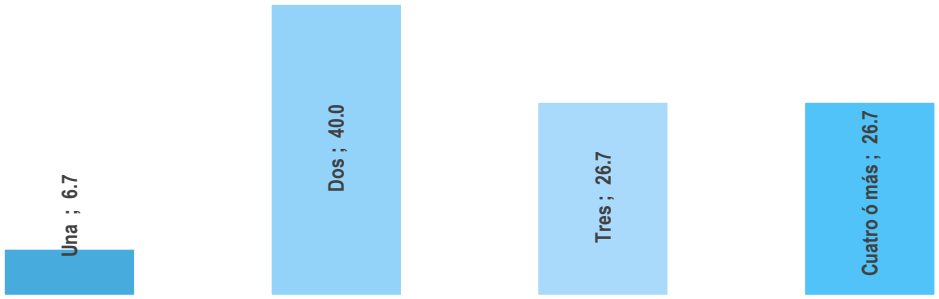
Gráfico No. 2
Estado civil de las personas entrevistadas



¿Cuántas personas viven en este hogar?

Al investigar sobre la cantidad de personas que viven en los hogares de las personas entrevistadas, como se aprecia en el gráfico siguiente, la mayoría de los hogares están compuestos por hogares con dos personas, representando el 40.0% de los encuestados indicando esta condición. En segundo lugar, se encuentran los hogares con cuatro o más personas, representando el 26.7%. Este mismo porcentaje fue ratificado por los entrevistados para grupos familiares de tres miembros. Por último, las viviendas con una persona son las menos comunes, con apenas un 6.7% de representación entre los entrevistados.

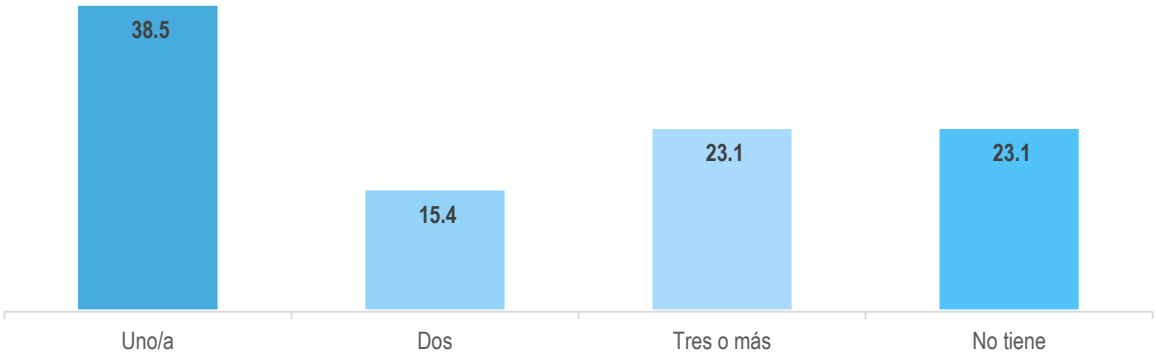
Gráfico No. 3
Personas que viven en el hogar de las personas entrevistadas



¿Cuántos hijos?

Al analizar la cantidad de hijos que tienen las personas entrevistadas, se pudo constatar, como se evidencia en el gráfico, que la mayoría tienen un hijo o hija, representando el 38.5% de los encuestados. De igual manera, destacan los que tienen tres o más hijos, con un nivel de ponderación de 23.1%. Les siguen aquellos con dos hijos, que alcanzan el 15.4%. Por otro lado, un 23.1% de las personas entrevistadas no tiene hijos o simplemente reportó que no los tiene.

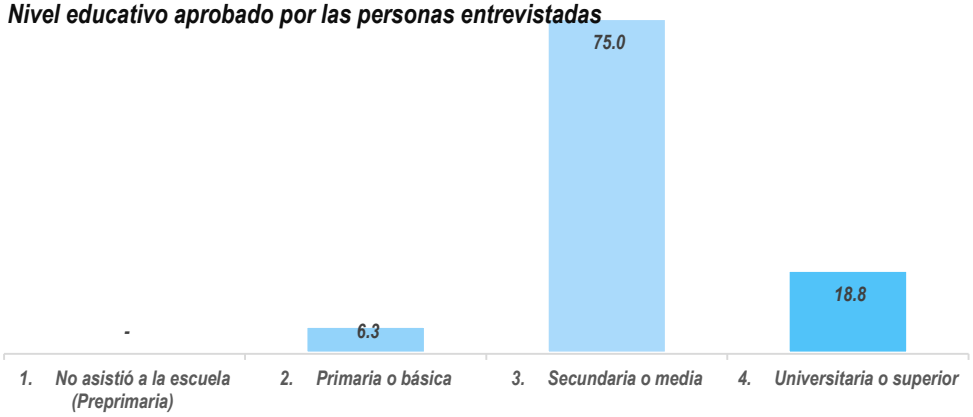
Gráfico No. 4
Cantidad de hijos e hijas que tienen personas entrevistadas



¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

Según los testimonios recogidos en la comunidad, la mayoría de los entrevistados (75.0%) alcanzó únicamente el nivel de secundaria o medio, lo que refleja limitaciones en el acceso a niveles educativos superiores, alcanzados por solo el 18.8% de los encuestados. Asimismo, el 6.3% de las personas declaró haber completado únicamente el nivel de primaria o básica. En fin, estos datos evidencian una carencia significativa en la formación académica de los entrevistados y destacan la necesidad de implementar programas educativos que motiven a los jóvenes a continuar su formación académica, pero también pueden servir de base para desarrollar políticas orientadas a mejorar tanto el acceso como la calidad del servicio educativo en la comunidad.

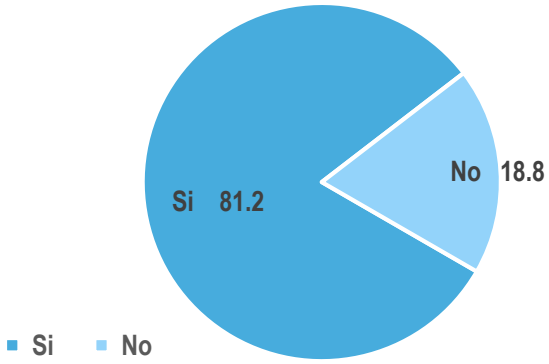
Gráfico No. 5
Nivel educativo aprobado por las personas entrevistadas



¿Tiene usted un trabajo formal?

Las estadísticas laborales indican que, el 81.2% de las personas consultadas cuenta con un empleo estable, mientras que el 18.8% manifestó estar desempleada. Estos datos destacan la importancia de fomentar inversiones y desarrollar iniciativas, como el proyecto Santo Domingo Motors, que dinamicen el mercado laboral y promuevan el empleo en la zona, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas en su área de influencia.

Gráfico No. 6
Porcentaje de personas entrevistadas que tiene trabajo formal



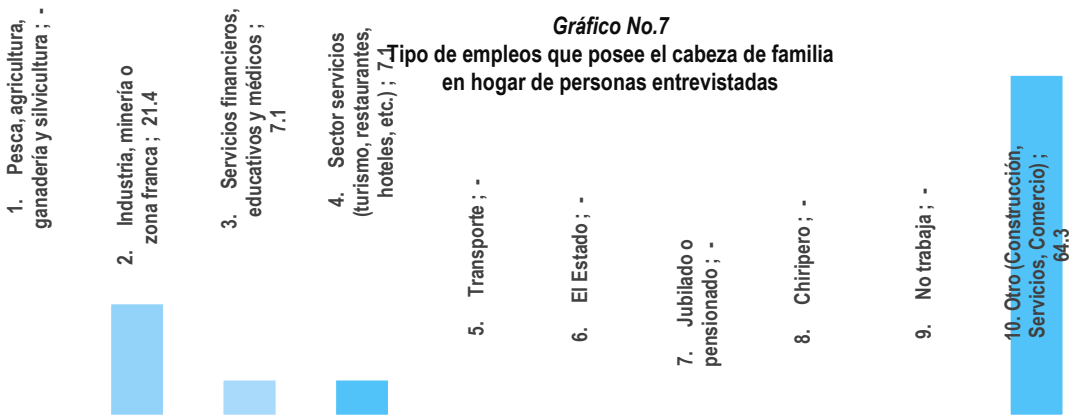
Trabaja usted en:

En cuanto a las actividades económicas o sectores de pertenencia de los puestos de trabajo predominantes, el 100.0% de la población manifestó que trabaja en una empresa del sector privado. Los demás sectores del mercado laboral no tienen representación entre las personas consultadas del entorno próximo al proyecto Santo Domingo Motors.

¿En qué trabaja el cabeza de familia?

Según los testimonios de los entrevistados, la mayoría de los cabezas de familia trabaja principalmente en el sector servicios. Un 64.3% de la población consultada indicó que el padre de familia se dedica ente otras cosas, a la construcción, servicios de mantenimiento y seguridad, al comercio o laboran en bancas de apuesta.

Mientras que otro 21.4% mencionó que el cabeza de familia está empleado en el sector industrial, minería y/o zona franca. Por otro lado, el restante 14.2% indicó que el jefe de familia trabaja en el sector financiero o en el área de los servicios de hostelería, ambos con una ponderación de 7.1%.



Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

En cuanto al nivel de ingresos promedio del hogar, el 37.5 % de los entrevistados indicó que recibe entre RD$15,000 y RD$30,000 mensuales, siendo este el rango más común junto con los de ingresos entre RD$50,000 o más. Mientras que un 18.8 % señaló un rango de RD$30,000 y RD$50,000. Una proporción inferior, 6.3%, indicó que sus ingresos no superan los RD$15,000. En general, como se aprecia en el gráfico No. 8, la mayoría de los hogares tienen ingresos dentro del rango de RD$ 15,001 a RD$ 30,000, con una menor proporción en los extremos de ingresos bajos.

Nivel Socioeconómico

Al observar el nivel socioeconómico de los hogares de las personas entrevistadas, se constató que el 62.5% tiene un nivel medio, mientras que un 37.5% de los hogares tiene un nivel bajo. Además se pudoobservar que entre los entrevistados no se reflejaron personas pertenecientes al grupo socioeconomico alto.

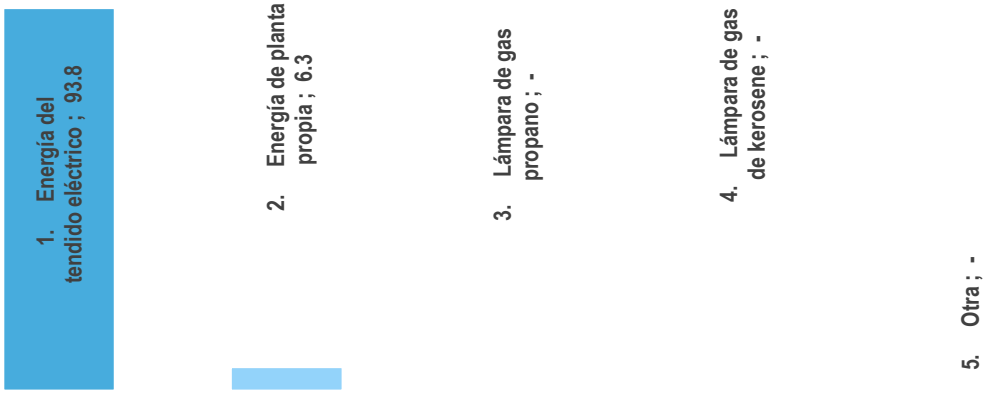
Gráfico No. 9
Nivel Socioeconómico de las personas entrevistadas

Servicios

¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

El 93.8 % de los entrevistados indicó que su principal fuente de alumbrado es el servicio eléctrico proporcionado por el tendido eléctrico, lo que demuestra la ausencia de fuentes alternativas como gas, velas o energía solar. Este resultado sugiere que la comunidad no presenta brecha energética, indicando un acceso total a la electricidad, un factor positivo para el desarrollo comunitario.

Gráfico No. 10
Principal fuente de alumbrado de las personas entrevistadas



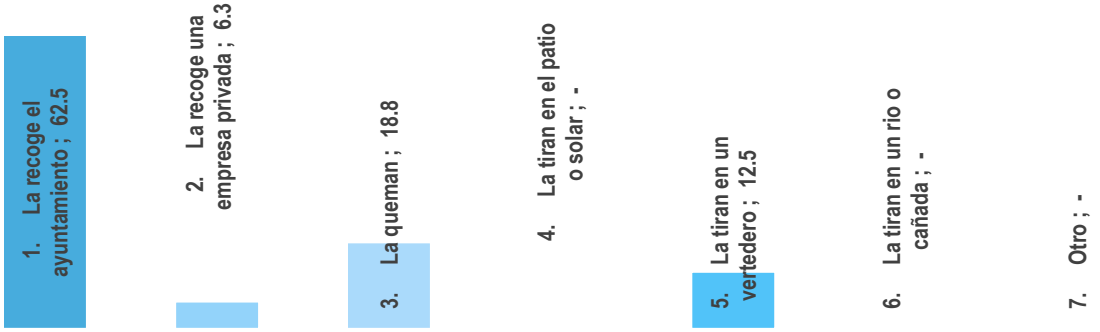
¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

El 100% de los encuestados manifestó que su hogar tiene inodoro, lo que significa que todos los hogares cuentan con un servicio sanitario moderno y no dependen de letrinas. Este es un dato muy positivo, ya que muestra un acceso completo a servicios sanitarios adecuados.

¿Cómo eliminan la basura?

El 62.5% de los encuestados utiliza el servicio de recogida de basura del ayuntamiento, lo que refleja una buena gestión de residuos en la comunidad. Este es un dato muy positivo, ya que evidencia un acceso importante a este tipo de servicios, lo que es beneficioso para el medio ambiente y el ecosistema. De igual manera, sobresale que 18.8% de los entrevistados manifestó que los desechos los queman en algún lugar de la zona, mientras que otro 12.5% estableció que vierten los desperdicios en un vertedero.

Gráfico No. 11
Formas en que eliminan la basura las personas entrevistadas



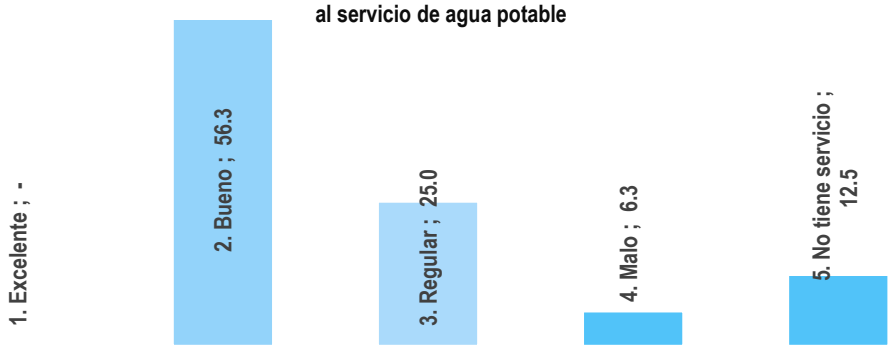
¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

Cuando se investigó sobre el combustible utilizado para cocinar, el 100 % de los encuestados indicó que utiliza gas propano. Esto es un indicador positivo para la gestión ambiental, ya que no se registró un uso significativo de otras fuentes de combustible para la cocción de alimentos.

¿El servicio de agua potable es?

El 56.3 % de los encuestados calificó el servicio de agua potable de bueno, reflejando una percepción mayoritariamente favorable a este tipo de servicios. No obstante, un 25.0 % lo consideró regular y otro 6.3% lo calificó de malo, lo que indica que, aunque la mayoría está satisfecha, algunos podrían enfrentar inconvenientes con el servicio. Sobresale que un 12.5% de los consultados manifestó que no cuentan con este tipo de servicios. Observar gráfico No. 12.

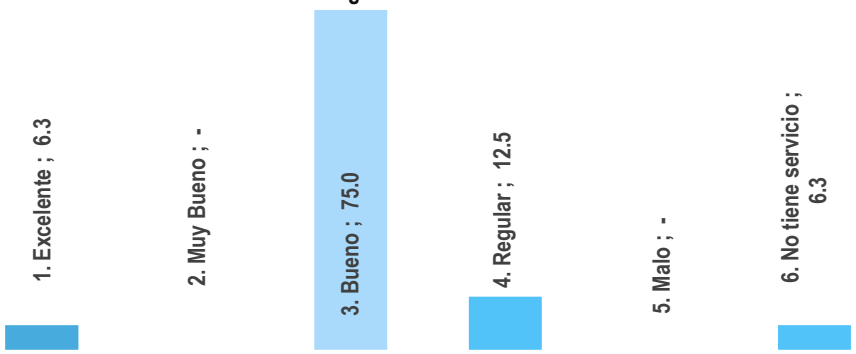
Gráfico No.12
Ponderación personas entrevistadas otorgan al servicio de agua potable



¿El servicio educativo es?

Cuando se les preguntó sobre la calidad del servicio educativo, el 81.3 % de los encuestados lo calificó como excelente (6.3 %) o bueno (75.0 %), reflejando una percepción mayoritariamente favorable. En contraste, un 12.5% lo consideró regular, lo que sugiere que, aunque la mayoría está satisfecha, algunos tienen reservas sobre su calidad. Además, un 6.3 % de los entrevistados indicó que la comunidad no cuenta con este servicio.

Gráfico No. 13
Ponderación que personas entrevistadas otorgan al servicio educativo

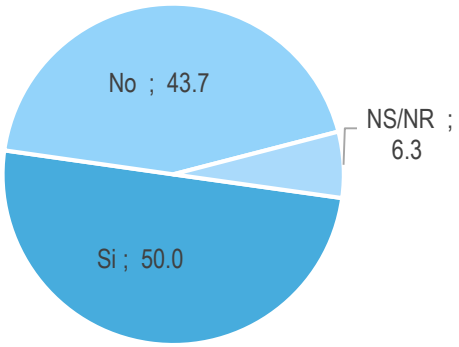


Cconocimiento del proyecto

¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

Al preguntar a los encuestados si conocen el proyecto, el 50.0% respondió afirmativamente, mientras que el 43.7% expresó no tener conocimiento sobre el proyecto Santo Domingo Motors. Esto indica que la comunidad aún no está completamente informada sobre esta iniciativa. Por ello, los actores competentes deberían implementar un proceso de socialización con los habitantes, fomentando su involucramiento y comprensión de los beneficios económicos y sociales que su desarrollo podría aportar a la comunidad.

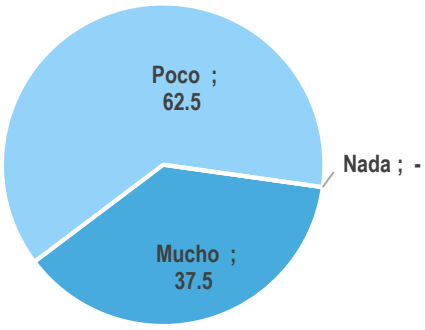
Gráfico No. 14
Personas entrevistadas según establecen si tienen o no conocimiento del proyecto



¿Qué tanto conocimiento tiene?

Al preguntar sobre su nivel de conocimiento del proyecto, se destacó que el 37.5% de los que dicen que conocen el proyecto indicaron tener mucho conocimiento sobre él. Por otro lado, el 62.5% de los entrevistados señaló que su conocimiento es limitado, lo que sugiere la necesidad urgente de realizar un proceso de socialización con los habitantes de las áreas de influencia del proyecto.

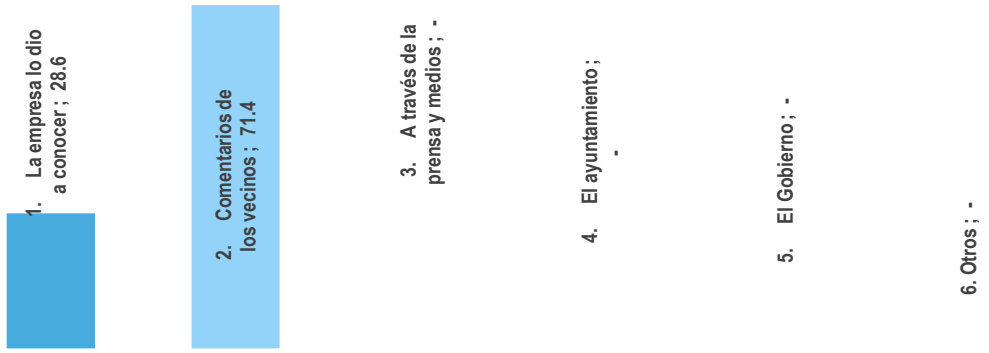
Gráfico No. 15
Personas entrevistadas según establecen si tienen mucho, poco o nada de conocimiento del proyecto



¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

La mayoría de los habitantes de la comunidad conoció del proyecto a través de los comentarios de los vecinos, con un 71.4% de los entrevistados indicando esta fuente de información. En cambio, el 28.6% restante se enteró del proyecto a través las actividades desarrolladas por la propia empresa.

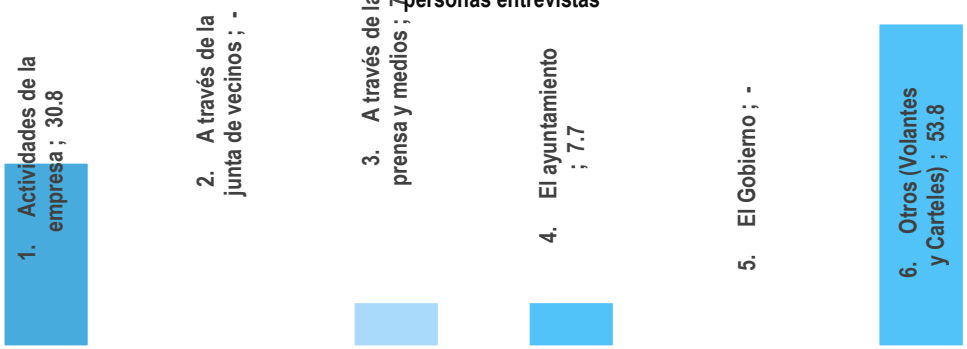
Gráfico No. 16
Formas personas entrevistadas se enteraron del proyecto



Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

Al ser consultados sobre la mejor forma de dar a conocer el proyecto, el 53.8% de los encuestados sugirió utilizar volantes y carteles. Un 30.8% consideró más adecuada la divulgación mediante actividades organizadas por la propia empresa. Mientras que un 7.7% propuso que se haga a través del ayuntamiento. La misma proporción (7.7%) opinó que debería darse a conocer mediante los medios de comunicación y la prensa.

Gráfico No. 17
Formas en que debería dar a conocer el proyecto, según personas entrevistas



¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

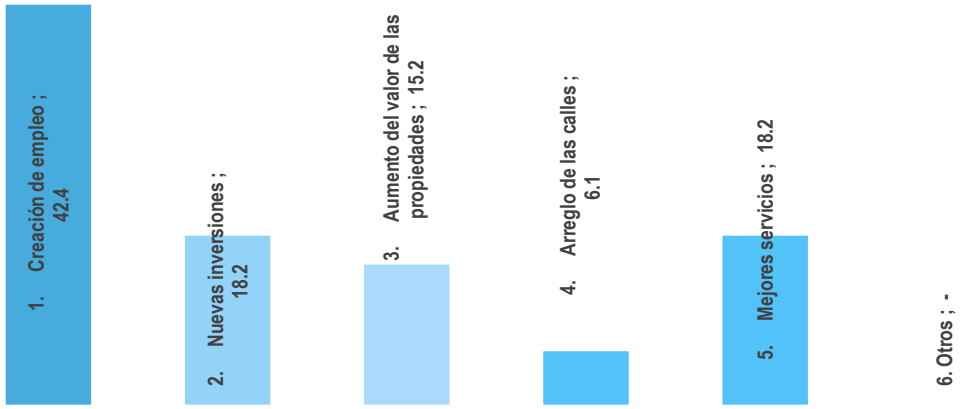
La mayoría de las personas consultadas considera que el proyecto sería beneficioso para la comunidad, siendo el 100.0% los que comparten esta opinión.

¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

De igual manera, las consultas destacan como principales beneficios del proyecto la creación de empleos (42.4%), y el aumento del valor de las propiedades (15.2%), la atracción de nuevas

inversiones (18.2%), la mejora de los servicios (18.2%), así como el arreglo de calles (6.1%). Esto sugiere que, según las opiniones recopiladas, el proyecto presenta más ventajas que desventajas.

Gráfico No. 18
Razones por las que personas entrevistadas piensan que el proyecto sería positivo



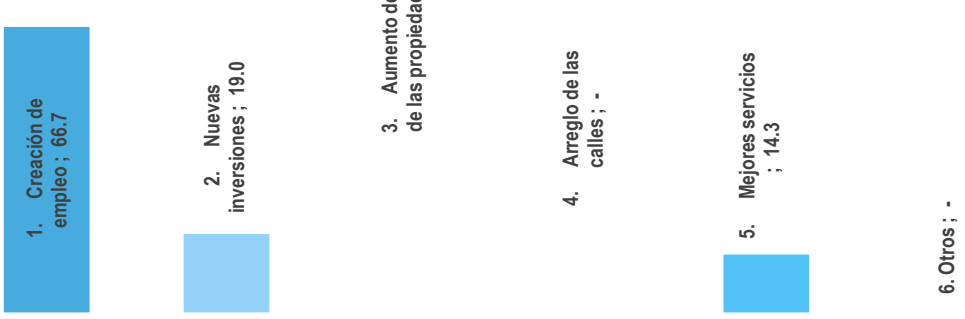
¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

En sentido general, la mayoría de los entrevistados percibe que el proyecto traerá numerosos beneficios a la comunidad, ya que el 100.0% de los consultados así los entiende.

¿Cuáles serían esos beneficios?

Cuando se les cuestionó sobre cuales sería los beneficios que traería a la comunidad el proyecto Santo Domingo Motors, las personas encuestadas sugirieron como principales beneficios la creación de empleos, mencionada por el 66.7% de las opiniones, otro 19.0 indicó las nuevas inversiones, así como el aumento y expansión de los servicios, destacando en el 14.3 de las opiniones.

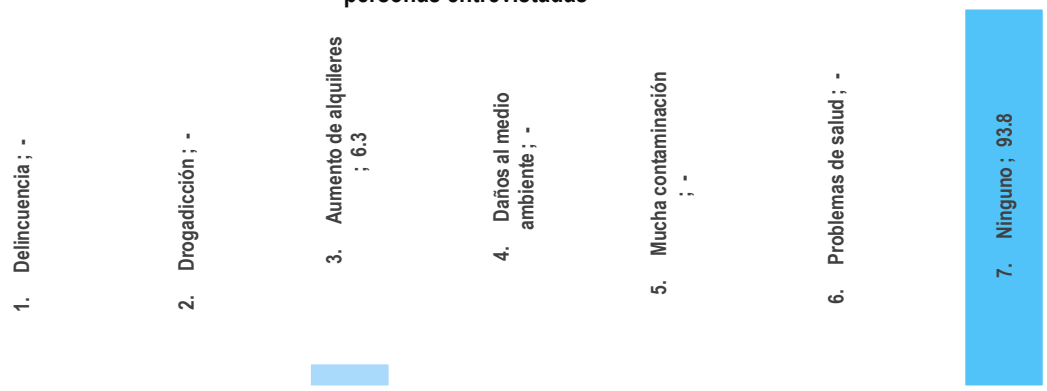
Gráfico No. 19
Beneficios que traería proyecto a la comunidad, según personas entrevistadas



¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

Al preguntar a los entrevistados sobre posibles problemas que el proyecto podría traer a la comunidad, la información recopilada revela una tendencia totalmente favorable para el desarrollo del proyecto, ya que el 93.8% de los encuestados indicó que no percibe problemas relacionados con su desarrollo. Mientras que, solo un 6.3% sugirió que uno de los problemas que causaría en la comunidad sería la carestía de la renta de alquiler, ya sea de viviendas y/o locales comerciales.

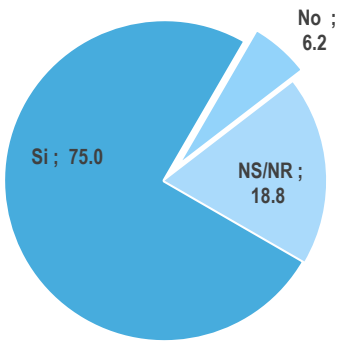
Gráfico No. 20
Problemas que traería proyecto a la comunidad, según personas entrevistadas



¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

Desde el punto de vista ambiental, sobresale que el 75.0% de las opiniones de las personas consultadas considera que el proyecto no afectará el medio ambiente, lo que sugiere una percepción mayoritariamente favorable sobre su impacto. En cambio, tan solo el 6.2% de las opiniones establece que el proyecto Santo Domingo Motors no beneficiará al medio ambiente. Por otro lado, casi el 18.8 % restante prefirió no expresar su opinión al respecto.

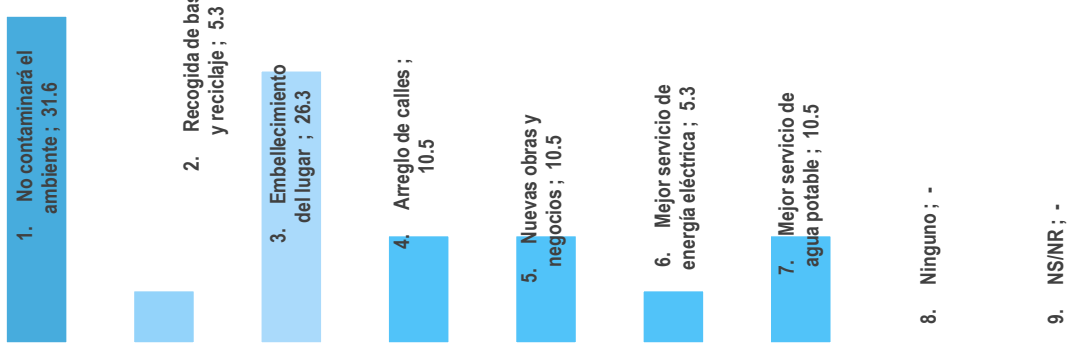
Gráfico No. 21
porcentaje personas entrevistadas según cree el proyecto beneficie al medio ambiente



¿Cuáles serían esos beneficios?

Los resultados reflejan una percepción positiva sobre los beneficios ambientales del proyecto, ya que el 31.6% de los encuestados considera que no causará contaminación ambiental y que sus ventajas superan las desventajas para el medio ambiente.
Entre los beneficios mencionados, la población destacó el embellecimiento del lugar (26.3%), el arreglo de calles (10.5%), el desarrollo de nuevas obras y negocios (10.5%) y mejor servicio de agua potable (10.5%). De igual manera, destacan la recogida de basura y el reciclaje (5.3%) y mejor servicio energético (5.3%). No obstante, estas percepciones resaltan la importancia de realizar estudios técnicos que garanticen que el proyecto no tendrá un impacto ambiental negativo.

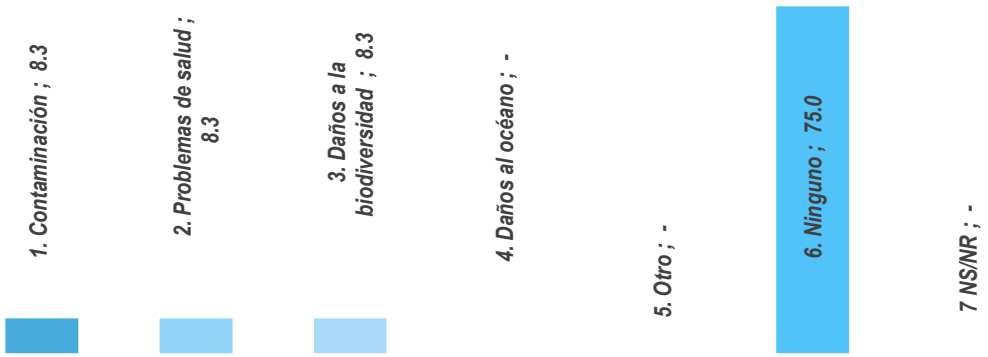
Gráfico No. 22
Beneficios traería proyecto al medio ambiente, según personas entrevistadas



¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

Al preguntar sobre los posibles problemas ambientales que el proyecto podría causar, el 75.0 % de los entrevistados estimó que no habrá ningún tipo de impacto sobre el medio ambiente. En cambio, el restante 25.0%, pero dividido en partes iguales de 8.3%, expone como problemas la contaminación, los problemas de salud y los daños a la biodiversidad.

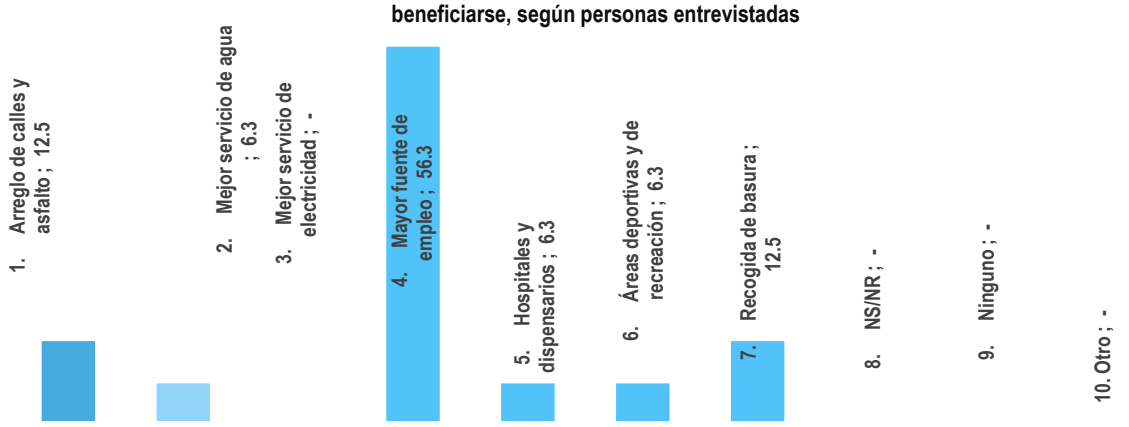
Gráfico No. 23
Problemas causaría proyecto al medio ambiente, según las personas entrevistadas



Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse

El análisis de los resultados revela una percepción positiva hacia el proyecto, con la creación de empleos como el principal beneficio, señalado por el 56.3% de los encuestados, lo que indica una expectativa de impacto económico favorable. En segundo lugar, el 12.5% destacó el arreglo y asfaltado de calles y la mejora en la recogida de basura (12.5%). Otros aspectos mencionados incluyen la mejora del servicio de agua potable (6.3%). Además, un 6.3% señaló la optimización delos servicios hospitalarios, mientras que otro 6.3% destacó el desarrollo de las áreas deportivas y de recreación.

Gráfico No. 24
Formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse, según personas entrevistadas



Cuestionario No. 1 **Fecha:** 17/03/2015

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: _____
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector Bávaro

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. No

3. ¿Cuantos años cumplidos tiene usted?

27	años

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar? 5

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	3

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro_____

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. No tiene servicio

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado_____

Teléfono: _____

Cuestionario No. 1 **Fecha:** 17/03/2015

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: PPA
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector Bávaro

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. No

3. ¿Cuantos años cumplidos tiene usted?

30	Años

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar? 3

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	1

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro_____

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. No tiene servicio

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado Pierre Jerôme

Teléfono: 809 913-8778

Cuestionario No. 3 **Fecha:** 17/03/2025

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: Kenia Perez
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector Boca

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. No

3. ¿Cuántos años cumplidos tiene usted?

35	Años

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar?_____

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	5

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro_____

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. No tiene servicio

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado Marcos Sánchez de Jesús

Teléfono: (809) 448-6788

Cuestionario No. 4 **Fecha:** 17/03/25

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: Rosa Pérez
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector Brow

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. No

3. ¿Cuantos años cumplidos tiene usted?

24	años

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar? 2

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	—

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro_____

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. No tiene servicio

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado Manuel Morales

Teléfono: 849-388-6173

Cuestionario No. 5 **Fecha:** 7/03/25

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: Ramona Díaz
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector Villa Mella

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. No

3. ¿Cuantos años cumplidos tiene usted?

53	Años

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar? 3

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	1 hijo

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro_____

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. No tiene servicio

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado Dorte Rivera

Teléfono: 829 795-0847

Cuestionario No. 6 **Fecha:** 17/03/25

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: KP
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector Bonao

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. No

3. ¿Cuantos años cumplidos tiene usted?

30	años

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar? 4

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	2

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro_____

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. No tiene servicio

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado Brayan Bazán

Teléfono: (829) 280-3121

Cuestionario No. 7 **Fecha:** 4/03/2025

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: _____
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector Bravo

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. No

3. ¿Cuántos años cumplidos tiene usted?

63	Años

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar? 5

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	10 hijos

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro Ingeniero

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. No tiene servicio

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado Alejandro Mateo

Teléfono: 809 351-3156

Cuestionario No. 8 **Fecha:** 17/3/25

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: RPA
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector Bávaro

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. No

3. ¿Cuantos años cumplidos tiene usted?

25	Años

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar? 4

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	3

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro_____

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. No tiene servicio

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado Katerine Comile

Teléfono: 829 448 7864

Cuestionario No. 9 **Fecha:** 17/03/25

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: KC
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector Boro

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. No

3. ¿Cuantos años cumplidos tiene usted?

2	5

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar? 3

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	2

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro Bomba de gasolina

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. No tiene servicio

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado Reyna Mercedes la Paz

Teléfono: 829-277-6220

Cuestionario No. 10 **Fecha:** 17/3/2025

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: Katy Cabrera
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector Balaro

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. No

3. ¿Cuantos años cumplidos tiene usted?

2	6

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar? 2

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro Construcción

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. No tiene servicio

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado Richard Feliz

Teléfono: 829-886-5356

Cuestionario No. 11 **Fecha:** _____

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: 17/3/2025
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector Bavaro

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. No

3. ¿Cuantos años cumplidos tiene usted?

4	2

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar? 2

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro Rencar national

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. No tiene servicio

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado Alex Guerrero Rijo

Teléfono: 849-809-5836

Cuestionario No. 12 **Fecha:** 17/3/2025

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: KC
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector Bayaro (provincia La Altagracia)

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. No

3. ¿Cuantos años cumplidos tiene usted?

3	3

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar? 2

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro Rancar

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. No tiene servicio

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado Daniel Guaz

Teléfono: 829-401-8776

Cuestionario No. 13 **Fecha:** 17/3/2021

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: KC
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector Bávaro

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. No

3. ¿Cuantos años cumplidos tiene usted?

4	2

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar? 4

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro Construcción

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. No tiene servicio

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado Alexander Cruz

Teléfono: 849-440-7046

Cuestionario No. 14 **Fecha:** 17/3/2025

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: KC
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector Bloro

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. No

3. ¿Cuantos años cumplidos tiene usted?

4	2

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar? 1

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro Construcción

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. No tiene servicio

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado Martin Muñoz

Teléfono: 809-371-9995

Cuestionario No. 15 **Fecha:** 12/3/2015

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: KC
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector Bavaro

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. No

3. ¿Cuantos años cumplidos tiene usted?

3	6

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar? 2

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	1

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro Bomba Gasolina

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. No tiene servicio

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado Laura Segura

Teléfono: 829-884-0690

Cuestionario No. 16 **Fecha:** 17/3/2005

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: KC
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector BAYARO

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. No

3. ¿Cuantos años cumplidos tiene usted?

2	9

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar? 2

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	1

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro Tools SHOP

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. No tiene servicio

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado Babni Rivas

Teléfono: 829-706-1908

Cuestionario No. 17 **Fecha:** 7/3/2015

INVESTIGACIÓN DE OPINIÓN

Buenos días, mi nombre es: KC
Estamos llevando a cabo una encuesta en el barrio (o localidad), para conocer la opinión de sus residentes sobre: Nombrar aspectos del proyecto: **Santo Domingo Motors**, estamos entrevistando a varios hogares de este sector y el suyo fue elegido según una muestra al azar. Me gustaría conversar con usted alrededor de 5 o 10 minutos y hacerle algunas preguntas. Esta entrevista es totalmente confidencial, incluso no necesita decirnos su nombre y apellido en caso de no querer.

Sector Bavaro

1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

1. Sexo (OBSERVAR)

1. Masculino
2. (2) Femenino

2. ¿Por favor podría decir si usted nació en esta comunidad?

1. Si
2. (2) No

3. ¿Cuantos años cumplidos tiene usted?

3	7

4. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Divorciado (a)
2. Viudo (a)
3. Separado (a)
4. Casado (a)
5. (5) Unión libre
6. Soltero (a)
7. Nunca unido (a)-nunca casado (a)

5.¿Cuántas personas viven en este hogar? 3

6. ¿Cuántos hijos e hijas?

Hijo/as	1

7. ¿Cuál fue su último nivel educativo aprobado?

1. No asistió a la escuela (Preprimaria)
2. Primaria o básica
3. (3) Secundaria o media
4. Universitaria o superior

8. ¿Tiene usted un trabajo formal?

1. (1) Si
2. No. → **(PASE A LA PREG. 12)**

9. Trabaja usted en:

1. En una empresa del sector público
2. (2) En una empresa del sector privado
3. Es comerciante
4. Tiene su propia empresa
5. Trabaja por cuenta propia
6. Usted es chiripero o trabaja por días

10. ¿En qué trabaja el cabeza de familia?

1. Pesca, agricultura, ganadería y silvicultura
2. Industria, minería o zona franca
3. Servicios financieros, educativos y médicos
4. Sector servicios (turismo, restaurantes, hoteles, etc.)
5. Transporte
6. El Estado
7. Jubilado o pensionado
8. Chiripero
9. No trabaja
10. Otro Bomba Gasolina

11. Me puede decir cuál es el ingreso mensual promedio de este hogar

1. Menos de 5,000
2. (2) De 5001 a 15,000
3. De 15,001 a 30,000
4. De 30,001 a 50,000
5. De 50,001 o más
6. NS/ NR

12. Nivel Socioeconómico (OBSERVAR, LLENAR ENCUESTADOR)

1. Alto (A-B)
2. (2) Medio (C)
3. Bajo (D-E)

2. SERVICIOS BÀSICOS

2.1 ¿Cuál es la principal fuente de alumbrado de su hogar?

1. (1) Energía del tendido eléctrico
2. Energía de planta propia
3. Lámpara de gas propano
4. Lámpara de gas de kerosene
5. Otra (decir cual)_____

2.2 ¿Qué tipo de servicio sanitario tienen en el hogar?

1. (1) Inodoro
2. Letrina
3. No tiene servicio sanitario

2.3 ¿Cómo eliminan la basura?

1. (1) La recoge el ayuntamiento
2. La recoge una empresa privada
3. La queman
4. La tiran en el patio o solar
5. La tiran en un vertedero
6. Otro (decir cual)_____

2.4 ¿Cuál es el principal combustible utilizado para cocinar?

1. Gas propano
2. Carbón
3. Leña
4. Electricidad
5. No cocinan
6. Otro
7.

2.5 ¿ El servicio de agua potable es?

1. Excelente
2. Bueno
3. Regular
4. Malo
5. (5) No tiene servicio

Pienso hago

2.6 ¿ El servicio educativo es?

1. Excelente
2. Muy bueno
3. Bueno
4. Regular
5. Malo
6. No tiene

3. CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

3.1 ¿Tiene usted conocimientos del proyecto Santo Domingo Motors ?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.4)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.4)**

3.2 ¿Qué tanto conocimiento tiene?

1. Mucho
2. Poco
3. Nada

3.3 ¿Cómo supo del proyecto Santo Domingo Motors?

1. La empresa lo dio a conocer
2. Comentarios de los vecinos
3. A través de la prensa y redes sociales
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros_____

3.4 Según su opinión, ¿cómo debería darse a conocer?

1. Actividades de la empresa
2. A través de la junta de vecinos
3. A través de la prensa y medios
4. El ayuntamiento
5. El Gobierno
6. Otros (Volantes y Carteles)

3.5 ¿Cree usted que el proyecto: sería positivo para la comunidad?

1. Si
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.7)**
3. NS/NR → **(PASE A LA PREG. 3.7)**

3.6 ¿Dígame las tres principales razones por las qué piensa sería positivo?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.7 ¿Según su opinión traería beneficios a la comunidad el proyecto, si o no?

1. Si → **(PASE A LA PREG. 3.8)**
2. No → **(PASE A LA PREG. 3.9)**

3.8 ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. Creación de empleo
2. Nuevas inversiones
3. Aumento del valor de las propiedades
4. Arreglo de las calles
5. Mejores servicios
6. Otros_____

3.9 ¿Cuáles serían los problemas que traería a la comunidad?

1. Delincuencia
2. Drogadicción
3. Aumento de alquileres
4. Daños al medio ambiente
5. Mucha contaminación
6. Problemas de salud
7. Ninguno

3.10 ¿Cree que el proyecto beneficie al medio ambiente?

1. Si → **(pase a la pregunta 3.11)**
2. No → **(pase a la pregunta 3.12)**
3. NS/NR

3.11. ¿Cuáles serían esos beneficios?

1. No contaminará el ambiente
2. Recogida de basura y reciclaje
3. Embellecimiento del lugar
4. Arreglo de calles
5. Nuevas obras y negocios
6. Mejor servicio de energía eléctrica
7. Mejor servicio de agua potable
8. Ninguno
9. No sabe

3.12 ¿Cuáles serían los problemas que podría causar al medio ambiente?

1. Contaminación
2. Problemas de salud
3. Daños a la biodiversidad
4. Daños al océano
5. Otro_____
6. Ninguno

3.13 Enumere las formas en que el proyecto podría incluir la comunidad para beneficiarse?

1. Arreglo de calles y asfalto
2. Mejor servicio de agua
3. Mejor servicio de electricidad
4. Mayor fuente de empleo
5. Hospitales y dispensarios
6. Áreas deportivas y de recreación
7. Recogida de basura
8. No sabe
9. Ninguno
10. Otro_____

Entrevistado Ingry Hern. C

Teléfono: 849-457-1802

HAGECO	Código del Documento POL-SEG-001
Política de Seguridad y Salud HAGECO	Fecha de Versión: 05/05/2022
Dirección Responsable: Dirección de Administración	Número de Versión 001

Propósito

HAGECO es una empresa dedicada a la construcción de proyectos *Llave en Mano*, dirigido a un perfil de cliente que valora y establece requisitos de alto estándar en cuanto a diseño arquitectónico, funcionalidad, seguridad y terminación en sus obras.

Política de Seguridad y Salud HAGECO

HAGECO es una empresa constructora cuyas obras se caracterizan por sus altos estándares de calidad, donde proporcionamos unas buenas condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el propósito de mantener al personal motivado y comprometido con la prevención de los riesgos del trabajo.

HAGECO SE COMPROMETE A:

• Fomentar y garantizar las condiciones de seguridad, salud e integridad física, mental y social de los trabajadores durante el desarrollo de sus labores en el centro de trabajo y en todos aquellos lugares a los que se les comisione por necesidad del servicio.

• Cumplir tanto la normativa de seguridad y salud en el trabajo aplicable a nuestras actividades, así como los requisitos que voluntariamente se suscriben.

• Procurar la mejora continua de nuestro desempeño en la prevención de riesgos implementando un Sistema de Gestión de STT.

