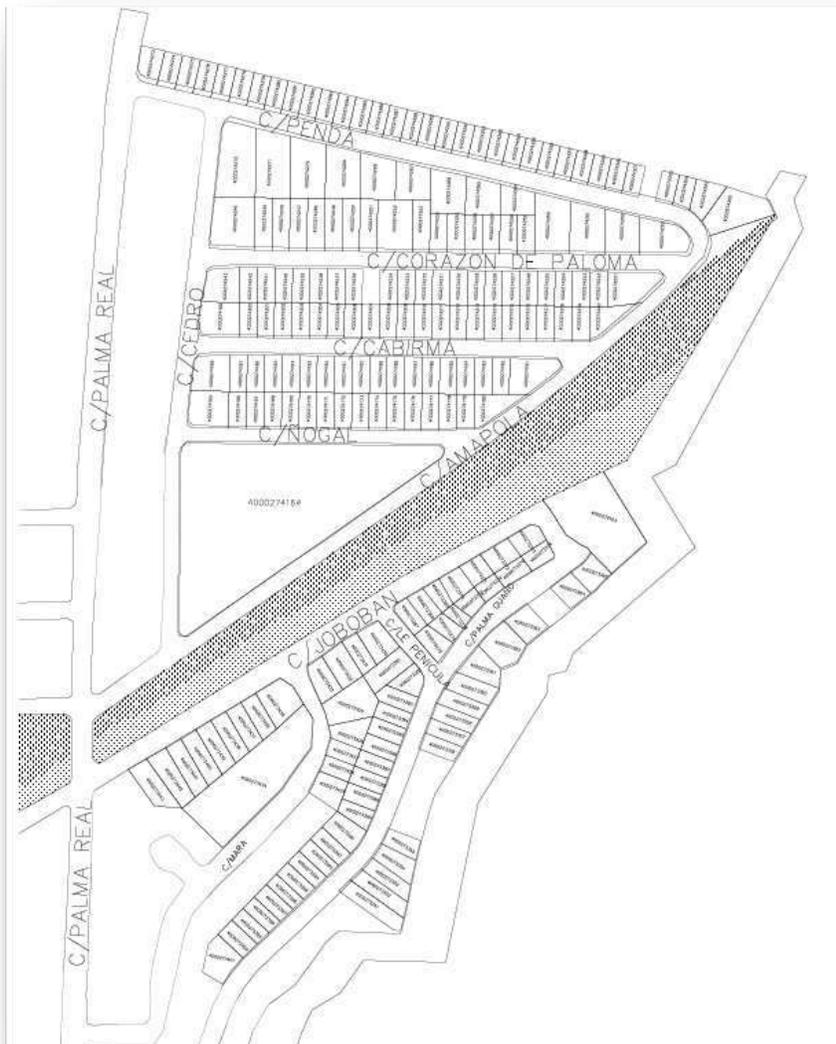


**Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Viceministerio de Gestión Ambiental**

**ESTUDIO AMBIENTAL  
INFRAESTRUCTURAS DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO**

**FIDEICOMISO DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III**

**Código S01-24-0671**



Cuadra circunscrita entre las calles Cedro, Cedizo, Cabirma, Amapola y Nogal, distrito municipal San Luis, municipio Santo Domingo Este, provincia Santo Domingo

**AGOSTO 2024**

Listado de consultores ambientales participantes en la elaboración del  
**ESTUDIO AMBIENTAL**  
**INFRAESTRUCTURAS DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO**  
**FIDEICOMISO DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III**

LISTA DE CONSULTORES PARTICIPANTES:

Ing. Domingo Peña  
Coordinador Ambiental  
Impactos y PMAA  
Registro Ambiental No. 06-371



Teodulo Mercedes Mata  
Descripcion/Medio Biotico  
Registro Ambiental No. 01-014

A handwritten signature in blue ink over a horizontal line.



Santo Domingo, D.N.  
DEIA-2779-2024

Señores

CONSTRUCTORA DERCO / Diego Enrique Reyes Herrera

Promotor y representante del proyecto

“Fideicomiso de Viviendas de Bajo Costo Paraíso Oriental III”

Cuadra circunscrita entre las calles: Cedro, Cedizo, Cabirma, Amapola y Nogal, San Luis, Santo Domingo Este, República Dominicana.