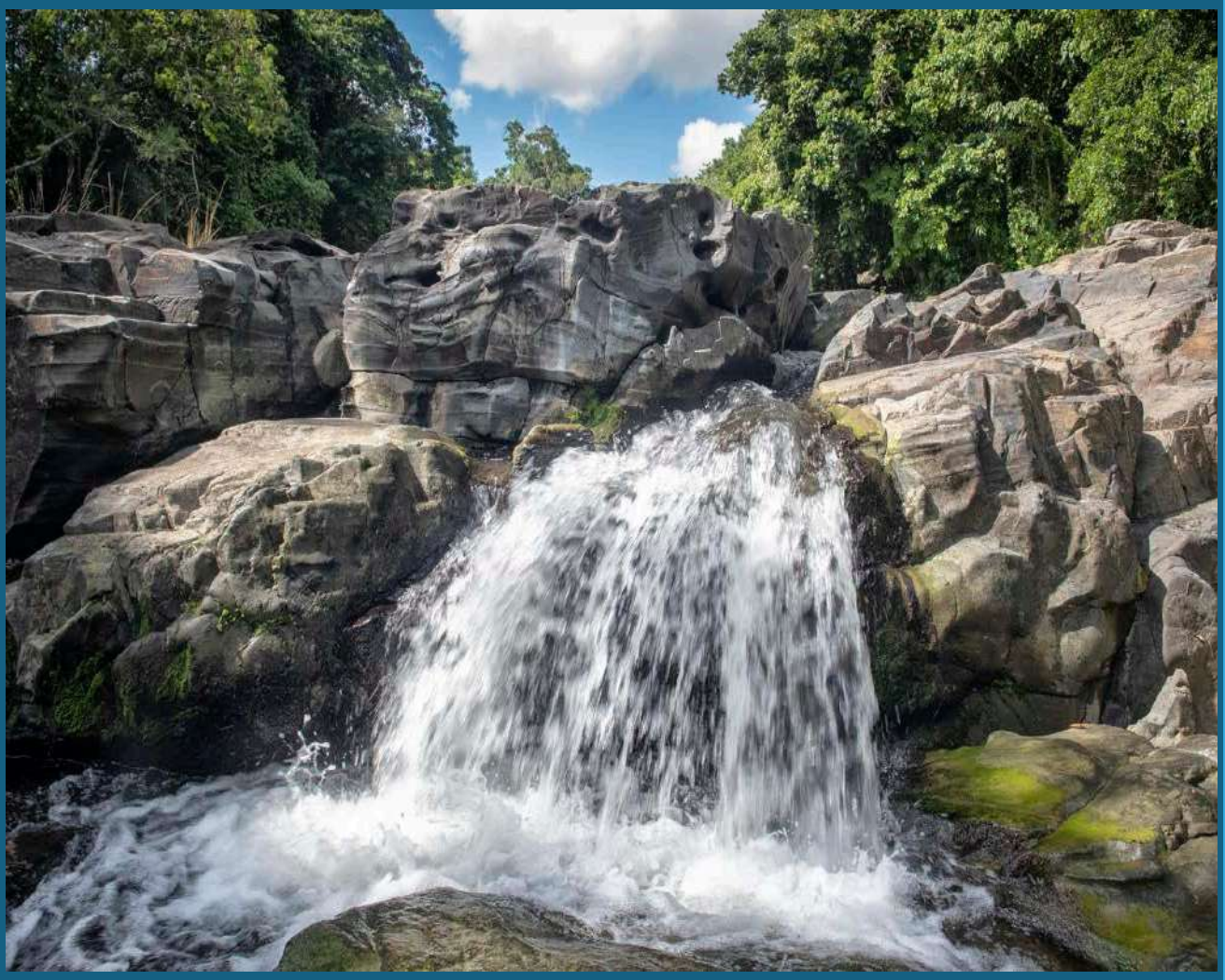
• Promover y motivar en nuestro personal la prevención de los riesgos del trabajo en todas sus actividades, mediante la comunicación y participación en las medidas para el control de los mismos.

• Difundir esta política entre todos nuestros empleados y contratistas para promover su cumplimiento.

Michel El-Hage

Estudio Hidrológico e Hidrogeológico

Proyecto Santo Domingo Motors



Código S01-24-05588, Marzo 2025

Tabla de Contenido

I. Introducción **1**
1.1. Objetivo General 3
1.2. Objetivos Específicos 3
1.3. Metodología 4
1.4. Localización Area de Estudio 5
1.5. Actividades Económicas de la Región. 6
II. Medio Físico **7**
2.1. Clima. 7
2.1.1. Marco Regional del Clima 8
2.1.1.1.A. Precipitación Promedio 13
2.1.1.1.B. Precipitación Máxima en 24 Horas. 15
2.1.1.1.C . Cálculo de las Intensidades Máximas 18
2.1.1.1. D. Temperatura Bávaro y Punta Cana 26
2.1.1.1. E. Humedad Relativa 28
2.1.1.1.F. Viento 29
2.1.1.1. G. Balance Hídrico Climático 33
2.2. Hidrología 36
2.2.1. Hidrología Regional Este 36
2.2.2. Hidrología del Area de influencia del Proyecto 41
2.2.2.1. Laguna Bávaro 43
2.2.3. Características Morfométricas del Area de Estudio 48
2.3. Geología 63
2.3.1. Geología Regional 63
2.3.2. Geología Local 71
2.4. Tectónica 75
2.4.1. Posición de la Placa del Caribe 76
2.5. Suelos 77
2.5.1. Suelos de la Cordillera Oriental 77
2.5.2. Suelos de Pie de Monte Cordillera Oriental 81
2.5.3. Suelos de la Llanura Costera del Caribe 83
2.5.4. Suelos del Area de Estudio 85
2.6. Cálculo de Caudales de la Zona de Estudio 97
2.6.1. Caudales para Tiempo de Retorno de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años. 107

2.7. Inundación en el Area de Influencia del Proyecto 122
2.8. Hidrogeología Regional 124
2.8.1. Hidrogeología de la Planicie Costera Oriental 124
2.8.2. Recarga del Acuífero de acuerdo con la Zona Hidrogeológica 130
2.8.3. Inundaciones 135
2.9. Referencia Bibliográfica. 139
Anexos. 141

I. INTRODUCCIÓN

En el presente estudio se desarrollarán los temas de Patrones de Lluvia de la Región de Estudio, Caracterización Hidrológica Regional y Local, Geomorfología del Área de Influencia del Proyecto (Parámetros Fisiográficos, Suelos de la Planicie Costera, Caracterización de los Suelos del entorno del Proyecto, Geología Regional, Geología del Área de Estudio, Zonas de Vida, entre otros), Hidrogeología de la Región y del Entorno del Proyecto, Aspectos Hidrometeorológicos y Análisis de los Caudales de los Cuerpos de Aguas Superficiales, entre otros.

En los aspectos de caracterización del clima, se abordan temas como las precipitaciones máximas históricas de 24 horas, precipitaciones medias, temperaturas mínimas, máximas y promedio, para determinar las intensidades que producirán los caudales máximos para los diversos períodos de retorno en la región de estudio y su zona de influencia.

Estas estimaciones en hidrología se realizan mediante cálculos que incorporan parámetros como las precipitaciones estimadas, la escorrentía, el perfil topográfico del terreno y su entorno hidrográfico.

De igual modo, se han caracterizado los suelos del entorno del proyecto y sus usos potenciales para determinar de qué manera los usos de estos suelos pueden contribuir o no a aumentar los riegos a inundaciones en el entorno del proyecto.

Para la realización del presente estudio se procedió a recopilar las informaciones hidrológicas, hidrogeológicas, geológicas, tectónicas, meteorológicas, estudios de suelos, geomorfología, orografía, datos agroclimáticos, entre otros que permitieran la caracterización del área de estudio y su entorno inmediato. Además, se procedió a

analizar y sintetizar toda la información bibliográfica sobre la zona de estudio, generadas y recopiladas en las bases de datos de ONAMET, INDRHI, Ministerio de Agricultura, ONE, entre otras instituciones.

Asimismo, se realizaron visitas de campo para recorrer el área de estudio y verificar la posible influencia de factores externos al proyecto pero que estén conectados a este a través de las fuentes hídricas de las inmediaciones del proyecto, por lo que previamente se procedió a verifica la información de interés disponible que corresponden a estudios de carácter nacional, regional y a nivel de zonas más amplias que las del ámbito estricto de la unidad (cuencas o regiones completas).

Cabe destacar que las informaciones sobre régimen de caudales, usos estrictos de aguas, etc., en la zona de estudio son muy escasas, por lo que se procedió a generar algunas de estas informaciones a través de modelos hidrológicos y estudios de campo, ya que no existen en la zona estaciones hidrométricas para contar con caudales históricos de las fuentes hidrográficas del entorno del proyecto. Para el análisis Hidrometeorológico se cuenta con la estación de Cabo Engaño, la más cercana al proyecto, esta posee datos de precipitación, temperatura media, máxima y mínima, evapotranspiración, entre otros.

Algo importante a destacar es que en el entorno del proyecto no existen unidades hidrográficas superficiales de importancia como ríos o arroyos por la dinámica y la morfología del terreno, el cual es parte de la llanura costera del Este. Sin embargo, existen algunos accidentes del terreno que experimentan ciertas escorrentías y que en algunos casos forman líneas de drenajes que acumulan agua en zonas de menor pendiente. Para este tipo de caso, hemos usado los Modelos Digitales de Terreno

(MDT), a fin de generar las informaciones Morfométricas que nos ayudaron a delimitar el área de estudio desde el punto de vista del drenaje superficial.

Por la naturaleza del terreno y las condiciones de la geomorfología cárstica, los flujos superficiales que se producen en el entorno del proyecto se infiltran y no llega a formar torrentes. Sin embargo, por precaución hemos delimitado el área de influencia de estas escorrentías para su análisis y estudio, tomando como referencia los perfiles topográficos del terreno y sus pendientes para entender su dinámica y su influencia en el proyecto. Para ello nos hemos apoyado en el Modelo Digital del Terreno de la Región Oriental (MDT Oriental).

1.1. Objetivo General

Realizar la caracterización hidrológica e hidrogeológica del entorno del proyecto, así como los demás elementos del medio físico natural de la región y del área de estudio, a fin de determinar posibles riesgos al proyecto por efectos de precipitaciones extraordinarias. Aquí se identifican los sistemas lénticos (lagos, lagunas, estanques, represas, humedales, pantanos, etc.) y lóticos (ríos, arroyos, quebradas, manantiales, cañadas u otro cuerpo de agua superficial que genere escorrentía y que pueda representar algún tipo de amenaza) existentes en el área de influencia del proyecto

1.2. Objetivos Específicos

- Identificar las fuentes hidrográficas más cercanas al proyecto.

- Determinar cuál o cuáles de esas fuentes representan amenazas al proyecto en estudio.

- Determinar las características fisiográficas e hidrológicas de la zona de influencia del proyecto.

- Determinar los caudales generados por lluvias extremas o máximas de 24 horas en el entorno del proyecto, a fin de gestionar posibles riesgos de inundación en el mismo y su entorno.

- Analizar el régimen hidrogeológico y su comportamiento, incluyendo su recarga y su dinámica estacional.

1.3. Metodología

Para la realización del presente estudio se hizo un levantamiento de campo y estudio de gabinete, se consultaron las fuentes nacionales sobre pluviometría y otros factores climáticos a través de las instituciones temáticas, tales como: INDRHI, ONAMET, Instituto Cartográfico Militar, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Energía y Mina, ONE, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, INAPA, Instituto Geológico Nacional, etc.. Estas informaciones representan una referencia de carácter regional y local, con focalización al área de localización del proyecto.

Una vez se revisó la literatura e informaciones existentes del área de estudio y su entorno, se procedió a realizar los cálculos y corridas de modelos correspondientes.

El análisis hidrológico se centra en el análisis de la distribución, movimiento y propiedades del agua en la superficie del terreno y su relación con el medio ambiente. En este estudio se analizaron aspectos tales como: La determinación del caudal hidrológico, establecimiento de un modelo para el área de estudio, identificando de las corrientes de aguas que produzcan escorrentía en los predios del proyecto, en especial en época lluviosa. En lo que respecta a la hidrogeología se analizaron las informaciones regionales y locales de acuíferos, estratigrafías, modelos, pruebas de bombeos, etc.

Finalmente, para la generación de mapas y cálculos temáticos se cuenta con las herramientas de ArcMap 10.8.2, Google Earth, HidroEsta, HEC-HMS y otros programas de estadística y simulación hidrológica e hidrogeológica de acuerdo con la revisión bibliográfica que se suele utilizar para este tipo de estudio.

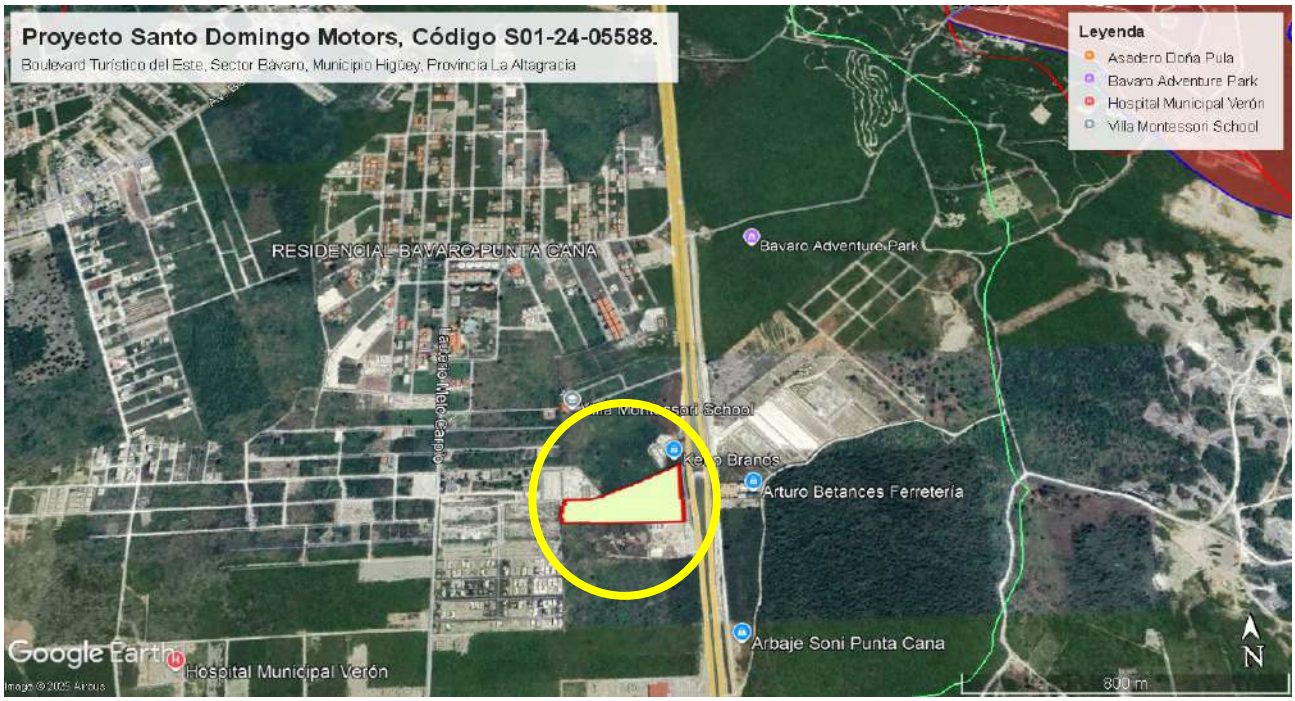
Las delimitaciones del área de estudio se realizan a través de los archivos fuentes autorizados por las instituciones reguladoras del país, tales como análisis de datos meteorológicos, hidrogeológicos, caracterización de suelos, geología, geomorfología, tectónica, archivos raster y Shape, entre otros.

Finalmente, con respecto a la metodología se siguió el patrón nacional, regional y local, llamado área de estudio.

En los estudios de ingeniería, es común emplear patrones específicos para calcular variables hidrometeorológicas (como precipitación y caudal), geológicas (como propiedades del suelo y la roca) y geomorfológicas (como pendientes y erosión). Estos patrones pueden incluir modelos matemáticos, simulaciones y análisis de datos históricos para predecir el comportamiento de estos sistemas y diseñar estructuras y proyectos que sean resilientes a las condiciones del entorno. La aplicación precisa de estos patrones es fundamental para la seguridad y eficiencia de las obras de ingeniería.

1.4. Localización del Area de Estudio y Descripción del Proyecto.

El Proyecto Santo Domingo Motors, Código S01-24-05588, estará ubicado en el Boulevard Turístico del Este, Sector Bávaro, Municipio Higüey, Provincia La Altagracia, Centroide de las coordenadas UTM, X= 564371, Y= 2056715, ocupando un área de terreno de 30,952.37m² y con un área de construcción de 3,849.10 m2.



Localización del Proyecto

1.5. Actividades Económicas de la Región.

Las principales actividades económicas de la región se centran en el turismo. Esta región se conoce principalmente por sus playas hermosas y resorts de lujo, lo que atrae a turistas de todo el mundo. Además del turismo, también hay actividades relacionadas con el comercio y el servicio en general. El sector servicio, a través del turismo, ocupa un lugar preeminente en la economía de la Región. Esta actividad genera numerosos empleos y divisas. En este renglón en la actualidad está tomando auge el llamado turismo inmobiliario.

- **Pesca**

Punta Cana y Bávaro son destinos populares para la pesca deportiva. Las aguas del Caribe en esta región son ricas en biodiversidad, permitiendo capturar especies como el marlín azul, el mahi-mahi, el atún aleta amarilla, la barracuda y el pez vela. Existen varias empresas de alquiler de barcos que ofrecen tours de pesca en alta mar, proporcionando una experiencia completa con preparación de ceviche y bebidas.

- **Comercio**

El comercio en Bávaro y Punta Cana es muy activo, especialmente en el sector turístico. Hay numerosos mercados y tiendas que venden productos locales y artesanías, así como restaurantes y bares que ofrecen delicias caribeñas. La región también es conocida por sus resorts y actividades turísticas, lo que impulsa la economía local.

- **Agricultura**

Aunque la agricultura no es tan prominente en comparación con la pesca y el comercio turístico, en la región se cultivan productos como frutas tropicales, vegetales y flores. La Laguna Bávaro, por ejemplo, es un entorno natural que también ofrece oportunidades para la pesca deportiva y actividades relacionadas con la naturaleza.

II. MEDIO FÍSICO

2.1. Clima

La descripción de las condiciones climáticas a escala regional corresponde al análisis de información secundaria de estudios previos realizados en la zona a partir del análisis

climático basado en la información meteorológica obtenida de estaciones en el área. La selección de las estaciones se realizó de acuerdo con su ubicación geográfica, representatividad y distribución homogénea en el área de estudio, para lo cual se escogieron las estaciones Cabo Engaño, la más cercana al proyecto y la estación de Punta Cana, manejadas por la Oficina Nacional de Meteorología, Departamento de Climatología de la República Dominicana.

Los parámetros climáticos analizados comprenden los datos promedio de las estadísticas de los años 1951 al 1987, correspondientes a la precipitación total mensual multianual (mm), precipitación máxima en 24 horas, temperatura (°C) y humedad relativa (%).

2.1.1. Marco Regional del Clima

En términos generales, el clima de la región sureste de la República Dominicana se encuentra influenciado por los vientos alisios del nordeste que llegan del Océano Atlántico, precipitan su carga de humedad al chocar con las zonas montañosas más altas, produciendo las lluvias orográficas, dando origen a zonas de menor precipitación al sureste del país, consideradas las regiones más frágiles y propensas a los procesos de sequías y desertificación.

El macroclima de la región sureste, muestra un régimen bimodal de lluvias; comportamiento que se presenta como consecuencia de los vientos alisios del noroeste y vientos que llegan del sureste con la época de las tormentas tropicales típicas del caribe.

Las Corrientes Ecuatoriales del Norte y del Sur afectan al país debido a sus altas temperaturas y acuosidad, contribuyendo a intensificar esos caracteres del clima

dominicano. Por otra parte, la relativa cercanía a Norte América pone el territorio insular al alcance de las masas de aire frío que descienden en invierno por las llanuras centrales de Estados Unidos y que, al llegar al país, determinan lluvias frontales y bajas temperaturas, fenómeno conocido como "norte", aunque al llegar a República Dominicana ya han recorrido parte del Golfo de México, Cuba y Haití, no obstante, provocan lluvias finas y hacen descender las temperaturas.

La temperatura no es igual en el Océano Atlántico y en el Mar Caribe. Las aguas costeras del Norte reciben los efectos de las bajas temperaturas del Atlántico Norte; además de esto, el Mar Caribe está más próximo a la línea ecuatorial.

Los vientos Alisios del Noreste (o del Atlántico) son vientos que vienen absorbiendo humedad a lo largo del Atlántico y producen lluvias abundantes al encontrarse con las montañas. A pesar de ser constantes, los mismos están sujetos a un ritmo estacional, así como a las oscilaciones diarias. Las perturbaciones producidas en el centro de los Alisios (ondas Alisias o del Este) ocasionan períodos ininterrumpidos de días muy lluviosos, seguidos de otros secos.

Los centros de altas y bajas presiones afectan a la República Dominicana, entre ellos los centros que se encuentran en el "Atlántico - Bermudas" y el continental de América del Norte; otro centro de baja presión es el de los Golfos de Mosquito y Darién.

La variabilidad del relieve de la isla (y, por tanto, del país) determina importantes variaciones locales, así como mayores oscilaciones diarias en los distintos elementos meteorológicos. Otro tanto puede decirse de las precipitaciones, pues la posición de las cordilleras, cuyos ejes se orientan de Noroeste a Sudeste, provoca elevadas precipitaciones del lado de barlovento y lluvias escasas a sotavento. Todo ello está

asociado con fuertes vientos (que en ocasiones sobrepasan los 200 Km/h) y lluvias torrenciales (con intensidades que podría alcanzar hasta 400-500 mm en 24 horas). Las tormentas tropicales y ciclones, que se presentan principalmente de junio a octubre, afectan mayormente al Suroeste del país.

Para caracterizar los elementos del clima se ha utilizado la información de la Oficina Nacional de Meteorología y Las Estadísticas del Agua del INDRHI.

A. Velocidad del viento

El régimen de vientos puede descomponerse en dos partes: una debida a la circulación media o general en la estructura de la atmósfera (vientos alisios), y otra a las perturbaciones locales de cada región (brisas), es importante también las variaciones estacionales.

Los vientos predominan sobre la isla durante todo el año y se hacen sentir más sobre los sistemas montañosos, donde soplan con mayor violencia. Se originan en un área de alta presión -anticiclón del Atlántico que se extiende desde las islas Bermudas hasta España. Inician su movimiento casi paralelo a la costa africana y luego giran hacia el Oeste. En las Antillas se sienten venir desde el Este durante todo el año, pero la tendencia es soplar del Nordeste durante el invierno y del Sudeste en verano.

La acción de los vientos alisios influye decisivamente sobre el clima dominicano y se hacen sentir más en las áreas más expuestas a las corrientes. Lo contrario ocurre en las áreas resguardadas, donde no llega libre su acción. Las altas temperaturas que se registran durante el verano en Sánchez, La Vega, Mao, Jimaní, Villa Vásquez, Pedernales, etc., son ocasionadas por las montañas y sierras que cortan las corrientes de los alisios.

Las brisas mar – tierra son corrientes que se manifiestan durante el día y la noche en las zonas costeras del país. Se producen por la diferencia de calentamiento de las tierras y las aguas del mar. Estas brisas (brisas marinas, o simplemente brisa) idealmente comienzan hacia las 10 a.m., como consecuencia de la diferencia de temperatura entre la tierra y el mar durante la mañana; registra su máxima velocidad alrededor de las 2 de la tarde. Luego disminuye paulatinamente con un período de calma al anochecer, al que sigue el "terral" (brisa de tierra - mar), debido al diferente enfriamiento de la tierra y el mar durante la tarde y la noche, alcanzando su máxima intensidad en las primeras horas de la madrugada.

Las brisas mar - tierra son vientos locales, de poca altura, que afectan las zonas cercanas a la costa. En los Trópicos pueden alcanzar una altura de 1 - 2 Km, penetrando más de 100 Km al interior, si no hay montañas que se lo impidan, en ocasiones con velocidades de 20- 30 Km/h.

Las brisas valle - montaña se producen de un modo similar a las brisas mar - tierra, a lo largo del año.

Las laderas de las montañas se calientan y enfrían más rápidamente, sobre todo si son rocosas o deforestadas, mientras que el valle, protegido por las montañas, lo hace más lentamente. Cuando el aire caliente de las laderas se eleva (siendo sustituido por el más fresco del valle) se va enfriando, llegando a formar nubes sobre las partes altas de las montañas y, si asciende suficientemente, provoca lluvias locales, mientras que sobre el centro del Valle las nubes se disuelven (al descender y calentarse), reinando buen tiempo.

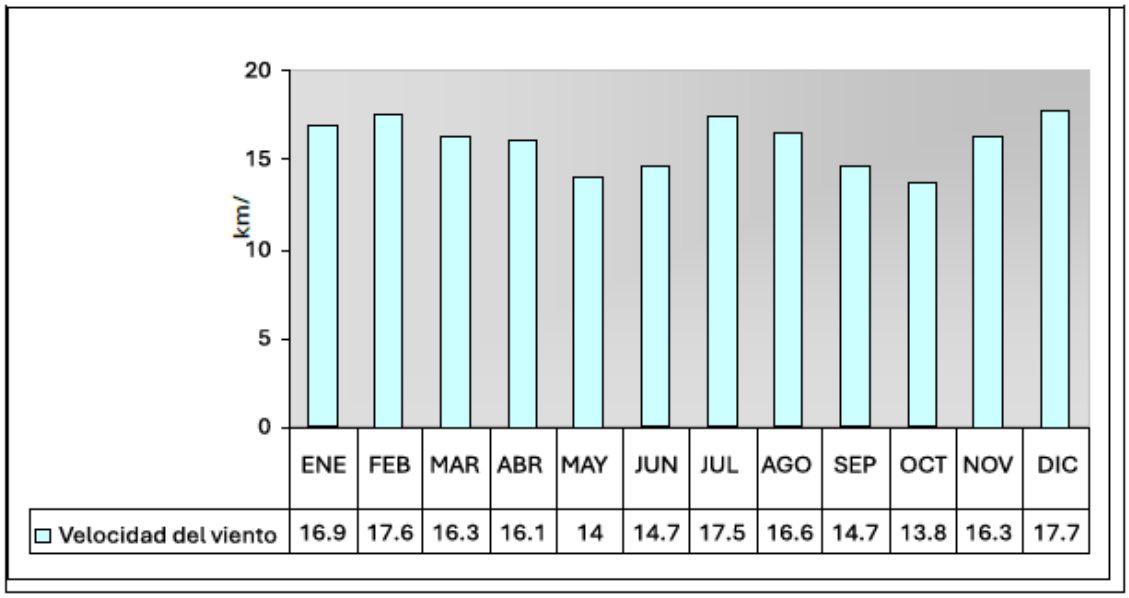
Durante la mayor parte del año en el territorio predominan los vientos alisios del nordeste, con velocidades del orden de los 9–13.6 Km/h, muy ligeramente modificados por el sistema de vientos locales (brisa y terral). En invierno, cuando débiles frentes fríos alcanzan el territorio, los vientos giran al NW y N con velocidades que pueden llegar a ser altas.

La brisa marina, como tipo de viento local, se manifiesta en dependencia de las condiciones sinópticas imperantes. En presencia de un fuerte gradiente de presión la velocidad del viento es alta y, a partir de cierto valor, impide el establecimiento de la circulación local, ya que el transporte de calor horizontal que se produce equilibra el necesario calentamiento desigual en la interfase mar-tierra. Por tanto, la condición más favorable para la formación de la brisa es la presencia de sistemas débiles de altas presiones oceánicas, ante las cuales deben ocurrir períodos de calma durante la mañana.

Aunque la información sobre el viento en condiciones nocturnas en la zona es prácticamente inexistente, la presencia del terral fue inferida a partir de datos de viento obtenidos para esta zona entre las 19:00 horas y las primeras de la mañana, identificándose como un flujo estacional de vientos del 3er cuadrante, de poca intensidad hasta 2 horas después de la salida del sol.

Los vientos que se registran en la Estación de Punta Cana tienen una dirección predominante del Este durante todo el año y la velocidad promedio mensual se aprecia en la Figura 2.1.1.A., además de esto, se consultó el mapa de vientos predominantes en la República Dominicana donde, para toda la zona, los vientos predominantes son del Este.

Figura 2.1.1.A. Promedios mensuales de la velocidad del viento (Km/h).



Fuente: *Estación Meteorológica Punta Cana.*

Es importante destacar que las velocidades máximas extremas del viento se producen ante el paso de tormentas y ciclones tropicales por el territorio del proyecto, considerado como vulnerable ante la ocurrencia de esos fenómenos naturales, que pueden causar severos daños por las fuertes velocidades del viento y/o por la cantidad de lluvias que los acompañan.

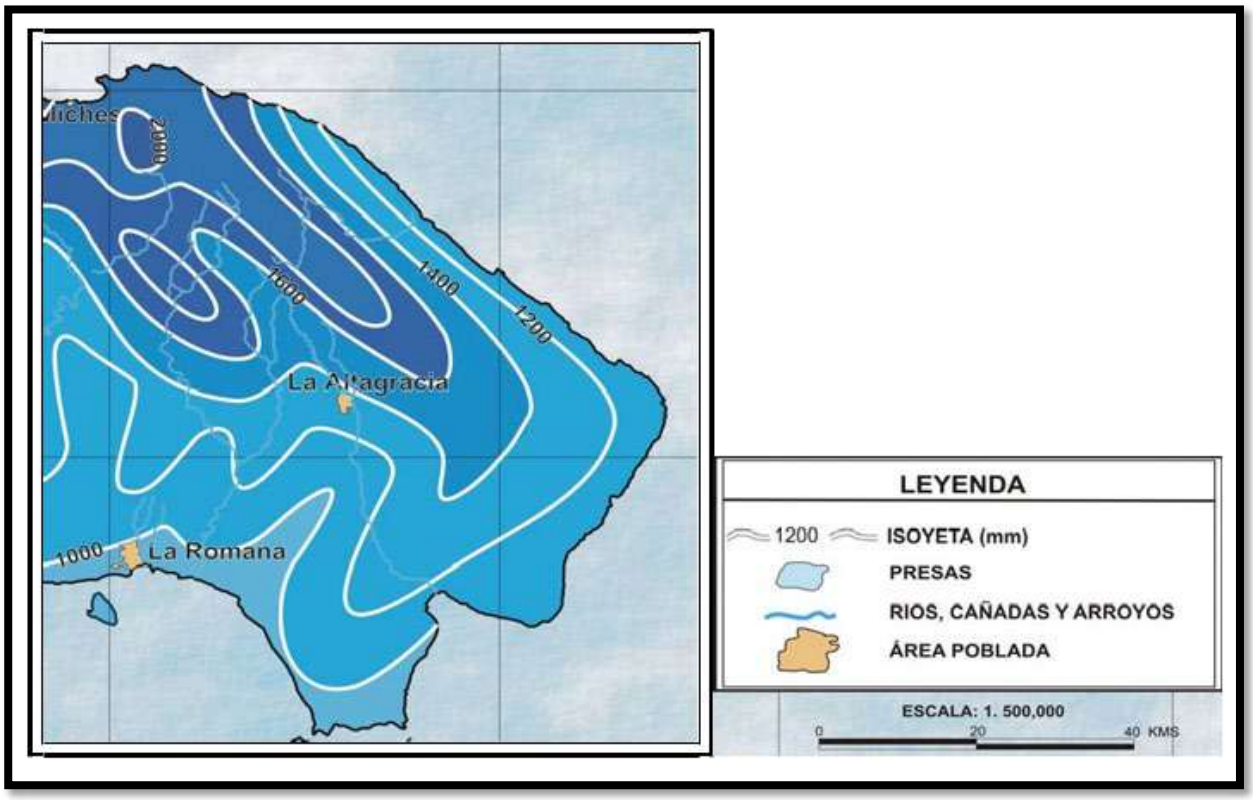
B. Precipitaciones

B.1. Lluvias Medias Anuales

La lluvia media anual promedio para el territorio donde se encuentra el proyecto es menor de 1200 mm. El trazado de las isoyetas aumenta su valor desde las zonas costeras hacia el interior del país, en dirección Este-Oeste, lo cual puede apreciarse en

el mapa de isolíneas de lluvias medias anuales, elaborado por Antonio Cocco Quezada (Figura 2.1.1.B.1.).

Figura 2.1.1.B.1.). Isoyetas medias anuales en el entorno del proyecto.



En la Tabla 2.1.1. B.1. se muestra la distribución de las precipitaciones registradas en la Estación Climática de Punta Cana durante un período de 30 años (1976-2005), donde el valor de la lluvia media anual es de 1089.60 mm, confirmando la validez del mapa.

Tabla 2.1.1. B.1. Distribución Mensual de las Precipitaciones en la Estación Punta Cana, Precipitación Promedio Anual 1976-2005.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
1976	40.6	65.3	53.4	37.3	126.1	145.0	22.9	56.8	30.3	153.5	37.5	56.8	825.5
1977	79.3	23.7	40.2	38.2	120.0	68.4	48.4	147.1	137.9	94.6	145.0	80.1	1022.9
1978	152.3	97.4	50.4	140.5	79.6	100.9	79.4	71.3	182.9	564.4	56.7	52.5	1628.3
1979	15.6	6.2	15.9	17.9	192.9	172.3	206.0	270.6	252.4	117.6	130.5	51.6	1449.5
1980	61.8	21.7	99.6	112.5	228.1	117.8	126.4	44.1	34.9	107.2	97.9	26.2	1078.2
1981	107.5	41.3	35.5	221.9	287.8	204.7	81.5	107.1	76.5	273.2	115.9	110.2	1663.1
1982	39.8	96.8	35.7	56.3	319.7	85.2	117.0	56.2	181.9	36.2	95.4	103.8	1224.0
1983	42.5	3.5	20.2	182.8	71.1	96.6	57.4	111.2	87.1	65.0	71.8	111.5	920.7
1984	44.0	175.3	16.0	48.7	80.8	167.5	67.1	23.7	118.4	182.7	108.0	63.6	1095.8
1985	12.5	56.9	68.4	72.5	70.8	62.8	55.7	97.4	133.9	253.0	67.2	13.5	964.6
1986	97.3	26.4	78.1	76.5	349.3	14.4	109.8	78.9	82.7	--	84.9	32.7	1031.0
1987	67.8	112.7	62.7	35.3	116.7	207.8	106.2	26.5	81.8	45.7	266.0	168.5	1297.7
1988	114.0	42.1	20.5	130.9	71.1	61.6	88.3	343.5	110.7	131.8	55.0	66.5	1236.0
1989	66.3	42.4	97.5	42.2	113.9	52.7	61.7	35.6	107.4	57.2	21.2	48.8	746.9
1990	79.3	50.5	64.7	16.3	6.9	51.1	102.1	28.6	39.6	300.5	105.5	72.5	917.6
1991	35.5	29.6	19.8	19.8	28.2	24.3	61.5	32.3	49.5	71.3	110.7	39.1	521.6
1992	93.5	27.6	5.0	51.7	523.7	37.4	54.3	42.5	149.3	60.6	84.2	60.8	1190.6
1993	103.7	14.4	53.2	55.5	108.9	49.8	54.9	60.3	115.2	36.9	126.4	41.9	821.1
1994	77.7	76.3	106.5	81.8	51.2	92.9	61.9	45.2	132.5	278.4	82.4	32.9	1119.7
1995	46.7	134.0	30.0	13.6	12.3	107.5	74.8	125.0	235.6	67.3	97.9	84.4	1029.1
1996	213.2	56.9	102.7	47.4	26.2	92.6	167.6	89.7	299.4	100.8	219.4	67.7	1483.6
1997	83.9	104.0	42.9	25.5	101.9	66.2	117.4	83.0	65.2	124.1	191.5	66.7	1072.3
1998	64.9	45.6	29.2	64.8	64.5	101.0	41.5	159.4	249.7	145.9	170.0	148.4	1284.9
1999	41.3	39.4	26.2	27.4	23.6	72.9	62.3	19.1	149.7	123.4	195.1	94.8	875.2
2000	49.1	51.0	3.1	44.4	119.4	46.1	150.6	186.1	81.5	113.9	91.5	58.0	994.7
2001	142.2	75.1	41.0	45.2	228.2	66.3	91.5	43.7	26.7	123.3	68.7	154.6	1106.5
2002	34.3	55.2	42.3	92.4	47.8	126.9	124.5	92.8	150.8	39.8	61.5	75.1	943.4
2003	92.2	63.4	23.4	148.9	113.7	83.1	130.4	109.6	37.4	109.6	179.9	128.5	1220.1
2004	74.7	76.3	80.6	81.3	107.8	80.9	81.6	58.1	298.9	111.8	109.0	68.4	1229.4
2005	113.6	17.7	1.0	87.9	151.7	153.2	123.3	45.0	--	--	--	--	693.4
PROM	**76.2**	**57.6**	**45.5**	**70.6**	**131.5**	**93.7**	**90.9**	**89.7**	**127.6**	**138.9**	**112.0**	**75.2**	**1089.6**

Fuente: *Oficina Nacional de Meteorología.*

B.2. Lluvias Máximas 24 Horas

A partir del registro de lluvia diaria se generó la serie de valores diarios máximos por mes, y se obtuvo la serie de valores máximos diarios anuales.

Las épocas de sequía e inundaciones están claramente definidas en la región. La distribución mensual de las precipitaciones presenta un régimen bimodal, con un pico máximo en noviembre y otro en mayo.

Los meses más secos son febrero y marzo. Las inundaciones son más frecuentes entre los meses de mayo y noviembre.

Independientemente a estas épocas bien definidas del clima, otras inundaciones pueden esperarse entre junio y noviembre debido a la ocurrencia de los huracane tropicales que impactan la isla frecuentemente.

Durante estas ocurrencias, se experimentan arrastres masivos de suelos y materiales aluvionales, así como vegetación del entorno ribereño que son arrastrados y depositados en los meandros que describen las fuentes hidrográficas, convirtiéndose estos en diques naturales, los cuales represan el agua en tiempo de grandes avenidas, produciendo inundaciones y pérdidas económicas cuantiosas y en algunos casos más lamentables, pérdidas de vidas humanas.

Para determinar las precipitaciones de 24 horas en los diversos períodos de retornos que servirán de base de cálculo y nos aportarán los valores máximos de lluvia que se podrían presentar en el entorno del proyecto, es necesario conocer estos datos multianual de precipitaciones máximas para luego poder determinar volumen de agua que transita por nuestras fuentes hídricas y área de estudio. Esto se debe, como ya hemos dicho antes, porque no tenemos datos históricos de caudales en la zona de estudio, aunque sí se disponen de algunos datos de caudales en algunos ríos de la región, pero los mismos están muy alejados del entorno del proyecto.

Los valores máximos diarios de precipitación, con 31 años de colecta de datos de la estación de Punta Cana, sirvieron de base para el análisis de precipitación de lluvias máximas de 24 horas.

En lo que respecta a las lluvias máximas registradas durante el paso de los ciclones y huracanes por el territorio son notables las producidas por los huracanes David, George y Jeanne. De esos tres eventos, el valor máximo de lluvia durante 24 horas se registró durante el paso del huracán David, cuando cayeron 134.4 mm.

Las precipitaciones máximas diarias para distintas probabilidades pueden ser calculadas utilizando las observaciones de la Estación Climática Punta Cana. El cálculo de la probabilidad de las lluvias máximas se realiza tomando el valor máximo registrado en 24 horas durante cada año de la serie de observaciones. De esta forma, en la Tabla 2.1.1.B.2. se ha recopilado la información de una data o serie de 37 años en la mencionada estación climática.

2.1.1. B.2. Precipitaciones Máximas en 24 Horas, Estación Punta Cana.

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Máximo	
1951								17.30	16.40	24.20	71.80	54.00	**71.80**	**71.80**
1952	13.60	6.60	15.60	25.40	40.00	32.00	24.00	23.00	21.00	19.00	22.00	18.00	**40.00**	**40.00**
1953	9.00	1.00	4.00		27.00	18.00	35.00	14.00	25.40	79.40	54.00	52.00	**79.40**	**79.40**
1954	20.00		5.40	8.40			15.20	41.40	35.00	58.40	32.00	15.00	**58.40**	**58.40**
1955	6.00	6.00	10.10	15.30	23.40	32.00	26.20	11.60	24.50	18.00	95.40	33.70	**95.40**	**95.40**
1956	31.00	27.20	33.50	29.00	39.90	10.50	30.30	50.80	5.60	50.80	63.20	13.20	**63.20**	**63.20**
1957	9.90	35.80	20.10	13.80	12.00		22.60	18.80	29.20	18.50	22.60	55.60	**55.60**	**55.60**
1958	61.30	13.40	5.60	15.80	85.10	86.00	12.10	29.00	6.00	52.80	32.70	3.30	**86.00**	**86.00**
1959	28.00	7.30	13.80	23.40	9.20	26.50	42.60	15.90	43.90	43.40	15.00	25.10	**43.90**	**43.90**
1960	19.40	20.50	16.00	18.40	55.00	51.60	21.30		38.00	16.20	23.10		**55.00**	**55.00**
1961		12.10			26.20			22.30					**26.20**	**26.20**
1962						36.40	20.20	15.60	18.20	54.20	24.20	77.60	**77.60**	**77.60**
1963	38.40	34.20	34.40	11.40	29.20	10.20	29.30	73.60	67.50	28.30	46.60	6.20	**73.60**	**73.60**
1964	5.10	12.20	10.90	86.40	20.20	31.70	12.20	164.60	44.60	155.80	25.10	17.60	**164.60**	**164.60**
1965	14.30	4.60	3.70	1.20	45.70	58.20		17.10	8.80		24.40	54.00	**58.20**	**58.20**
1966	28.10	11.80	25.20	80.50	46.70	34.60	16.90	32.40	18.00	27.40	24.00	6.00	**80.50**	**80.50**
1967	20.00	11.40	20.40	22.60	79.00	37.00	9.20	28.20	28.90	16.40	6.60	13.60	**79.00**	**79.00**
1968	18.30	10.00	13.00	9.00	37.20	13.30	43.80	38.80	97.00	12.40	57.40	18.70	**97.00**	**97.00**
1969	17.90	7.60	19.80	16.30	58.20	31.60	56.30	32.50	29.70	62.40	184.50	38.40	**184.50**	**184.50**
1970	36.80	46.70	10.90	24.30	16.00	12.60	24.00	31.00	20.40	117.40	60.00	26.10	**117.40**	**117.40**
1971	52.40	29.20	9.40	4.80	20.00	87.20	12.80	18.80	16.80	43.60	27.90	22.70	**87.20**	**87.20**
1972	13.00	19.20	15.30	17.00	5.20	36.00	38.60	24.00	5.20	18.30	12.50	26.80	**38.60**	**38.60**
1973	46.60	8.80	46.20	22.70	29.20	20.00	18.00	51.30	12.60	27.40	75.50	26.90	**75.50**	**75.50**
1974	10.60	12.20	14.50	33.00	15.20	47.70	10.80	29.80	37.40	95.40	61.10	15.50	**95.40**	**95.40**
1975	5.80	26.40	92.40	2.80	11.50	6.70	9.30	22.70	73.10	28.30	25.90	26.60	**92.40**	**92.40**
1976	10.00	14.70	13.00	27.30	47.80	36.60	8.70	15.70	10.10	39.20	8.90	30.60	**47.80**	**47.80**
1977	22.40	9.80	29.90	23.40	51.60	44.40	13.30	44.80	39.90	31.00	58.10	17.90	**58.10**	**58.10**
1978	68.30	39.20	13.40	27.10	24.50	25.80	17.70	36.60	43.00	168.20	13.90	16.20	**168.20**	**168.20**
1979	7.60		5.00	8.80	78.10	57.60	83.00	134.40	162.80	50.80	26.60	10.60	**162.80**	**162.80**
1980	20.70	8.00	45.10	40.00	70.70	39.60	34.50	27.10	13.20	45.80	30.70	6.70	**70.70**	**70.70**
1981	21.70	11.80	16.70	88.30	71.30	100.90	26.00	30.10	26.40	90.40	26.90	47.60	**100.90**	**100.90**
1982	10.70	45.60	19.00	44.70	157.40	24.80	49.60	19.20	54.30	21.90	21.70	23.60	**157.40**	**157.40**
1983	19.20	1.60	12.00	69.00	25.50	14.20	19.00	54.70	51.20	31.70	44.10	19.00	**69.00**	**69.00**
1984	14.40	78.60	9.20	22.40	37.00	55.10	21.00	8.70	30.30	70.60	25.70	19.20	**78.60**	**78.60**
1985	5.30	17.10	22.60	41.00	17.30	45.20	23.70	21.00	67.30	73.80	23.30	4.60	**73.80**	**73.80**
1986	16.40	14.40	35.20	26.80	144.60	6.40	33.30	21.10	27.10		23.70	100.00	**144.60**	**144.60**
1987	68.00	79.00	92.00	91.00	157.00	101.00	83.00	165.00	163.00	168.00	185.00	78.00	**185.00**	**185.00**

Distribución de probabilidades pluviométricas mediante Gumbel

Nº	Año	Mes Max. Precip.	Precipitación (mm)	
			xi	*(xi - x)^2*
1	1951	71.8	71.80	315.01
2	1952	40	40.00	2455.07
3	1953	79.4	79.40	103.00
4	1954	58.4	58.40	970.24
5	1955	95.4	95.40	34.24
6	1956	63.2	63.20	694.25
7	1957	55.6	55.60	1152.51
8	1958	86	86.00	12.59
9	1959	43.9	43.90	2083.80
10	1960	55	55.00	1193.61
11	1961	26.2	26.20	4013.05
12	1962	77.6	77.60	142.77
13	1963	73.6	73.60	254.36
14	1964	164.6	164.60	5632.71
15	1965	58.2	58.20	982.74
16	1966	80.5	80.50	81.88
17	1967	79	79.00	111.27
18	1968	97	97.00	55.52
19	1969	184.5	184.50	9015.76
20	1970	117.4	117.40	775.70
21	1971	87.2	87.20	5.52
22	1972	38.6	38.60	2595.76
23	1973	75.5	75.50	197.36
24	1974	95.4	95.40	34.24
25	1975	92.4	92.40	8.13
26	1976	47.8	47.80	1742.95
27	1977	58.1	58.10	989.02
28	1978	168.2	168.20	6186.04
29	1979	162.8	162.80	5365.76
30	1980	70.7	70.70	355.27
31	1981	100.9	100.90	128.85
32	1982	157.4	157.40	4603.81
33	1983	69	69.00	422.25
34	1984	78.6	78.60	119.87
35	1985	73.8	73.80	248.02
36	1986	144.6	144.60	3030.65
37	1987	185	185.00	9110.96

Cálculo variables probabilísticas		
$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} =$	89.55	mm
$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} =$	42.57	mm
$\alpha = \frac{\sqrt{6}}{\pi} * s =$	33.19	mm
$u = \bar{x} - 0.5772 * \alpha =$	70.39	mm

Cálculo de las Precipitaciones Diarias Máximas Probables para distintas frecuencias

Periodo Retorno	Variable Reducida	Precip. (mm)	Prob. de ocurrencia	Corrección intervalo fijo
Años	YT	XT'(mm)	F(xT)	XT (mm)
2	0.3665	82.5564	0.5000	93.2887
5	1.4999	120.1725	0.8000	135.7949
10	2.2504	145.0776	0.9000	163.9377
25	3.1985	176.5453	0.9600	199.4962
50	3.9019	199.8898	0.9800	225.8755
100	4.6001	223.0620	0.9900	252.0600
500	6.2136	276.6093	0.9980	312.5685

$$F_{(x)} = e^{-e^{-\left(\frac{x-u}{\alpha}\right)}}$$

Mediante este análisis se obtuvieron los valores de precipitaciones máximas probables para diferentes períodos de retorno.

$$F_{(x)} = e^{-e^{-\left(\frac{x-u}{\alpha}\right)}}$$

Estos valores son las bases para obtener las intensidades máximas que nos ayudarán a obtener los caudales de diseño para la toma de decisión en caso de lluvias extremas quegeneran picos de crecidas con caudales acumulativos.

Coeficientes para las relaciones a la lluvia de duración 24 horas *Fuente: D. F. Campos A.*

Duraciones, en horas									
1	2	3	4	5	6	8	12	18	24
0.27	0.35	0.45	0.53	0.61	0.77	0.81	0.85	0.89	1.00

Precipitaciones máximas para diferentes tiempos de duración de lluvias

Tiempo de Duración	Cociente	Precipitación máxima Pd (mm) por tiempos de duración						
		2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años
24 hr	X24	93.3	135.8	163.9	199.5	225.9	252.1	312.6
18 hr	X18 = 91%	83.0	120.9	145.9	169.6	201.0	224.3	278.2
12 hr	X12 = 80%	79.3	115.4	139.3	169.6	192.0	214.3	265.7
8 hr	X8 = 68%	75.6	110.0	132.8	161.6	183.0	204.2	253.2
6 hr	X6 = 61%	71.8	104.6	126.2	153.6	173.9	194.1	240.7
5 hr	X5 = 57%	56.9	82.8	100.0	121.7	137.8	153.8	190.7
4 hr	X4 = 52%	49.4	72.0	86.9	105.7	119.7	133.6	165.7
3 hr	X3 = 46%	42.0	61.1	73.8	89.8	101.6	113.4	140.7
2 hr	X2 = 39%	32.7	47.5	57.4	69.8	79.1	88.2	109.4
1 hr	X1 = 30%	25.2	36.7	44.3	53.9	61.0	68.1	84.4

Así se obtuvieron los valores de precipitación para las 24 horas con períodos de retorno de 2 a 500 años.

Luego se procedió a determinar las intensidades de lluvia para diferentes duraciones de tiempo para los mismos períodos de retorno de las precipitaciones máximas de 24 horas.

Intensidades de lluvia a partir de Pd, según Duración de precipitación y Frecuencia de la misma

$$I = \frac{P\ [mm]}{t_{duración}\ [hr]}$$

Tiempo de duración		Intensidad de la lluvia (mm /hr) según el Periodo de Retorno						
Hr	min	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años
24 hr	1440	3.9	5.7	6.8	8.3	9.4	10.5	13.0
18 hr	1080	4.6	6.7	8.1	9.4	11.2	12.5	15.5
12 hr	720	6.6	9.6	11.6	14.1	16.0	17.9	22.1
8 hr	480	9.4	13.7	16.6	20.2	22.9	25.5	31.6
6 hr	360	12.0	17.4	21.0	25.6	29.0	32.3	40.1
5 hr	300	11.4	16.6	20.0	24.3	27.6	30.8	38.1
4 hr	240	12.4	18.0	21.7	26.4	29.9	33.4	41.4
3 hr	180	14.0	20.4	24.6	29.9	33.9	37.8	46.9
2 hr	120	16.3	23.8	28.7	34.9	39.5	44.1	54.7
1 hr	60	25.2	36.7	44.3	53.9	61.0	68.1	84.4

Luego se procedió a determinar la curva Intensidad-Duración-Período de retorno.

Representación matemática de la curva Intensidad - Duración – Período de Retorno:

en la cual:

$$I = \frac{K \cdot T^{m}}{t^{n}}$$

I =	Intensidad (mm/hr)
t =	Duración de la lluvia (min)
T =	Período de retorno (años)
K, m, n =	Parámetros de ajuste

Resumen de aplicación de regresión potencial		
Periodo de Retorno (años)	**Término ctte. de regresión (d)**	**Coef. de regresión [n]**
2	279.94334	-0.57155
5	407.49703	-0.57155
10	491.94868	-0.57155
25	617.61713	-0.57771
50	677.81333	-0.57155
100	756.38860	-0.57155
500	937.96405	-0.57155
Promedio =	595.59602	-0.57243

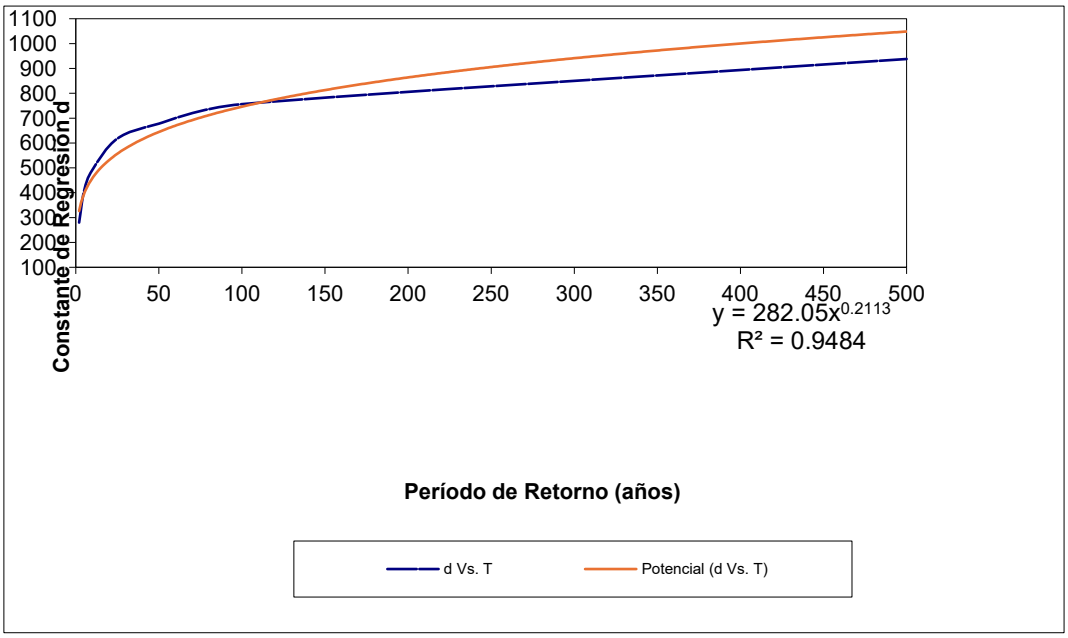
En función del cambio de variable realizado, se realiza otra regresión de potencia entre las columnas del periodo de retorno (T) y el término constante de regresión (d), para obtener valores de la ecuación:

$$d = K \cdot T^{m}$$

Regresión potencial						
Nº	**x**	**y**	**ln x**	**ln y**	**ln x*ln y**	**(lnx)^2**
1	**2**	**279.9433**	0.6931	5.6346	3.9056	0.4805
2	**5**	**407.4970**	1.6094	6.0100	9.6728	2.5903
3	**10**	**491.9487**	2.3026	6.1984	14.2723	5.3019
4	**25**	**617.6171**	3.2189	6.4259	20.6841	10.3612
5	**50**	**677.8133**	3.9120	6.5189	25.5020	15.3039
6	**100**	**756.3886**	4.6052	6.6286	30.5256	21.2076
7	**500**	**937.9641**	6.2146	6.8437	42.5310	38.6214
7	692	4169.1722	**22.5558**	**44.2600**	**147.0933**	**93.8667**
***Ln (K)* =**	**5.6421**	***K* =**	**282.0519**	***m* =**	**0.2113**	

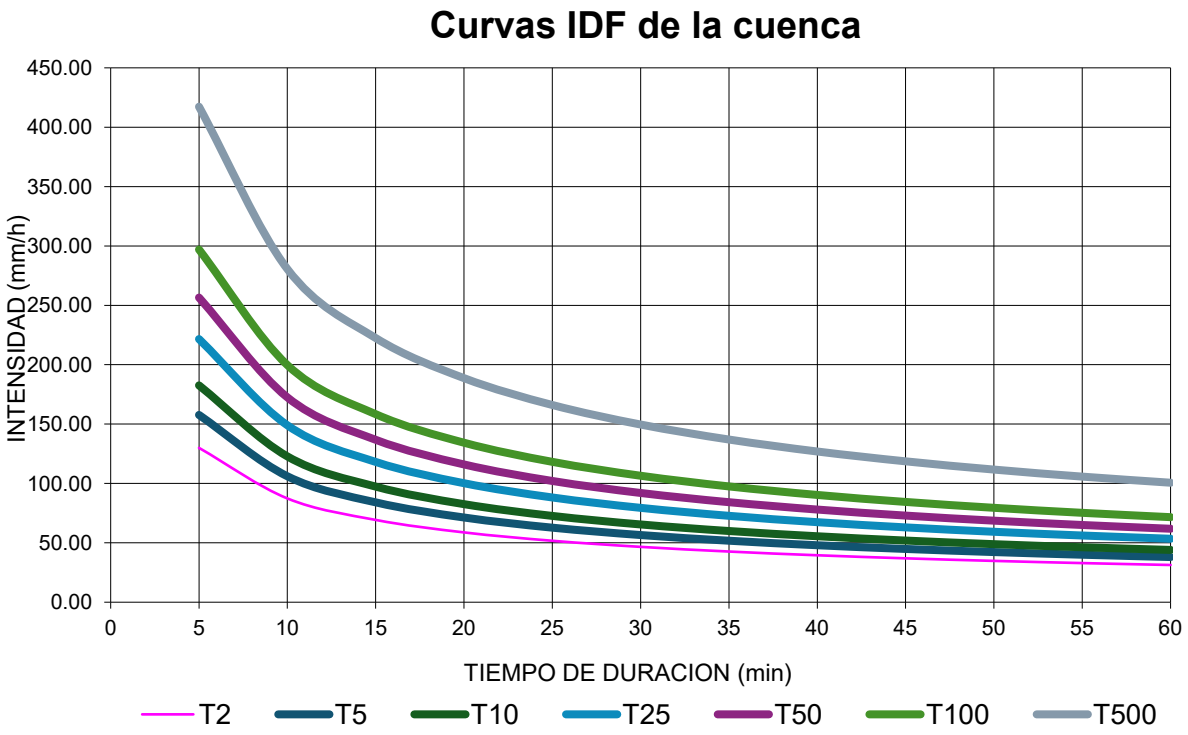
Termino constante de regresión (K) =	**282.0519**
Coef. de regresión (m) =	**0.211270**

x	y
2	279.9433
5	407.4970
10	491.9487
25	617.6171
50	677.8133
100	756.3886
500	937.9641



Obtenemos los valores de K y m para la ecuación de intensidad:

$$I = \frac{282.0519}{T^{0.57243}}^{0.211270}$$



Finalmente empleando la ecuación anterior obtenemos las intensidades de lluvia para los diversos períodos de retorno:

Tabla de intensidades - Tiempo de duración	
Frecuencia	Duración en minutos
años	236.28
2	14.30
5	17.35
10	20.09
25	24.38
50	28.23
100	32.68
500	45.91

Con estos valores de intensidades podremos obtener los caudales generados por las lluvias torrenciales de los períodos de retorno considerados.

Del registro de lluvia diaria de la estación Punta Cana se obtuvieron los valores para la lluvia durante el paso de Huracán David, el Huracán George y la Tormenta Jeanne. De estos tres eventos, el valor máximo de lluvia en 24 horas se registró durante David que fue de 134.4 milímetros.

N/N	Huracán	Fecha	Lluvia 24 horas	Período Re-torno
1	David	31-08-1979	134.4 mm	**2 y 5 años**
2	George	22-09-1998	132.4 mm	**2 y 5 años**
3	**Jeanne**	**16-09-2004**	**117.3 mm**	**2 y 5 años**

Si verificamos con el análisis estadístico que usamos para obtener la lluvia de diseño para diferente frecuencia, se obtuvieron los siguientes valores de precipitación máxima de 24 horas (Columna en azul con valores corregidos):

Periodo Retorno	Variable Reducida	Precip. (mm)	Prob. de ocurrencia	Corrección intervalo fijo
Años	YT	XT'(mm)	F(xT)	XT (mm)
2	0.3665	82.5564	0.5000	93.2887
5	1.4999	120.1725	0.8000	135.7949
10	2.2504	145.0776	0.9000	163.9377
25	3.1985	176.5453	0.9600	199.4962
50	3.9019	199.8898	0.9800	225.8755
100	4.6001	223.0620	0.9900	252.0600
500	6.2136	276.6093	0.9980	312.5685

Como se puede apreciar, los valores obtenidos por esta metodología nos indican que los valores de lluvias obtenidos representan un **período de retorno de 2 y 5 años.**

C. Temperatura del aire

La República Dominicana está ubicada dentro de una isoterma media anual de 25o Celsius, suavizada en unos 1.5o Celsius, respecto a la temperatura que le correspondería por su latitud, debido a la influencia marítima y a las brisas. A causa de la acción estabilizadora de las corrientes marinas y aéreas, en la costa es raro que el termómetro registre temperaturas por debajo de 10º Celsius; pero hacia el centro de la isla, durante la noche se pierde por radiación gran parte de su calor y en varias localidades pueden registrarse temperaturas extremas por debajo de 10o Celsius.

La temperatura del aire desciende a medida que asciende el relieve montañoso. La disminución es de unos 0.5 grados por cada 100 metros. Así se explica que Santo

Domingo, al nivel del mar, la temperatura media sea de 25.6o Celsius y Constanza, a 1,234 metros sobre el nivel del mar, desciende a 18° Celsius, como promedio anual.

Las temperaturas medias anuales oscilan entre 17.7º Celsius (Constanza) y 27.7º Celsius (Neyba a 10 m.s.n.m.). A su vez, las temperaturas medias mensuales oscilan entre 15.4º Celsius (Constanza) y 30.6 (Duvergé a 2 m.s.n.m.). Los meses más frescos son Enero y Febrero y el más cálido, Agosto.

La temperatura más baja registrada en la historia climática del país ocurrió en Valle Nuevo (en las montañas al sur de Constanza), donde el 2 de marzo de 1959 la temperatura descendió a 3.5º Celsius bajo cero. La temperatura más alta se presentó en Mao, el 31 de agosto de 1954, cuando la columna de mercurio registró 43º Celsius.

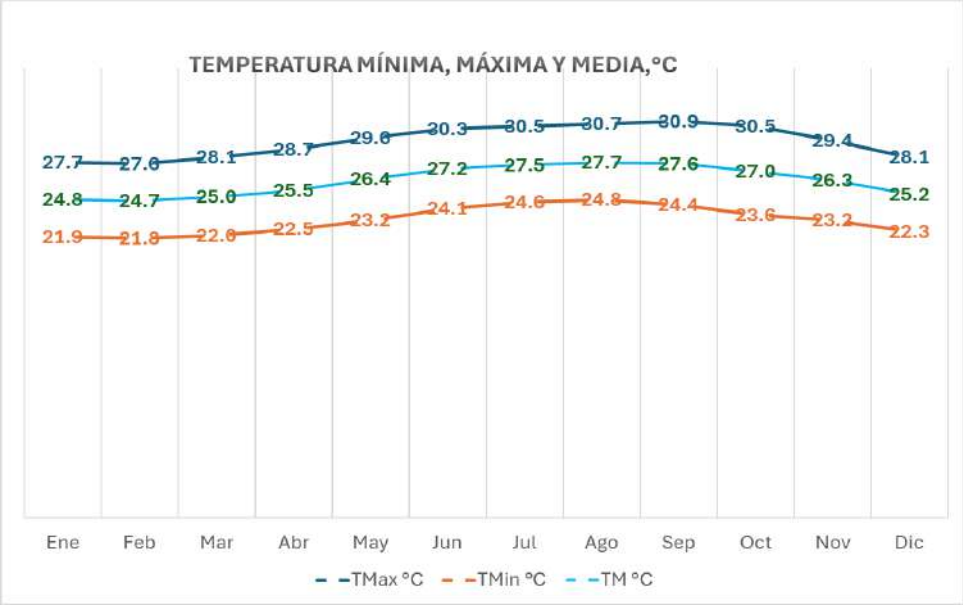
Durante los meses de invierno ocurren heladas en las partes altas de las regiones montañosas. Sin embargo, la mayor parte del país se encuentra libre de éstas, debido a que muy raras veces la temperatura desciende a menos de 15º Celsius. Son comunes las temperaturas altas durante los meses de verano, sobrepasando algunas veces los 34°C durante el mediodía.

En cuanto al régimen de temperatura del aire en el área del Proyecto, es el típico de zonas costeras de la región tropical con valores medios de temperatura en los meses de enero y julio, iguales a 24.8 y 27.5 ° Celsius respectivamente, registrados en la Estación Climática de Cabo Engaño, Oficina Nacional de Meteorología, (Tabla 2.1.1.C.1.).

Temperaturas máximas se registran como promedio en los meses de Julio y Agosto, 27.7 y 30.5 respectivamente, según se ha publicado en Las Estadísticas del Agua en la República Dominicana, INDRHI, 2006 (Tabla 2.1.1.C.1. (Distribución Mensual de las Temperaturas en la Estación Cabo Engaño, 1961-1990).

Tabla 2.1.1.C.1. Temperatura Promedio Anual Cabo Engaño, 1961-1990

Estación de	*Cabo Engaño-Punta Cana*				Código		*78476*							
Altitud		*23*	m s.m.		Latitud	Norte	*18.37*	grados		Longitud	Oeste	*68.19*	grados	
		Ene	***Feb***	***Mar***	***Abr***	***May***	***Jun***	***Jul***	***Ago***	***Sep***	***Oct***	***Nov***	***Dic***	***Año***
P	*mm*	66.4	54.2	54.2	69.2	124.4	103.9	78.3	103.1	101.7	152.1	116.6	78.5	1102.6
TMax	°C	27.7	27.6	28.1	28.7	29.6	30.3	30.5	30.7	30.9	30.5	29.4	28.1	29.3
TMin	°C	21.9	21.8	22.0	22.5	23.2	24.1	24.6	24.8	24.4	23.6	23.2	22.3	23.2
TM	°C	24.8	24.7	25.0	25.5	26.4	27.2	27.5	27.7	27.6	27.0	26.3	25.2	26.2

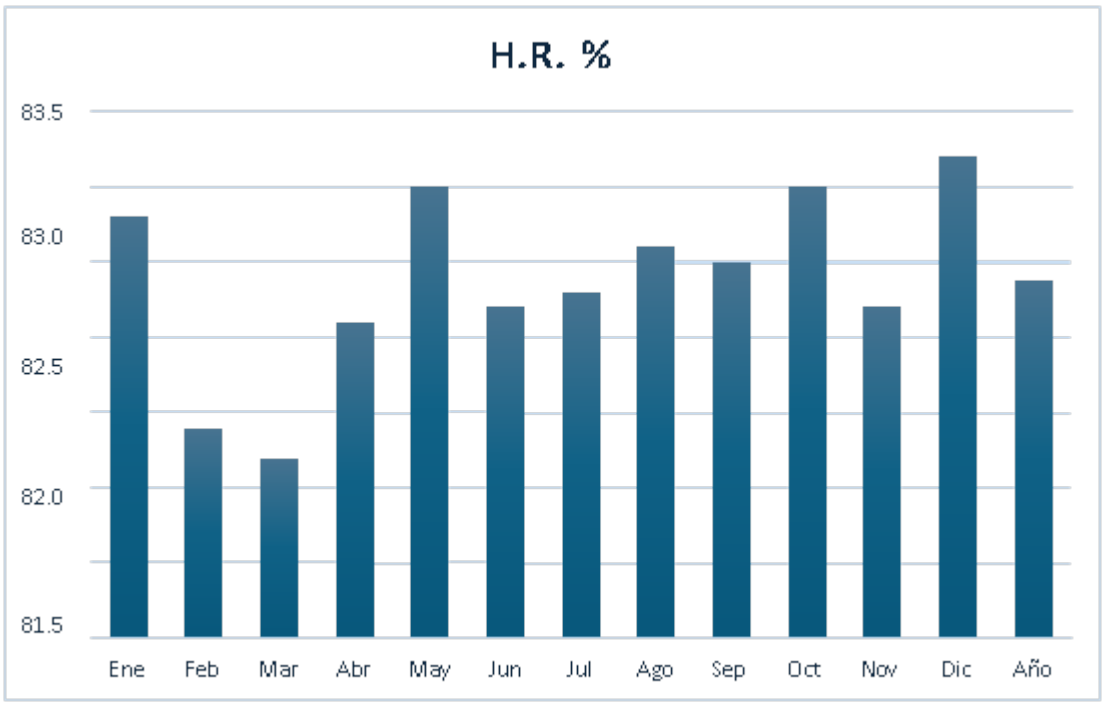


Humedad Relativa

Solo la estación de Punta Cana posee registro de humedad relativa, tal como se muestra en la tabla y gráfico:

Tabla 2.1.1. D.1. Humedad relativa media mensual

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
H.R.	%	82.8	81.4	81.2	82.1	83.0	82.2	82.3	82.6	82.5	83.0	82.2	83.2	82.4



E. Velocidad del viento

El régimen de vientos puede descomponerse en dos partes: una debida a la circulación media o general en la estructura de la atmósfera (vientos alisios), y otra a las perturbaciones locales de cada región (brisas), es importante también las variaciones estacionales.

Los vientos predominan sobre la isla durante todo el año y se hacen sentir más sobre los sistemas montañosos, donde soplan con mayor violencia. Se originan en un área de alta presión --anticiclón del Atlántico-- que se extiende desde las islas Bermudas hasta España. Inician su movimiento casi paralelo a la costa africana y luego giran hacia el Oeste. En las Antillas se sienten venir desde el Este durante todo el año pero la tendencia es soplar del Nordeste durante el invierno y del Sudeste en verano.

La acción de los vientos alisios influye decisivamente sobre el clima dominicano y se hacen sentir más en las áreas más expuestas a las corrientes. Lo contrario ocurre en las áreas resguardadas, donde no llega libre su acción. Las altas temperaturas que se registran durante el verano en Sánchez, La Vega, Mao, Jimaní, Villa Vásquez, Pedernales, etc., son ocasionadas por las montañas y sierras que cortan las corrientes de los alisios.

Las brisas mar – tierra son corrientes que se manifiestan durante el día y la noche en las zonas costeras del país. Se producen por la diferencia de calentamiento de las tierras y las aguas del mar. Estas brisas (brisas marinas, o simplemente brisa) idealmente comienzan hacia las 10 a.m., como consecuencia de la diferencia de temperatura entre la tierra y el mar durante la mañana; registra su máxima velocidad alrededor de las 2 de la tarde. Luego disminuye paulatinamente con un período de calma al anochecer, al que sigue el “terral” (brisa de tierra - mar), debido al diferente enfriamiento de la tierra y el mar durante la tarde y la noche, alcanzando su máxima intensidad en las primeras horas de la madrugada.

Las brisas mar - tierra son vientos locales, de poca altura, que afectan las zonas cercanas a la costa. En los Trópicos pueden alcanzar una altura de 1 - 2 Km, penetrando más de

100 Km al interior, si no hay montañas que se lo impidan, en ocasiones con velocidades de 20 - 30 Km/h.

Las brisas valle - montaña se producen de un modo similar a las brisas mar - tierra, a lo largo del año. Las laderas de las montañas se calientan y enfrían más rápidamente, sobre todo si son rocosas o deforestadas, mientras que el valle, protegido por las montañas, lo hace más lentamente. Cuando el aire caliente de las laderas se eleva (siendo sustituido por el más fresco del valle) se va enfriando llegando a formar nubes sobre las partes altas de las montañas y, si asciende suficientemente, provoca lluvias locales, mientras que sobre el centro del Valle las nubes se disuelven (al descender y calentarse), reinando buen tiempo.

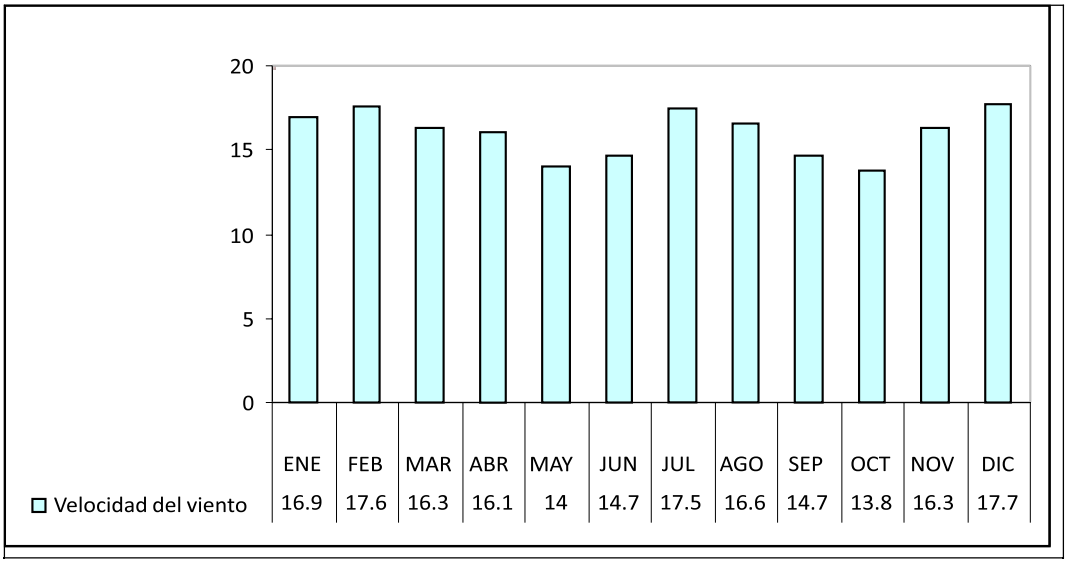
Durante la mayor parte del año en el territorio predominan los vientos alisios del nordeste, con velocidades del orden de los 9 – 13.6 Km/h, muy ligeramente modificados por el sistema de vientos locales (brisa y terral). En invierno, cuando débiles frentes fríos alcanzan el territorio, los vientos giran al NW y N con velocidades que pueden llegar a ser altas.

La brisa marina, como tipo de viento local, se manifiesta en dependencia de las condiciones sinópticas imperantes. En presencia de un fuerte gradiente de presión la velocidad del viento es alta y, a partir de cierto valor, impide el establecimiento de la circulación local, ya que el transporte de calor horizontal que se produce, equilibra el necesario calentamiento desigual en la interfase mar-tierra. Por tanto, la condición más favorable para la formación de la brisa es la presencia de sistemas débiles de altas presiones oceánicas, ante las cuales deben ocurrir períodos de calma durante la mañana.

Aunque la información sobre el viento en condiciones nocturnas en la zona es prácticamente inexistente, la presencia del terral fue inferida a partir de datos de viento obtenidos para esta zona entre las 19:00 horas y las primeras de la mañana, identificándose como un flujo estacional de vientos del 3er cuadrante, de poca intensidad hasta 2 horas después de la salida del sol.

Los vientos que se registran en la Estación de Punta Cana tienen una dirección predominante del Este durante todo el año y la velocidad promedio mensual se aprecia en la Figura 2.1.1. E.1, además se consultó el mapa de vientos predominantes en la República Dominicana donde, para toda la zona, los vientos predominantes son del Este.

Figura 2.1.1. E.1. Promedios mensuales de la velocidad del viento (Km/h)



***Fuente**: Estación Meteorológica Punta Cana.*

Es importante destacar que las velocidades máximas extremas del viento se producen ante el paso de tormentas y ciclones tropicales por el territorio del proyecto, considerado como vulnerable ante la ocurrencia de esos fenómenos naturales, que pueden causar severos daños por las fuertes velocidades del viento y/o por la cantidad de lluvias que los acompañan.

F. Balance Hídrico Climático

Para establecer el balance hídrico del área de estudio se utilizó la fórmula de balance hídrico de Thornthwaite (1948); comparando la evapotranspiración potencial con la precipitación para obtener el índice de humedad. El método de Thornthwaite emplea un balance hídrico que simula el ciclo hidrológico, del cual se derivan parámetros tales como, excesos (EXC) y déficit (DEF).

Para propósitos de clasificación, Thornthwaite definió el índice de humedad total con la siguiente relación:

IHT= Ih– 0.6 Ia = (100*EXCT-60 DEFT)/EVAPT

donde:

IHT: Índice de humedad total **Ih**: Índice de humedad

Ia: Índice de aridez

EXCT: Exceso total en el año [mm] DEFT: Déficit total en el año [mm]

EVAPT: Evapotranspiración total anual [mm]

En las Tablas siguientes se muestran las subdivisiones de la clasificación de Thornthwaite, de acuerdo con el índice hídrico (IHT). Las subdivisiones según el índice

de humedad (Ih) determinan los grados de humedad y la subdivisión según el índice de aridez (Ia) determina los rangos de humedad de acuerdo con los déficits hídricos. Si el lugar que se está clasificando presenta un clima húmedo (A, B ó C), se emplea la Tabla de índice de aridez, mientras que si presenta un clima seco (C, D ó E) se utiliza la de índice de humedad.

1. Índice hídrico de la clasificación Thornthwaite

Símbol o	Tipo De Clima	Índice Hídrico
A	Superhúmedo	Mayores de 100.1
B4	Muy húmedo	80.1 a 100
B3	Húmedo	60.1 a 80
B2	Moderadamente húmedo	40.1 a 60
B1	Ligeramente húmedo	20.1 a 40

Símbolo	Tipo De Clima	Índice Hídrico
C2	Semihúmedo	0.1 a 20
C1	Semiseco	0 a -20
D1	Semiárido	-20.1 a -40
E	Árido	-60 a -40.1

2. Subclasificación según el índice de aridez

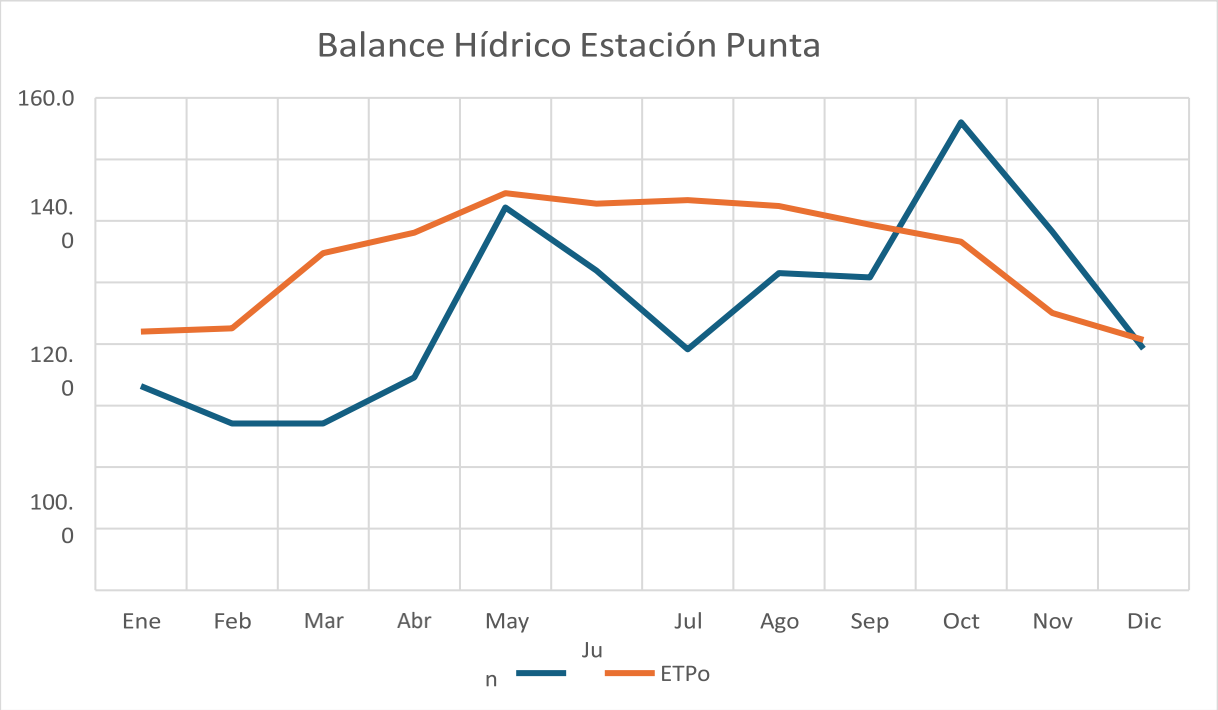
Símbolo	Grado De Aridez	Índice De Aridez
R	Poca o nada	0 a 16.7
S	Moderado en verano	16.7 a 33.3
W	Moderado en invierno	16.7 a 33.3
s2	Grande en verano	Mayor a 33.3
w2	Grande en invierno	Mayor a 33.3

3. Subclasificación según el índice de humedad

Símbolo	Grado De Humedad	Índice De Humedad
D	Poca o nada	0 a 10
s’	Moderada en verano	10.1 a 20
w’	Moderada en invierno	10 a 20
s’2	Grande en verano	Mayor a 20
w’2	Grande en invierno	Mayor a 20

Valores de la precipitación (P) y de la evapotranspiración potencial de referencia ETPo(modelo de Hargreaves-Samani) en estaciones climatológicas del INDRHI y de la ONAMET.

Estación	código		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Punta Cana	78478	P	66.4	54.2	54.2	69.2	124.4	103.9	78.3	103.1	101.7	152.1	116.6	78.5	1102.6
		ETPo	84.0	85.1	109.5	116.2	129.0	125.6	126.8	124.8	118.8	113.3	90.1	81.3	1304.5



Resultados

Para determinar la disponibilidad de agua en el suelo y relacionada con las actividades fisiológicas de las plantas se tomó la información existente de las estaciones de Punta cana, debido a que su ubicación geográfica y condiciones climáticas son las que más se acercan al área de influencia de estudio y con esta información se pudo determinar el balance hídrico superficial para el área de influencia del proyecto.

En el caso de la estación de Punta Cana, estación más cercana a nuestro proyecto, entre mediado de septiembre y diciembre se observa un exceso de lluvia, en cambio en el mes de mayo prevalece la evapotranspiración potencial, aunque la diferencia es mínima. El valor más bajo de precipitación se presenta durante el mes de enero y el valor más alto de precipitación en el mes de octubre.

Podemos concluir que entre los meses enero-septiembre existe déficit de agua, aunque a partir del mes de abril comienza a aumentar la precipitación hasta el mes de mayo, pero a partir de ahí comienza una caída hasta el mes de julio, luego vuelven las lluvias hasta octubre y a partir de ahí experimentan una caída hasta el mes de diciembre.

Así mismo se puede decir que desde septiembre hasta diciembre hay un exceso de lluvia y de diciembre hasta septiembre prevalece los valores altos de evapotranspiración potencial.

2.2. Hidrología

2.2.1. Hidrología Regional Este

La región se ubica dentro de las coordenadas 18° 08’ y 19° 01' latitud norte y 68° 20' y 69° 30' longitud oeste. La altitud varía desde el nivel del mar, hasta 469 msnm en las alturas de la cordillera Oriental. La región hidrográfica tiene una superficie de 9,058 Km2, que representa el 18.7% del territorio nacional. Incluye dos parques nacionales que son el del Este (el cual incluye la isla Saona) con 312.4 Km2 y los Haitises con 1,600 Km2.

Las fuentes acuíferas más importantes de la zona son los ríos Yuna, Chavón, Soco, Yabón, Higuamo y Nisibón. Cuenta, también, esta Región con un alto potencial hídrico en el subsuelo, debido principalmente a la formación cárstica de los suelos, lo cual permite una alta infiltración. Además, esta característica da origen a que en la región haya extensas zonas sin ríos con lechos superficiales.

La región comprende cinco provincias, Hato Mayor, El Seibo, La Romana, La Altagracia y San Pedro de Macorís.

Esta región no posee distrito de riego, pero cuenta con una unidad operativa de riego con tres zonas, ubicadas en Higüey, Sabana de la Mar y Bayaguana. Se irrigan 8,179 hectáreas, que benefician a 2,033 usuarios. Se destacan como principales cultivos de la región, la caña de azúcar, coco, plátano, arroz, yuca, maíz, habichuela, palma aceitera y cítricos.

Unidad Operativa de Riego de la Región Este

ad Operativa deriego	Area (Ha)	Cantidad Canales	Caudal (m3/seg)	Longi-tud (Km)	Beneficiar-ios
Higüey	2,256	12	5.08	24.6	823
Sabana de la Mar	1,812	13	11.9	30.5	704
Bayaguana	4,111	3	7.4	35.3	506
Total	8,179	28	24.3	90.4	2,033

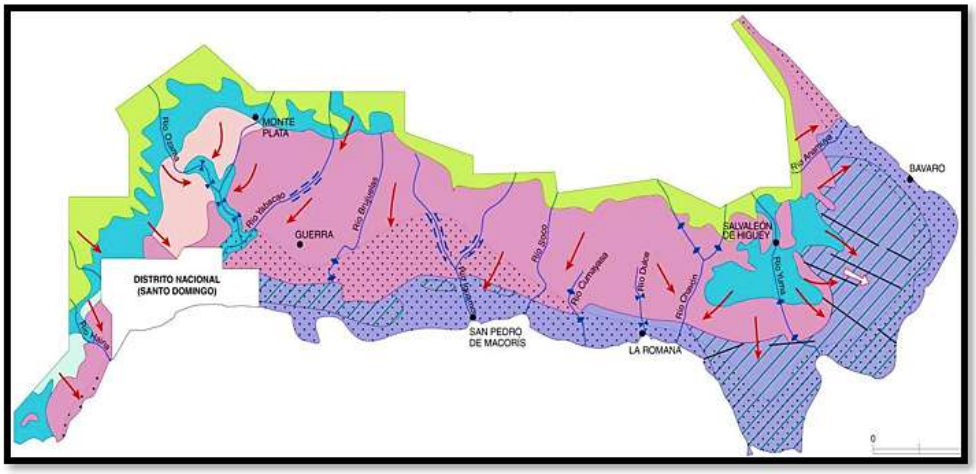
Fuente: Distritos de riego de la Rep. Dom. INDRHI.

Para las cuencas que conforman esta Región no se han definido planes de manejo. Sin embargo, cabe destacar las iniciativas que llevan a cabo instituciones públicas y privadas para la preservación de los recursos naturales de la zona, principalmente a través de acciones en las áreas protegidas, Parque Nacional Los Haitises y Parque Nacional del Este.

La degradación de los recursos naturales en el Este no alcanza los niveles críticos experimentados en otras zonas. Sin embargo, la penetración de asentamientos humanos en zonas frágiles como los Haitises y los manglares de las zonas costeras constituyen motivo de preocupación para sus habitantes, las autoridades locales y los organismos internacionales.

En la región existen zonas preferidas por la fauna silvestre para completar su ciclo reproductivo en determinadas épocas del año. La deforestación de estos hábitats podría tener consecuencias graves para dichas especies, por lo que el país ha suscrito acuerdos para la preservación de estos santuarios naturales. Sin embargo, se precisa de la ejecución de planes de manejo concretos, capaces de enrolar a las comunidades en su ejecución.

Como se puede observar, en la planicie costera oriental existen tramos fluviales con ríos claramente drenantes, tramos fluviales con relación río-capa hídrica sujeta a inversión. Además, son notables las áreas afectadas por la intrusión marina, fallas geológicas y área de intensa carstificación.



Hidrografía de la planicie costera oriental y dirección de los flujos superficiales

Río	sección	caudal medio anual	caudal de estiaje (T=5 años)	caudal de estiaje (T=10 años)	Q 365
Nigua	Nigua (*)	1.30	0.81	0.67	-
Haina	Caobal (*)	8.05	-	-	-
Ozama - Isabela	Palmarejo (*)	5.97	3.90	3.26	0.11 - 1.30
Ozama	San Luis (**)	11.70	-	-	-
Higuamo - Casui	Excavación (*)	3.84	-	-	-
Higuamo	Batey Las Pacas (**)	0.30	-	-	-
Higuamo - Magua	Monte Coca (**)	0.44	-	-	-
Soco	Paso del Medio (*)	13.13	7.39	5.88	0.01 - 6.31
Dulce	La Romana (**)	0.25	-	-	-
Chavón	Santa Lucía (*)	6.09	3.32	2.61	0.01 - 2.53
Chavón - Sanate	Guanito (*)	1.71	0.89	0.69	0.02 - 0.61
Duey - Yuma	El Mamey (*)	1.38	0.74	0.58	0.01 - 0.39
Anamuya	Anamuya (*)	1.51	-	-	0.01 - 0.45
Maimón	La Guama (*)	3.35	-	-	0.17 - 2.29

Caudales medios de las fuentes hidrográficas superficiales en la planicie costera este.

Fuente: *INDRHI-Aquater, 2000.*

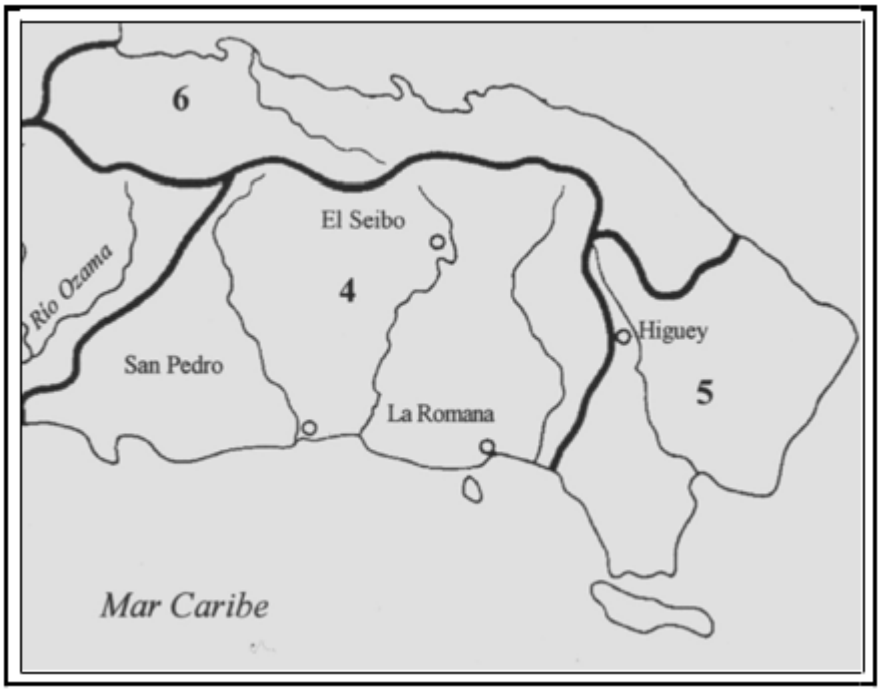
Unidad de Planeamiento	Cuenca	Subcuenca	Area (Km²)	Longitud (Km)	Perímetro Anual, (Mm)	Precipitación (Mm)
Región Este	Higuamo		1,174	63	142	1,600
		R. Casuí	276	34		1,200
		A. Magua	345	46	90	1,200
	R. Soco		1,059	78	167.5	1,000
		R. Sabe	92	24		1,400
	. Cumayasa		560	43	100	1,000
		A. Hondo	171	28		1,000
	A. Dulce		112	24	52.5	1,000
		C. Regato	95	27		1,000
	Chavón		822	79	14	1,100
		R. Quisibón	55	34		1,600
		R. Sanate	224	79	80	1,100
	Duey		406	58		1,000
		A. St. Clore	104	21		1,200
	. Anamuya		158	30		1,400
	R. Maimón		270	24	67.5	1,500
		R. Yunei	92			1,500
	Nisibón		62	15		180
		R. Cuarón	102	21		1,800
		R. Jobero	45	15		1,800
		R. Yaguade	52	14		1,800
	Jabón		368	50	107.56	2,000
		R. Sono	214	15		2000
		A. La Jagua	33	12		2000
		A. Del Agua	38	16		2000

Principales características de las fuentes hidrográficas superficiales de la región

***Fuente**: INDRHI, PLANIACA, 1982.*

2.2.2. Hidrología en el entorno del proyecto

En la Planicie Costera Oriental, donde se encuentra el área del proyecto, parte de la cuenca hidrográfica No 5, "Zona de Higüey" (ver gráfico), prácticamente no existen observaciones hidrométricas, sólo el río Anamuya, situado a unos 27-28 Km, hacia el noroeste del área de estudio, es la única corriente fluvial importante donde se mide el caudal en forma sistemática por el INDRHI.



Subdivisión y características principales de las cuencas hidrográficas de la República Dominicana

Fuente: *OEA, 1967.*

El río Anamuya nace en la Loma Palmarite a unos 400 m.s.n.m., corriendo en dirección SW a NE para desembocar en la Boca del Anamuya (Y-2076983; X-547337), muy cerca de Playa Macao.

El río Anamuya está situado en la provincia La Altagracia, en el extremo oriental costero de la isla, cerca de Higüey, República Dominicana. Este río es conocido por su belleza natural y su importancia en la zona.

Actualmente, más del 70 por ciento del territorio en la zona de los nacimientos del río Anamuya y de sus principales afluentes en su cuenca alta están dedicados a la ganadería. Un solo afluente cercano al lugar de nacimiento posee cobertura arbórea, el arroyo Gollo, localizado en la mencionada Loma Palmarito.

Una particularidad de esta cuenca es que las zonas con mayores elevaciones están ubicadas aproximadamente en la cuenca media y en ambas márgenes de los ríos. Una es La Cotorra y la otra La Sierra, a 465 y 600 metros sobre el nivel del mar, respectivamente. Cada una ofrece una cobertura boscosa relativamente estable.

En la cuenca baja se destacan como afluentes los arroyos Mina, Limón y Los Dajaos. Al igual que en la mayoría de las cuencas de la región este, en el río Anamuya es más abundante la presencia de bosque en la proximidad de su desembocadura.

Al suroeste, y contigua a esta cuenca, se encuentra la cuenca de los ríos Duey- Yuma, con un área de 75 kilómetros cuadrados, también localizada en la provincia La Altagracia.

Un problema de preocupación es que la cobertura boscosa de esta cuenca es mucho mayor en la proximidad del territorio costero que en la zona de su nacimiento, donde predominan los potreros.

En su avance hacia el mar el río Anamuya recorre un angosto estuario de unos 1.5 kilómetros de longitud, con alturas de 5 a 10 metros, y desemboca en la bahía del Yuma.

El área de la cuenca hidrográfica es de 1,169 Km2 y la serie de observaciones de los caudales comenzó en el año 1974 y terminó en 1994. La estadística de los principales parámetros hidrológicos de la información recopilada durante esos años se muestra en la Tabla siguiente:

Tabla 2.2.2. Datos hidrométricos del río Anamuya.

Parám.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Prom.	1.06	1.01	0.47	1.44	2.17	0.82	0.39	0.8	0.94	1.5	2.11	1.4	1.25
Std	0.66	1.3	0.38	2.31	3	1.22	0.41	1.44	1.18	1.75	1.96	1.32	0.89
Máx.	2.65	4.99	1.57	8.01	11.49	5	1.34	5.46	4.96	5.81	7.05	5.06	3.02
Mín.	0.25	0.02	0.08	0.04	0.03	0.03	0.01	0.01	0.14	0.14	0.28	0.16	0.44
Cv	0.63	1.29	0.8	1.61	1.38	1.49	1.05	1.79	1.25	1.17	0.93	0.94	0.71

El área de la cuenca hidrográfica es de 1,169 Km2 y la serie de observaciones de los caudales comenzó en el año 1974 y terminó en 1994.

Con relación al área donde se desarrollará el proyecto son terrenos que según el mapa de uso de suelos 2012 son en sus mayorías terrenos urbanos, aunque aún permanece un poco de vegetación de matorrales, arbustos y malezas, típico de la zona de estudio.