Tel.: 809-224-3410

Email: aholguin@derco.com.do

Distinguido 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 Fideicomiso de Viviendas de Bajo Costo Paraíso Oriental III (Código S01-24-0671), presentado por CONSTRUCTORA DERCO / Diego Enrique Reyes Herrera, promotor y 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 dicho proyecto consta de 136 unidades de viviendas de 70m<sup>2</sup> cada una, que consta de Galería, Sala, Comedor, Cocina, 1/2 baño de visitas y 2 habitaciones, con un baño común. La Etapa 11 de dicho proyecto consta de 144 unidades de viviendas de 70m<sup>2</sup> cada una,

que consta de Galería, Sala, Comedor, Cocina, 1/2 baño de visitas y 2 habitaciones, con un baño común. La etapa 12 consta de 4 bloques de 16 apartamentos, 5 bloques de 12 apartamentos y 8 bloques de 8 apartamentos, cada apartamento de 65m<sup>2</sup>.

El proyecto estará ubicado entre las calles: Cedro, Cedizo, Cabirma, Amapola y Nogal en el sector San Luis, municipio Santo Domingo, provincia Santo Domingo, sobre una porción de terreno en el inmueble identificado como parcelas: 401551210708, 401551118738, 401551211707, 401551212707, matrículas núm. 4000274166, 4000274165, 4000274167, 4000274168, con una extensión superficial de terreno de 99, 745.82m<sup>2</sup>, específicamente en el polígono definido por las coordenadas UTM 19Q Datum WGS84:



Pág. 02  
DEIA-2779-2024

Núm.	X	Y	Núm.	X	Y
1	415320.65	2051324.65	25	415378.66	2051076.39
2	415262.03	2051338.25	26	415396.96	2051090.29
3	415209.53	2051350.43	27	415400.39	2051094.28
4	415146.65	2051364.98	28	415402.04	2051096.67
5	415143.73	2051366.60	29	415400.02	2051099.31
6	415142.49	2051369.70	30	415396.53	2051100.86
7	415144.81	2051385.85	31	415387.72	2051106.65
8	415147.42	2051385.57	32	415374.48	2051126.44
9	415184.71	2051376.60	33	415409.09	2051142.91
10	415229.08	2051365.88	34	415434.03	2051102.57
11	415276.43	2051354.47	35	415413.89	2051084.51
12	415324.90	2051342.89	36	415405.23	2051075.69
13	415453.05	2051247.19	37	415390.37	2051064.14
14	415508.43	2051287.35	38	415377.91	2051054.00
15	415504.66	2051298.52	39	415365.38	2051043.82
16	415325.57	2051343.83	40	415359.85	2051033.85
17	415320.65	2051324.65	41	415350.41	2051030.01
18	415399.90	2051306.17	42	415349.83	2051018.63
19	415448.48	2051294.98	43	415307.06	2050993.22
20	415458.12	2051291.58	44	415313.55	2051010.27
21	415465.34	2051285.46	45	415317.93	2051018.82
22	415469.21	2051279.47	46	415324.46	2051028.22
23	415470.92	2051272.47	47	415337.49	2051043.52
24	415467.88	2051263.33	48	415342.92	2051049.91



Pág. 03

DEIA-2779-2024

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.

Atentamente, les saluda,

Indhira De Jesús

Viceministra de Gestión Ambiental

IDJ/NB/NAD/eom

26 de julio de 2024

Anexo: Términos de Referencia guía para Estudio de Factibilidad Ambiental.

Nota:

La entrega de documentos relativos a este proyecto será realizada estrictamente por el promotor de este, 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.

**República Dominicana**  
**Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales**  
**Términos de Referencia para Estudio de Factibilidad Ambiental**  
**Fideicomiso de Viviendas de Bajo Costo Paraíso Oriental III**

## Preámbulo

### I. Introducción

Estos Términos de Referencia (TdR) son una guía para la elaboración del documento ambiental de Proyectos de Viviendas de Bajo Costo, en el marco de la Ley No. 189-11 y sus reglamentos, a los fines de servir de base para la toma de decisiones del otorgamiento de la autorización ambiental, según se especifica en la Ley de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Ley No. 6400) y el reglamento de autorizaciones ambientales.