Solar en el cual se desarrollará el proyecto

Terreno rocoso en parte del solar del proyecto

Como se puede notar en las fotos de más arriba, en este territorio no se observan cursos de agua que concentren la escorrentía, por tanto, puede afirmarse que no es posible la formación de corrientes superficiales con red fluvial definida. Sólo en algunos puntos se podría formar pequeños encharcamientos de agua durante las fuertes lluvias y en la zona más baja del terreno, pero estos efectos se disiparán con el acondicionamiento y nivelación del terreno y posterior colocación del sistema de drenaje de las estructuras a construir en el terreno.

Una condición que aminora los efectos de fuertes lluvias es la característica de los suelos subyacentes en la zona, que tienen una alta porosidad debido a su intenso desarrollo cársica. Sin embargo, cuando las lluvias son de alta intensidad y larga duración pueden ocurrir anegaciones temporales, las que luego se disipan cuando la lluvia cesa.

Ante la presencia de lluvias normales no existen condiciones para que el terreno sea inundado, ya que la mayor parte del área de captación no generará flujos concentrados, por tanto, no está presente el peligro de territorios inundables.

Cabe destacar que la cota más baja en el terreno natural es de 2.0 msnm. Desde el punto de vista de la hidrología superficial el territorio no refleja características hídricas notables. No existe una red fluvial definida, ni siquiera corrientes fluviales permanentes y el agua solamente “escurre” lateralmente cuando tienen lugar lluvias intensas y prolongadas a partir de probabilidades menores del 10% y ante un marcado antecedente de humedad del territorio.

Esto suele ocurrir durante los últimos tres meses del período lluvioso (Agosto-Octubre) o cuando se presentan lluvias intensas producidas por ciclones temporales. En esta

ocasión la pobre escorrentía es muy lenta y se produce desde los puntos más altos del área del proyecto.

Durante el período menos lluvioso, e inclusive después de comenzadas las lluvias de primavera (Mayo) en la temporada lluviosa, no se produce inmediatamente escorrentía superficial. Inicialmente la cobertura vegetal, constituida por vegetación secundaria y matorrales xeromorfos costero y subcostero y el suelo seco absorben prácticamente toda el agua de lluvia en los primeros meses del período lluvioso. Si el año es húmedo, es decir, la cantidad de lluvia está por encima del valor medio, el grado de humedecimiento del territorio podría ser suficiente para que se formen algunas efímeras escorrentías y/o anegamientos en las depresiones. No obstante, debido al intenso desarrollo kárstico de la zona, se produce una infiltración suficientemente fuerte para evitar la formación de escorrentía superficial normal.

Es importante indicar que ni en el terreno del proyecto ni en sus inmediaciones existe algún cuerpo de agua superficial, ya sea léntico o lótico. El cuerpo de agua superficial más cercano al proyecto es la Laguna Bávaro, situada a una distancia del área del proyecto de 4.5 kilómetros y la dirección de los flujos desde el proyecto es en dirección hacia la laguna y la laguna dirige su caudal excedente en la época de lluvia hacia el mar.

2.2.2.1. Laguna Bávaro

La Laguna Bávaro constituye el elementos hídrico más importante en el área de estudio. Este cuerpo de agua léntico denota los niveles freáticos pocos profundos en el territorio y la existencia de escurrimiento subterráneo directo al mar. El desborde de

esta laguna, cuando ocurren intensas lluvias, sobre todo ciclónicas durante varios días, provoca inundaciones en el área cercana.

El área del espejo de la Laguna Bávaro (sin contar los manglares y humedales), es igual a 2.6 Km2, mientras que la Laguna Mala Punta, mucho más pequeña es sólo de 0.15

Km2, otro cuerpo léntico en la región de estudio fuera de la influencia del proyecto. El área del humedal que bordea la Laguna Bávaro es de 4.03 Km2.

Laguna Bávaro, cuerpo de agua superficial más importante de la región

2.2.3. Características Morfométricas del Área de Estudio

Las características morfométricas de una cuenca, subcuenca o microcuenca se refieren al estudio de variables de superficie, relieve y drenaje, que permiten conocer las características de esta. El análisis morfométrico utiliza procedimientos que, a través del estudio de la morfología y geomorfología, caracterizan la cuenca. Además, las características físicas de una cuenca están estrechamente relacionadas con el comportamiento de los caudales que la atraviesan.

En el análisis morfométrico de una cuenca, se estudian diversas variables que permiten caracterizar su forma, tamaño y comportamiento hidrológico. Algunas de las principales variables incluyen:

Área de la cuenca: Superficie total que drena hacia un punto específico.

Perímetro: Longitud del límite de la cuenca.

Forma de la cuenca: Relación entre el área y el perímetro. Generalmente se analiza a través del índice de forma.

Longitud de la cuenca: Distancia más larga desde el punto de desagüe hasta el extremo más alejado.

Pendiente media: Inclina la cuenca, calculada como la diferencia de elevación entre los extremos en relación con la longitud de la cuenca.

Densidad de drenaje: Relación entre la longitud total de los ríos y la superficie de la cuenca, que indica la cantidad de drenaje.

Número de órdenes de corriente: Clasificación de los ríos dentro de la cuenca según el sistema de Strahler.

Índice de compactación: Indica lo compacto o alargada que es la cuenca.

Relieve y altitud: Variaciones en la elevación que afectan el escurrimiento y la erosión.

Tipos de suelo y uso del suelo: Influyen en la infiltración y escurrimiento del agua.

Estas variables nos permiten la investigación y gestión de recursos hídricos, entender mejor cómo se comporta una cuenca ante diferentes condiciones hidrológicas y climáticas, facilitando la planificación de recursos y la gestión de inundaciones.

Tres son los **objetivos específicos** para lograr este análisis:

1. Elaborar la cartografía de la Microcuenca de influencia en el entorno del proyecto, para visualizar sus características morfométricas.

2. Determinar las características morfométricas de la Microcuenca por ser este el que ejerce influencia directa sobre el entorno del proyecto.

3. Evaluar el efecto de las características morfométricas sobre el régimen hídrico de la microcuenca de estudio.

- **Trabajos preliminares:**

✓ Se elaboró y preparó el modelo digital del terreno de la microcuenca de estudio, MDT con la ayuda del software ArcGis 10.8.2 de ESRI.

✓ Se realizó la delimitación de la Microcuenca sobre el modelo digital MDT a escala 1:40.000.

- **Cálculo de las características morfométricas:**

  Una vez acordada la delimitación a nivel de Microcuenca se procedió a estimar cada una de las características morfométricas, mediante el SIG. ArcGis 10.8.2 de ESRI.

Las características morfométricas corresponden a la aplicación de procedimientos que, a través del estudio de la morfología y geomorfología, caracterizan los rasgos propios de las cuencas hidrográficas en valores numéricos, los cuales permiten comparar en forma exacta una parte de la superficie terrestre con otra. Estos parámetros están relacionados con el régimen hidrológico de nuestra microcuenca de estudio, ya que es una función compleja de numerosos factores, entre los que predomina el clima y la forma del terreno en el cual se desarrolla el fenómeno.

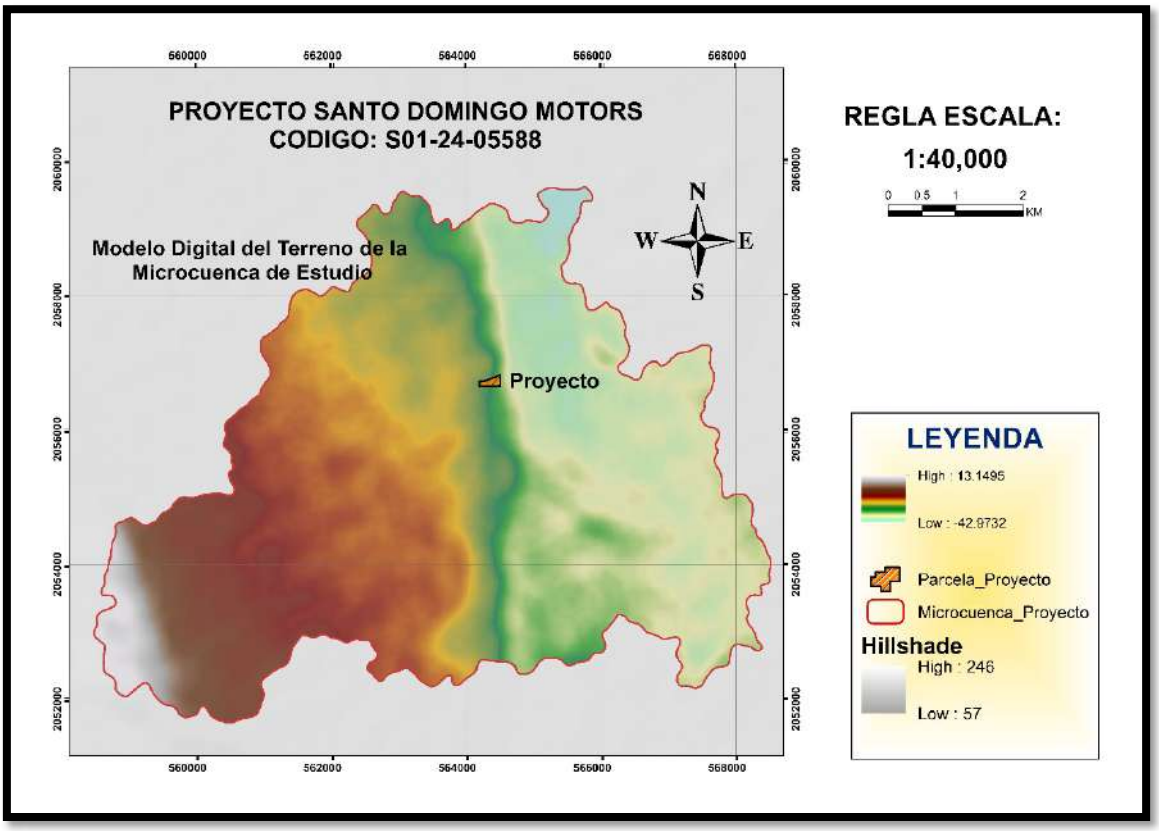
Las formas de la superficie terrestre, y en particular su situación en altitud, tienen influencia decisiva sobre los más importantes factores condicionantes del régimen hidrológico, como precipitación, escorrentía, infiltración y formación de depósitos y sedimentos.

Los valores morfométricos son fundamentales para documentar la analogía territorial y establecer relaciones hidrológicas de generalización y expresan en valores simples las características de paisajes complejos.

Para la caracterización morfométrica se verificaron y se dibujaron las divisorias de aguas y se calcularon las características morfométricas más relevantes, sobre la cartografía básica establecida. Dichos parámetros fueron revisados por el uso del SIG.

A continuación, se presenta el cálculo de los parámetros morfométricos de la microcuenca de influencia en el proyecto de estudio.

A partir de los insumos como el Modelo Digital de Terreno, la red de drenaje y la delimitación de la microcuenca de estudio, se calcularon los parámetros morfométricos y el tiempo de concentración de dicha microcuenca.



Modelo Digital del Terreno (MDT) de la Microcuenca del área de estudio

A continuación, procederemos a determinar los parámetros principales de la microcuenca del área de estudio, delimitada a través de la dirección de flujos y de corrientes, así como del relieve del terreno.

1. Area de la Microcuenca

1.1. Área de drenaje de la Microcuenca (AC) [km2]

Área total de la cuenca	47.49 Km2
Perímetro de la cuenca	40.89 Km

1.2. Areas parciales y acumulados según la altitud de la Microcuenca

Cuadro N° 01: Areas parciales y acumuladas para elaboracion de Curva Hipsometrica

ALTITUD	AREAS PARCIALES		AREAS ACUMULADAS			
			POR DEBAJO		POR ENCIMA	
m.s.n.m.	Km2	(%)	(KM2)	(%)	KM2	(%)
Punto más bajo						
1	0.00	0.00	0.00	0.00	47.48	100.00
2	5.65	11.90	5.65	11.90	41.83	88.10
8	13.16	27.72	18.81	39.62	28.67	60.38
13	5.29	11.13	24.10	50.76	23.38	49.24
15	10.98	23.12	35.08	73.87	12.41	26.13
22	8.12	17.10	43.19	90.97	4.29	9.03
29	2.43	5.13	45.63	96.09	1.85	3.91
36	0.72	1.51	46.35	97.61	1.14	2.39
43	1.14	2.39	47.48	100.00	0.00	0.00
Punto más alto						
TOTAL	47.48	100.00				

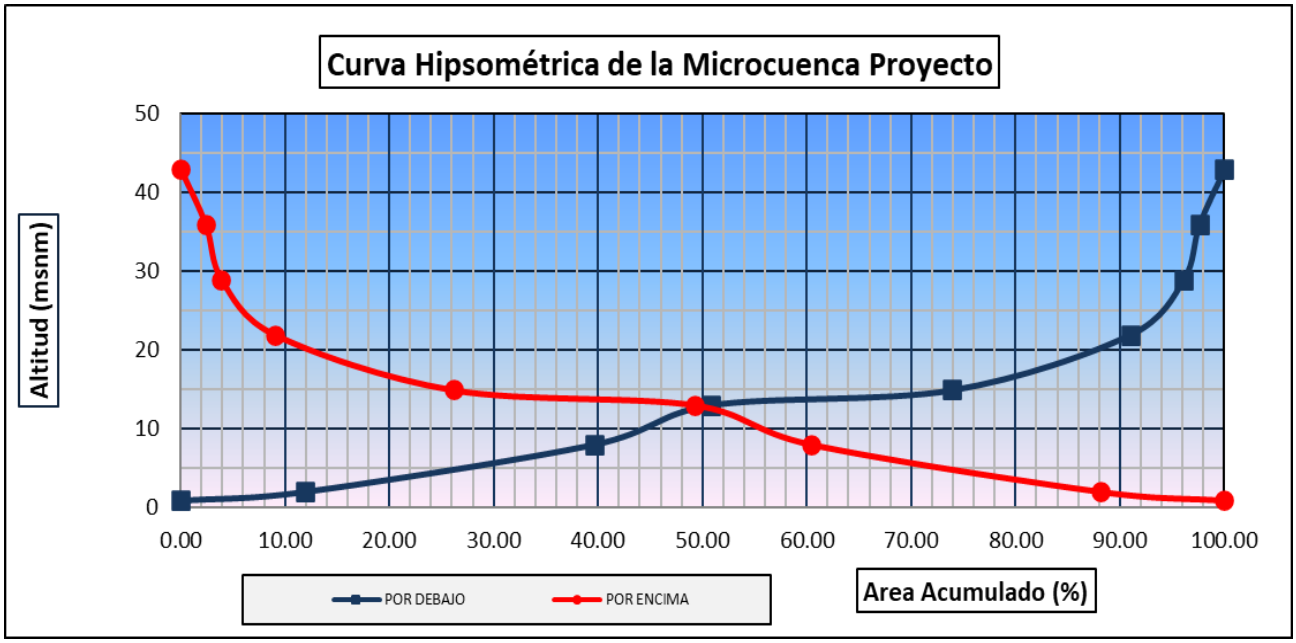
2.- factor de relieve

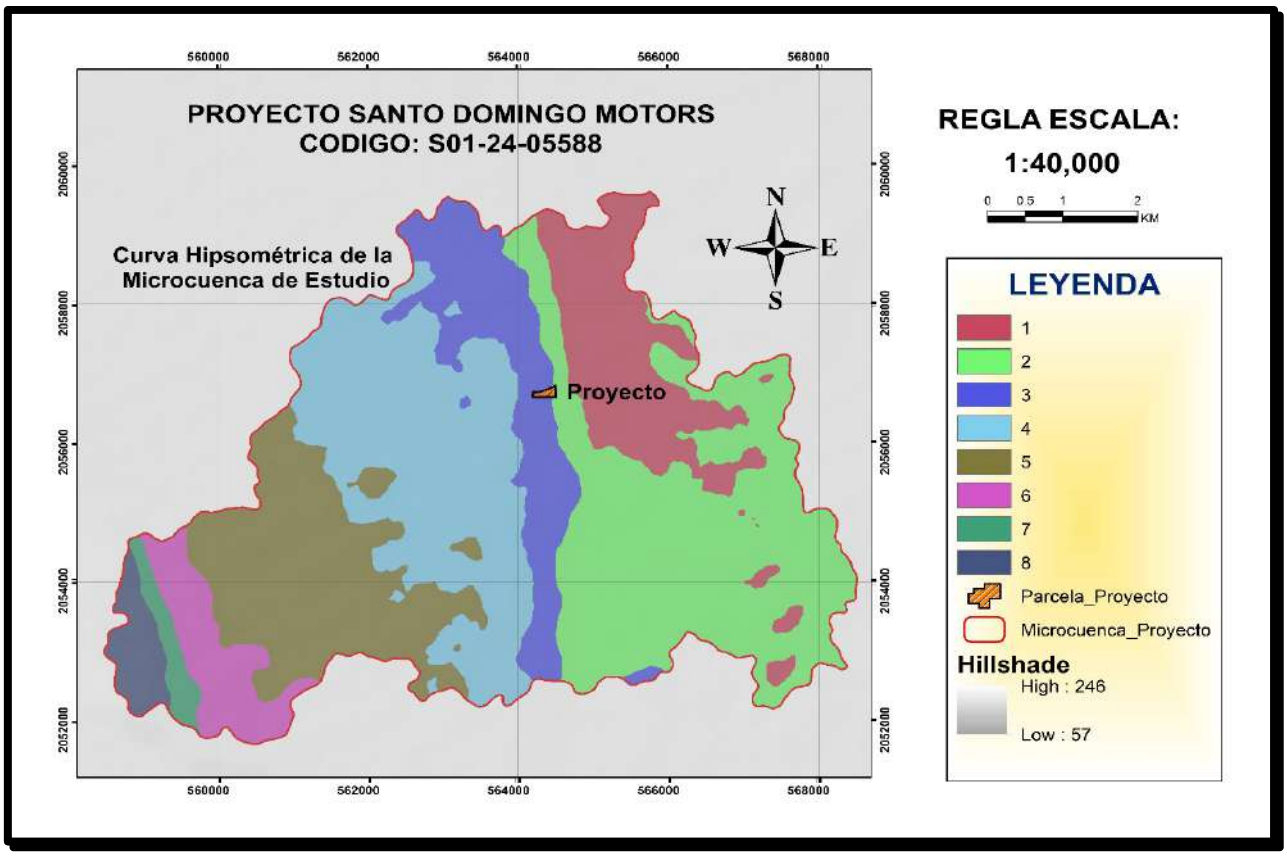
2.1.- Cálculo de la curva Hipsométrica

Gráfico N° 02: Curva Hipsométrica de la Microcuenca Proyecto

Cuadro N° 01: Areas parciales y acumuladas para elaboracion de Curva Hipsometrica

ALTITUD	AREAS PARCIALES		AREAS ACUMULADAS			
			POR DEBAJO		POR ENCIMA	
m.s.n.m.	Km2	(%)	(KM2)	(%)	KM2	(%)
Punto más bajo						
1	0.00	0.00	0.00	0.00	3.93	100.00
5	0.47	12.04	0.47	12.04	3.45	87.96
8	0.52	13.35	1.00	25.38	2.93	74.62
12	1.14	29.08	2.14	54.46	1.79	45.54
19	0.88	22.38	3.02	76.84	0.91	23.16
25	0.41	10.46	3.43	87.30	0.50	12.70
32	0.26	6.69	3.69	93.99	0.24	6.01
38	0.16	3.99	3.85	97.98	0.08	2.02
60	0.08	2.02	3.93	100.00	0.00	0.00
Punto más alto						
TOTAL	3.93	100.00				





Curva Hipsométrica de la Microcuenca

2.2.- Cálculo de la Altitud Mediana

Altitud Mediana = 8.00 msnm (Intersección de las curvas hipsométicas)

2.3.- Cálculo de la Altitud Media Ponderada

$$H = \frac{(\sum a_i c_i)}{A} \qquad c_i = \frac{(c_i + c_{i-1})}{2}$$

Donde:

ai = Area parcial de terreno entre curvas de nivel

ci = Altitud media de cada área parcial entre dos curvas de nivel.

A = Area de la cuenca

Cuadro N° 02: Areas parciales entre curvas de nivel

ai	ci(altitud media)	ai*ci
5.65	1.4	8.13
13.16	5.0	65.82
5.29	10.5	55.51
10.98	14.0	153.18
8.12	18.4	149.55
2.43	25.4	61.90
0.72	32.5	23.32
1.14	39.5	44.82
47.48	Σ	562.23

H = **11.84** msnm

2.4.- Cálculo de la Altitud Media Simple:

$$H_{ms} = \frac{(c_M + c_m)}{2}$$

Donde:

CM = Cota o altitud más alta de la cuenca

Cm = Cota o 2.97altitud más baja de la cuenca

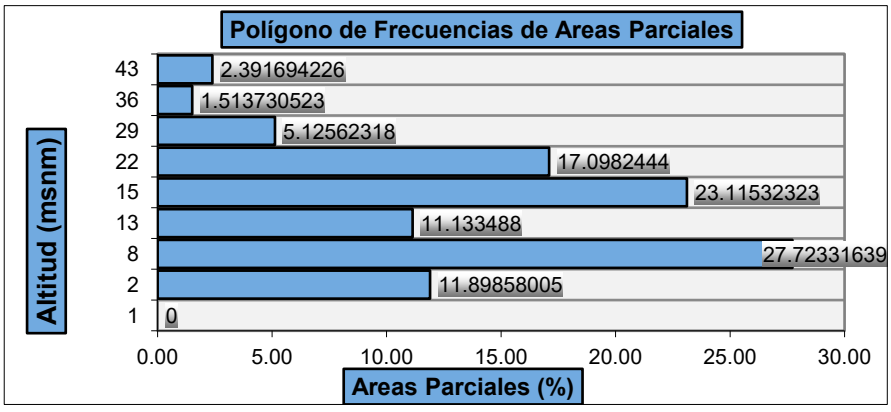
CM =	42.97
Cm =	0.88

Hms = 21.93 msnm

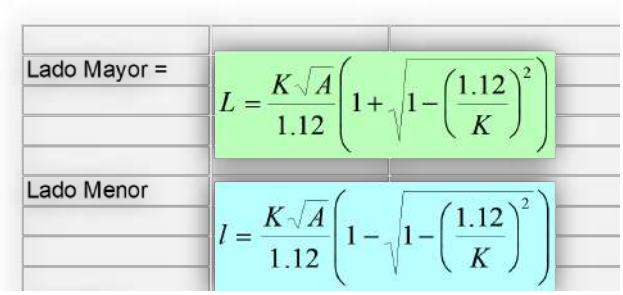
2. 5.- Cálculo del Polígono de Frecuencia de Areas Parciales:

COTA (msnm)	A. PARCIAL (%)
0.88	0.00
2.00	11.90
8.00	27.72
13.00	11.13
14.91	23.12
21.93	17.10
28.94	5.13
35.96	1.51
42.97	2.39

Altitud mas Frecuente:
Porcentaje de Incidencia:



3.2.- Cálculo del Rectángulo Equivalente:



Donde:

K = Coeficiente de Compacidad o Indice de Gravelious

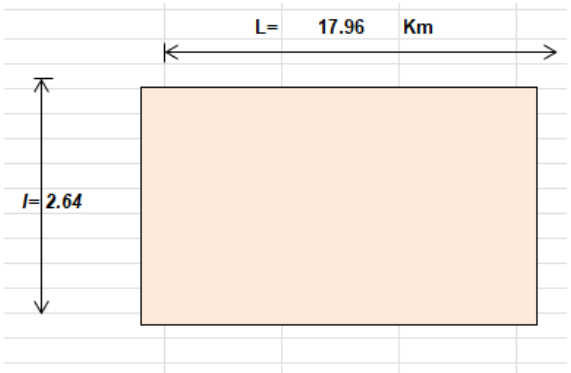
A = Area de la cuenca en Km2

K= 1.6740

A= 47.49 km2

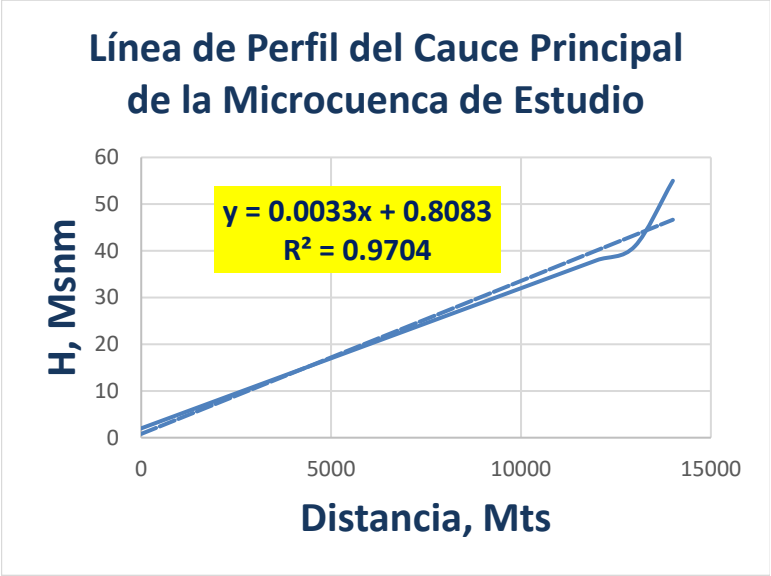
L = 17.955 Km

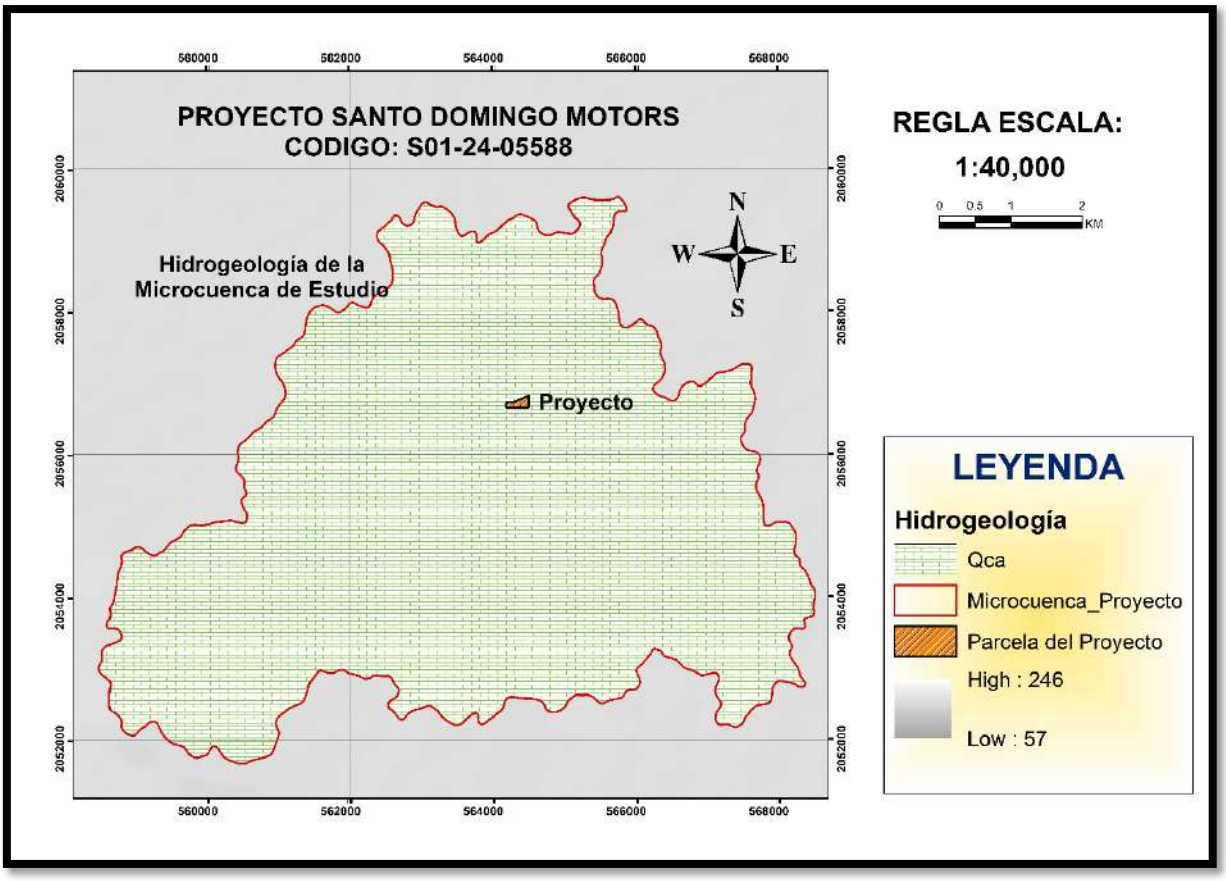
l = 2.645 Km



Determinación del Perfil del Cauce Principal

X, mtrs	H, msnm
0	55
1000	41
2000	38
3000	35
4000	32
5000	29
6000	26
7000	23
8000	20
9000	17
10000	14
11000	11
12000	8
13000	5
14000	2





Delimitación del Area de Drenaje según Accidente de Captación

5. Parámetros Relacionados con la Red Hidrográfica

5.1.- Cálculo de la Densidad de Drenaje:

	12.89	Km
	77.88	Km
	90.77	
	47.49	Km2
Dd =	1.91	

$$D_d = \frac{L_i}{A}$$

Donde:

L = Longitud del cauce principal

L1= Longitud de cauces aportantes

Li = Longitud total de ríos

A= Area de la Cuenca

L= 12.89 Km

L1= 77.88 Km

Li= 90.77 Km

A= 47.49 Km2

Dd = 1.91

5.2.- Cálculo de la Frecuencia de los Ríos:

Fr = Nº cauces/A

Fr = 3.348

Nº Cauces = 159

5.3.- Cálculo de la Extensión media del Escurrimiento Superficial (Es):

Es = A/4Li, Es = 0.131

5.3.- Cálculo de la Extensión media del Escurrimiento Superficial (Es):

Es = A/4Li, Es = 0.144

5.4.- Cálculo del Tiempo de Concentración (Tc), Según Kirpich

$$Tc = \left(\frac{0.87\, L^3}{H} \right)^{0.385}$$

Tc (Horas) =	3.938
Tc (Min) =	236.300

Tc (Horas) = 3.938

Tc (Minutos) = 236.300

6. Otros Parámetros :

6.1. Cálculo del Indice de Pendiente (Ip)

$$I_p = \sum_{i=1}^{n} \sqrt{\beta_i (a_i - a_{i-1})} \frac{1}{\sqrt{L}} \qquad \beta_i = \frac{A_i}{A_t}$$

Cuadro N° 04: Cuadro para el cálculo de Indice de pendiente

Ai	Bi = Ai/At	ai - ai-1	Bi* (ai -Ai-1)	Raíz (4)	5 * 1/(L)^0.5
1	2	3	4	5	6
0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00
5.65	0.12	1.12	0.13	0.37	0.09
13.16	0.28	6.00	1.66	1.29	0.30
5.29	0.11	5.00	0.56	0.75	0.18
10.98	0.23	1.91	0.44	0.66	0.16
8.12	0.17	7.02	1.20	1.10	0.26
2.43	0.05	7.02	0.36	0.60	0.14
0.72	0.02	7.02	0.11	0.33	0.08
1.14	0.02	7.01	0.17	0.41	0.10
47.48				***Ip* =**	**1.29710**

6.2.- Cálculo de la Pendiente de la Cuenca

$$S = \frac{H}{L}$$

***H* =**	42.09	
***L* =**	17,955.05	
S =	0.0023	
	0.234	%

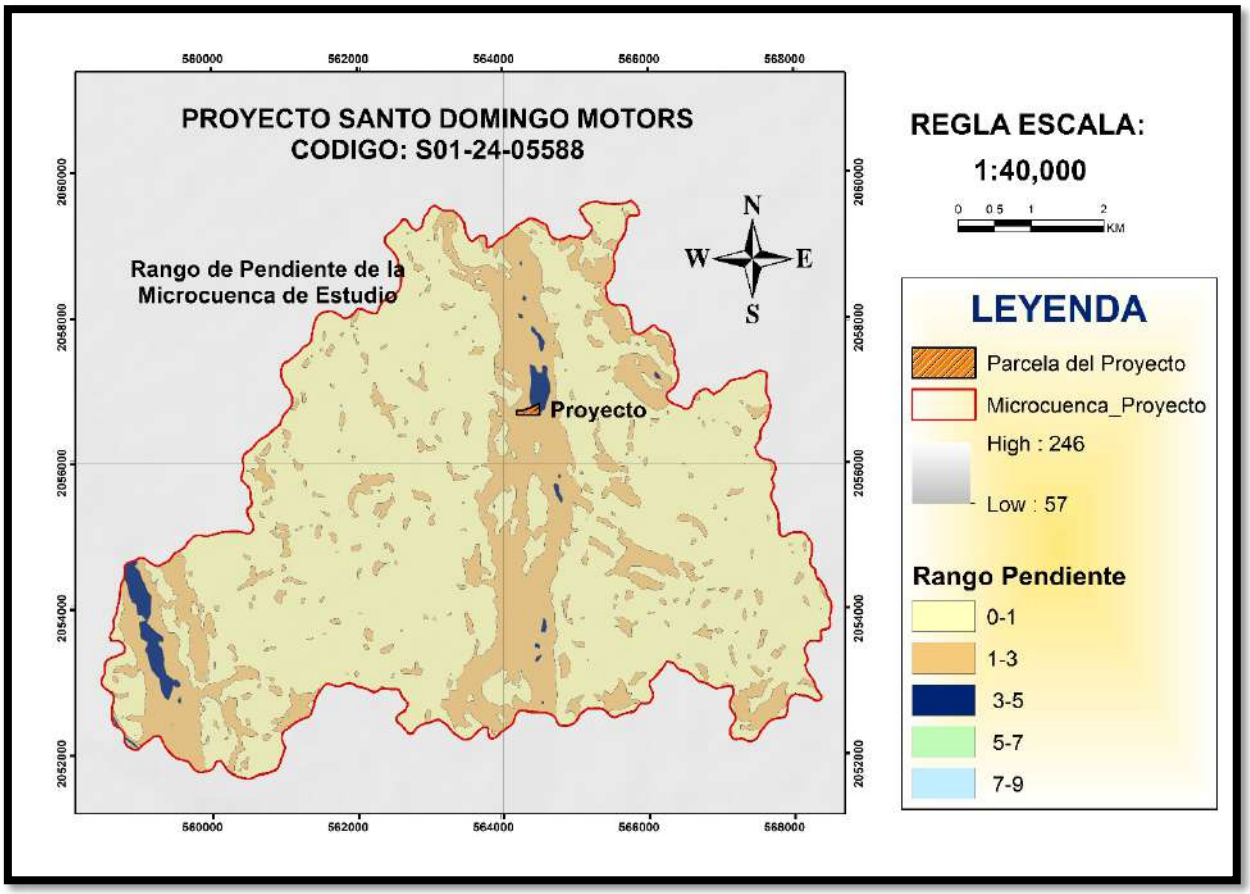
CUADRO PARA EL CÁLCULO DE PENDIENTE MEDIA DE LA CUENCA

Nº	RANGO PENDIENTE		PROMEDIO	NÚMERO DE OCURRENCIA	PROMEDIO x OCURRENCIA	
	INFERIOR	SUPERIOR				
1	0	1	0.5	221101	110550.5	
2	1	3	2.0	75980	151960	
3	3	5	4.0	3809	15236	
4	5	7	6.0	41	246	
5	7	9	8.0	15	120	
					0	
					0	
				300946	278112.5	
		Pendiente media de la Cuenca:			**0.924**	%

gridcode	Rango_Pend	Area_Km2	%Area
1	0-1	34.5718	73.530
2	1-3	11.8432	25.189
3	3-5	0.5936	1.263
4	5-7	0.0063	0.013
5	7-9	0.0022	0.005
	Total	**47.017**	**100**

Como se puede observar, el mayor índice de pendiente de la zona está comprendido en el rango de 0-1%, con un 73.53% del área, seguido del rango de 1-3 %, con un 25.19%, en este rango de pendiente está el área del proyecto, lo que indica que el terreno en general tiene pendiente suave y el rango de 3-5 con 1.26%, las demás representaciones

son extremadamente pequeñas o irrelevantes. Sin embargo, cabe destacar que la distribución de pendiente del 0-1 % ocupa visiblemente un área considerable, lo que indica que es un área bastante plana como parte de la planicie costera oriental.



Rango de pendiente de la microcuenca y el área de estudio

RESUMEN: PARAMETROS GEOMORFOLOGICOS DE LA MICROCUENCA DEL PROYECTO

Cuadro N° 05: Resumen de los Cálculos Geomorfológicos de la Microcuenca del Proyecto

PARAMETROS				UND	NOMENCLATURA	CUENCA
Superficie total de la cuenca				Km²	At	47.487
Perímetro				Km.	P	40.893
UBICACIÓN	Zona de Proyección UTM			s/U	Zona	19
	X			m	Coord. X	563659.26
	Y			m	Coord. X	2055197.52
RELACIONES DE FORMA	FACTOR DE CUENCA	Coeficiente de Compacidad (Gravelius)		s/U	$Kc = 0.28\ P / (At)^{1/2}$	1.674
		FACTOR DE FORMA	Longitud de la Cuenca	Km.	LB	17.955
			Ancho Medio de la Cuenca	Km.	AM = At / LB	2.645
			Factor de Forma	s/U	Kf = AM / LB	0.147
	RECTANGULO EQUIVALENTE		Lado Mayor	Km.	$Kc*(pi*A)^{1/2}/2*(1+(1-4/pi*Kc^2))$	17.955
			Lado Menor	Km.	$Kc*(pi*A)^{1/2}/2*(1-(1-4/pi*Kc^2))$	2.645
	Densidad de drenaje			Km./Km².	Dd = Lt / At	1.912
Desnivel total de la cuenca				Km.	Ht	0.042093941
Altura media de la cuenca				m.s.n.m.	Hm	12
Pendiente cuenca (Met. Rectangulo Equivalente)				%	Ht / Lma	0.23%
Tiempo de Concentración Kirpich				min.	0.0195(L^3/h)^0.385	236.30

2.3. Geología

2.3.1. Geología Regional

La Planicie Costera Oriental está caracterizada desde un punto de vista geológico por la presencia de vastos depósitos carbonáticos arrecifales, limitados hacia arriba por los relieves, de naturaleza predominantemente magmática, de la Cordillera Central y de la Cordillera Oriental.

Depósitos cuaternarios de origen terrígeno están presentes sea en forma de cojines aluviales de los principales ríos del sector occidental, que como depósitos lacustres y fluvio-lacustres, estos últimos particularmente extensos en el sector de Monte Plata y de Higüey.

Secuencia vulcano-sedimentaria cretáceo paleogénica

Los relieves internos que limitan a la zona de la Planicie Costera Oriental están constituidos por formaciones/unidades predominantemente volcánicas que pueden sintetizarse así:

•Metavulcanitas, constituidas por espilitas, queratófidos y tobas, y menores metasedimentos representativos tanto de facies clásticas (metalutitas, metaarenitas y metaconglomerados) como de facies carbonáticas (Formación Los Ranchos);

•Esquistos de composición básica y ultrabásica de bajo grado de metamorfismo, metabasaltos y metapiroclastitas, con frecuentes intrusiones de naturaleza granitoide (Complejo Duarte);

• Secuencias esquistosas de naturaleza volcánica (de metabasaltos a metarriolitas) con subordinados niveles metasedimentarios (esquistos calcáreos, cuarcitas, conglomerados) (Esquistos de Amina Maimón);

•Basaltos y menores andesitas (Formaciones Peralvillo y Siete Cabezas);

•Peridotitas serpentinizadas y menores basaltos oceánicos (Peridotita de Loma Caribe).

Tales distinciones no corresponden a las previstas por la leyenda de referencia, es decir la del "Mapa Geológico de la República Dominicana" en escala 1:250.000 de 1991; en ésta la mayor parte de las unidades arriba descritas está agrupada en una unidad geológica identificada con la sigla k'mgm.

Las únicas diferenciaciones previstas, efectuadas tanto sobre base litológica como sobre base cronológica, conciernen a los afloramientos calcáreos más extensos (ki'c, ks'c, teo'c), las secuencias marcadamente vulcano- sedimentarias (ks'v-s; teo'v-s),

los cuerpos conglomeráticos (ks'cg) y los cuerpos intrusivos de quimismo ácido (ks-tpg'to), básico ('g) y ultrabásico ('um).

Se ha mantenido también la distinción de una franja en la cual los terrenos presentan una impresión metamórfica relativamente más intensa (k'mgm-esv) correspondiente a un metamorfismo de tipo regional en facies de esquistos verdes.

La unidad individualizada por la sigla esq'v-s identifica en cambio de manera unívoca a la formación Amina Maimón Esquistos.

Tales subdivisiones, aun no representando adecuadamente la compleja situación litoestratigráfica del área, cuyo estudio profundizado habría sido de todos modos extremadamente gravoso, deben considerarse sin embargo aceptables a los fines de la evaluación de las características hidrogeológicas de estos terrenos.

Calizas arrecifales (tpl-qp'c)

La Planicie Costera Oriental está dominada por las facies calcáreas y calcáreo- terrígenas ligadas a la instauración, en edad cuaternaria, de una extensa plataforma carbonática limitada por arrecifes coralinos.

Desde un punto de vista cualitativo en los depósitos de la Planicie se observan facies diferentes que pueden remontarse a las diferentes unidades morfológicas que constituían el arrecife en el momento de su formación.

Desdichadamente, éstas se pueden distinguir sólo en grandes líneas, utilizando los métodos de la fotointerpretación y las verificaciones efectuadas en el terreno no podían seguramente permitir una sonografía de detalle que habría necesitado un profundizado trabajo de terreno.

Las facies bioconstruidas, que constituían el núcleo del arrecife, se reconocen bien en proximidad de la zona costera, y se presentan generalmente o como biolititas masivas (framestone), de color variable del blanco al rosa claro, o como biolititas rosado-naranja (bindstone) de aspecto brechoide, ambas con frecuentes vacuolas y cavidades primarias. Aun faltando una observación sistemática a lo largo de toda la franja costera del área de estudio, los depósitos arrecifales no resultan siempre continuos, mostrando a veces pasajes a facies altamente fosilíferas de "tipo Coquina", con abundantes restos de gasterópodos, braquiópodos y lamelibranquios, como se ve bien en el cruce del río Chavón a lo largo de la carretera La Romana- Higüey.

El límite entre las biolititas y los depósitos retroarrecifales (backreef), de naturaleza predominantemente detrítica, representados, tanto en transición espacial como en sucesión vertical, por toda la gradación de los litotipos previstos en la clasificación de Dunham para los carbonatos alóctonos (mudstone, wackestone, packstone y grainstone), resulta bien distinguible sólo en la franja entre el sector E de Santo Domingo y San Pedro de Macoris, donde está individualizado por la presencia de una escarpadura morfológica y por la condensación de formas kársticas y sumideros.

En general los depósitos retroarrecifales tienen desarrollo areal muy extenso y tal extensión puede ser puesta en relación con la presencia de amplias lagunas internas originarias en las cuales, por falta de informaciones sobre las estratigrafías de los depósitos, es plausible prever una frecuencia mayor de mudstone (lodos micríticos) en posición distal respecto del núcleo del arrecife, y un incremento del componente terrígeno acercándose a los relieves.

Depósitos de difícil colocación en tal sistema son los representados por las calcarenitas de color crema, organizadas en estratos homogéneos y homométricos, observadas entre Punta Macao y la Laguna de Bávaro; naturaleza y aspecto de estos depósitos parecen indicativos de una facies distal de antearrecife, por cuanto la homogeneidad del sedimento parece más representativa de un ambiente de depósito litoral.

En el sector al SO de Santo Domingo, los terrenos presentes, aun habiendo sido asignados a esta unidad, muestran características diferentes de las facies típicas arrecifales presentes en los demás sectores de la Planicie.

Esta formación se sumerge con suave inclinación por debajo de las calizas arrecifales aterrazadas presentes en la franja costera a partir, en dirección E, del río Haina.

Depósitos terrígenos cuaternarios

Depósitos terrígenos cuaternarios (‘q) de vario origen están presentes en distintos sectores del área de investigación.

Las extensiones mayores de tales depósitos corresponden al área comprendida entre Monte Plata y el río Isabela donde se colocan, por una franja máxima de veinte kilómetros, entre los relieves volcánicos y los terrenos carbonáticos del sistema arrecifal.

Estos depósitos, con pocos afloramientos observables, resultan compuestos por materiales de origen fluvial y/o lacustre, de los cuales estos últimos son observables en proximidad del río Mijo.

En proximidad de los relieves aparecen depósitos de probable origen eluvio- coluvial. En dirección SE, acercándose al límite con las calizas arrecifales, las estratigrafías e

algunos sondeos indican la aparición, con frecuencia progresiva, de niveles calcáreo-detríticos, claramente emparentados con las facies calcáreas retroarrecifales.

A veces la extensa presencia de una cobertura arcillosa, probablemente residual, junto con la morfología casi llana del área, no permite ni siquiera la definición precisa de los límites con las adyacentes formaciones carbonáticas. Como confirmación de esta dificultad, también en el caso de afloramientos litoides se ha observado con frecuencia cómo la intensidad de la alteración ha resultado tan elevada que ha vuelto dificultoso, cuando no imposible, el reconocimiento del litotipo original.

La difusa presencia de esta extensa cobertura arcillosa, tanto en correspondencia de los depósitos cuaternarios como en los carbonáticos, encuentra confirmación además que, en las observaciones en el terreno, también en las estratigrafías de algunos sondeos efectuados con anterioridad en el sector en cuestión; de tales estratigrafías resulta presente una cobertura de espesor variable de pocos metros a aproximadamente una decena. Dicha cobertura resulta particularmente desarrollada entre Los Llanos y los primeros relieves occidentales de la Cordillera Central.

En términos generales, las zonas progresivamente más internas resultan a menudo de difícil interpretación en la evaluación de la naturaleza de los depósitos, por causa de factores, a veces convergentes, como:

•Morfología casi llana con escasos afloramientos;

•Alteración intensa con frecuente desarrollo de coberturas, también espesas, de arcillas residuales;

•Extensas áreas cultivadas con caña de azúcar en las cuales la dificultad de observación está incrementada por el uso sistemático de detrito calcáreo en la formación del basamento de las calles de circulación interna.

Con dudas se ha mantenido, en cambio, distinto como tal el depósito cuaternario (‘q), ya definido así, presente al S y al E de la ciudad de Salvaleón de Higüey.

Faltando evidencias directas, las características morfológicas del área, extremadamente plana y delimitada por escarpaduras netas en los bordes sud- orientales, son tales que se puede considerar que en el origen esta zona estuviese caracterizada por la presencia de un paleolago, quizás de origen tectónico, cuyos depósitos, en parte mixtos a los fluviales originados por el Paleo Yuma, constituirían el relleno.

Se debe subrayar, sin embargo, que dicha cobertura, si está presente, parece de todos modos de espesor reducido, por lo menos en aquellas partes en las cuales la presencia de formas kársticas subsuperficiales es claramente visible en foto aérea.

Depósitos de extensión menor están presentes en forma de depósitos arenosos litorales entre la Laguna de Bávaros y Punta Macao y de depósitos finos palustres en correspondencia de las Lagunas de Bávaro y Mala Punta y en las zonas palustres de la Bahía de Maimón, Punta Coco y Las Carderas.

Depósitos litorales finos, con desarrollo de vegetación (qh’mr) de tipo palustre se individualizan en una franja ubicada en el límite meridional de la península de la Granchorra.

Los principales depósitos aluviales actuales (q’ha) están desarrollados sólo en los cursos fluviales principales del sector occidental (Nizao, Haina, Nigua, Ozama) y en al

gunos cursos menores presentes en la ramificación nororiental del área de estudio (Maimón y Yonu); los ríos principales del sector mediano del área de estudio (Yuma, Chavón, Dulce, Cumayasa, Coco e Higuamo) tienen un curso predominantemente encauzado en los depósitos calcáreos de la Planicie y, cuando están presentes, desarrollan depósitos aluviales por franjas extremadamente estrechas, generalmente confinadas en las posiciones más internas.

En la zona de expansión del valle los depósitos aluviales, coalescentes hacia abajo, de los ríos Maimón y Yonu, son predominantemente de tipo arenoso- limosos; el empantanamiento de estos ríos en proximidad de la costa prefigura una disminución hacia abajo en la granulometría de los depósitos hasta la transición completa a los sedimentos finos de tipo palustre de El Anoncito.

Depósitos cuaternarios más antiguos (q'f) se observan predominantemente en las partes altas de los valles.

Cordillera Oriental

La Cordillera Oriental presenta rocas magmáticas y Vulcano-sedimentarias, predominantemente originadas en arco de islas (tipo la formación Tireo y Duarte), (K` mgm). Calizas cretácicas (k`c) son juntamente con las rocas Vulcano- sedimentarias de las más antiguas, existen otras rocas Vulcano- sedimentarias, intrusivas como Tonalitas, y Riódacita a Riolitas del Cretácico Superior. Del Terciario se localizan rocas sedimentarias como caliza (teo,c), conglomerados (teo,cg).

2.3.2. Geología Local

ID	Clave	A_km2	% Area
72	tpl-qp'c	47.00	99.75
83	q	0.12	0.25
	TOTAL	**47.12**	**100**

Como se puede verificar en la tabla anterior, en el área de estudio el primer grupo geológico corresponde al grupo **tpl - qp 'c**. Esta es una formación de caliza arrecifal, arena, conglomerado y dendrítica. Se refiere a diferentes tipos de sedimentos y rocas sedimentarias que se encuentran en la región.

Tal como se observa en la tabla, esta formación representa el 99.75% y a penas el segundo grupo representa un 0.25% del área total de la formación del área de estudio.

A continuación, procedemos a definir los componentes del grupo grupo **tpl - qp 'c**.

- **Caliza Arrecifal**

Formación: Se forma principalmente a partir de la acumulación y compactación de restos de organismos marinos, como corales y moluscos, que contienen carbonato de calcio.

Características: Es una roca sedimentaria que puede contener fósiles y tiene una textura granular.

- **Arena**

Formación: Se origina a partir de la erosión y desgaste de rocas preexistentes, transportada y depositada por el agua.

Características: Es una roca sedimentaria compuesta principalmente de partículas de cuarzo y minerales similares, con una textura granular y suelta.

- **Conglomerado**

Formación: Se forma a partir de la acumulación y compactación de fragmentos de roca de tamaño considerable, transportados por ríos o corrientes.

Características: Es una roca sedimentaria con una textura gruesa y fragmentada, compuesta de clastos de diferentes tamaños.

- **Dentrítica**

Formación: Se refiere a sedimentos que contienen una alta proporción de materia orgánica, como restos de plantas y animales.

Características: Puede incluir una variedad de minerales y materiales orgánicos, y a menudo se encuentra en ambientes marinos o lacustres.

Estos tipos de formaciones geológicas son importantes para entender la historia y la estructura del terreno en Bávaro y Punta Cana.

El segundo grupo es el **q,** formado especialmente por gravas poligénicas, arenas, limos etc. depósitos fluviales indiferenciados, así como formaciones de taludes de derrubios, abanicos de derrubios. Esta segunda formación está más orientada a la parte más cercana a la costa, a la salida de la microcuenca de estudio, donde la pendiente tiene el

rango de 0-1 y como decíamos es solo un costera y representa el 0.25 % de las formaciones geológicas del área de estudio. Lo que es irrelevante con relación a la formación anterior que ocupa casi la totalidad del territorio del área de la microcuenca.

- **Gravas Poligénicas**

Formación: Estas gravas están compuestas por fragmentos de diversas rocas que se han acumulado y cementado a lo largo del tiempo.

Características: Suelen ser de diferentes tamaños y formas, y pueden provenir de diferentes orígenes geológicos. Son típicamente encontradas en depósitos aluviales y fluviales.

- **Arenas y Limos**

Formación: La arena se forma por la descomposición de rocas más grandes a través de la erosión, mientras que los limos son sedimentos aún más finos.

Características: Las arenas son partículas gruesas y sueltas, mientras que los limos son partículas muy finas y pueden ser transportadas fácilmente por el agua y el viento.

- **Depósitos Fluviales Indiferenciados**

Formación: Estos depósitos son el resultado de la sedimentación en los cursos de los ríos y arroyos.

Características: Pueden incluir una mezcla de arena, grava, limo y arcilla. Su composición varía según la velocidad y el volumen del flujo de agua que los deposita.

- **Formaciones de Taludes de Derrubios**

Formación: Se forman por la acumulación de materiales que se deslizan o caen por pendientes pronunciadas.

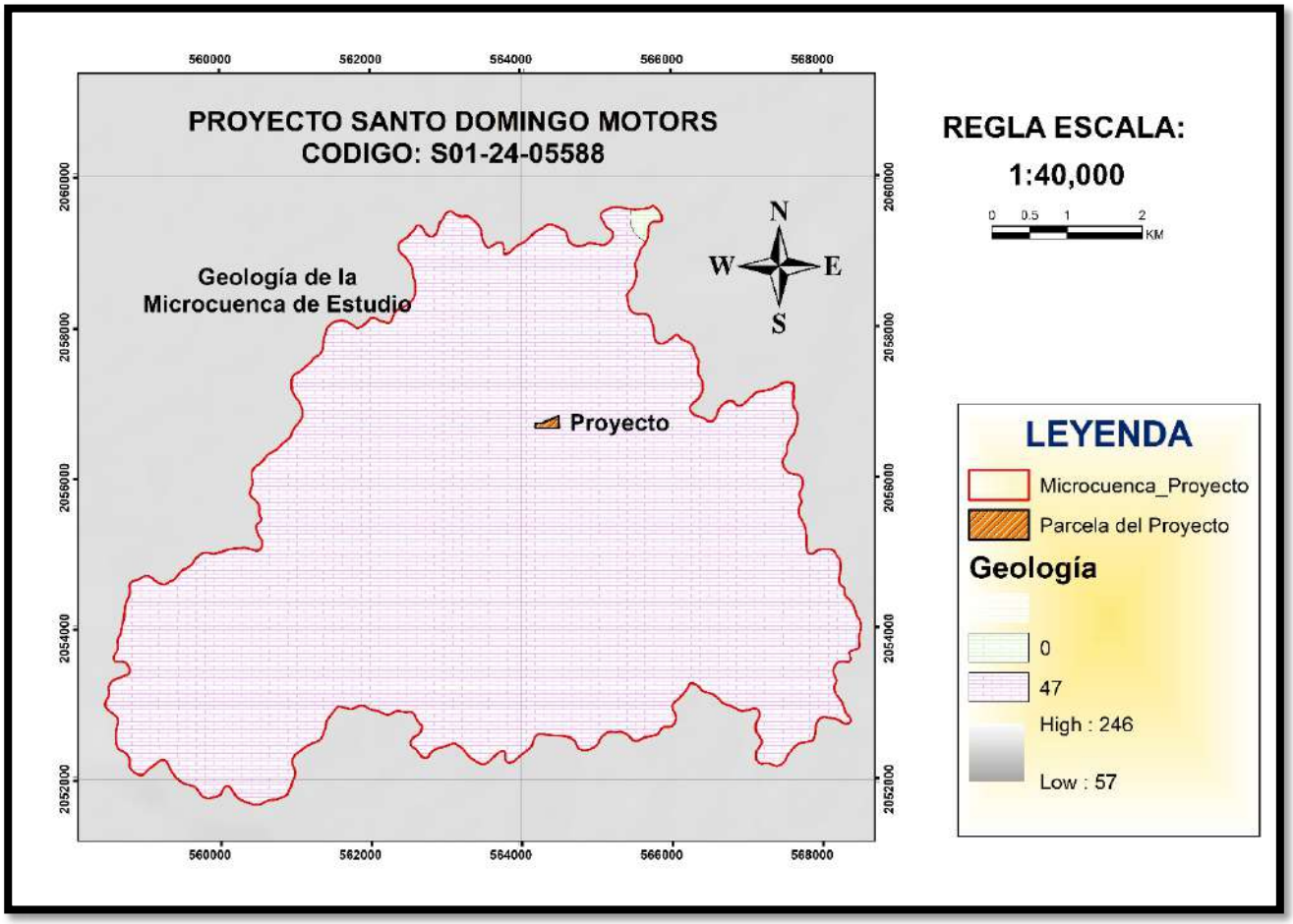
Características: Estos materiales pueden incluir rocas, tierra y otros sedimentos que se acumulan en la base de taludes.

- **Abanicos de Derrubios**

Formación: Se forman cuando una corriente de agua rápida que lleva sedimentos se encuentra con un área más plana, perdiendo velocidad y depositando su carga en forma de abanico.

Características: Los abanicos de derrubios suelen tener una base amplia y una pendiente suave. Están compuestos por una mezcla de sedimentos que pueden incluir desde rocas grandes hasta partículas finas.

Estas formaciones geológicas son cruciales para entender la dinámica de los sedimentos y la historia geológica de una región.



Mapa Geológico del Area de Estudio

Como se puede verificar en el mapa, el 2do. Grupo geológico de la zona de estudio no se representa gráficamente en el mapa debido a que solo ocupa el 0.25% del área total, lo que es insignificante comparado con el primer grupo definido anteriormente.

2.4. Tectónica

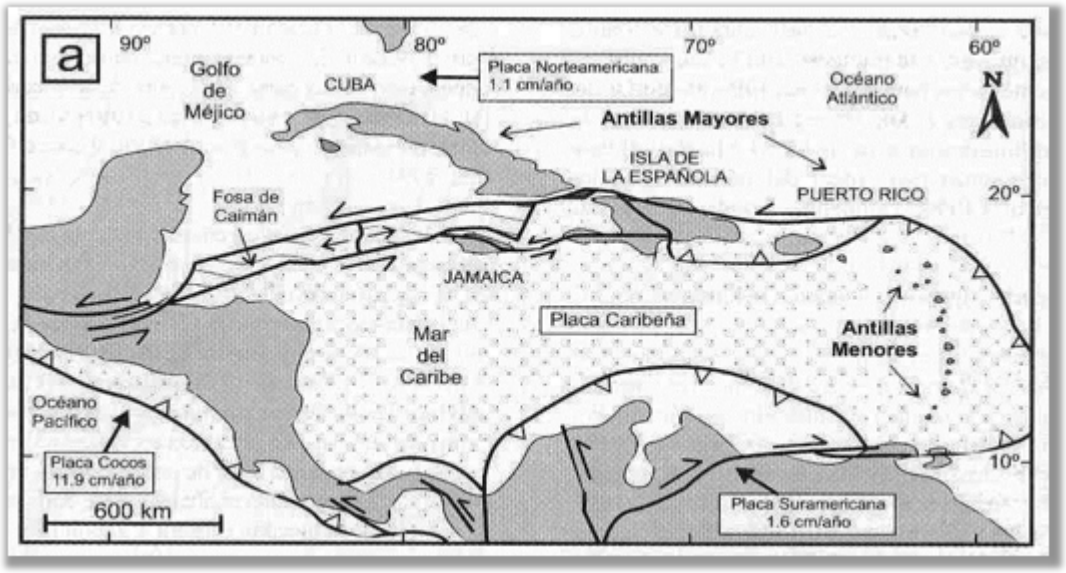
La zona de la Planicie no sufre de los efectos de la tectónica reciente a no ser sólo en el sector sudoccidental, donde se manifiesta como un sistema de fallas directas, de alto ángulo, orientadas según un trend predominante NO-SE.

La joven edad de estas estructuras está evidenciada por las dislocaciones producidas en las terrazas de erosión, también de orden inferior, como es visible en la depresión de Pantanal.

La tectónica precuaternaria puede observarse sólo en los terrenos del basamento cretáceo que constituyen los relieves montañosos marginales del área de estudio.

Sin entrar en el detalle de dicha tectónica decididamente compleja, las unidades que constituyen la Cordillera Central y la Cordillera Oriental se desarrollan en sobreposición y/o yuxtaposición según franjas alargadas en dirección NO-SE, cuyas geometrías son consecuentes a la sucesión de por lo menos 8 principales fases tectónicas, que comprenden tres distintas fases cretáceo-eocénicas de vulcanismo y plutonismo de arco insular seguidas por igual número de fases de colisión del sistema de arco, a las cuales se agregan una fase eo-miocénica de transcurrencia a lo largo de fallas E-O que anticipa una fase transpresiva miocénica con interacción de las estructuras transcurrentes E-O con las más viejas estructuras NO-SE heredadas de la construcción del arco insular.

2.4.1. Posición de la Placa Caribe. La Isla de La Española está situada sobre la zona activa de desgarre senestral que separa las placas norteamericana y caribeña (Lewis J.F. et al., 2002).



Posición de la placa del caribe

2.5. Suelos

2.5.1. Suelos de la Cordillera Oriental

La Cordillera Oriental está constituida por un sistema montañoso, situado en la parte nororiental del país. Sigue un rumbo paralelo a la costa del Atlántico, de la cual está separada, en forma interrumpida, por la Llanura Costera de Sabana de la Mar y Miches.

Recibe un aporte pluvial cuyo promedio anual varía de 2000 a 2743 mm, correspondiendo el promedio más bajo a los frentes septentrional y meridional de la cordillera y el más alto a su parte central.

No alcanza gran elevación; la altura máxima está por debajo de los 900 metros sobre el nivel del mar. Las rocas predominantes son las tobas andesíticas que forman el material basal de la mayor parte de los suelos de la cordillera. En los extremos de ésta, sin embargo, se encuentran rocas calcáreas que dan origen a suelos poco profundos y

erosionables. En algunas áreas del flanco sur se pueden encontrar basaltos que originan suelos litosólicos.

Las tobas andesíticas han sido meteorizadas muy intensivamente y han originado suelos arcillosos más profundos que los originados por otras rocas ígneas y volcánicas; igual que estos presentan muy baja fertilidad inherente. El factor topográfico es el determinante para limitar el uso agrícola de estos suelos y orientarlos hacia la explotación forestal y en algunos casos a pastos y cultivos permanentes.

En la vertiente norte de la cordillera se encuentran dispersas extensiones de suelos coluviales con topografía menos accidentada, cuyo uso se ha orientado a la producción de cacao y café, pero no se han cartografiado por razones de escala. Los suelos de la Cordillera Oriental se han agrupado en las asociaciones siguientes:

a) Suelos desarrollados a expensas de tobas andesíticas con topografía alomada a muy alomada con baja fertilidad inherente (Asociación La Larga Limón)

b) Suelos calcáreos con topografía alomada, poco profundos, formados sobre calizas parcialmente consolidadas (Asociación Santa Clara).

c) Suelos de origen ígneo y volcánico y provenientes de calizas afectados por la topografía (Terreno Escabroso de Montaña).

Se han agrupado los suelos con topografía alomada a muy alomada desarrollados a expensas de tobas andesíticas con baja fertilidad inherente.

Ocupan una posición de estribación en el flanco septentrional de la cordillera, aunque presentan otras tres superficies extensas en el extremo occidental de la cordillera.

Los suelos más extensivos corresponden a las series Limón y La Larga. Los primeros se han desarrollado a expensas de tobas andesíticas en condiciones de topografía alomada e intensa precipitación pluvial. Presentan, como resultado de una intensa meteorización, un perfil profundo y bien desarrollado; los segundos, aunque se han formado en las mismas condiciones de topografía y clima, presentan un resultado diferente a causa de la naturaleza de la roca originaria. En efecto, los suelos La Larga, se han desarrollado a expensas de tobas y tienen un perfil muy poco profundo y escaso desarrollo. Aun cuando las tobas andesíticas tienen un equilibrio ácido básico más o menos semejante, estas últimas rocas son, sin embargo, ligeramente más ácidas.

Los suelos de la serie Limón son los más extensivos y se diferencian notablemente por su color rojo y gran profundidad del perfil. Tienen topografía alomada y buen drenaje superficial, pero mal drenaje interno a causa de la consistencia de las arcillas subyacentes que impiden el movimiento del agua. La capacidad de retención de las arcillas de estos suelos es grande; en áreas con topografía menos accidentada. el mal drenaje interno constituye un factor limitante para su uso agrícola, por lo que se usan principalmente en la producción de pastos.

Los suelos Limón constituyen, en el país, uno de los ejemplos de suelos muy profundos a causa de un intenso proceso de meteorización de la roca originaria. Estos mismos suelos ocurren en otras partes del país, siempre en condiciones´de topografía accidentada y en zonas que reciben intensa precipitación pluvial, siendo particularmente más importantes las situadas al extremo occidental de la Cordillera Central y en su porción oriental en la zona entre Constanza y Jarabacoa. También en la Cordillera Septentrional, hacia el oeste de Puerto Plata.

Estos suelos pueden ser observados extensivamente por la carretera de Higüey a Miches, en casi todo el frente costero. Las áreas de ocurrencia de estos suelos, en esta zona, parecen llanuras altas que por estar extremadamente disectadas presentan características topográficas muy accidentadas. Por su proceso de formación en el que la disección ha modificado su topografía, se parecen a los suelos Santana que se han originado a expensas de calizas parcialmente consolidadas.

Los suelos La Larga, integrantes de esta asociación, tienen escasa profundidad efectiva con topografía ondulada, alomada y muy alomada, son muy rocosos en algunos lugares y se han formado a expensas de rocas tobáceas cuyo equilibrio ácido básico tiende ligeramente a la acidez.

Tienen textura franco-arcillosa, drenaje intermedio, fertilidad inherente baja, color pardo y escasa profundidad efectiva que en algunos casos es de sólo 10 cm. El material superficial descansa, por lo común, directamente sobre toba volcánica.

La potencialidad de desarrollo agrícola de estos suelos es muy baja y su uso está orientado a la explotación forestal. En las zonas con topografía menos accidentada se pueden utilizar en la producción de pastos, pero con fertilidad adecuada y métodos de conservación de suelos.

Estos suelos de fases alomadas y muy alomadas corresponden a suelos del mismo nombre con topografía llana a ondulada en el Pie de Monte de la Cordillera Oriental.

En este grupo de suelos tenemos a aquellos de origen ígneo y volcánico así como los que provienen de calizas teniendo en cuenta su factor topográfico que es muy accidentado. Tanto los suelos de las asociaciones Limón La Larga como los Santa

Clara, pasan en sus posiciones más altas a la categoría de terreno escabroso de montaña, por lo accidentado de su topografía.

Los terrenos derivados de materiales ígneos y volcánicos ocupan la mayor parte de la sierra; son de nivel de fertilidad más bajo que los que provienen de materiales calcáreos. Su uso recomendable es la explotación forestal con prácticas de conservación de suelos.

2.5.2. Suelos del Pie de Monte de la Cordillera Oriental

La región de Pie de Monte se extiende a lo largo del flanco sur de la Cordillera Oriental, con ancho variable menor en sus extremos y mayor en la parte central, especialmente entre Hato Mayor y El Seibo. La topografía varía de llana a ondulada, con pendientes inclinadas hacia el sur y presenta elevaciones aisladas que en la parte occidental son predominantemente tobáceas y en la parte oriental son calizas, aunque por lo general están compuestas por ambas rocas en forma estratificada.

Esta faja está orientada de este a oeste con longitud aproximada de 80 km, abarcando las ciudades de Hato Mayor del Rey y El Seibo, situadas a 112 y 117 metros sobre el nivel del mar respectivamente. Esta región está limitada al norte por las elevaciones de la Cordillera Oriental y al sur por los terrenos de la Llanura Costera del Caribe.

Recibe una precipitación media anual que varía de 1300 a 1750 mm, correspondiendo el promedio más alto al flanco norte de la región que limita con la Cordillera y el más bajo al flanco sur, que limita con la llanura.

Esta región está constituida, principalmente, por suelos residuales poco profundos formados a expensas de tobas y por suelos algo más profundos formados a expensas de tobas y materiales calcáreos. Los primeros tienen baja fertilidad inherente y son

utilizados para pastos; los segundos tienen fertilidad más alta y condiciones físicas más favorables, su uso está orientado principalmente al cultivo de la caña de azúcar y en algunos lugares a cítricos y cultivos diversos. Otro grupo de suelos está formado por aluviales recientes gravillosos formados por los cursos de agua que atraviesan la región, predominantemente, con dirección norte a sur. Finalmente, otro grupo de suelos está formado por los que ocurren en las lomas aisladas de esta región y que por las características ecológicas de la zona se utilizan para cultivo aun cuando presentan excesiva pendiente.

Se reconocieron varias asociaciones en el Pie de Monte de la Cordillera Oriental, las que se indican a continuación:

a) Suelos gravillosos (Asociación Higüey);

b) Suelos poco profundos, franco arcilloso mal drenaje superficial e interno formados a expensas de tobas (Asociación La Larga Hato Mayor);

c) Suelos calcáreos con topografía alomada, poco profundos, formados sobre calizas parcialmente consolidadas (Asociación Santa Clara);

Esta asociación ocupa una superficie en los alrededores de la ciudad de El Seibo; son por lo general de topografía llana con variación ondulada, son de baja fertilidad inherente, mal drenaje y poca profundidad efectiva característica de estos suelos.

Han orientado su uso a la producción de pastos, en especial hierba guinea, aunque algunos terrenos vecinos a las áreas cañeras se han utilizado en el cultivo de caña de azúcar con resultados alentadores.

Están formados a expensas de arcillas depositadas en condiciones de laguna, textura ligera y poca profundidad efectiva, determinada por la presencia de una capa subyacente con gran contenido de grava.

Los suelos Higüey presentan las mismas características cuando ocurren en la Llanura Costera del Caribe.

b) Esta asociación de suelos es una de las más extensas del país y abarca casi todo el Pie de Monte de Cordillera Oriental. Está compuesta fundamentalmente por suelos pertenecientes a las series La Larga y Hato Mayor y sus numerosas fases

2.5.3. Suelos de la Llanura Costera del Caribe

La llanura está limitada en su flanco septentrional por el macizo montañoso de la Cordillera Central, las lomas de la Sierra de Yamasá, por una fracción de poca longitud de las colinas de la Plataforma cársica de Los Haitises y por las terrazas altas del Pie de Monte de la Cordillera Oriental. Por su flanco meridional la limita el Mar Caribe.

La porción occidental de la llanura es más seca y sus suelos en la mayor parte se han formado a expensas de materiales transportados y depositados en forma de abanicos coluviales y aluviales. Los suelos en esta parte de la llanura son en general de textura media, gravillosos, poco profundos y de naturaleza calcárea, tienen por característica general escasez de agua como factor limitante de uso agrícola. La parte occidental depende del riego en mayor grado que la oriental para el desarrollo de actividades agrícolas.

La parte oriental de la llanura es más húmeda y también más compleja en cuanto a los factores de formación de los suelos. En el borde costero, los suelos se han formado a expensas de materiales calizos arrecifales que han originado suelos rojos, latosólicos y

poco profundos; más al interior, en las primeras terrazas, se encuentran suelos algo más profundos, calcáreos de colores claros y muy productivos, formados a expensas de calizas blandas; alternando con estos suelos se pueden encontrar suelos profundos y calcáreos, formados a expensas de arcillas calcáreas depositadas en condiciones de laguna. En la porción oriental de la Llanura de Baní y en la occidental de la Llanura Este, se pueden hallar suelos de poco valor agrícola, con texturas ligeras y poca profundidad, poca profundidad efectiva, determinada por la presencia de una capa subyacente con gran contenido de grava. formados sobre arcillas ácidas depositadas en condiciones de laguna sobre materiales calcáreos de primera deposición.

Los suelos de la serie Higüey que designa esta asociación están formados a expensas de arcillas depositadas en condiciones de laguna. Son de textura ligera

Un perfil de estos suelos observado a un km al sur de la ciudad de Higüey, muestra las características siguientes:

0 – 20 cm franco arenoso fino color pardo oscuro (7.5YR 3/2, friable;

20 – 50 cm franco arenoso fino color pardo rojizo (5YR 4/4) que ocupa 30 por ciento de la masa.;

50 –80 cm arcilla rojo y amarillo, plástica cuando húmeda y dura cuando seca; contiene más de 70 por ciento de grava angular y perdigón;

80 - + cm arcilla basal, moteado de color rojo, pardo rojizo y gris masiva y compacta.

En algunas zonas, particularmente en la parte oriental de la asociación, es posible observar algunas variaciones en el perfil de estos suelos; se puede notar en unos casos

la capa subyacente que contiene grava y perdigón con espesor menor y en otros, la ausencia total de esa capa. En algunos con drenaje obstruido se pueden encontrar la napa freática a sólo 50 cm de profundidad.

La mayor parte de estos suelos han sido utilizados en pastos, el más común es la hierba de Guinea que se desarrolla bien.

2.5.4. Caracterización de los Suelos del Area de Estudio

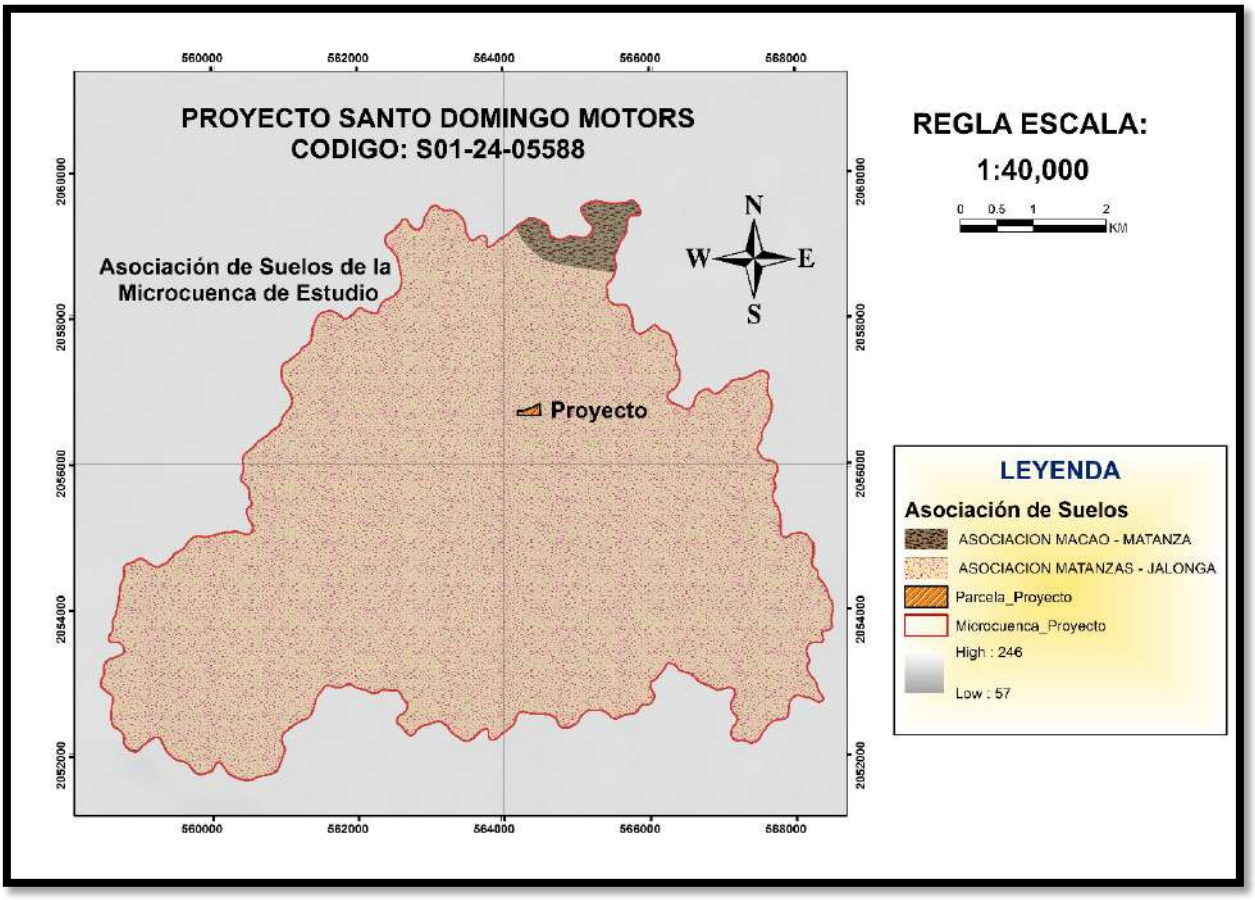
a. Asociación de Suelos

Por definición, las asociaciones de suelos son unidad cartográfica que contiene dos o más clases de suelos, en la que los suelos disímiles agrupados ocupan suficiente extensión y están organizados según un patrón de distribución que se repite de una manera regular que puede ser explicada. Están organizados según un patrón de distribución que se repite de una manera regular que puede ser explicada.

CLAVE	ASOCIACION	SUELOS	AREA_KM2	% AREA
ASOCIACION MATANZAS - JALONGA	Suelos de Origen Calcareo	Sobre Calizas Duras	46.64	98.21
ASOCIACION MACAO - MATANZA	Suelos de Origen Calcareo	Sobre Calizas Duras	0.85	1.80
		TOTAL	**47.488**	**100.0058**

Como se puede verificar en la tabla, en el área de estudio podemos encontrar dos tipos de asociación de suelos: Asociación Matanza-Jalonga y la de Macao-Matanza. Ambos tipos de asociación están asociadas a suelos de origen calcáreo sobre calizas duras. Sin embargo, la Asociación Matanza-Jalonga, la primera, representa el 98.24 % del total del área de estudio. La segunda formación está fundamentada en suelos de origen calcáreo, pero solo representa un 1.76 % de las asociaciones de suelos del área de

estudio. Por lo que podemos concluir que la asociación Matanza – Jalonga representa la asociación de suelo más abundante en el área de estudio.



Asociación de suelos de la microcuenca de la región de estudio

b. Capacidad Productiva de los Suelos

La capacidad productiva de los suelos se refiere a la fertilidad de los suelos para lograr una agricultura rentable y sostenible.

Tal como se observa en la tabla de más abajo, en el área del proyecto podemos encontrar dos tipos de suelos: Clase IV y Clase VII.

CAPACIDAD PRODUCTIVA		
CLAVE	**AREA_KM2**	**% AREA**
CLASE IV	0.93	1.96
CLASE VII	46.56	98.04
	47.49	100

Suelos Clases VII

Estos corresponden a terrenos no cultivables, aptos solamente para fines de explotación forestal. Esta clase de suelo representa el 98.04 % de los suelos del entorno del proyecto.

Se han incluido en esta Clase, principalmente zonas de Terreno Escabroso de Montaña, que, por razón de topografía accidentada y en muchos casos de pedregosidad, no resultan aptos para fines agrícolas. Asimismo, también, extensas zonas de suelos muy rocosos y poco profundos correspondientes a las series Matanzas y Greenville, en las que estos factores limitantes hacen imposibles otra explotación distinta a la forestal, salvo en áreas muy limitadas y métodos muy primitivos.

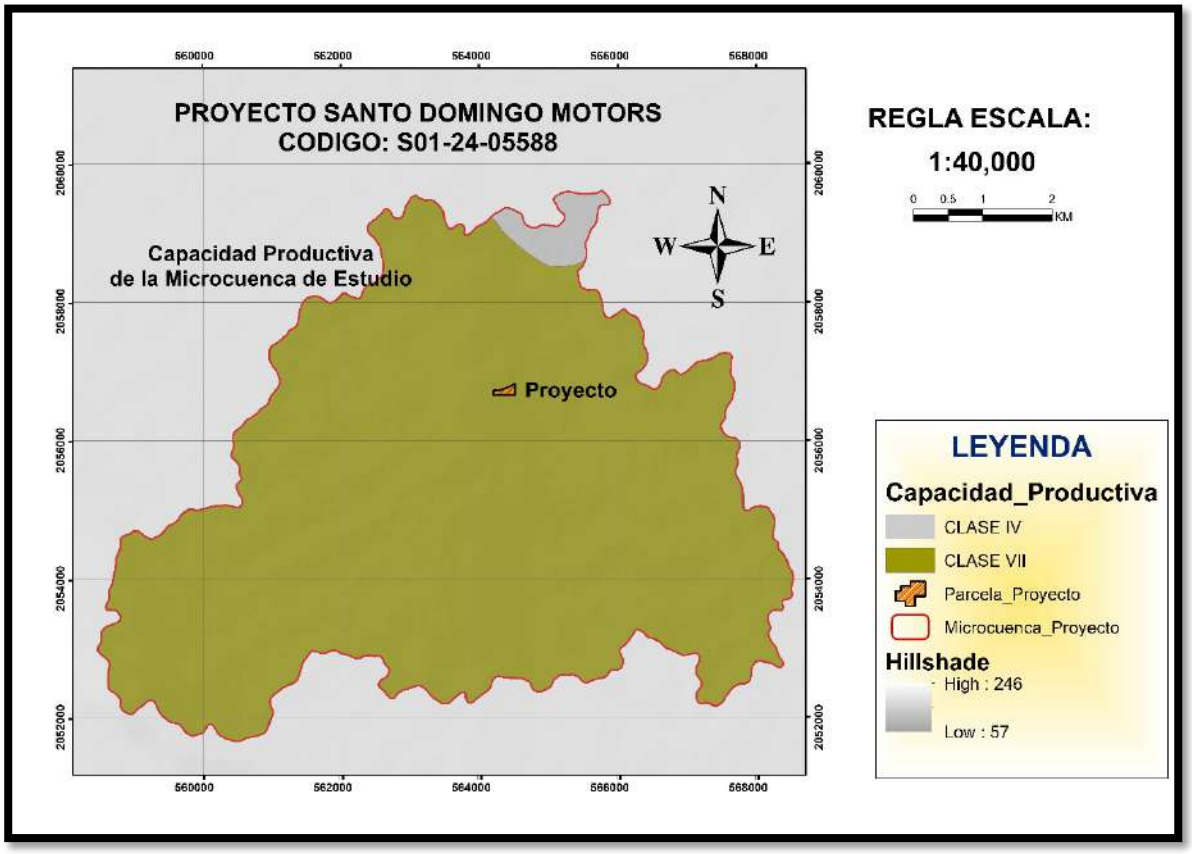
El otro tipo de suelo que se encuentra en el área de estudio corresponde a suelos clase IV.

Suelos Clases IV.

Terrenos limitadamente cultivables, no aptos para el riego salvo en condiciones especiales y con cultivos muy rentables; aptos principalmente para cultivos perennes y pastos, topografía llana y alomada y factores limitantes severos; productividad baja a mediana.

Incluye suelos residuales arcillosos sobre materiales no calcáreos de deposición, suelos residuales profundos sobre caliza dura, correspondientes a la serie Matanzas en la Llanura Costera del Caribe; suelos aluviales muy mal drenados y coluviales muy pedregosos.

Estos suelos en el proyecto representan apenas el 1.96 % del área de los suelos del proyecto.



Capacidad productiva de los suelos del área de estudio

c. Uso de los Suelos

Con relación a este tópico podemos decir que el uso de los suelos hace referencia a las actividades permitidas al interior de un terreno o un predio, pero también queda determinado por las actividades que las poblaciones y las instituciones permiten realizar en estos predios.

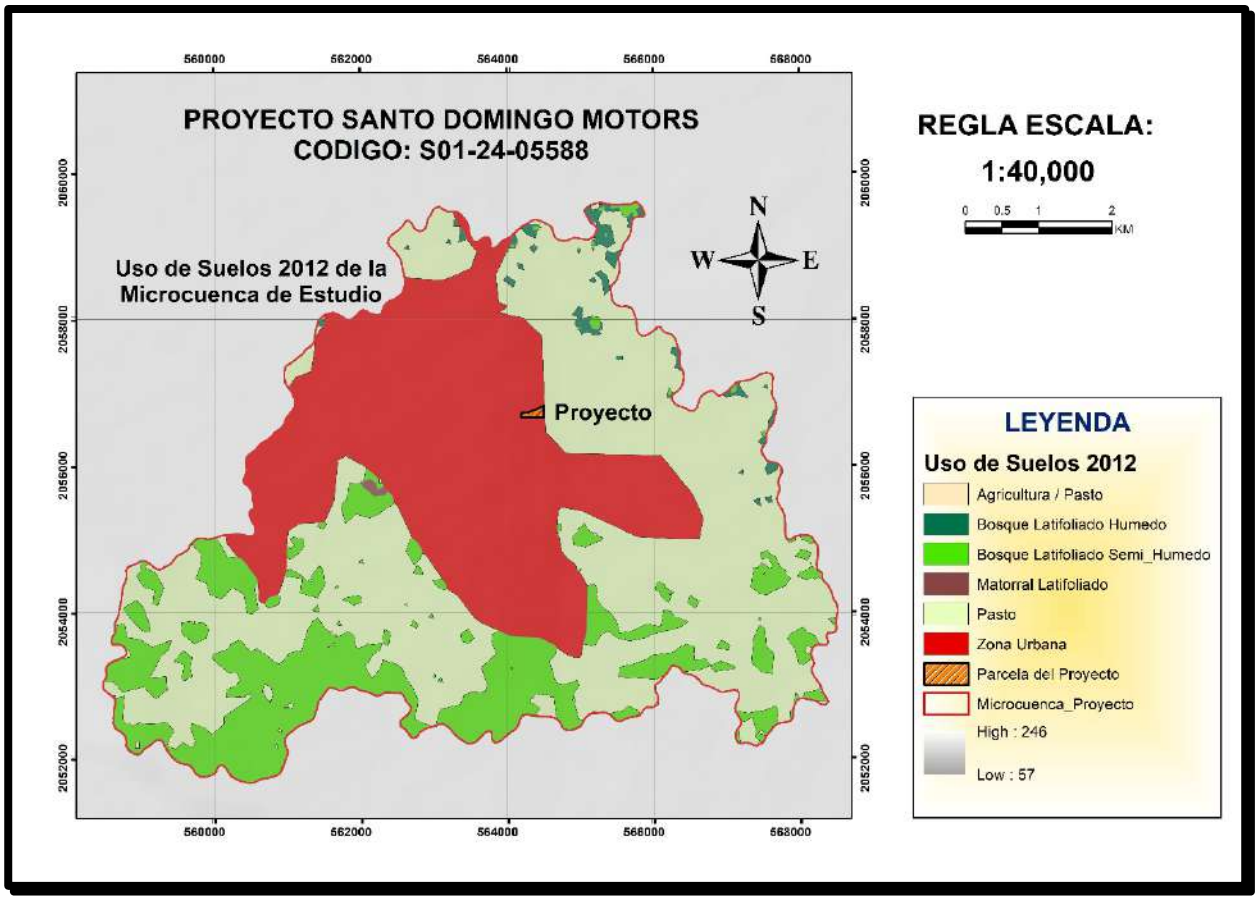
Los usos de los suelos que solían usarse en el área de influencia del proyecto se presentan en la tabla siguiente, incluyendo el área que estos ocupaban.

Esto se explica porque los usos más destacados en la actualidad es la construcción de infraestructuras turísticas a lo largo de la costa oriental, sin dejar de mencionar que el cuidado del medio ambiente y de los recursos costeros son parte del atractivo de la zona en cuestión.

Value	Nombre de las Clases	Area_km2	% Area
4	Bosque Latifoliado Semi_Humedo	8.297	17.471
8	Matorral Latifoliado	0.043	0.090
13	Bosque Latifoliado Húmedo	0.477	1.005
17	Agricultura / Pasto	0.007	0.015
20	Zona Urbana	15.954	33.593
48	Pasto	22.713	47.826
	TOTAL	**47.491**	**100**

De esta tabla podremos destacar unos tres tipos de suelos que representan los mayores porcentajes de los suelos del área de estudio: El primero de ellos es la siembra de pasto para el ganado con un 47.83% del área total. A este cultivo le sigue el desarrollo de la zona urbana con un 33.59 % del área de estudio. En tercer lugar se destaca con un 17.47% el Bosque Latifoliado Semi_Humedo. Estos tres usos de suelos representan más del 98% del área total en estudio.

En este último apartado, cabe destacar que el desarrollo inmobiliario de la zona sigue avanzando por el atractivo que tiene la zona para invertir, no solo a los nacionales les atrae la zona para invertir, sino que muchos extranjeros que en el pasado preferían los hoteles de todo incluido, han cambiado este paradigma por el de la inversión mediana o de inmobiliaria.



Mapa de uso de suelos del área de estudio y del entorno del proyecto

Debemos apuntar que tal como se muestra en el mapa, el proyecto se encuentra precisamente en la parte que corresponde a la zona urbana. De manera que en este caso no hay cambio de uso de suelos.

d. Unidad de Recursos para la Planificación (URP)

La Unidad de Recursos para la Planificación de los Suelos (URP) es un concepto utilizado en la gestión y planificación de los recursos del suelo. Se refiere a una clasificación de los suelos basada en sus características y capacidades, que sirve como herramienta para la planificación del desarrollo y extensión agrícola.

La URP se utiliza para agrupar áreas con características de suelo similares, lo que facilita la planificación y gestión de los recursos del suelo. Por ejemplo, en el Distrito Nacional y la Provincia Santo Domingo, se han identificado varias URP basadas en las características de los suelos y las condiciones climáticas.

El objetivo principal del estudio de URP es proporcionar a las autoridades dominicanas una base científico-técnica de informaciones útiles para la clasificación de los suelos dominicanos. Esto permite una mejor gestión de los recursos del suelo, lo que es crucial para la agricultura y otras actividades de desarrollo rural.

Es importante destacar que la gestión adecuada de los recursos del suelo es esencial para la sostenibilidad a largo plazo de las actividades agrícolas y para la conservación del medio ambiente

De acuerdo con el Mapa de Unidades de Recursos Para la Planificación (URP) y las Asociaciones de Subgrupos Dominantes de Suelos (ASDS), tal como se observa en la tabla, a nuestro proyecto le corresponde la unidad URP 5.

URP_ID	AREA_KM2	% AREA
5	47.49	100
TOTAL	**47.49**	**100**

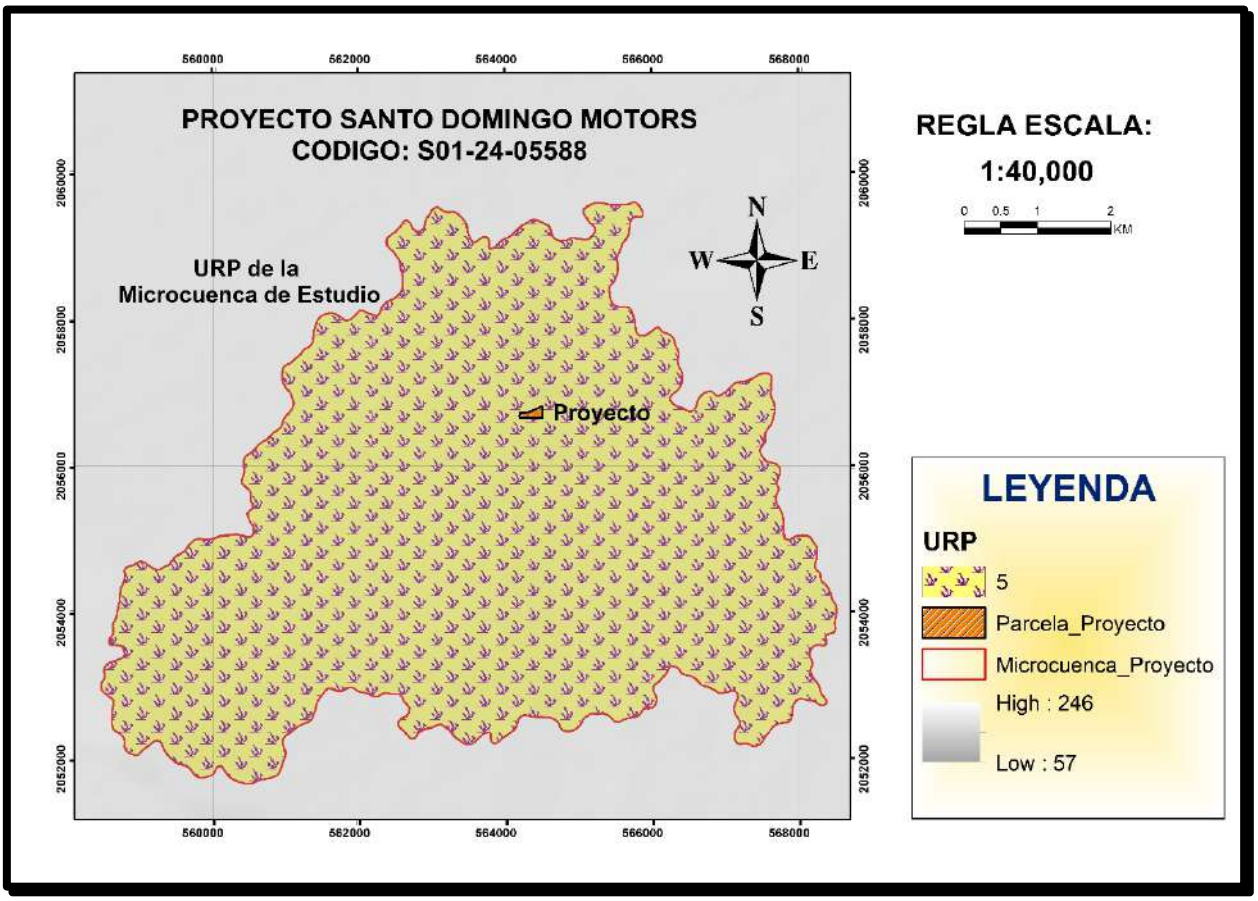
La URP 05, Ocupa la llanura costera aledaña a Cabo Engaño y Boca de Yuma, de superficie áspera e irregular con arrecifes coralinos y rocas superficiales. El material subyacente está constituido por caliza coralina. El clima es subhúmedo, con precipitación anual que varía entre 1000 y 1200 mm y temperatura media anual que oscila entre los 26 °C y 27 °C. La vegetación corresponde a bosque seco subtropical en transición. Los subgrupos dominantes son Ustorthents líticos y Ustropepts típicos. Los subgrupos presentes en el área de estudio son:

-ASDS O5A

Los principales suelos de esta ASDS son de textura arcillosa, drenaje excesivo, moderadamente alcalino, alta saturación de bases, poco profundos, con fragmento rocoso, pendiente inferiores a 15% y lenta permeabilidad. Su uso está limitado por la profundidad.

-ASDS 05B

Suelos moderadamente profundos, de textura fina, arcillosa, drenaje bueno, alta saturación de bases; profundidad a la roca de 100 cm, permeabilidad lenta y pendiente de 3 %, tal como vimos en el rango de pendiente de la zona de estudio y el área del proyecto.



Mapa de la URP 5 la que predomina en nuestra área de estudio

a. **Zonas de Vida**

ZONAS DE VIDA			
ZONAS	**SIM-BOLO**	**AREA_km2**	**% AREA**
Bosque seco Subtropi-cal	bs-S	46.759	98.467
Bosque húmedo Sub-tropical	bh-S	0.728	1.533
	TOTAL	**47.487**	**100**

Tal como se observa en la tabla, en nuestra área de estudio contamos con dos zonas de vida: Bosque seco Subtropical, el cual representa el 98.47 % del área total y el Bosque húmedo Subtropical con 1.53 % del área.

- ✓ **Bosque Seco Subtropical**

El Bosque Seco Subtropical es un tipo de ecosistema caracterizado por tener estaciones secas prolongadas y precipitaciones limitadas. Aquí tienes una descripción detallada de sus características:

Características

Precipitaciones: Reciben entre 250 y 800 mm de lluvia al año, con una marcada estación seca que puede durar varios meses.

Temperaturas: Tienen temperaturas altas a lo largo del año, con mínimas que raramente bajan de los 15°C y máximas que pueden superar los 30°C.

Adaptaciones: Las plantas están adaptadas a condiciones de aridez, con características como hojas pequeñas, espinas y cortezas gruesas para reducir la pérdida de agua.

Flora típica: Incluye especies como cactáceas, acacias, y árboles como el guayacán y el quebracho.

Caducifolia: Muchas plantas son caducifolias, perdiendo sus hojas durante la estación seca para conservar agua.

Diversidad: A pesar de las condiciones secas, alberga una gran diversidad de fauna, incluyendo reptiles, aves, mamíferos y numerosos insectos.

Adaptaciones: Los animales también están adaptados a la escasez de agua, con comportamientos como la actividad nocturna para evitar el calor del día.

Composición del Suelo: Suelos generalmente pobres en nutrientes debido a la falta de materia orgánica y las condiciones secas.

Erosión: Pueden ser susceptibles a la erosión, especialmente si se pierde la cubierta vegetal.

Desertificación: La sobreexplotación de recursos y el cambio climático pueden llevar a la desertificación.

Deforestación: La tala para obtener madera y para la expansión agrícola es una amenaza significativa.

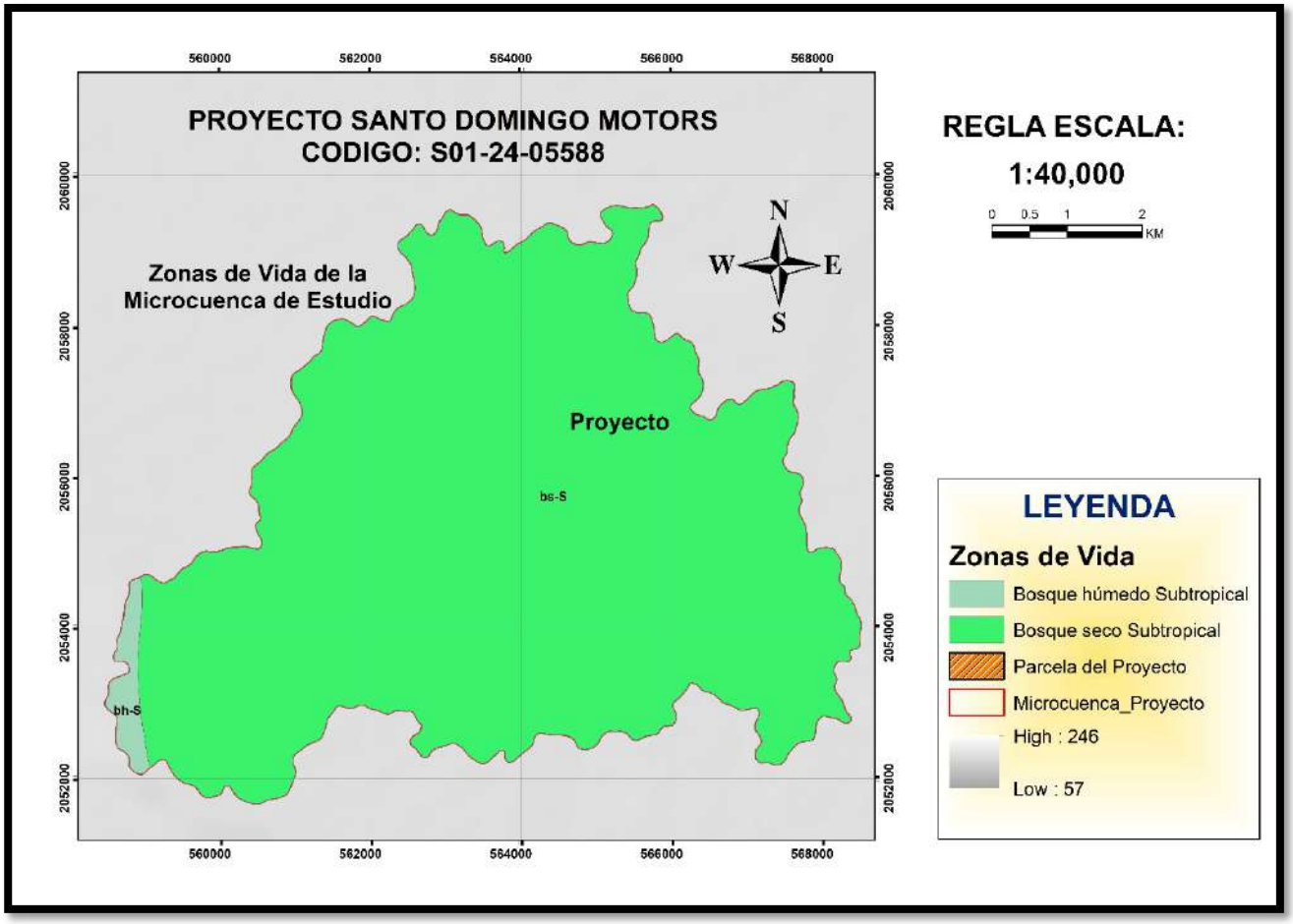
Importancia Ecológica: Biodiversidad. Aunque menos exuberantes que los bosques lluviosos, los bosques secos subtropicales son ricos en biodiversidad endémica.

Regulación Climática: Actúan como sumideros de carbono y juegan un rol crucial en la regulación climática.

El Bosque Seco Subtropical es un ecosistema vital que requiere esfuerzos de conservación para proteger su biodiversidad y funciones ecológicas.

Bosque húmedo subtropical (bh-S): Este ecosistema se encuentra en latitudes subtropicales, entre los trópicos de Cáncer y Capricornio. La vegetación predominante es de hoja ancha y el clima es subtropical. A diferencia del bosque tropical, presenta diferencias estacionales bien marcadas y su pluviosidad es usualmente inferior a él. La temperatura promedio anual está entre los 17 y 24ºC.

Estos bosques son hogar de una gran diversidad de especies de flora y fauna, y juegan un papel crucial en el mantenimiento del equilibrio ecológico de las regiones en las que se encuentran.



Mapa de zonas de vida del área de estudio y el entorno del proyecto

2.6. Cálculo de Caudales de la Zona de Estudio

Para determinar los caudales posibles en la zona del proyecto, en condiciones de datos de lluvia, existe una serie de metodologías de cálculos que son utilizadas para las estimaciones de estos caudales. Entre los que podemos citar:

a. Método de TEMEZ o Racional Modificado

El método racional supone que el caudal máximo es el generado por la lluvia de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca al igual que el método Racional, sin embargo, el Profesor Témez adiciono un coeficiente de uniformidad K, que es función del tiempo de concentración, y tiene en cuenta el error introducido en la hipótesis de uniformidad temporal de la precipitación a medida que crece el tamaño de la cuenca.

b. Métodos del Hidrograma de la Soil Conservation Service (SCS)

Método del hidrograma de escorrentía superficial, el cual se utiliza para áreas de drenaje mayores a 2.5 km2.

Sherman, el autor de la metodología, lo propuso para áreas de drenaje de hasta 20 km2, pero es usual utilizarlo en hidrología para valores mayores. Cuando las áreas de drenaje en una cuenca son mayores a este valor, se aconseja subdividirla en subcuencas y aplicar metodologías computacionales (programas HEC-1 o HEC-HMS, por ejemplo), para tener en cuenta el hidrograma de creciente producido por cada una de las subcuencas y su tránsito a través del canal principal de la misma.

Este método, desarrollado por el SCS, también llamado del “número de curva” consta de dos partes. En la primera de ellas se hace una estimación del volumen de escorrentía resultante de una precipitación - escurrimiento directo, en la segunda se determina el tiempo de distribución del escurrimiento, incluyendo el caudal de punta.

c. Métodos del Hidrograma Unitario Sintético (Snyder y USBR)

El método del hidrograma unitario es uno de los métodos utilizados en hidrología, para la determinación del caudal producido por una precipitación en una determinada cuenca hidrográfica.

Si fuera posible que se produjeran dos lluvias idénticas sobre una cuenca hidrográfica cuyas condiciones antes de la precipitación también fueran idénticas, sería de esperarse que los hidrogramas correspondientes a las dos lluvias también fueran iguales. Esta es la base del concepto de hidrograma unitario. En la realidad es muy difícil que ocurran lluvias idénticas; éstas pueden variar su duración; el volumen precipitado; su distribución espacial; su intensidad.

Consiste en determinar las características fundamentales de un hidrograma cuando no se tienen datos reales, por medio de fórmulas empíricas. Destaca el hidrograma triangular, que es un modelo que sustituye la campana de Gauss por un triángulo, cuya altura coincide con el caudal de punta Qp que se calcula mediante:

$$\mathbf{Qp = 2 \cdot I \cdot t0 \cdot S / 2{,}67 \cdot (tp + t0/2)}$$

Donde I es la intensidad del temporal unitario, t0 es la duración del temporal unitario, tc es el tiempo de concentración, tp es el tiempo de punta. Los valores de estos dos últimos parámetros se obtienen mediante las ecuaciones:

$$\mathbf{tp = 0{,}6 \cdot tc + (t0 / 2)} \quad \mathbf{tc = 1{,}4 \cdot [-(L \cdot LC)1{,}5 / H)0{,}385}$$

Donde L (Km.) es la longitud del cauce principal, LC (Km.) es la longitud desde el c. de g. y H es el desnivel en metros.

d. Método Del Hidrograma Unitario

El método del hidrograma unitario desarrollado inicialmente por Sherman en 1932 es aplicable a cuencas de tamaño mediano con una superficie de 300 a 400 Km2, cuya respuesta ante una tormenta suponga un hidrograma complejo.

El método del hidrograma unitario se basa en la posibilidad de aplicación del principio de linealización al proceso de escorrentía; según fue explicado por Sherman, se puede enunciar en 3 principios:

1. Para tormentas cortas e intensas, el tiempo de punta del hidrograma producido es constante e independiente de la duración de la tormenta.

2. Para tormentas de la misma duración e inferior al tiempo T0 del hidrograma, el volumen de escorrentía producido es proporcional a la intensidad de dichas tormentas:

V2 / V1 = I2 / I1, de la misma forma que **Q2 / Q1 = I2 / I1**.

3. Principio de Superposición. El hidrograma producido por una tormenta de duración superior al tiempo T0, se puede obtener dividiendo la tormenta en partes de tiempo igual o inferior a T0 y superponiendo los hidrogramas obtenidos.

Por otra parte, el método de hidrograma unitario no considera las pérdidas en la lluvia por infiltración, evaporación, etc., por lo que a la hora de su calibración es necesario valorar estas pérdidas y descontarlas en el pluviograma inicial.

Se determina el tiempo de concentración de la cuenca, que es un parámetro clave para el método.

Se construye el hidrograma unitario sintético, como el del SCS o el de Snyder, a partir de las características físicas de la cuenca.

Con el hidrograma unitario, se puede calcular el hidrograma de escorrentía para una precipitación dada y estimar los caudales máximos.

En resumen, los tres métodos requieren el análisis de las características físicas de la cuenca, como área, pendiente, tipo de suelo, etc., para poder aplicar las fórmulas y modelos correspondientes y estimar los caudales.

e. Modelos lluvia escorrentía

Un modelo de escorrentía es una representación que forma parte del ciclo hidrológico en cuanto al fenómeno de la escorrentía superficial de una cuenca hidrográfica. El modelo se usa mayormente para entender el proceso de escurrimiento y para pronosticarlo con el propósito de regularizar el uso del agua o diseñar obras hidráulicas para el control de inundaciones.

f. Método Racional

Es utilizado para la determinación de caudales de avenida en cuencas pequeñas de una superficie de 2,5 a 3 Km2. o bien que su tiempo de concentración sea del orden de 1 hora.

El método racional es el método empírico más conocido en la hidrología dada su simplicidad y fácil aplicación, esta simplicidad se debe a que sus parámetros son relativamente asequibles y sus resultados son bastante aproximados para cuencas pequeñas. Existe discrepancia entre los diferentes autores sobre el rango de aplicabilidad del método en relación con el área de drenaje de las hoyas. Valores entre 0.65 y 12.5 km2 han sido citados en la literatura técnica. La tendencia actual es usar 1.3 a 2.5 km2 como el límite superior para la aplicabilidad del método racional.

Fórmula empleada en el método:

Q = (C·I·A) / 3,6

Donde C es el coeficiente de escorrentía, I es la intensidad de la tormenta y A es el área de la cuenca.

Este método se basa en que el tiempo de aguacero, mayor o igual que el tiempo de concentración, determina el caudal máximo.

La intensidad de la tormenta se deberá calcular para una duración igual al tiempo de concentración y para el período de retorno T que se desea calcular el caudal, según la ecuación I = a·Tn / (t + b) m , donde t es el tiempo de la tormenta y a, b, n y m son parámetros que dependen de las condiciones meteorológicas de la zona.

El coeficiente de escorrentía C, depende de la precipitación diaria y del umbral del caudal. Los coeficientes de escorrentía más comunes son:

1. Pavimento de hormigón! 0,70 - 0.95;

2. Tratamiento superficial! 0,60 - 0,80;

3. Zonas boscosas! 0,10 - 0,20;

4. Zonas de vegetación densa de monte bajo! 0,05 - 0,5;

5. Zonas sin vegetación! 0,20 - 0,80;

6. Zonas cultivadas! 0,20 - 0,40;

El valor de este coeficiente está en función de la intensidad de la lluvia y por ello es necesario corregirlo en función de dicho parámetro, o bien indirectamente a través del periodo de retorno T.

La primera variable es el coeficiente de escorrentía C, que depende de las características de la cuenca. Luego se calcula el tiempo de concentración de la cuenca, que sirve para determinar la torrencialidad potencial. Finalmente, se estima el caudal máximo utilizando la fórmula del método racional, que relaciona el coeficiente de escorrentía, el área de la cuenca y la intensidad de precipitación.

-Determinar el coeficiente de escorrentía (C): El coeficiente de escorrentía depende de las características de la cuenca, como el tipo de suelo, la pendiente y el uso del suelo. Se pueden utilizar tablas o fórmulas para calcular el valor de C.

- Calcular el tiempo de concentración (tc): El tiempo de concentración es el tiempo que tarda en llegar el agua de la parte más alejada de la cuenca hasta el punto de salida. Existen fórmulas empíricas para estimar el tiempo de concentración en función de las características físicas de la cuenca.

- Determinar la intensidad de precipitación (I): La intensidad de precipitación se calcula para una duración igual al tiempo de concentración y un período de retorno determinado. Se pueden utilizar curvas o fórmulas de intensidad- duración-frecuencia (IDF) para obtener la intensidad.

- Aplicar la fórmula del método racional: La fórmula del método racional es:

Q = 0.278 * C * I * A,

Donde Q es el caudal máximo, C es el coeficiente de escorrentía, I es la intensidad de precipitación y A es el área de la cuenca.

O Considerar las limitaciones del método:

□ El método racional solo proporciona el caudal pico, no el hidrograma completo.

□ Asume que la precipitación es uniforme en el tiempo y en toda la cuenca.

□ Supone que la escorrentía es directamente proporcional a la precipitación, lo cual no siempre es cierto.

En resumen, el método racional es uno de los más utilizados para estimar caudales máximos en cuencas, especialmente cuando no se dispone de datos hidrométricos. Sin embargo, es importante tener en cuenta sus limitaciones y complementarlo con otros métodos cuando sea posible.

g. Métodos Estadísticos

Están basados en grandes series de datos anuales de caudales, que permiten hallar caudales máximos siguiendo la siguiente metodología:

a) Recopilación de datos.

b) Análisis de datos.

c) Extrapolación estadística.

d) Contraste de resultados.

Para que los estudios tengan una consistencia suficiente, es necesario una longitud mínima de la muestra que se define como “la longitud de muestra recomendable para un análisis de caudales, por métodos estadísticos de 40-50 años”.

Para series de 30-40 años de longitud de serie, el análisis de frecuencia de caudales debe ser apoyado por otros métodos tales como comparación con cuencas similares o por medio de métodos que estudien el caudal a partir de precipitaciones.

En series cortas de 10-20 años, se utilizan métodos basados en el estudio de la precipitación (hidrograma unitario, modelos...).

La metodología para utilizar el método racional, el método del número de curva del SCS y el método del hidrograma unitario es la siguiente:

h. Método del Número de Curva del SCS:

□ Se determina el número de curva (CN) en función de las características de la cuenca, como el tipo de suelo y el uso del suelo.

□ Se calcula la precipitación neta a partir de la precipitación total y el CN.

□ Luego se utiliza el hidrograma unitario adimensional del SCS para obtener el hidrograma de escorrentía.

□ A partir del hidrograma, se pueden estimar los caudales máximos y mínimos esperados.

□ Tipo hidrológico de suelo: Clasificar los suelos de la cuenca en uno de los 4 grupos hidrológicos (A, B, C o D) según su capacidad de infiltración y escorrentía.

□ Uso y cobertura del suelo: Identificar y clasificar los diferentes usos y coberturas del suelo presentes en la cuenca, de acuerdo con las categorías establecidas por el SCS.

□ Condición de humedad antecedente: Determinar la condición de humedad previa de la cuenca, que puede ser seca (AMC I), normal (AMC II) o húmeda (AMC III). Esto afecta el valor del número de curva.

□ Número de curva (CN): Asignar un número de curva a cada combinación de tipo de suelo y uso/cobertura del suelo, utilizando las tablas proporcionadas por el SCS. El CN

varía de 0 a 100, siendo 0 para cuencas con máxima infiltración y 100 para cuencas completamente impermeables.

□ Precipitación: Contar con datos de precipitación para poder calcular la escorrentía directa y los caudales máximos.

Con esta información, se pueden aplicar las ecuaciones y procedimientos del método del número de curva del SCS para estimar la escorrentía y los caudales en una cuenca sin datos de caudales medidos.

La fórmula principal del método del número de curva del SCS es la siguiente: **Pn = (P-0.2S)^2 / (P + 0.8S)**

Donde:

Pn es la precipitación neta o escorrentía directa P es la precipitación total S es la abstracción máxima potencial, que se calcula como:

S = (1000 / CN) - 10

Donde:

CN es el número de curva, que varía de 0 a 100 según las características de la cuenca. Esta fórmula se deriva de la siguiente ecuación básica del método:

Pn = (P - Ia)^2 / (P - Ia + S)

Donde:

Ia es la abstracción inicial, que se asume como el 20% de la abstracción máxima potencial S.

Al sustituir **Ia = 0.2S** en la ecuación básica, se obtiene la fórmula principal del método del número de curva del SCS que se utiliza para estimar la escorrentía directa a partir de la precipitación total.

A partir de las condiciones de estas metodologías de cálculo, podemos seleccionar el método o los métodos que más se ajusten a las características de nuestra cuenca.

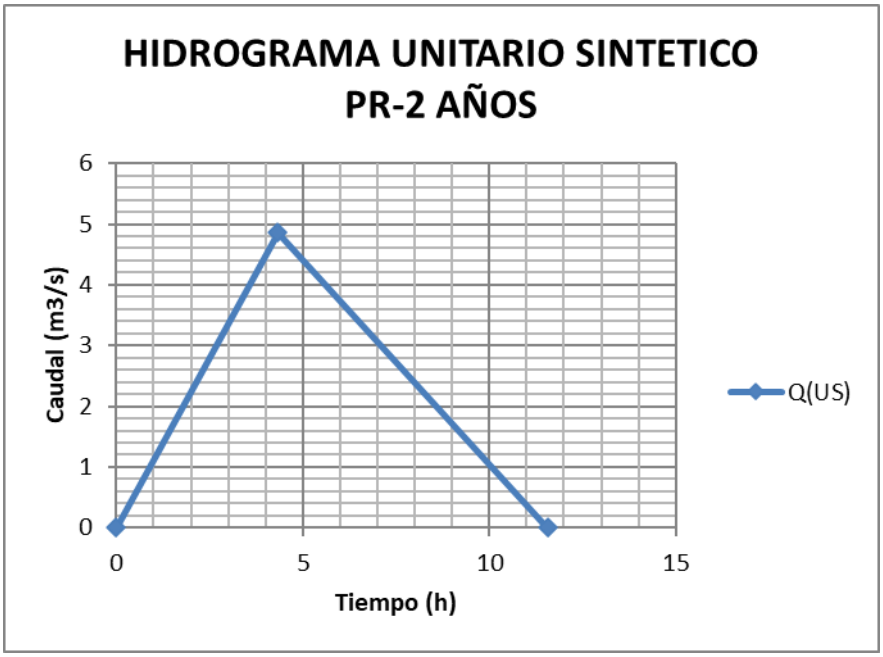
2.6.1. Determinación de Caudales para Tiempo de Retorno de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años.

Informaciones Iniciales para obtener los valores de caudales por el método de Hidrograma Unitario para todos los períodos de retorno:

Caracteristicas de la cuenca		
Area de la cuenca (km2)		47.487
LONG. DEL CAUCE (m)		12892.172
COTAS (m)	Mayor	Menor
	55	2
PENDIENTE m/m		0.0041

Probabilidades de lluvia (Gumbel)	
Peridodo de retorno	mm
2 años	93.3
5 años	135.8
10 años	163.9
25 años	199.5
50 años	225.9
100 años	252.1

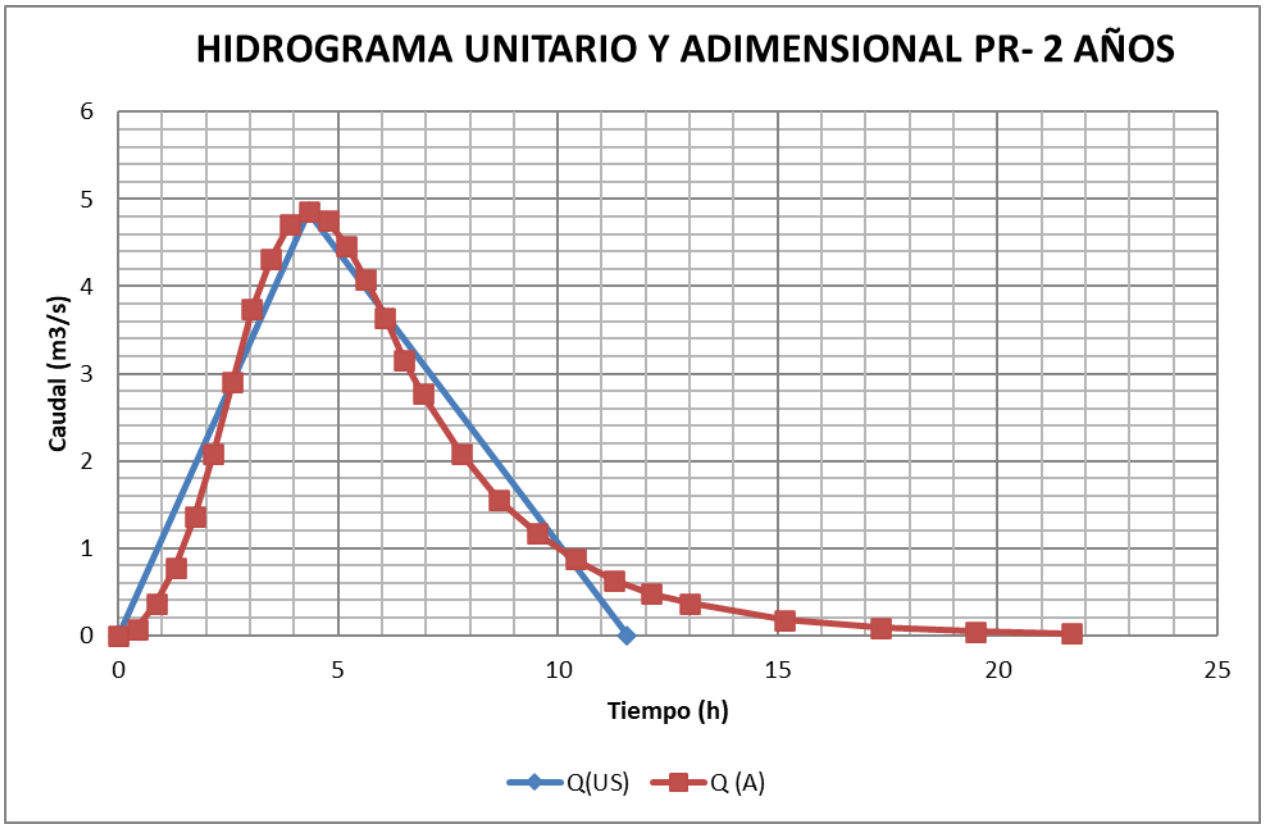
PERIODO DE RETORNO		2 AÑOS	
Tiempo de concentración	tc = 0.000325(L^0.77/S^0.385)	3.94	h
Duración en exceso	de = 2 (tc^0.5)	3.97	h
Tiempo pico	tp = 1.1 * tc	4.33	h
Tiempo base	tb = 2.67 * tp	11.57	h
Numero de curva	(Tabla SCS)	52	Adimensional
Infiltración potencial	S=(25400/NC)-254	234.46	mm
Lamina de escorrentia	$E = (P-0.2S)^2/(P+0.8S)$	7.66	mm
Caudal pico	Qp = (0.208*((E * A)/tp)	4.85	m3/s
Tiempo de retraso	tr= 0.6 * tc	2.36	h



Tiempo		Q(US)
Inicio (tb)	0	0
tp	4.33	4.85
Final (tb)	11.57	0

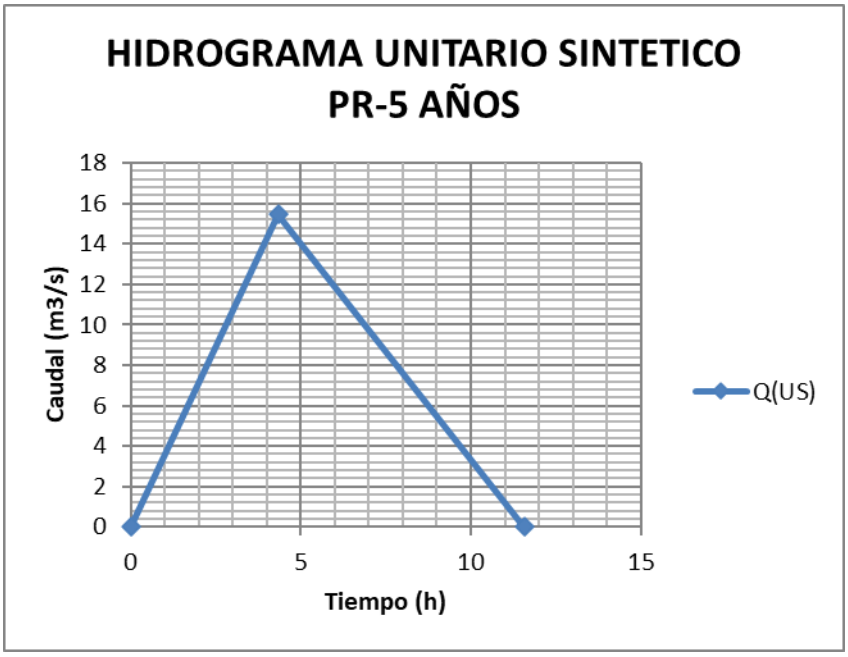
Q(US)	Caudal unitario sintético

Coordenadas hidrograma adimensional (Máximo Villon, 2004)			
t/tp	Q/Qp	t	Q (A)
0	0	0.00	0.00
0.1	0.015	0.43	0.07
0.2	0.075	0.87	0.36
0.3	0.16	1.30	0.78
0.4	0.28	1.73	1.36
0.5	0.43	2.17	2.09
0.6	0.6	2.60	2.91
0.7	0.77	3.03	3.74
0.8	0.89	3.47	4.32
0.9	0.97	3.90	4.71
1	1	**4.33**	**4.85**
1.1	0.98	4.77	4.76
1.2	0.92	5.20	4.46
1.3	0.84	5.63	4.08
1.4	0.75	6.07	3.64
1.5	0.65	6.50	3.15
1.6	0.57	6.93	2.77
1.8	0.43	7.80	2.09
2	0.32	8.67	1.55
2.2	0.24	9.53	1.16
2.4	0.18	10.40	0.87
2.6	0.13	11.27	0.63
2.8	0.098	12.13	0.48
3	0.075	13.00	0.36
3.5	0.036	15.17	0.17
4	0.018	17.33	0.09
4.5	0.009	19.50	0.04
5	0.004	21.67	0.02

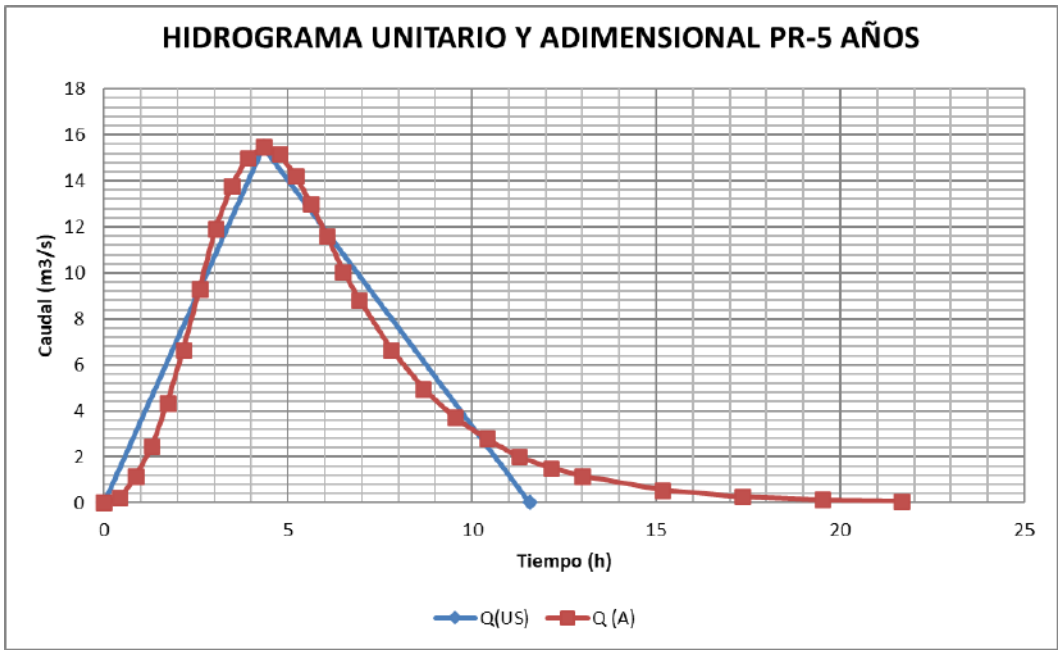


PERIODO DE RETORNO		5 AÑOS	
de concentración	tc = 0.000325(L^0.77/S^0.385)	3.94	h
ción en exceso	de = 2 (tc^0.5)	3.97	h
Tiempo pico	tp = 1.1 * tc	4.33	h
Tiempo base	tb = 2.67 * tp	11.57	h
Numero de curva	(Tabla SCS)	52	Adimensional
Infiltración potencial	S=(25400/NC)-254	234.46	mm
Lamina de escorrentia	$E = (P-0.2S)^2/(P+0.8S)$	24.44	mm
Caudal pico	Qp = (0.208*((E * A)/tp)	15.47	m3/s
Tiempo de retraso	tr= 0.6 * tc	2.36382345	h

Tiempo		Q(US)
Inicio (tb)	0	0
tp	4.33	15.47
Final (tb)	11.57	0
Q(US)	Caudal unitario sintetico	



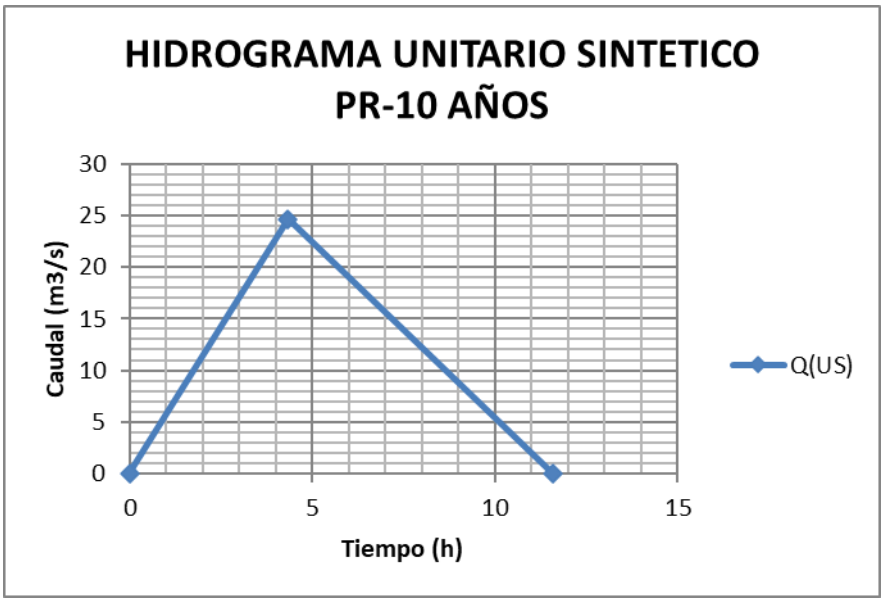
Coordenadas hidrograma adimensional (Máximo Villon, 2004)			
t/tp	Q/Qp	t	Q (A)
0	0	0.00	0.00
0.1	0.015	0.43	0.23
0.2	0.075	0.87	1.16
0.3	0.16	1.30	2.48
0.4	0.28	1.73	4.33
0.5	0.43	2.17	6.65
0.6	0.6	2.60	9.28
0.7	0.77	3.03	11.92
0.8	0.89	3.47	13.77
0.9	0.97	3.90	15.01
1	1	4.33	15.47
1.1	0.98	4.77	15.17
1.2	0.92	5.20	14.24
1.3	0.84	5.63	13.00
1.4	0.75	6.07	11.61
1.5	0.65	6.50	10.06
1.6	0.57	6.93	8.82
1.8	0.43	7.80	6.65
2	0.32	8.67	4.95
2.2	0.24	9.53	3.71
2.4	0.18	10.40	2.79
2.6	0.13	11.27	2.01
2.8	0.098	12.13	1.52
3	0.075	13.00	1.16
3.5	0.036	15.17	0.56
4	0.018	17.33	0.28
4.5	0.009	19.50	0.14
5	0.004	21.67	0.06



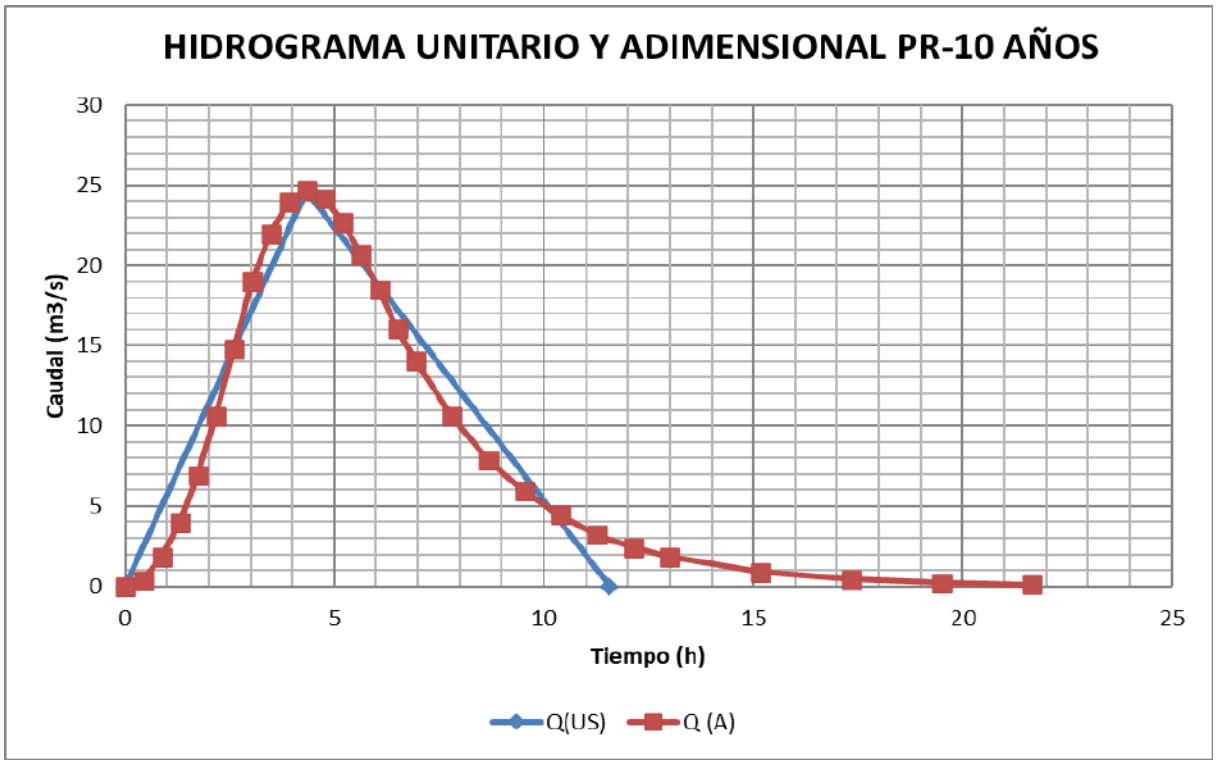
PERIODO DE RETORNO		10 AÑOS	
Tiempo de concentración	tc = 0.000325(L^0.77/S^0.385)	3.94	h
Duración en exceso	de = 2 (tc^0.5)	3.97	h
Tiempo pico	tp = 1.1 * tc	4.33	h
Tiempo base	tb = 2.67 * tp	11.57	h
Numero de curva	(Tabla SCS)	52	Adimensional
Infiltración potencial	S=(25400/NC)-254	234.46	mm
Lamina de escorrentia	$E = (P-0.2S)^2/(P+0.8S)$	38.97	mm
Caudal pico	Qp = (0.208*((E * A)/tp)	24.68	m3/s
Tiempo de retraso	tr= 0.6 * tc	2.36	h

Tiempo		Q(US)
Inicio (tb)	0	0
tp	4.33	24.68
Final (tb)	11.57	0

Q(US)	Caudal unitario sintetico

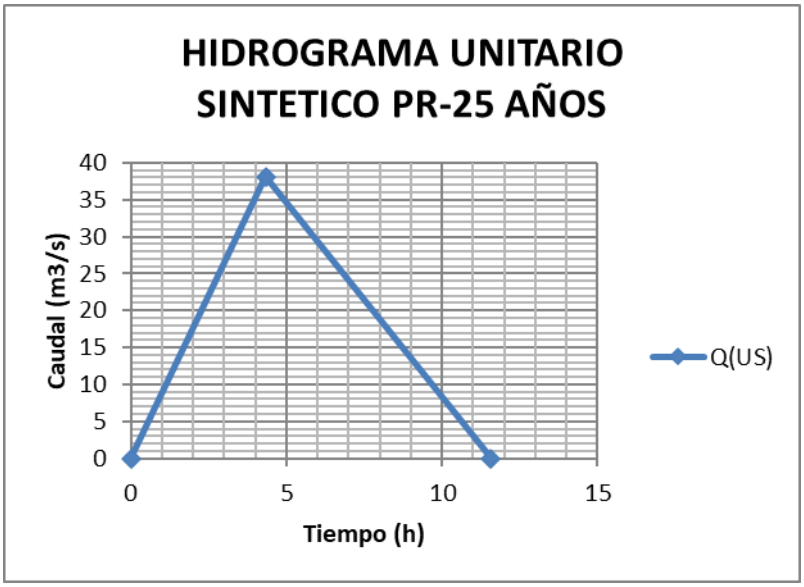


Coordenadas hidrograma adimensional (Máximo Villon, 2004)			
t/tp	Q/Qp	t	Q (A)
0	0	0.00	0.00
0.1	0.015	0.43	0.37
0.2	0.075	0.87	1.85
0.3	0.16	1.30	3.95
0.4	0.28	1.73	6.91
0.5	0.43	2.17	10.61
0.6	0.6	2.60	14.81
0.7	0.77	3.03	19.00
0.8	0.89	3.47	21.96
0.9	0.97	3.90	23.93
1	1	4.33	24.68
1.1	0.98	4.77	24.18
1.2	0.92	5.20	22.70
1.3	0.84	5.63	20.73
1.4	0.75	6.07	18.51
1.5	0.65	6.50	16.04
1.6	0.57	6.93	14.06
1.8	0.43	7.80	10.61
2	0.32	8.67	7.90
2.2	0.24	9.53	5.92
2.4	0.18	10.40	4.44
2.6	0.13	11.27	3.21
2.8	0.098	12.13	2.42
3	0.075	13.00	1.85
3.5	0.036	15.17	0.89
4	0.018	17.33	0.44
4.5	0.009	19.50	0.22
5	0.004	21.67	0.10

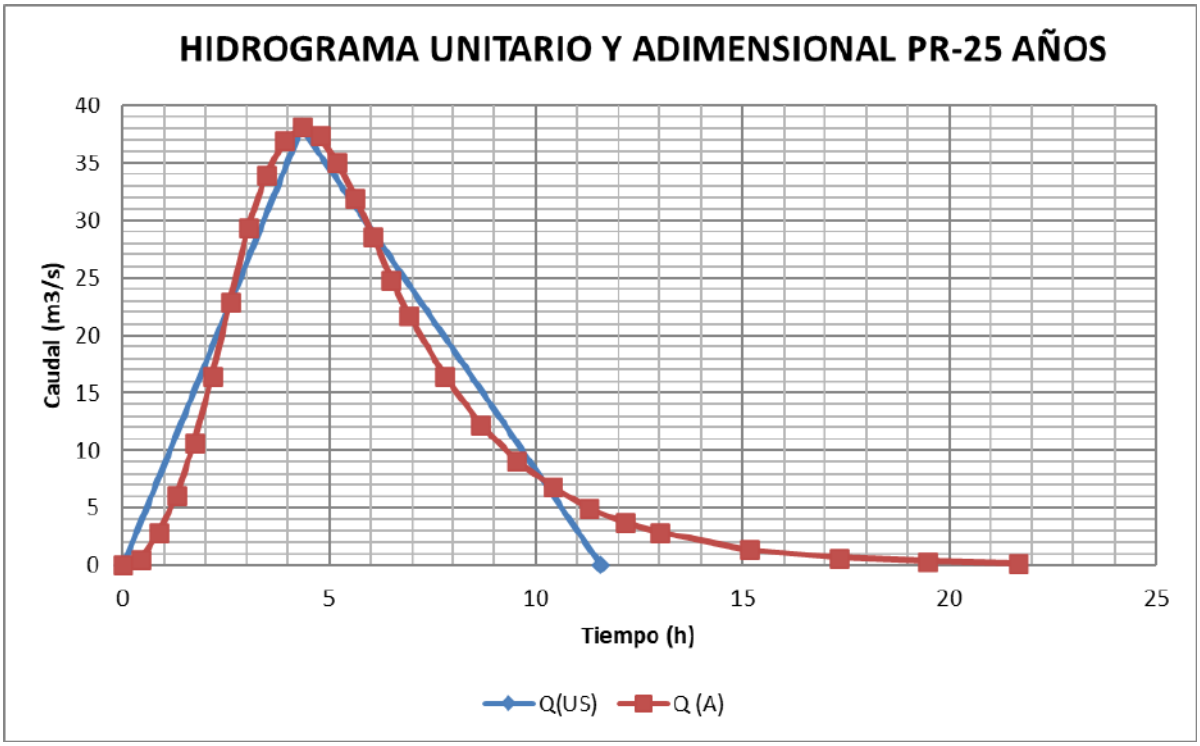


PERIODO DE RETORNO		25 AÑOS	
de concentración	tc = 0.000325(L^0.77/S^0.385)	3.94	h
ción en exceso	de = 2 (tc^0.5)	3.97	h
Tiempo pico	tp = 1.1 * tc	4.33	h
Tiempo base	tb = 2.67 * tp	11.57	h
Numero de curva	(Tabla SCS)	52	Adimensional
Infiltración potencial	S=(25400/NC)-254	234.46	mm
Lamina de escorrentia	$E = (P-0.2S)^2/(P+0.8S)$	60.17	mm
Caudal pico	Qp = (0.208*((E * A)/tp)	38.09	m3/s
Tiempo de retraso	tr= 0.6 * tc	2.36	h

Tiempo		Q(US)
Inicio (tb)	0	0
tp	4.33	38.09
Final (tb)	11.57	0
Q(US)	Caudal unitario sintetico	



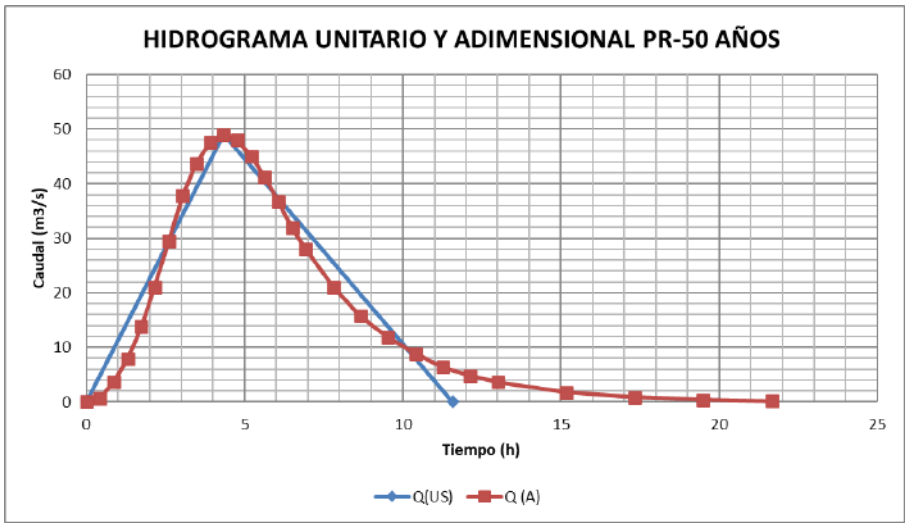
Coordenadas hidrograma adimensional (Máximo Villon, 2004)			
t/tp	Q/Qp	t	Q (A)
0	0	0.00	0.00
0.1	0.015	0.43	0.57
0.2	0.075	0.87	2.86
0.3	0.16	1.30	6.09
0.4	0.28	1.73	10.67
0.5	0.43	2.17	16.38
0.6	0.6	2.60	22.85
0.7	0.77	3.03	29.33
0.8	0.89	3.47	33.90
0.9	0.97	3.90	36.95
1	1	4.33	38.09
1.1	0.98	4.77	37.33
1.2	0.92	5.20	35.04
1.3	0.84	5.63	32.00
1.4	0.75	6.07	28.57
1.5	0.65	6.50	24.76
1.6	0.57	6.93	21.71
1.8	0.43	7.80	16.38
2	0.32	8.67	12.19
2.2	0.24	9.53	9.14
2.4	0.18	10.40	6.86
2.6	0.13	11.27	4.95
2.8	0.098	12.13	3.73
3	0.075	13.00	2.86
3.5	0.036	15.17	1.37
4	0.018	17.33	0.69
4.5	0.009	19.50	0.34
5	0.004	21.67	0.15



PERIODO DE RETORNO		50 AÑOS	
Tiempo de concentración	tc = 0.000325(L^0.77/S^0.385)	3.94	h
Duración en exceso	de = 2 (tc^0.5)	3.97	h
Tiempo pico	tp = 1.1 * tc	4.33	h
Tiempo base	tb = 2.67 * tp	11.57	h
Numero de curva	(Tabla SCS)	52.00	Adimensional
Infiltración potencial	S=(25400/NC)-254	234.46	mm
Lamina de escorrentia	$E = (P-0.2S)^2/(P+0.8S)$	77.48	mm
Caudal pico	Qp = (0.208*((E * A)/tp)	49.06	m3/s
Tiempo de retraso	tr= 0.6 * tc	2.36	h

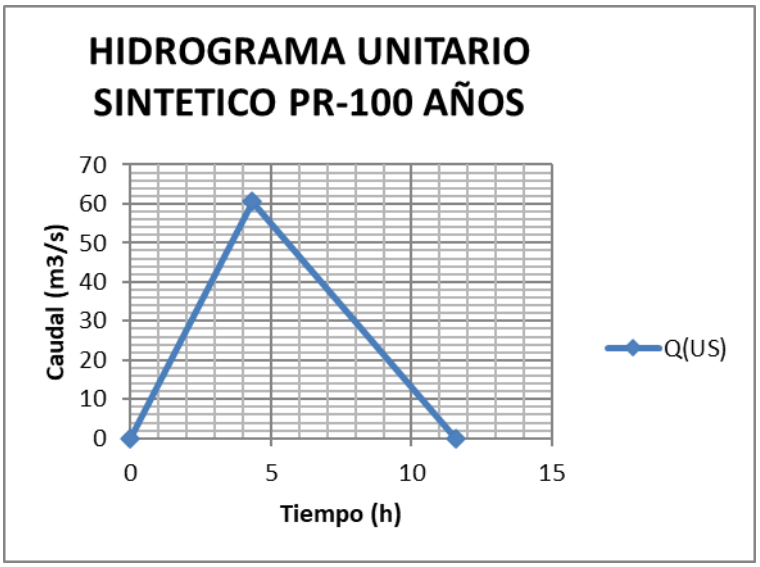
Tiempo		Q(US)
Inicio (tb)	0	0
tp	4.33	49.06
Final (tb)	11.57	0
Q(US)	Caudal unitario sintetico	

Coordenadas hidrograma adimensional (Máximo Villon, 2004)			
t/tp	Q/Qp	t	Q (A)
0	0	0.00	0.00
0.1	0.015	0.43	0.74
0.2	0.075	0.87	3.68
0.3	0.16	1.30	7.85
0.4	0.28	1.73	13.74
0.5	0.43	2.17	21.09
0.6	0.6	2.60	29.43
0.7	0.77	3.03	37.77
0.8	0.89	3.47	43.66
0.9	0.97	3.90	47.58
1	1	4.33	49.06
1.1	0.98	4.77	48.07
1.2	0.92	5.20	45.13
1.3	0.84	5.63	41.21
1.4	0.75	6.07	36.79
1.5	0.65	6.50	31.89
1.6	0.57	6.93	27.96
1.8	0.43	7.80	21.09
2	0.32	8.67	15.70
2.2	0.24	9.53	11.77
2.4	0.18	10.40	8.83
2.6	0.13	11.27	6.38
2.8	0.098	12.13	4.81
3	0.075	13.00	3.68
3.5	0.036	15.17	1.77
4	0.018	17.33	0.88
4.5	0.009	19.50	0.44
5	0.004	21.67	0.20

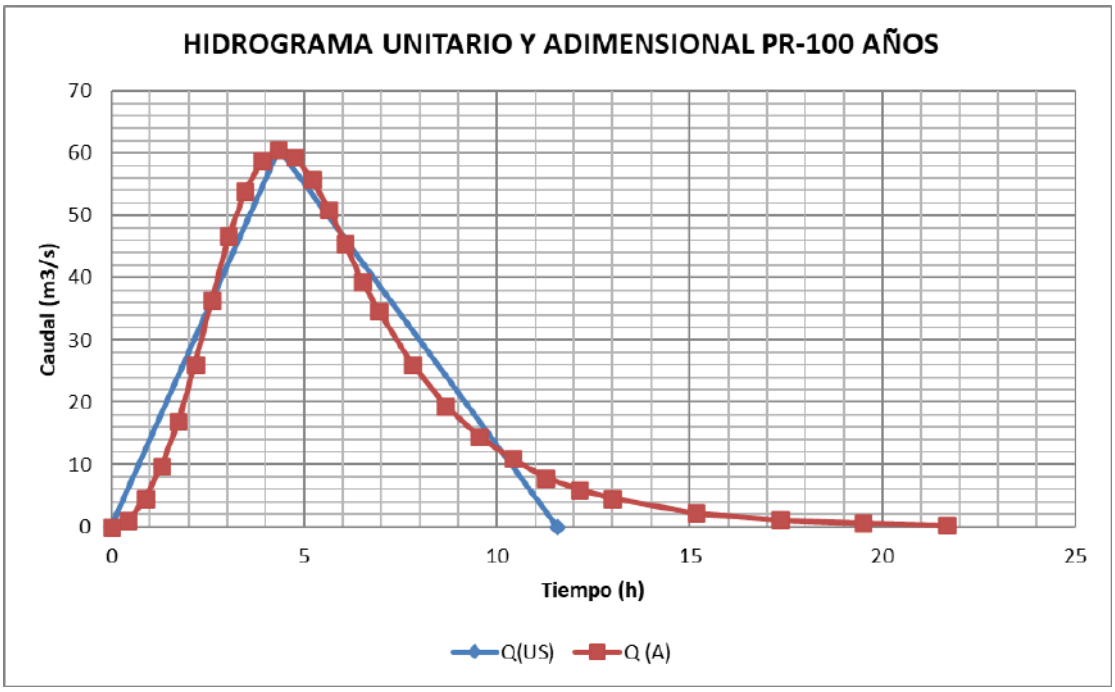


PERIODO DE RETORNO		100 AÑOS	
ɛmpo de concentración	tc = 0.000325(L^0.77/S^0.385)	3.94	h
Duración en exceso	de = 2 (tc^0.5)	3.97	h
Tiempo pico	tp = 1.1 * tc	4.33	h
Tiempo base	tb = 2.67 * tp	11.57	h
Numero de curva	(Tabla SCS)	52.00	Adimensional
Infiltración potencial	S=(25400/NC)-254	234.46	mm
Lamina de escorrentia	E = (P-0.2S)²/(P+0.8S)	95.75	mm
Caudal pico	Qp = (0.208*((E * A)/tp)	60.62	m3/s
Tiempo de retraso	tr= 0.6 * tc	2.36	h

Tiempo		Q(US)
Inicio (tb)	0	0
tp	4.33	60.62
Final (tb)	11.57	0
Q(US)	Caudal unitario sintetico	



Coordenadas hidrograma adimensional (Máximo Villon, 2004)			
t/tp	Q/Qp	t	Q (A)
0	0	0.00	0.00
0.1	0.015	0.43	0.91
0.2	0.075	0.87	4.55
0.3	0.16	1.30	9.70
0.4	0.28	1.73	16.97
0.5	0.43	2.17	26.07
0.6	0.6	2.60	36.37
0.7	0.77	3.03	46.68
0.8	0.89	3.47	53.95
0.9	0.97	3.90	58.80
1	1	4.33	60.62
1.1	0.98	4.77	59.41
1.2	0.92	5.20	55.77
1.3	0.84	5.63	50.92
1.4	0.75	6.07	45.46
1.5	0.65	6.50	39.40
1.6	0.57	6.93	34.55
1.8	0.43	7.80	26.07
2	0.32	8.67	19.40
2.2	0.24	9.53	14.55
2.4	0.18	10.40	10.91
2.6	0.13	11.27	7.88
2.8	0.098	12.13	5.94
3	0.075	13.00	4.55
3.5	0.036	15.17	2.18
4	0.018	17.33	1.09
4.5	0.009	19.50	0.55
5	0.004	21.67	0.24



En resumen, los valores de caudales obtenidos con el uso del Hidrograma Unitario fueron los siguientes valores:

Período de Retorno, Años	Q, m3/Seg
2 años	4.85
5 años	15.47
10 años	24.68
25 años	38.09
50 años	49.06
100 años	60.62

Tal como se explicó anteriormente, en el cálculo de caudales por el Método del Hidrograma Unitario se ejecuta el siguiente procedimiento:

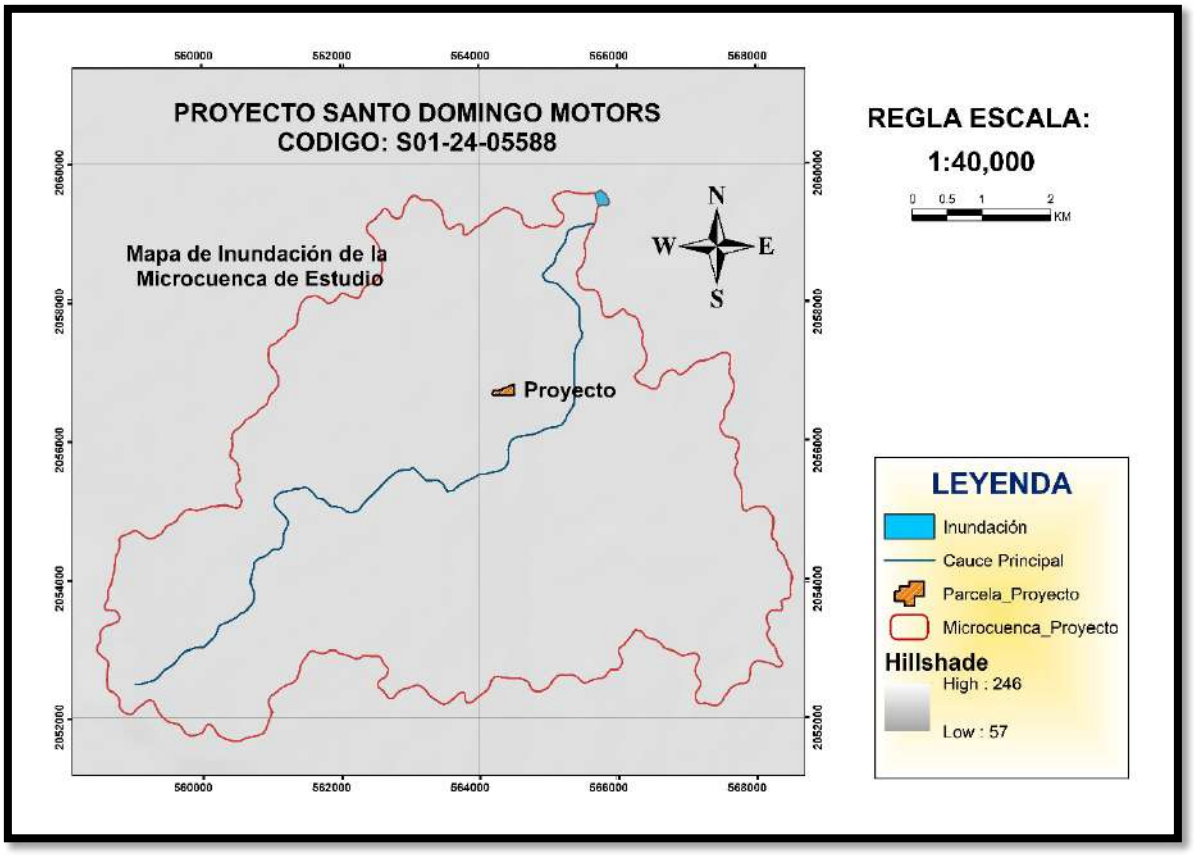
•Se determina el tiempo de concentración de la cuenca, que es un parámetro clave para el método.

•Se construye el hidrograma unitario sintético, como el del SCS o el de Snyder, a partir de las características físicas de la cuenca.

•Con el hidrograma unitario, se puede calcular el hidrograma de escorrentía para diversos períodos de retorno.

2.7. Inundación en el Area de Influencia del Proyecto.

Tal como se había explicado anteriormente, en la zona próximo al proyecto no existen fuentes de aguas superficiales que generen inundación al proyecto. De hecho, en el proyecto por las características del terreno con cotas de 13 msnm hasta 21 msnm, no hay tendencia a la inundación. Sin embargo, en el límite de la salida en la zona de estudio se acumula un caudal superficial en una área de 0.031km2 igual a 30,833.39 m2. Esta condición se suele dar en período lluvioso, cuando existen las condiciones para la acumulación de agua, coincidiendo con las estaciones de lluvia y con el advenimiento de una tormenta o un huracán y en condición de suelos saturados, pero este estado no se prolonga por muchos días debido a la formación cárstica del área en cuestión.



Mapa de Inundación en el área de estudio del proyecto

Tal como habíamos dicho, el proyecto no está influenciado por los efectos inundativos de la laguna Bávaro, en primer lugar, porque esta se encuentra a una distancia de 4.5 kilómetros del proyecto y la pendiente de este terreno tiende a drenar en la dirección de la laguna, la cual desemboca en el mar. Muchos proyectos alrededor de la laguna están influenciados por esta, pero los mismos se encuentran a menos de 600 metros de ella o en la dirección de los flujos hacia el mar.

2.8. Hidrogeología Regional de la Planicie Costera Oriental

La hidrogeología tiene por objeto categorizar el potencial acuífero de un área en función de sus unidades geológicas, su permeabilidad y su capacidad para almacenar y/o trasmitir el agua de manera superficial y subsuperficialmente.

Para la caracterización de las unidades hidrogeológicas presentes en el área de estudio, se recurrió a información secundaria y a observaciones directas relacionadas con la litología de las unidades.

Las unidades hidrogeológicas se clasifican principalmente en:

•**Acuíferos**, que corresponde a aquellas unidades geológicas que permiten el almacenamiento y la transmisión de agua subterránea;

•**Acuitardos,** correspondiente a aquellas unidades geológicas que pueden almacenar agua, pero que la transmiten muy lentamente en comparación con los acuíferos, y

•**Acuicludos,** en donde se incluyen aquellas unidades geológicas que no permiten la transmisión de agua subterránea y se consideran impermeables.

- **Caracterización Hidrogeológica**

En el área de evaluación regional y local se encuentran distribuidos acuíferos (rocas o unidades geológicas capaces de almacenar y permitir el flujo del agua, transmitir a través de ellas con relativa facilidad), Acuitardos (rocas que pueden almacenar grandes volúmenes de agua, pero que no permiten su flujo fácilmente a través de ellas o lo permiten lentamente) y Acuicludos o acuicerres (rocas que aunque contienen cantidades apreciables de agua, carecen de capacidad para transmitirla o permitir su flujo).

De acuerdo con el mapa hidrogeológico de la República Dominicana (1989, incluido en el Atlas Hidrogeológico del Caribe preparado por UNESCO), se determinó la existencia de unidades hidrogeológicas agrupadas según el tipo de roca presente en la estratigrafía del terreno y a la permeabilidad del suelo asociada a este tipo de roca, las cuales se clasificaron con base a la nomenclatura utilizada en el programa hidrogeológico internacional.

Cabe destacar que las formaciones hidrogeológicas de la región ya están caracterizadas en función de sus reales potencialidades (recursos explotables y luego combinación de los parámetros permeabilidad y recarga), depósitos parecidos por composición litológica se han considerado de manera diferente dependiendo de su propia posición estructural, quedando firme una mayor división, extendida a las distintas áreas de estudio de las formaciones porosas que han sido agrupadas en tres clases distintas, por la tipología de los acuíferos de la Planicie Costera Oriental, que pueden remontarse a la presencia de facies carbonáticas del sistema arrecifar y a la facies de transición a los depósitos terrígenos.

Para la formación porosa, se han identificado tres distintas tipologías hidrogeológicas:

 Porosas, sede de acuíferos de permeabilidad alta y muy productivos. En este grupo hemos clasificado exclusivamente los depósitos aluviales gruesos que en esta área se asocian sólo a los ríos Nigua, Nizao y a los segmentos superiores del río Higuamo.

 Porosas, sede de acuíferos de permeabilidad variable y productividad media. Este grupo se refiere a la generalidad de los depósitos aluviales, tanto recientes como actuales, de granulometría media, presentes en toda el área de estudio, comprendiendo

también los depósitos litorales presentes entre Baváro y Punta Cana y los depósitos arenáceos débilmente litificados de la Formación río Nizao.

 Porosas, sede de acuíferos locales y discontinuos, de permeabilidad moderada o baja, poco productivos. En esta clase confluyen la casi totalidad de los depósitos cuaternarios sensulado, tanto aluviales como eluviales, que constituyen la franja a los pies de la montaña al Oeste del río Magua, y los depósitos de los dos ríos principales del sector occidental, el río Haina y el río Ozama.

Por lo que se refiere a las formaciones fisuradas, éstas se localizan exclusivamente detrás de la llanura costera y caracterizan a toda la reducida franja de la Cordillera Central y Oriental. Estas formaciones están constituidas por rocas litoides de origen predominantemente ígneo con subordinadas rocas carbonáticas.

El conjunto de estos litotipos, en función de su colocación geográfica y/o topográfica, juega el papel fundamental de recarga de todo el sistema hídrico subterráneo de la Planicie Costera.

En función del diferente grado de fracturación, estos terrenos han sido agrupados en dos clases distintas:

Fisuradas, sede de acuíferos extensos y productivos, de permeabilidad normalmente alta. Este grupo es el menos representado y está limitado a las formaciones litoides carbonáticas que afloran, por extensiones generalmente reducidas en los relieves marginales.

Fisuradas, sede de acuíferos locales y discontinuos, de permeabilidad medio- baja. Se ha clasificado en este grupo a la casi totalidad de las formaciones ígneas que predominan en los relieves de la Cordillera. Así como se ha observado en el campo, las

diferentes facies volcánicas, desde las piroclásticas hasta aquéllas más propiamente intrusivas, muestran una densidad generalmente variable de las estructuras de discontinuidad que, en función del litotipo de referencia, están constituidas por juntas de depósito, brechas dinámicas, fracturas de contracción por enfriamiento, planos de esquistosidad, además que por una fracturación de origen tectónico que resulta más intensa en las zonas con tectonización más alta.

Formaciones calcáreas bioconstruidas, sede de acuíferos extensos y productivos, de permeabilidad de medio-alta a elevada. La presencia de estos acuíferos caracteriza a toda la franja costera de Santo Domingo a Baváro, ampliándose extensamente tanto en correspondencia de la península de la Granchorra como de la expansión oriental de la llanura costera entre Boca de Yuma y el río Anamuya.

Los terrenos acuíferos de esta franja están caracterizados por una elevada permeabilidad primaria por cavidades y microcavidades sin deposicionales a las que se asocia una permeabilidad por fracturación generalmente subordinada.

Sucesión calcáreo-detrítica, sede de acuíferos extensos, generalmente productivos, con permeabilidad generalmente de media a medio-alta. Esta clase está extensamente representada en toda la franja interna de la Planicie Costera, por amplitudes generalmente superiores a la decena de kilómetros.

Formaciones de baja permeabilidad y sin acuíferos significativos, está constituido por un amplio espectro de litotipos que van desde los sedimentos margosos presentes en el sector de Nizao en el lado occidental hasta las formaciones esquistosas aflorantes en los relieves al O del pueblito de Sierra Prieta, a lo largo de la carretera que lleva a La Estancia.

A esta misma tipología hidrogeológica han sido asignadas algunas zonas al N del río Anamuya que, aunque caen en el área de afloramiento de las calizas arrecifales, presentan condiciones persistentes de empantanamiento que podrían ser indicativas o de una permeabilidad superficial muy baja, con consiguientes estancamientos superficiales.

Valores muy altos se encuentran a lo largo de todo el sector costero, en correspondencia de las calizas arrecifales, confirmando el orden de magnitud de los datos bibliográficos disponibles (> 10000 m2/día).

La profundidad media de los pozos inventariados es de 44.3 m. Los caudales son de diferente magnitud en relación con la ubicación de los pozos.

En la zona de caliza bioconstruida más permeable de la franja costera, los caudales varían entre los 30 y los 130 l/s con máximos del orden de los 190-200 l/s en la zona de la Hoya.

En las zonas más internas donde se encuentran las condiciones indicadas más arriba, los caudales son generalmente inferiores a los 10 l/s.

Con base en observaciones de campo y en la información secundaria recopilada, se han identificado las unidades hidrogeológicas con los símbolos A2, B1, B3, B5 y C3, cuyas características se describen a continuación:

Unidad A2

Esta unidad corresponde a un acuífero continuo de extensión regional a regional limitada, libre y/o confinado, formado por sedimentos clásticos consolidados.

De permeabilidad alta a mediana y de calidad química de las aguas generalmente buena. Se considera una unidad de importancia hidrogeológica alta.

Unidad B1

Esta unidad corresponde a un acuífero local restringido a zonas fracturadas, ampliado generalmente por disolución cárstica, libre y/o confinado; constituida por rocas calcáreas fundamentalmente arrecifales. De permeabilidad generalmente alta a mediana y de aguas generalmente duras. Esta se considera una unidad de importancia hidrogeológica alta.

Unidad B3

Esta unidad corresponde a un acuífero local restringido a zonas fracturadas, libre y/o confinado, constituido fundamentalmente por rocas calcáreas margosas. De permeabilidad generalmente baja y de aguas generalmente duras. Esta una unidad se considera de importancia hidrogeológica mediana a baja.

Unidad B5

Esta unidad corresponde a acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, ampliadas en ciertos casos mediante sistemas de interconexión, libres o confinados y constituidos por rocas extrusivas básicas e intrusivas. De permeabilidad generalmente mediana a baja y de aguas generalmente de buena calidad química. Se considera una unidad de importancia hidrogeológica mediana a baja.

Unidad C3

Esta unidad corresponde a acuíferos prácticamente ausentes. Compuestos por rocas intrusivas y extrusivas asociadas, y evaporitas del suroeste. Corresponden a aguas de buena a baja calidad química en las evaporitas. Se considera una unidad de importancia hidrogeológica muy baja.

2.8.1. Recarga y Características del Acuífero según la Zonas Hidrogeológica.

La recarga del acuífero de la planicie costera oriental ha sido estimada en estudio hidrogeológico nacional PLANIACAS, 1982 y Aquater 2000. Este se caracteriza por una enorme riqueza de recurso potencialmente aprovechable.

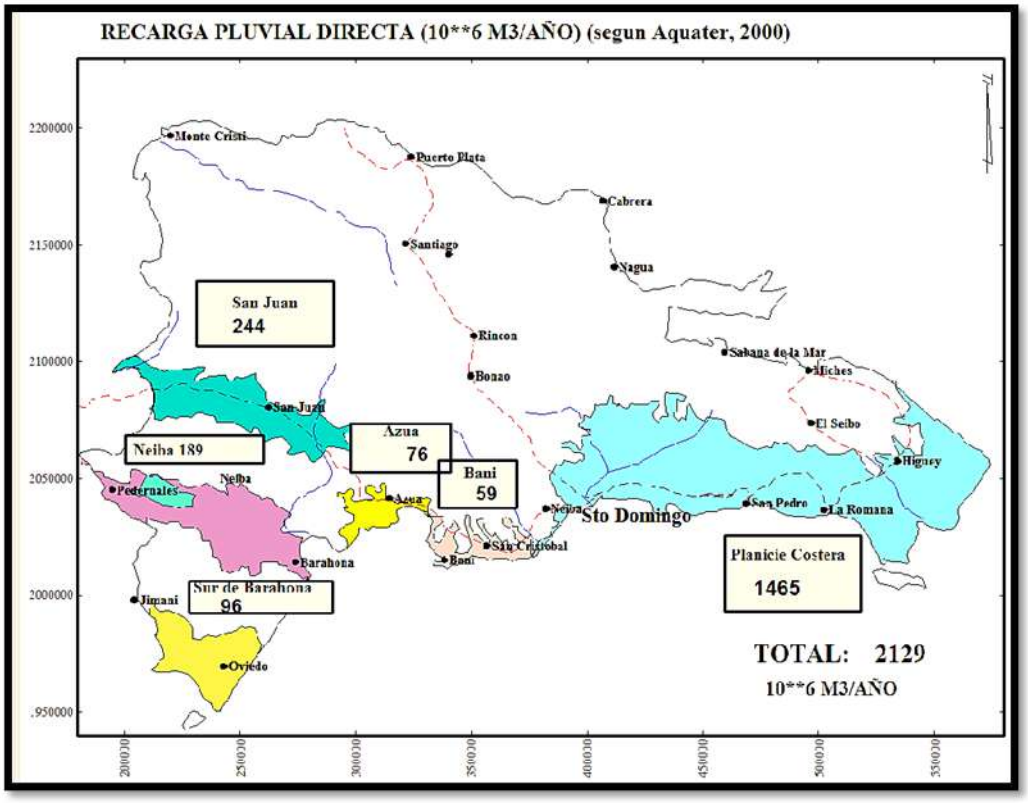
La recarga directa por infiltración ha sido estimada en efecto en el ámbito del estudio hidrológico en un valor total del orden de los 1465*106 m3/año sobre una superficie total útil de 6,542 km2, con referencia a un año promedio.

Se trata de un valor comparable con el utilizado en el ámbito de las actividades de modelización (1200*106 m3/año), de las cuales se ha excluido el sector al O de la ciudad de Santo Domingo (Haina, San Cristóbal, Nizao), en cuanto relativamente distinto y aislado bajo el perfil hidrogeológico del sistema principal. Por lo demás aun en las condiciones más críticas de años secos con tiempo de retorno igual a 10 años, el valor total estimado es del orden de los 920*106 m3/año (-27% respecto de la referencia promedio anterior) permanece muy elevado.

Unidad	Recarga en un año promedio	Recarga en un año seco (período de recurrencia de 10 años)	Uso del agua subterránea
Planicie Costera Oriental	1465.3	920.8	190 (CAASD e INAPA: 150)

Fuente: INDRHI. Recarga del acuífero para año promedio (Unidad: MMC).

Esta recarga del acuífero se considera a partir de las precipitaciones anuales que ocurren en el país durante todo el año.



Fuente: IHNDRHI-Aquater 200.Acuíferos presentes en la Planicie Costera Oriental y en la Cordillera Oriental.

Zonas Hidrogeológicas		Tipos de Acuíferos	Espesor Medio (m)	Area (km^2)	Nivel Freático (m)	No. de Pozos	Profundidad Media (m)	Caudal Medio (gpm)
1	Planicie costera Oriental	Aluvión Reciente	20	414	10	215	40	600
		Caliza Cuaternaria	80	5,163	30	1,672	50	800
		Sedimentos Lacustre Recientes		1,258		54	50	40
2	Cordillera Oriental	Aluvión Reciente	>40	4	10	4	20	
		Roca Volcánica		2,435	15	83	50	50

Fuente: IHNDRHI-Aquater 200.Acuíferos presentes en la Planicie Costera Oriental y en la Cordillera Oriental.

La recarga de la Zona o U.H. de la planicie costera oriental se produce, fundamentalmente, por infiltración directa del agua de la lluvia precipitada sobre los afloramientos permeables. También a través de infiltración desde cauces superficiales (de forma muy localizada y minoritaria).

Recarga por infiltración directa del agua de lluvia

Constituye, sin duda, la componente más importante de la recarga de esta unidad hidrogeológica, que se produce por infiltración de la lluvia precipitada sobre las superficies de los materiales permeables aflorantes, tanto de tipo carbonatado, como detrítico. Estas superficies constituirán las áreas de recarga, en las que se producirá la infiltración en función del tipo de permeabilidad que presenten los diferentes materiales aflorantes.

En el caso de los materiales carbonatados (calizas arrecifales del Mioceno- Plioceno y mármoles de edad desconocida) la infiltración y circulación se producirá a través de la fisuración y fracturación, y a partir de la cual se ha desarrollado un importante aparato cárstico, con abundantes formas de absorción.

Por su parte, en el caso de los materiales detríticos (conglomerados y areniscas del Mioceno y del Plioceno, y depósitos cuaternarios de diferente tipo), la infiltración y circulación se producirá a través de la porosidad intersticial, conformando unas zonas saturadas menos potentes (con menores espesores) que, en los acuíferos cársticos, pero que presentarán una circulación más lenta y, por tanto, con un mayor efecto regulador.

2.8.2. Aspectos Hidrogeológicos de la Zona del Proyecto

ID	Acuífero	Clasificación	Area, km2	% Area
2	Qca	B-1	47.49	100
		TOTAL	**47.49**	**100**

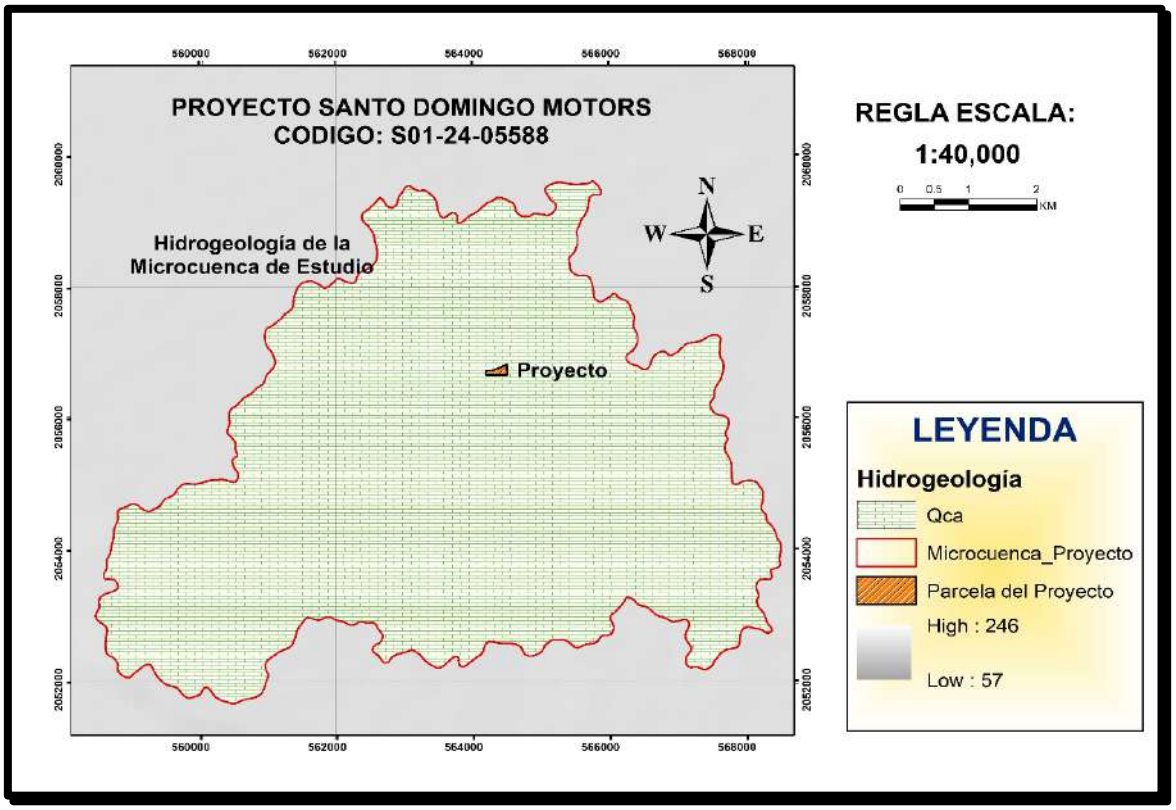
Como se ha dicho antes, el potencial del acuífero se determina en función de la permeabilidad del suelo, asociada al tipo de roca presente en la estratigrafía del terreno.

La productividad del acuífero está clasificada a su vez en función de la capacidad específica, que es la relación que existe entre el caudal explotable y la profundidad del acuífero, y entre el caudal explotable y el abatimiento del pozo en operación.

Se puede observar, en el área de estudio y en el entorno del proyecto, existe una formación que caracteriza la hidrogeología de la zona en función de la orografía y la hidrogeología regional de la planicie costera oriental: Caliza Arrecifal Costera.

La formación caliza arrecifal costera (Qca) está representada por rocas fracturadas (frac1), el cual pertenece al grupo B-1, con importancia hidrogeológica de alta a baja. Los pozos de esta formación hidrogeológica tienen capacidad específica entre 75 y 20 m3/h/m (100 y 25 GPM/pie) y caudal entre 450 y 120 m3/h/m (2,000 y 500 gpm), para un abatimiento inferior a 6 m (20 pies). Esta formación ocupa el 78.62 % del área del proyecto.

Esta unidad está formada por rocas fracturadas, con importancia hidrogeológica de alta a baja, muy relacionada con las fluctuaciones meteorológicas de época lluviosa o de sequía extrema.



Hidrogeología del proyecto y su zona de influencia

2.8.3. Intrusión Marina

En los acuíferos costeros el agua salada del mar, debido a su mayor densidad, se introduce por debajo del agua dulce en forma de cuña. En la zona de separación entre el agua salada y la dulce se forma una zona de mezcla, de salinidad intermedia, conocida como interfase.

Cuando existe un equilibrio natural, el agua marina permanece estacionaria, mientras que el agua dulce fluye hacia el mar. Sin embargo, cuando se produce una extracción intensa de agua dulce, el flujo hacia el mar disminuye, provocando un avance de la cuña de agua salada tierra adentro, y si la extracción aumenta, se produce un ascenso

de la zona de mezcla, que puede afectar a los pozos existentes que empezarán a captar aguas salobres.

La salinización de los pozos es un problema que puede llegar a generalizarse en las zonas costeras si los recursos no se gestionan de forma adecuada. Las consecuencias de este proceso no solo afectan al suministro doméstico, sino también a las distintas actividades económicas que se desarrollan en su entorno, especialmente al turismo y a la agricultura.

En este último campo, la salinización puede suponer un auténtico desastre, pues provoca fuertes mermas en las producciones, e incluso puede llegar a impedir el riego. La utilización de aguas salinas en agricultura obliga a aumentar las dosis de riego, con el fin de lavar las sales en profundidad, pero esto supone un aumento de consumo que lleva a una mayor extracción en los pozos, y por tanto a un avance del proceso de intrusión marina.

La existencia de procesos de intrusión marina se manifiesta por un aumento de la salinidad, en especial, se produce un incremento rápido de la concentración de cloruros y de los contenidos de sulfatos, sodio o magnesio en proporciones variables dependiendo de la composición del agua marina local. No obstante, si existen depósitos salinos o evaporíticos, la utilización de los cloruros o de la conductividad como índices de intrusión se puede ver limitada.

Por tanto, en los estudios hidrogeológicos en los que se detectan aguas de salinidad elevada con respecto a su entorno, es preciso determinar si la mineralización que

presenta está o no relacionada con procesos de intrusión. En este sentido, sería interesante disponer de constituyentes o parámetros que permitieran identificar el agua marina, pero es difícil, puesto que hay aguas saladas y salmueras que no tienen relación con el agua marina actual y pueden ser parecidas en su composición química. No obstante, puede ayudar el estudio de la concentración de los bromuros, y de los valores que presentan algunas relaciones iónicas (rMg/rCl, rCl/rHCO3, rBr/rCl, etc.), si bien, no siempre presentan variaciones relevantes.

En la zona del proyecto existe una gran cantidad de pozos tubulares destinados al abastecimiento de la población del entorno y en los hoteles que ocupan la planicie costera, esto ejerce una gran presión sobre el acuífero.

A pesar de que el acuífero costero del Este es uno de los más abundantes del país, la extracción no regulada puede crear presión al mismo y avanzar tierra dentro comprometiendo la estabilidad y el equilibrio de este. Es por ello por lo que se recomienda que en la zona las perforaciones de pozos con fines de abastecimiento no se lleguen hasta la zona de la interfase, ya que esto puede salinizar los pozos. En su lugar se recomienda usar campos de pozos de poca profundidad (no mayor de 25 metros) y con extracción no mayor de 300 GPM.

Debido a la naturaleza del proyecto, el agua tendrá un uso de servicio básico, por lo que con la construcción de un pozo de 300 GPM o menor, será suficiente para garantizar el suministro de las instalaciones del proyecto.

Otra recomendación importante es mantener una distancia de al menos 150 metros de la cámara séptica de instalaciones sanitarias. en este tenor es mantener una distancia prudente con la finalidad de evitar contaminación.

Finalmente, recomendamos construir alcantarillas de pasos donde lo amerite, con el criterio de reducir la concentración de flujos de escurrimiento para evitar condiciones adversas durante eventos de tormentas de magnitud importante.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Hojas topográficas 1:50,000 y 1:250,000, Instituto Cartográfico Militar.

2. Soil Conservation Service (SCS), Hydrologic Guide for Use in Watershed Planning, National Engineering Handbook, Section 4, Hydrology 1964.

3. U.S. Army Corps of Engineers (USACE), AHEC-HMS Flood Hydrograph Package@, December 2006, Hydrologic Engineering Center, Davis, California.

4.U.S. Army Corps of Engineers (USACE), AHEC-RAS River Analysis System@ User=s Manual. Version 4.0 November 2006, Hydrologic Engineering Center, Davis, California.

5. U.S. Army Corps of Engineers (USACE), HEC-RAS River Analysis System Hydraulic Reference Manual. Version 3.1 November 2002, Hydrologic Engineering Center, Davis, California.

6. U.S. Department of Commerce (USDC), Technical Paper No. 42, Generalized Estimate of Probable Maximum Precipitation and Rainfall Frequency Data for Puerto Rico and Virgin Islands, 1961, U.S. Weather Bureau.

7. Hydraulic Design Series Number 5, Federal Highway Administration Publication No. FHWA- NHI-01-020, September 2001 (Revised May 2005)

8. Hydrology and Hydraulics Systems, Second Edition, Ram S. Gupta, 2001.

9. Flood Insurance Rate Maps, Panel 0730 of 2160 (Map Number 72000C0730H), by the Federal Emergency Management Agency (FEMA). Effective date Abril 19, 2005.

10. Barnes, Harry A. Roughness Characteristics of Natural Channels. U.S. Geological Survey Water-Supply Paper 1849. 1967.

11. Brunner, Gary W., HEC-RAS River Analysis System Hydraulic Reference Manual. US Army Corps of Engineers Hydrologic Engineering Center. www.hec.usace.army.mil. 2008.

12. Chow, Ven Te. Open-Channel Hydraulics. International Student Edition. McGraw-Hill Kogakusha. 1959.

13. Hidráulica de Canales Abiertos, Ven Te Chow, 1994.

14. Hidráulica de Flujo en Canales Abiertos, Hubert Chanson, 2002.

15. EPTISA. 2003. Estudio Hidrogeológico Nacional de la República Dominicana, Fase II.

16. Adeyemi, S. and M. O. Ojo (2003), "A generalization of the Gumbel Distribution", Kragujevac J. Math., no. 25, pp. 19–29. [Links]

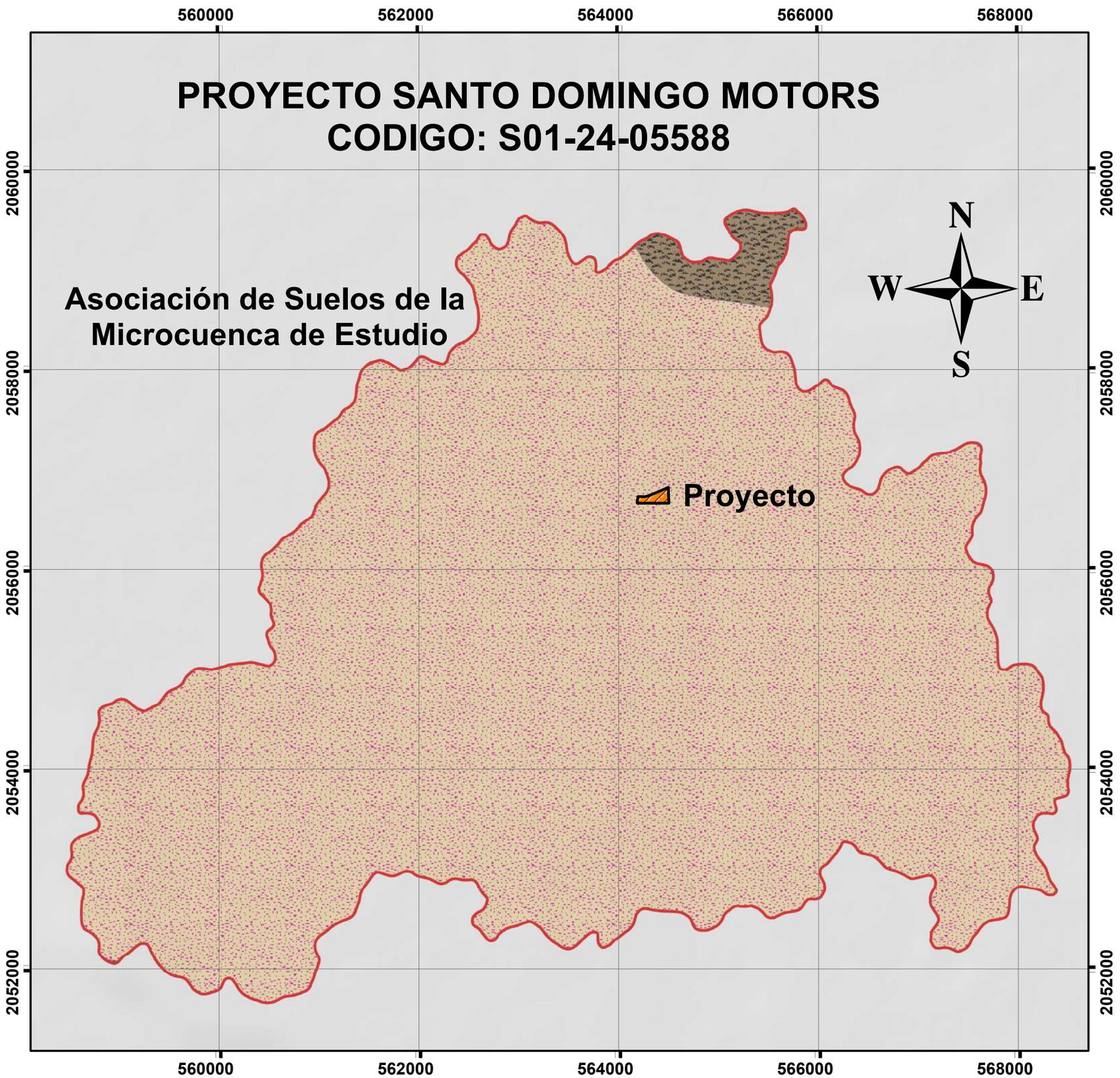
17. Beguería, S. y B. Lorente (1999), "Distribución espacial del riesgo de precipitaciones extremas en el Pirineo Aragonés Occidental", Geographicalia, núm. 37, pp. 1–15. [Links]

18. Beguería, S., M. J. L. López, A. S. M. Lorente and R. J. M. García (2003), "Assessing the effect of climate oscillationand landuse changes on streamflow in the Central Spanish Pyrences", Ambio, vol. 32, no. 4, pp. 283–286.

19. Burrough, P. (1998), Principles of Geographical Information System for Land Resource Assessment, Oxford Press, London. [Links]

Anexos

PROYECTO SANTO DOMINGO MOTORS
CODIGO: S01-24-05588



REGLA ESCALA:

1:40,000

0 0.5 1 2
KM

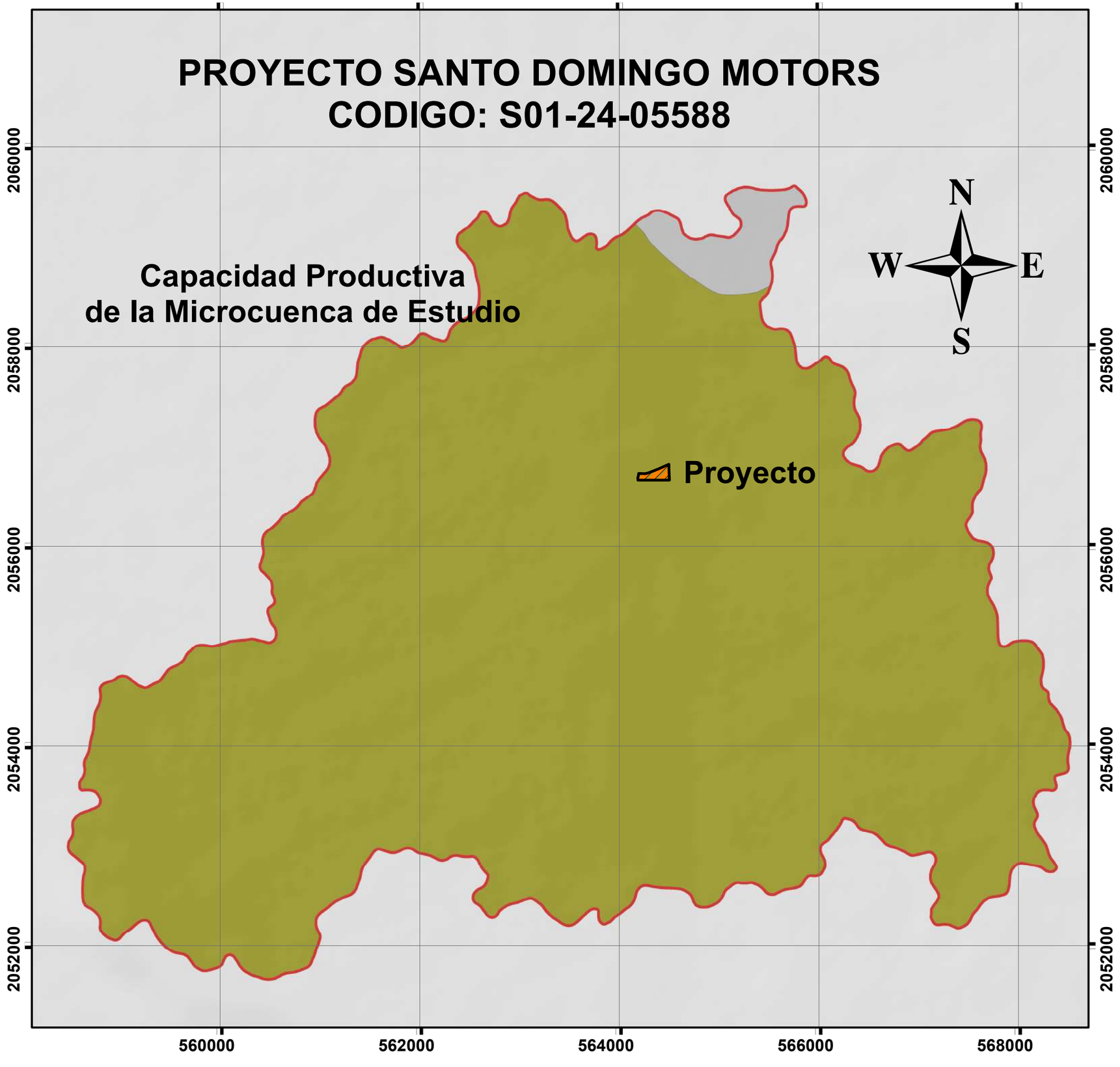
LEYENDA

Asociación de Suelos

- ASOCIACION MACAO - MATANZA
- ASOCIACION MATANZAS - JALONGA
- Parcela_Proyecto
- Microcuenca_Proyecto
- High : 246
- Low : 57

PROYECTO SANTO DOMINGO MOTORS
CODIGO: S01-24-05588

Capacidad Productiva de la Microcuenca de Estudio



REGLA ESCALA:

1:40,000

0 0.5 1 2
KM

LEYENDA

Capacidad_Productiva

- CLASE IV
- CLASE VII
- Parcela_Proyecto
- Microcuenca_Proyecto

Hillshade

High : 246

Low : 57

PROYECTO SANTO DOMINGO MOTORS
CODIGO: S01-24-05588

Curva Hipsométrica de la Microcuenca de Estudio

REGLA ESCALA:

1:40,000

0 0.5 1 2
KM

LEYENDA

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- Parcela_Proyecto
- Microcuenca_Proyecto

Hillshade

High : 246

Low : 57

PROYECTO SANTO DOMINGO MOTORS
CODIGO: S01-24-05588

Geología de la Microcuenca de Estudio

560000 562000 564000 566000 568000

2060000 2058000 2056000 2054000 2052000

N W E S

Proyecto

REGLA ESCALA:

1:40,000

0 0.5 1 2 KM

LEYENDA

Microcuenca_Proyecto

Parcela del Proyecto

Geología

0

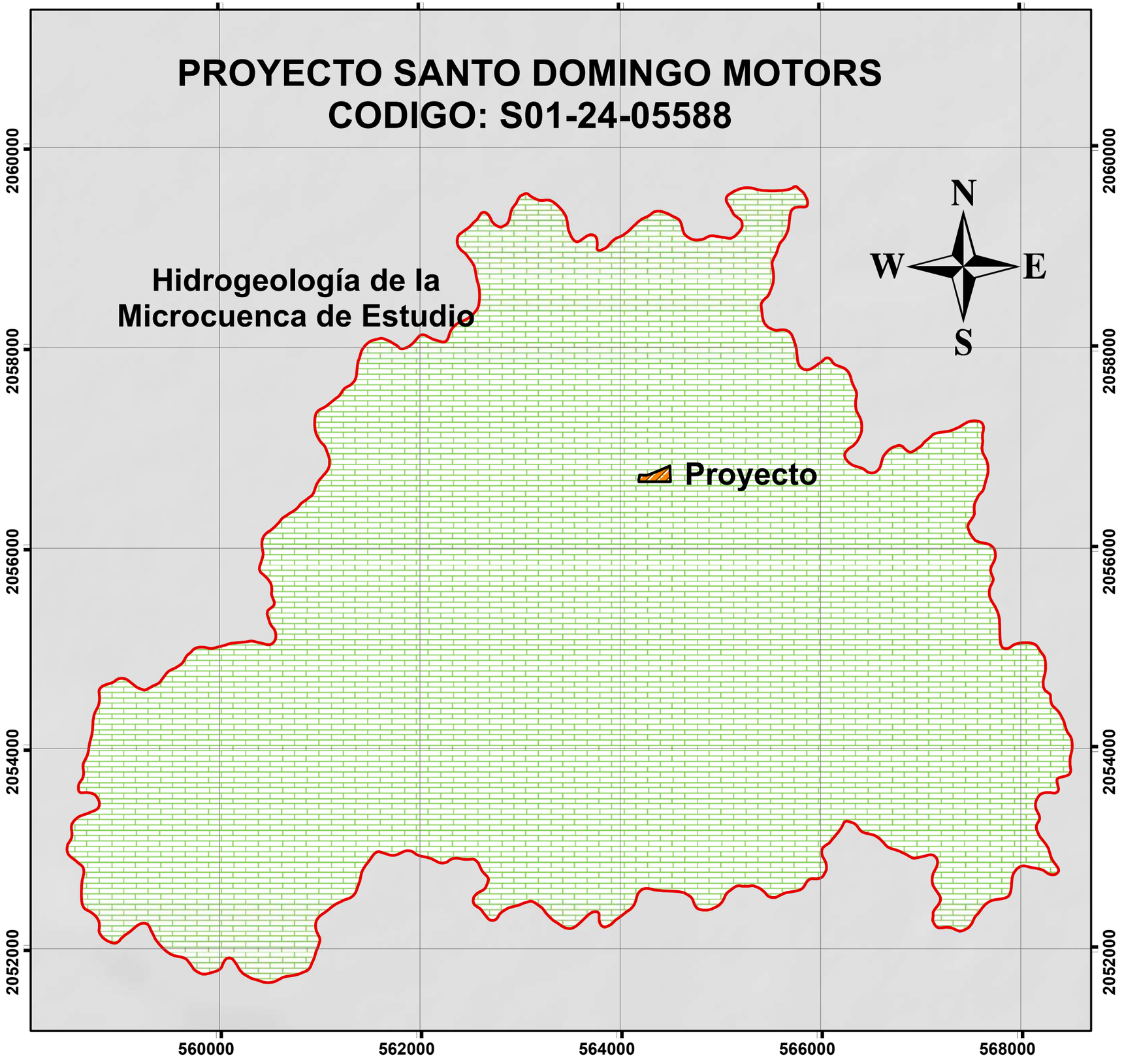
47

High : 246

Low : 57

PROYECTO SANTO DOMINGO MOTORS
CODIGO: S01-24-05588

Hidrogeología de la Microcuenca de Estudio



REGLA ESCALA:

1:40,000

0 0.5 1 2
KM

LEYENDA

Hidrogeología

- Qca
- Microcuenca_Proyecto
- Parcela del Proyecto
- High : 246
- Low : 57

PROYECTO SANTO DOMINGO MOTORS
CODIGO: S01-24-05588

Hidrografía de la Microcuenca de Estudio

REGLA ESCALA:

1:40,000

0 0.5 1 2
KM

LEYENDA

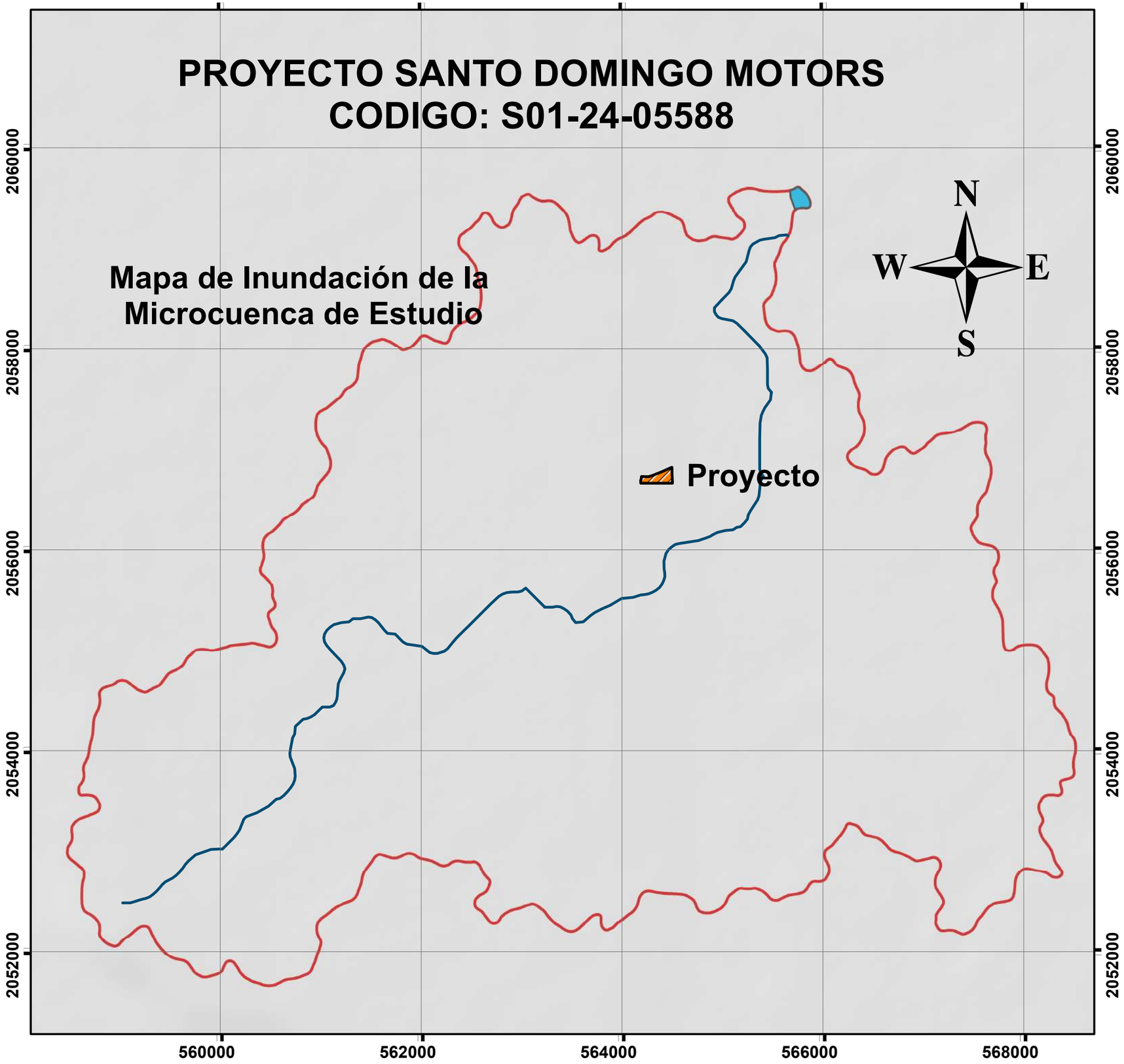
- Cauce Principal
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Parcela_Proyecto
- Microcuenca_Proyecto

Hillshade

High : 246

Low : 57

PROYECTO SANTO DOMINGO MOTORS
CODIGO: S01-24-05588



REGLA ESCALA:

1:40,000

0 0.5 1 2
KM

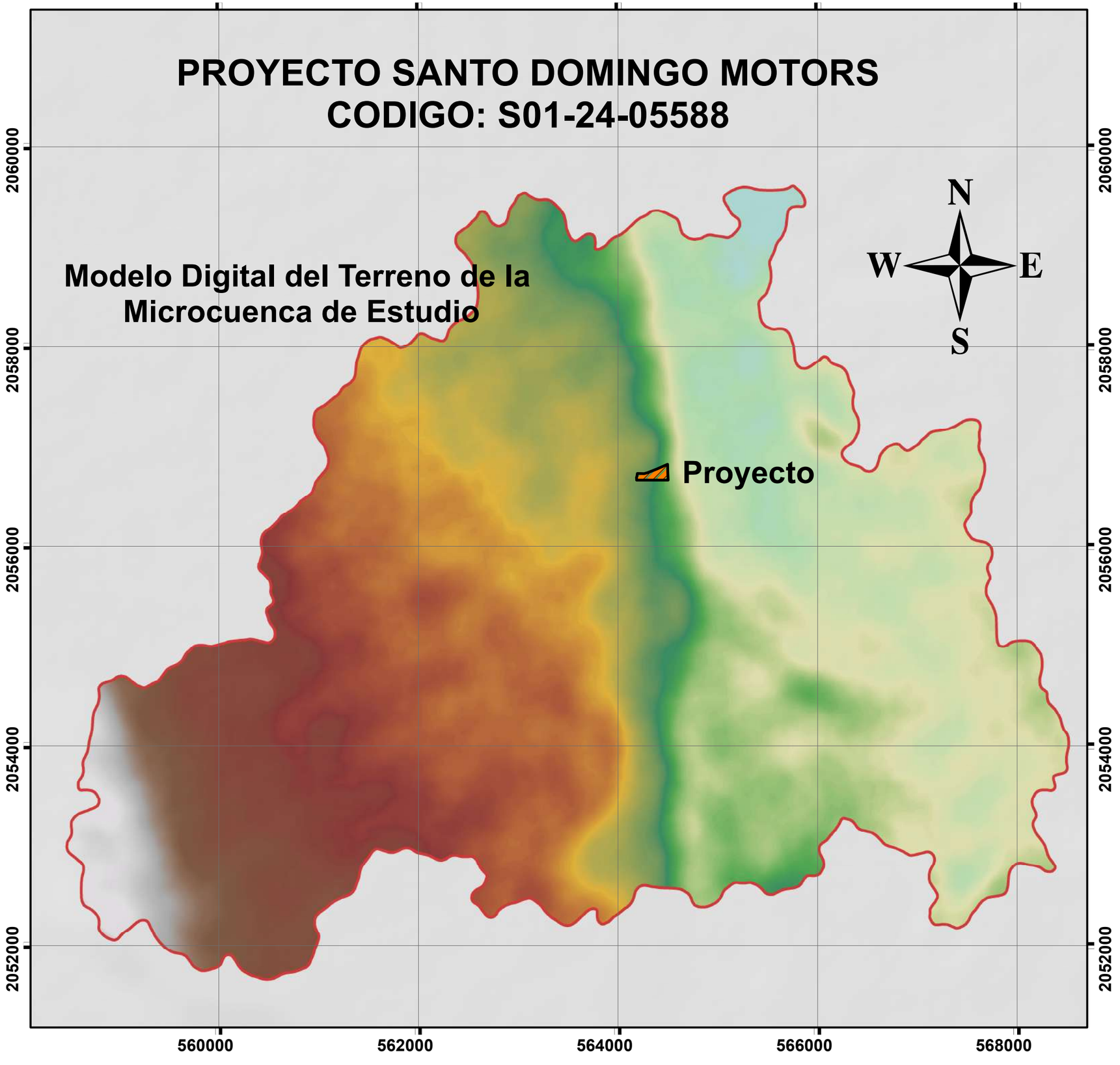
LEYENDA

- Inundación
- Cauce Principal
- Parcela_Proyecto
- Microcuenca_Proyecto

Hillshade

- High : 246
- Low : 57

PROYECTO SANTO DOMINGO MOTORS
CODIGO: S01-24-05588



REGLA ESCALA:

1:40,000

0 0.5 1 2
KM

LEYENDA

High : 13.1495

Low : -42.9732

Parcela_Proyecto

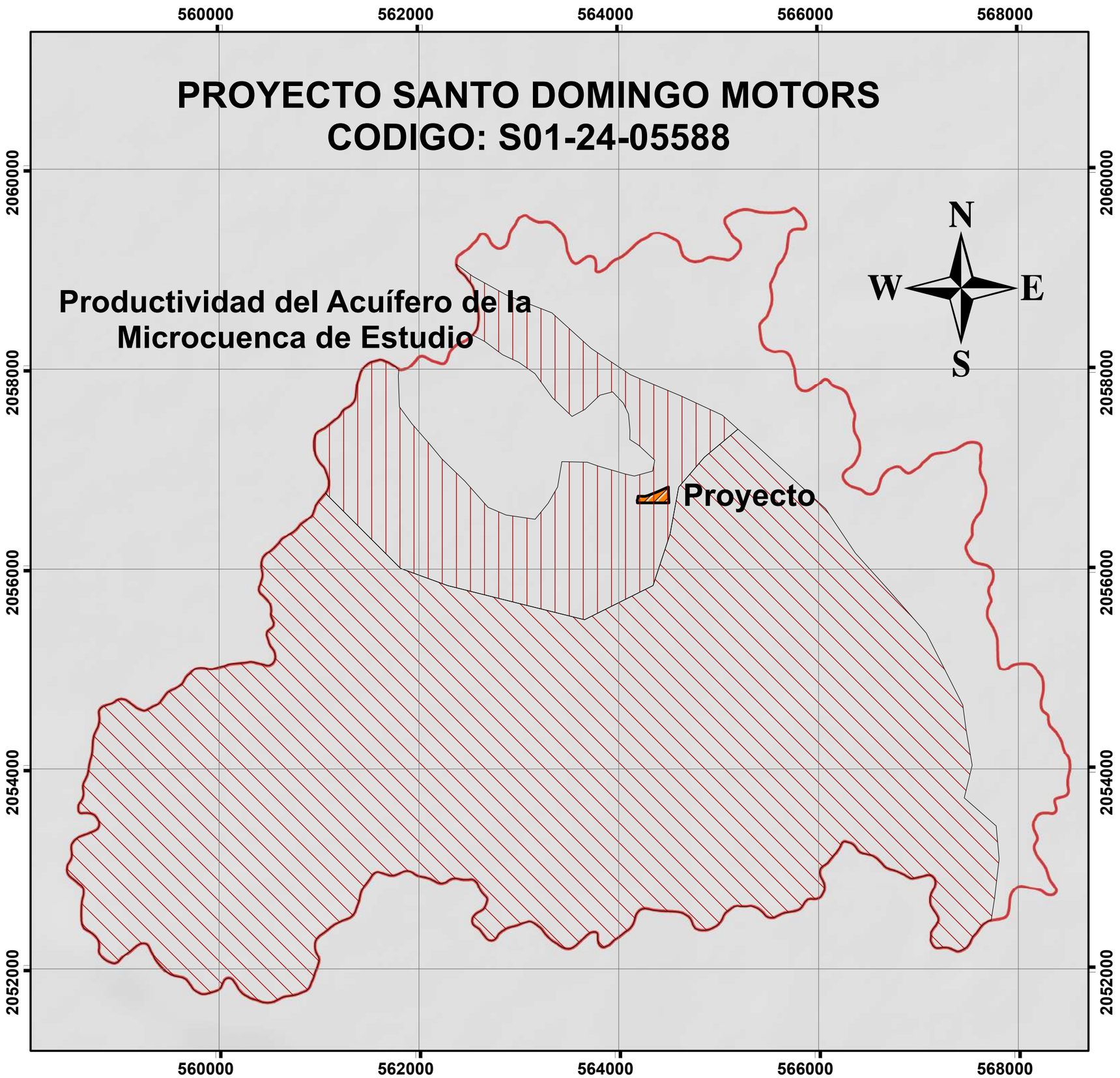
Microcuenca_Proyecto

Hillshade

High : 246

Low : 57

PROYECTO SANTO DOMINGO MOTORS
CODIGO: S01-24-05588



REGLA ESCALA:

1:40,000

0 0.5 1 2
KM

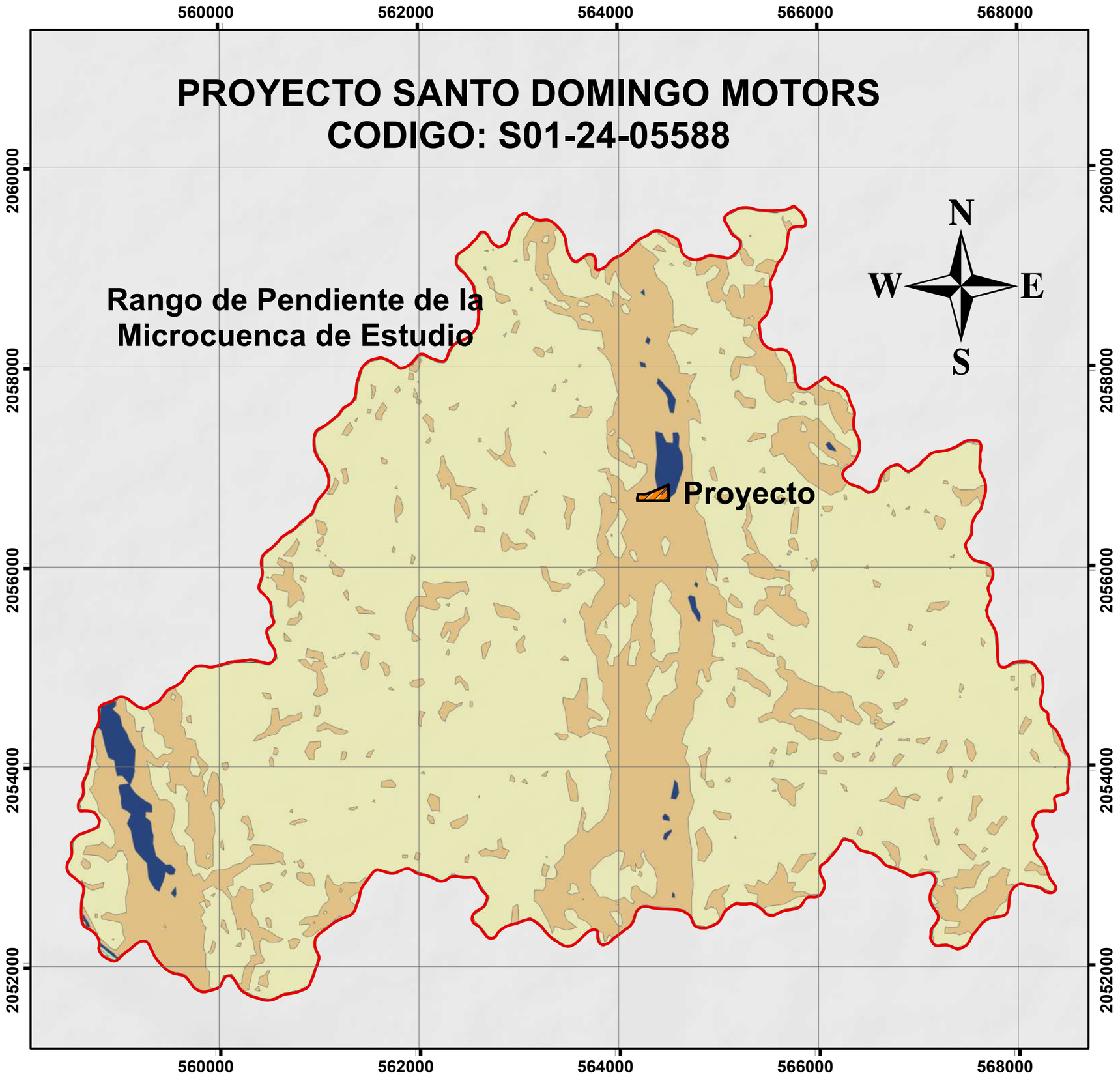
LEYENDA

Productividad del Acuífero

- MUY ELEVADA
- ELEVADA A MEDIA
- MEDIA A BAJA
- MUY BAJA
- SIN INFORMACIÓN
- Parcela del Proyecto
- Microcuenca_Proyecto
- High : 246
- Low : 57

PROYECTO SANTO DOMINGO MOTORS
CODIGO: S01-24-05588

Rango de Pendiente de la Microcuenca de Estudio



REGLA ESCALA:

1:40,000

0 0.5 1 2 KM

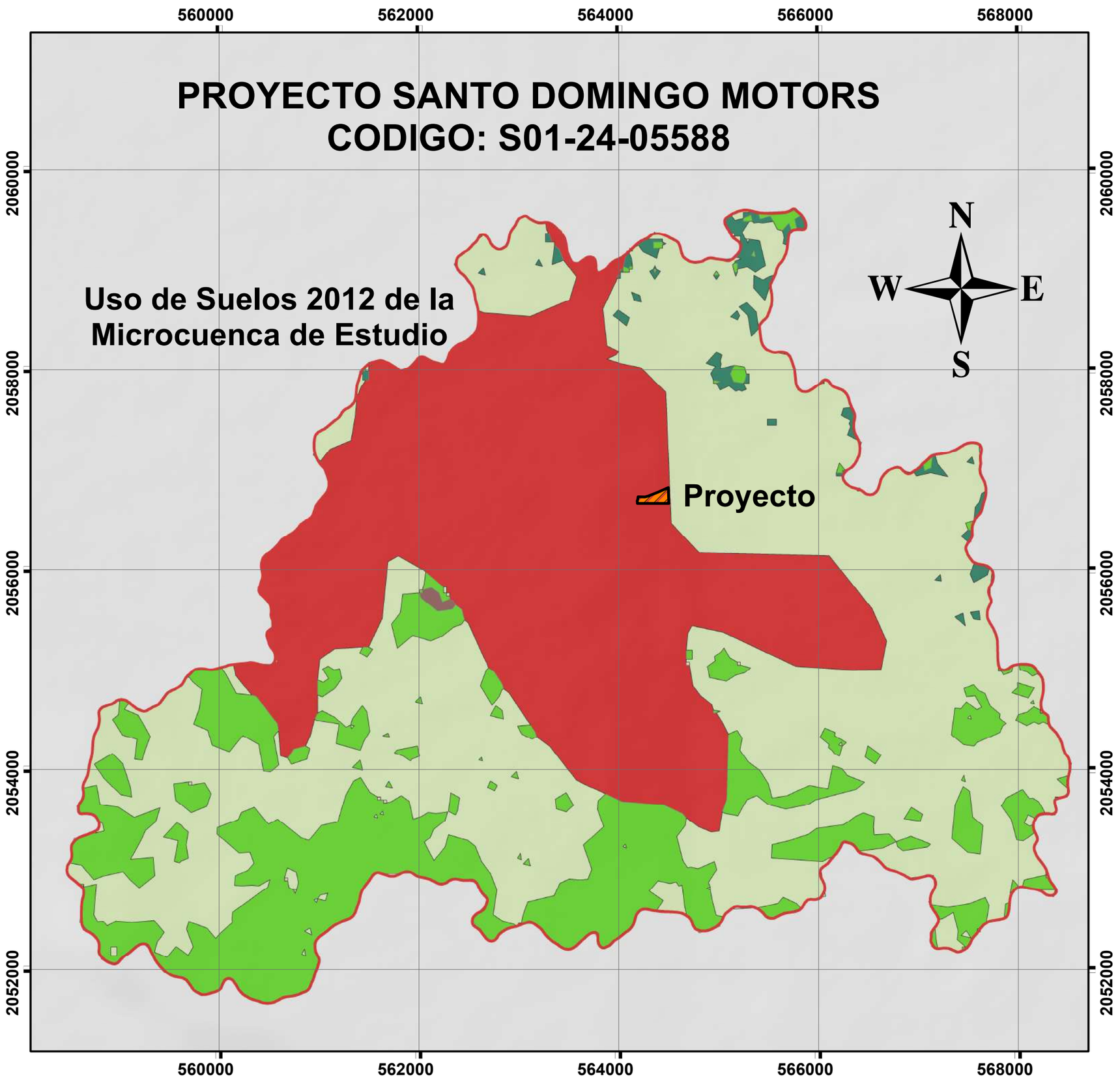
LEYENDA

- Parcela del Proyecto
- Microcuenca_Proyecto
- High : 246
- Low : 57

Rango Pendiente

- 0-1
- 1-3
- 3-5
- 5-7
- 7-9

PROYECTO SANTO DOMINGO MOTORS
CODIGO: S01-24-05588



REGLA ESCALA:

1:40,000

0 0.5 1 2
KM

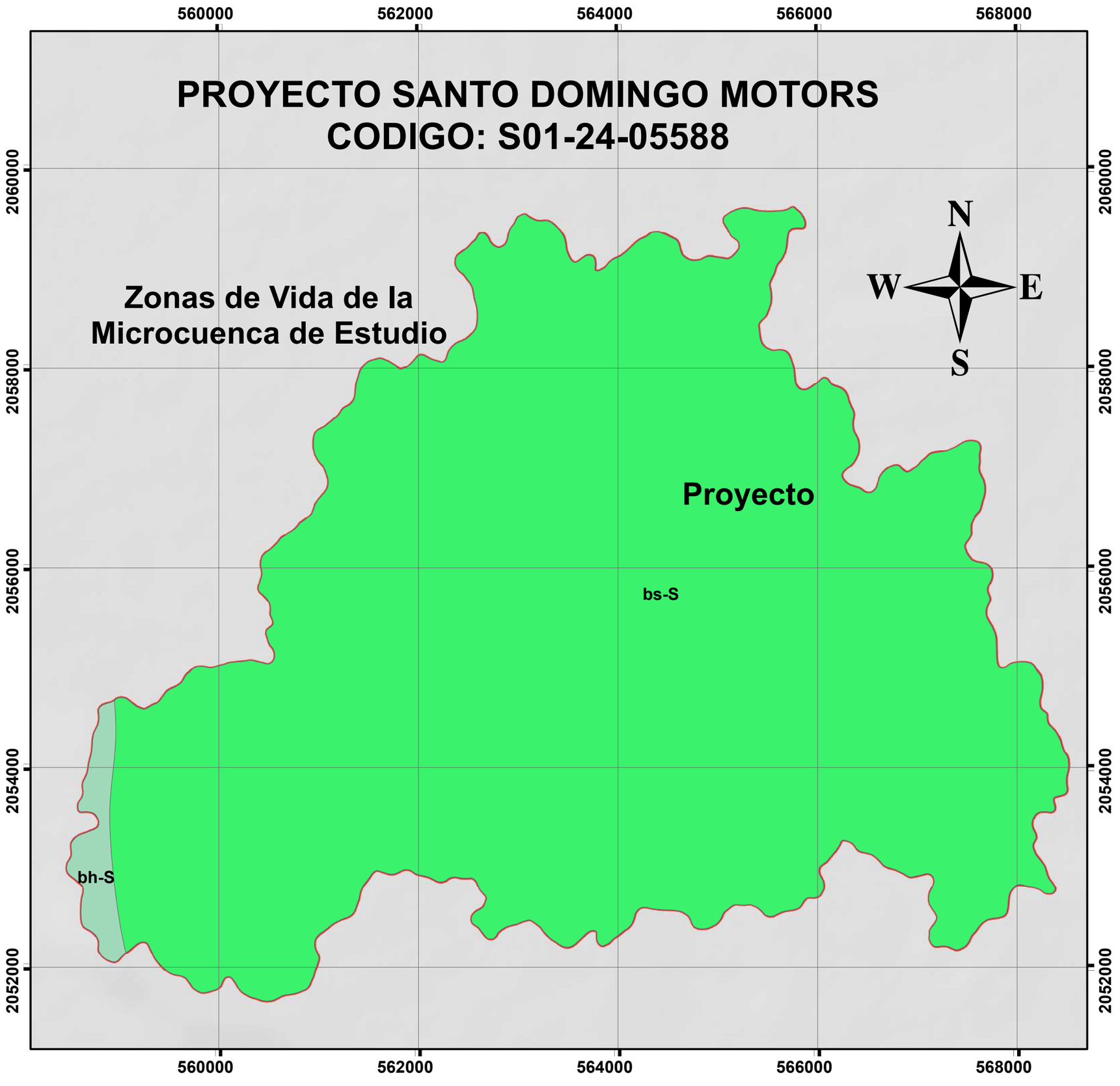
LEYENDA

Uso de Suelos 2012

- Agricultura / Pasto
- Bosque Latifoliado Humedo
- Bosque Latifoliado Semi_Humedo
- Matorral Latifoliado
- Pasto
- Zona Urbana
- Parcela del Proyecto
- Microcuenca_Proyecto
- High : 246
- Low : 57

PROYECTO SANTO DOMINGO MOTORS
CODIGO: S01-24-05588

Zonas de Vida de la Microcuenca de Estudio



REGLA ESCALA:

1:40,000

0 0.5 1 2
KM

LEYENDA

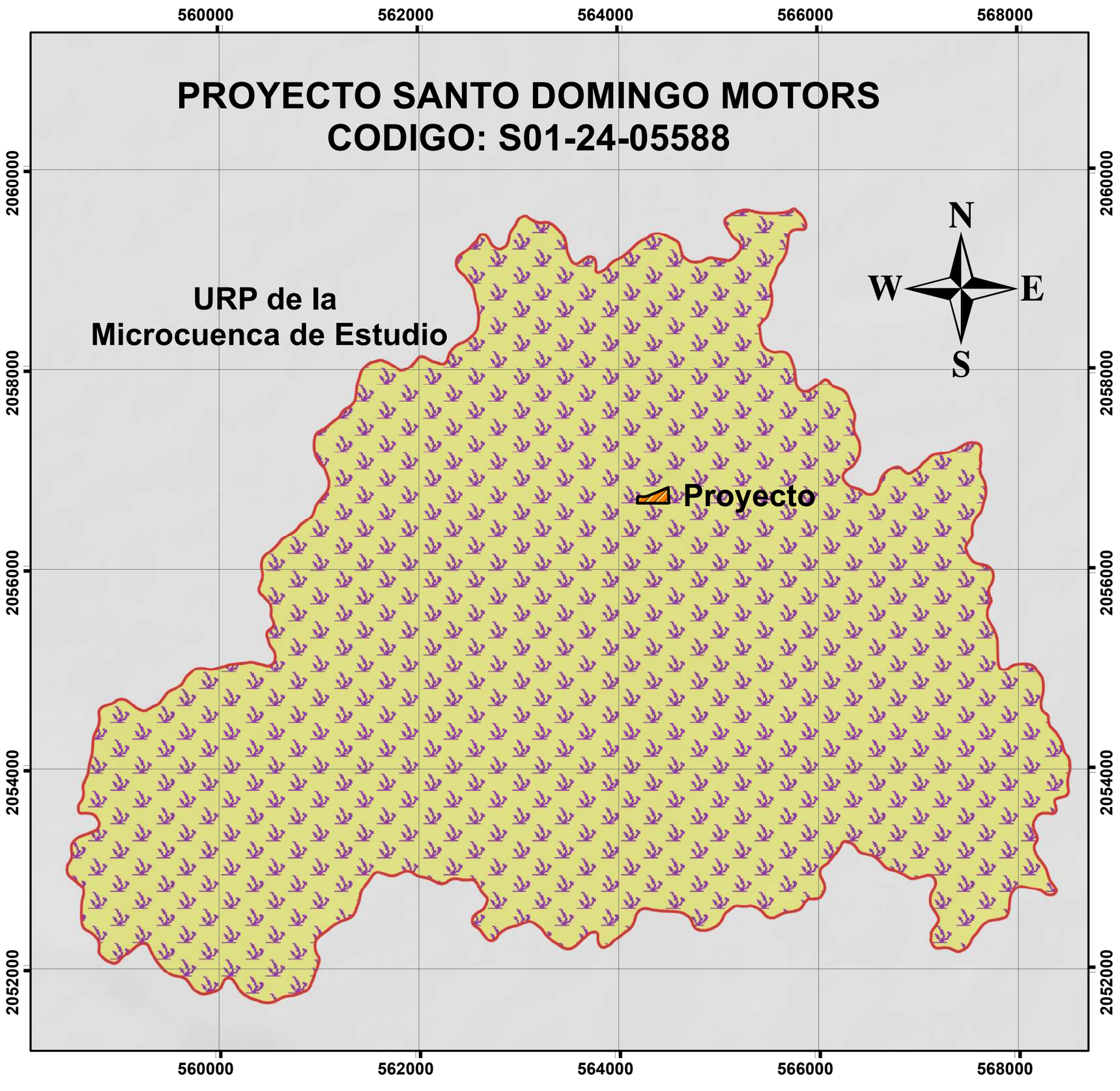
Zonas de Vida

- Bosque húmedo Subtropical
- Bosque seco Subtropical
- Parcela del Proyecto
- Microcuenca_Proyecto

High : 246

Low : 57

PROYECTO SANTO DOMINGO MOTORS
CODIGO: S01-24-05588



REGLA ESCALA:

1:40,000

0 0.5 1 2
KM

LEYENDA

URP

- 5
- Parcela_Proyecto
- Microcuenca_Proyecto
- High : 246
- Low : 57

MATRIZ DE RELACION PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE DEL PROYECTO

PROYECTO:

"Santo Domingo Motor Punta Cana"

MEDIO Y SU COMPONENTE		IMPACTOS	SIGNO	FASE DE CONSTRUCCION: Emplazamientos de obras civiles, maquinarias y accesos															FASE DE OPERACION: Uso y Mantenimiento						
				Levantamiento topográfico	*Transporte de equipos*	*Desbroce y limpieza*	*Mantenimiento de vías*	*Manejo de material*	*Construcción obras civiles*	*Uso de equipo rodante*	*Instalación de servicio*	*Gestión de agua y efluentes*	*Transporte en general*	*Construcción de estructuras*	*Manejo de residuos*	*Jardinería y paisajismo*	*Gestión de campamento*	*Gestion de contingencias*	***Actividades operativas***	***Uso de espacios externos***	***Gestión de residuos sólidos***	***Gestión de efluentes***	***Mantenimiento***	***Seguridad y contingencias***	***Jardinería***
FISICO	AGUA	*Contaminación por incremento de aguas residuales*	(-)		X		X	X	X	X		X		X	X		X		X	X	X	X	X	x	X
		Contaminación de agua por aumento de desechos sólidos	(-)			X		X	X		X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AIRE	*Incremento de partículas en suspensión, polvos y gases*	(-)		X	X	X	X	X	X			X	X	X		X		X	X	X	X	X		X
		Aumento de la presión sonora (ruidos)	(-)		X	X	X	X	X	X			X	X			X		X	X	X	X			X
	SUELO	*Contaminación por vertidos accidentales*	(-)		X	X	X	X		X		X		X	X	X	X		X	X	X	X	X		X
		Modificación de los patrones de drenaje y de inundación	(-)				X	X	X					X							X	X	X		
	FLORA Y FAUNA	*Destrucción o modificación de habitas de fauna*	(-)			X									X						X				
	ECOSISTEMAS	*Afectación de ecosistemas vulnerables*	(-)																						
SOCIOECONÓMICO	ECONÓMICO	*Aumento de la oferta de empleos*	(+)	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X		X	X		X
		Aumento de la demanda de recursos naturales	(-)					X	X			X		X		X		X	X						X
		Demanda de servicios y recursos	(+)	X	X			X	X	X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X
	HUMANO	*Incremento de Riesgos de accidentes laborales*	(-)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
		Aumento del transito y riesgo de accidentes	(-)	X	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X

"Santo Domingo Motor Punta Cana"		Matriz del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).										
MEDIO AMBIIENTE		PROGRAMAS Y GESTION					MONITOREO Y SEGUIMIENTO					
Componentes y Elementos		FICHA	Impacto o riesgo	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Frecuencia Seguimiento	Costos de las medidas (RD$)	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Responsables	Costos Monitoreo (RD$)	Documentos generados
Físico Natural	Aguas	Manejo de aguas residuales	Contaminación de las aguas por residuos líquidos.	Uso de baños quimicos portatiles	Anual	25,000	Limpieza periodica de baños	Sistema de tratamiento de residuales líquidos.	Trimestral	Ingeniero de Obra.	$ 55,000.00	Bitacora de limpieza, operación y mantenimiento de los baños.
	Aire	Manejo de Emisiones	Contaminación del aire por particulas y gases .	Humectacion de los caminos.	Mensual	Presupuesto	Inspeccion visual de humos y particulas..	Área del proyecto	Semestral	Ingeniero de Obra.	$ 40,000.00	Registro de camiones llenados y regados
				Cubrir los camiones y las pilas de materiales	Continuo	Presupuesto					80,000.00	Registro y fotos de camiones con lonas colocadas
				Control de velocidad para equipos y vehículos.	Continuo	Presupuesto					$ 30,000.00	Registro de señales instaladas
		Manejo de Ruidos	Afectación por ruido.	Mantenimiento de vehículos.	Semestral	Presupuesto	Informes de mantenimiento	Área del proyecto			$ 125,000.00	Libro de registro de mantenimiento.
				Operar en horario diurno	Unico	Presupuesto	Cumplimiento de horario			Ingeniero de mantenimiento	Presupuesto	Memoria de construccion.
	Suelo	Manejo de residuos solidos	Contaminación del suelo por residuos sólidos.	Gestion adecuada de desechos sólidos. Entrega a Gestores Autorizados de residuos peligrosos.	Continuo	50,000	Porcentaje de residuos no manejada adecuadamente.	Áreas donde se construirán las infraestructuras.	Semestral	Ingeniero de Obra.	100,000.00	Registro de recibos de pago del servicio, volumen de los desechos generados y la frecuencia de su recogida
	Suelo y aguas	Manejo de Combustibles	Contaminacion por fugas de combustible	Control de fugas y derrames	Semestral	Presupuesto	Inspecciones	Area de recepcion de combustibles	Mensual	Ingeniero de Obra.	$ 30,000.00	Registro de recepcion de combustibles.
			Contaminacion por residuos oleosos.	Gestion de residuos de hidrocarburos	Semestrsl	Presupuesto	Inspecciones				$ 20,000.00	Registro de entrega de residuos oleosos a gestores autorizados.
			Contanimacion por mantenimiento de equipos.	Mantenimiento de equipos en talleres externos	Anual	Presupuesto	Inspecciones				$ 5,000.00	Registro de recibos de mantenimiento en talleres externos.
	Flora y fauna	Seguimiento	Perdida de vegetación por el desbroce.	Delimitación y señalización de las áreas que serán desbrosadas	Unico	Presupuesto	Área de la parcela	Área del proyecto	Semestral	Ingeniero de Obra.	Presupuesto	Libro de mantenimiento de areas verdes.
Social económico	Tránsito	Contingencias	Incremento del tránsito vehicular	Coordinación interinstitucional.	Anual	Presupuesto	Números de quejas recibidas.	Comunidades cercanas.	Semestral	Promotor de la obra.	$ 30,000.00	Registro de quejas comunitarias y de accidentes de transito en antrada y salida del proyecto.
				Interacción con la comunidad.	Anual	Presupuesto	Números interacciones				$ 40,000.00	

"Santo Domingo Motor Punta Cana"		Matriz del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).				FASE DE OPERACIÓN						
MEDIO		**PROGRAMAS Y GESTION**					**MONITOREO Y SEGUIMIENTO**					
Componentes y Elementos		**FICHA**	**Impacto o riesgo**	**Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos**	**Frecuencia Seguimiento**	**Costos de las medidas (RD$)**	**Parámetros a monitorear**	**Puntos de muestreos**	**Frecuencias de monitoreos**	**Responsables**	**Costos Monitoreo**	**Documentos generados**
Físico Natural	**Aguas**	**Manejo de aguas residuales**	contaminación de las aguas por residuos líquidos.	Uso de baños fijos conectados a planta de tratamiento (PTAR). PTAR operando correctamente.	Anual	10,000	(pH, DBO, DQO, Grasas y aceites, Cloruro, color, Coliformes)	Sistema de tratamiento de residuales líquidos.	Anual	Jefe de operaciones	$ 20,000.00	Registro de operacion y mantenimiento a PTAR.
	Aire	**Manejo de Emisiones**	Contaminación del aire por particulas y gases	Limpieza de vias y estacionameintos	Continuo	N/a	Inspeccion visual de humos y particulas..	Area del Proyecto y viales internos.	Anual (2 años)	Jefe de operaciones	Presupuesto	Informess y fotograffias de limpieza
				Control de velocidad para vehículos.	Continuo	N/a					$ 15,000.00	Registro de resultados de monitoreos
		Manejo de Ruidos	Afectación por ruido.	Medicion de ninel de ruidos.	Anual	Presupuesto	Niveles de ruido en DB(A).	Area del Proyecto y viales internos.			$ 15,000.00	Registro de mediciones de ruidos.
				Mantenimiento de equipos y vehículos.	Semestral	Presupuesto	Informes de mantenimiento	Area del Proyecto			Presupuesto	Resgistros de mantenimientos.
	Suelo	**Manejo de residuos solidos**	Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos.	Manejo adecuado de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos. Entrega a la Alcaldia local.	Continuo	Presupuesto	Recibos dde pagao de disposiicon de residuos.	Áreas donde se construirán las infraestructuras.	Continuo	Jefe de operaciones	$ 40,000.00	Pago del servicio, volumen de los desechos generados y la frecuencia de su recogida
	Suelo y aguas	**Manejo de Combustibles**	Contaminacion por fugas o derrames de combustible.	Control de fugas y derrames	Semestral	Presupuesto	Informes internos y externos de fugas i derrames.	Almacen de combustibles y generador.	Continuo	Jefe de operaciones	$ 10,000.00	Registro de recepcion de combustibles.
			Contaminacion por mal manejo de residuos oleosos.	Gestion de residuos de hidrocarburos	Semestral	Presupuesto		Area del Proyecto.			$ 10,000.00	Registro de entrega de residuos oleosos a gestores autorizados.
Social económico	Tránsito	Contingencias	Incremento del tránsito vehicular	Coordinación interinstitucional.	Unico	Presupuesto	Números de quejas . Reporte de accidentes viales.	Via externa y Comunidades cercanas.	Semestral	Jefe de operaciones y	$ 5,000.00	Registro de quejas y de accidentes de transito
				Interacción con la comunidad.	Unico	Presupuesto					$ 5,000.00	
	Informes de Cumplimiento			Preparacion Informes de Cumplimiento	Anual	Presupuesto	Informe entregado	Proyecto	Anual		$ 50,000.00	Registro de ICAS entregados
			Totales			30,000					$ 170,000.00	***200,000.00***
											Total	200,000.00

PROYECTO: "Santo Domingo Motors, Punta Cana" FENOMENO	Medio Afectado	Estado actual del medio	Estado esperado de corrección	Medidas de Adaptación	Plazo de la medida
Aumento del nivel del mar	**N/A**	**Este fenómeno no aplica para este proyecto**			
Inundaciones	**Físico, Biológico, Social**	Un posible cambio en el régimen de precipitaciones, concentrando lluvias intensas en cortos periodos, pudieran ser motivo de inundaciones en el área.	El Proyecto propone: preparacion de sistema de drenaje superficial con descarga en pozos profundos.	El Proyecto propone: • Establecer estructura de protección de suelos con sistemas de coleccion y conduccion de aguas pluviales. • establecimeinto de areasverdes arbolizadas mejora en la cobertura vegetal. • Ubicaciones seguras de instalaciones y obras de infraestructura.	Al finalizar la obra
Aumento de la temperatura	**Físico, Biológico, Social**	La temperatura de la zona es de entre 22 y 30.0 ºC. Uso ganadero y con vocacion urbana. Propuesta de uso residencial	El Proyecto realizaría una intervención poco invasiva y contempla acciones para: • Establecimiento de areas verdes para aumentaría la sombra en el terreno, propiciando la retención de humedad, estabilidad de temperatura y desarrollo de vida.	• Siembra de eespecies nativas. • Restauración de vegetación afectada. • Paisajismo.	Al finalizar la obra
Precipitaciones intensas	**Físico, Biológico, Social**	Precipitación promedio anual de 1200 mm, con promedio de 50 a 188 mm según temporada	• En función de los fenómenos atmosférico las lluvias pueden aumentar o disminuir considerablemente. El 2022 y 2023 se presentaron picos lluviosos en noviembre.	• Sistemas de drenajes establecidos y mantenidos. • Limpieza de drenajes, siembra de especies para prevenir erosión.	Al finalizar la obra
Erosión en Montañas	**N/A**	**Este fenómeno no aplica para este proyecto**			
Sequia	**Físico, Biológico, Social**	Precipitación promedio anual de 1090 mm, con promedio de 57 a 138 mm mensual, según temporada	El Proyecto propone establecer paisajismo y vegetación porque • La vegetación aumentaría la sombra en el terreno, propiciando la retención de humedad, estabilidad de temperatura y desarrollo de vida.	• Uso racional del agua. • Colocación de medidores. • Gestión de efluentes. • Uso domestico de aguas lluvias.	Al finalizar la obra
Huracanes y tormentas	**Físico, Biológico, Social**	Las tormentas o huracanes incrementarían el riesgo de inundacion por precipitaciones intensas	El Proyecto propone ejecutar acciones para : • Controlar y reducir el riesgo de inundaciones mediante sistemas de drenaje controlado y mejora en la cobertura vegetal. • Ubicaciones más seguras de instalaciones y obras de infraestructura.	• Ubicaciones seguras de instalaciones y obras de infraestructura. • La conservación de la cubierta arbórea para evitar la erosión. • Protección y limpieza de drenajes,	Al finalizar la obra
Riesgos de incendios forestales	**N/A**	**Este fenómeno no aplica para este proyecto**			
Infestación de vectores y plagas	**Físico, Biológico, Social**	Cambios de temperatura y humedad, pueden producir hábitats propicios para especies vegetales exóticas o invasoras, vectores y plagas.	Se propone crear areas verdes con especiees nativas o naturalizadas • La vegetación nativa conservada propicia retención de humedad, estabilidad de temperatura y desarrollo de vida. • Inspección forestal, • control de especies exóticas.	• Control de especies vegetales exóticas. • Control colectivo de vectores. • Control de residuos y efluentes • Paisajismo. • Gestion sobre residuos urbanos	Al finalizar la obra
Abatimiento del nivel freático	**Físico, Biológico, Social**	El proyecto se abastece del acueducto publicos. En las cercanias se utiliza agua subterranea para el abastecimiento. El abatimiento de acuferos generaria intrusion salina que fectaría la calidad química y biológica del agua.	El Proyecto propone • Reducir consumo mediante establecimiento de uso racional de agua, servicio medido, uso de domestico para aguas lluvias, • control de residuos y efluentes.	Servicio medido de agua. • canalización adecuada de aguas lluvias, control de residuos y efluentes	Al finalizar la obra
Desecación de humedal	**N/A**	**Este fenómeno no aplica apara este proyecto**			
Explosión de algas y plantas acuática	**N/A**	**Este fenómeno no aplica apara este proyecto**			