Los diferentes campos de estos TdR deberán ser completados con información detallada y precisa del proyecto. Dado que son un instrumento genérico, se debe adaptar a cada proyecto. Cuando los TdR no abarquen una información crítica para la toma de decisión el promotor o el Ministerio podrá incluirla como información complementaria.

La información que se presente deberá ser crítica y pertinente, se evitará la recopilación y presentación de datos irrelevantes. Toda figura, tabla, perfiles y anexos deberán tener una referencia clara dentro del texto, especificando la fuente y/o autor de dicha información, si fuera otro que el equipo que presenta el informe. Los mapas, planos de planta y perfil se presentarán a escala con el detalle necesario para su interpretación técnica y con una leyenda visible.

Estos términos de referencia están diseñados bajo los siguientes supuestos: a) que el área donde se desarrollará el proyecto está destinada al desarrollo urbanístico; b) las condiciones ambientales o ecosistémicas son compatibles con el tipo de proyecto; c) la zona del proyecto no presenta riesgos ambientales significativos o regulados por ley para este tipo de proyecto; d) cualquier actividad colateral a la construcción de viviendas que tenga impactos significativos, cuenta con autorización ambiental.

Este estudio de factibilidad ambiental se corresponde con un diagnóstico de impactos significativos para proyectos de interés social, con categoría B en el Reglamento de Autorizaciones Ambientales. La autorización correspondiente es un Permiso Ambiental. Si en el análisis del proyecto el Ministerio considera necesario aumentar el nivel de profundidad o especificidad de la información la categoría del estudio se revisará y podría variar.

### **i. Objetivo general**

Identificar, definir y evaluar los impactos ambientales que se generarán en el proyecto, presentando las medidas de mitigación, corrección y/o compensaciones necesarias para garantizar el cumplimiento de la Ley No. 64-00, reglamentos y las normas ambientales.

### **ii. Objetivos específicos y actividades puntuales**

- a) Evaluar los impactos significativos que produce el proyecto y que factores del medioambiente pueden provocar sobre el proyecto, en especial lo relativo a cambio climático, con el fin de dimensionar sus efectos ambientales.
  - Describir los procesos y características de la instalación o proyecto, particularmente aquellas que inciden en la calidad ambiental y/o se relacionen con los parámetros de cumplimiento de las normas ambientales.
  - Describir las condiciones ambientales del área de influencia directa que puedan ser impactadas por la instalación o proyecto.
  - Identificar los impactos ambientales significativos a partir de la influencia de los procesos o aspectos del proyecto sobre los factores del ambiente.
- b) Elaborar el plan de manejo y adecuación ambiental (PMAA) organizado de manera coherente, incluyendo las medidas para cada uno de los impactos significativos determinados, los costos específicos de cada medida, responsables de ejecutarla y el costo general del PMAA.
  - Identificar las medidas pertinentes para evitar, reducir, mitigación o compensar los impactos ambientales significativos.
  - Establecer los costos y responsables de las medidas de control del PMAA.
- c) Integrar la gestión ambiental al proceso constructivo considerando la optimización en el uso de los recursos naturales, la reducción de molestias a la comunidad, minimización de afectación a la calidad ambiental y la maximización de los beneficios ambientales y sociales.
  - Internalizar los gastos en mitigación y compensación de daños ambientales a los costos operativos del proyecto.
  - Establecer los mecanismos más eficaces para lograr que la perspectiva ambiental se incorpore al sistema productivo, considerando la capacitación del personal, el uso de las mejores prácticas y tecnologías disponibles, la transferencia de tecnologías y conocimientos, y la mejora continua.

## II. Directrices

Los presupuestos de este estudio ambiental son los pilares del desarrollo sostenible -perspectiva ambiental, equidad social y riqueza económica- y sirven de directrices para apoyar la consecución de un desarrollo que respete la equidad intergeneracional.

En tal sentido se busca generar trabajos o empleos dignos y que permitan el crecimiento del individuo. Es determinante, por tanto, contribuir con la capacitación de las personas involucradas con la producción, garantizar un ambiente de trabajo saludable e informarle de los riesgos de su empleo. Por otro lado, las personas que puedan ser afectadas por las actividades productivas deben conocer los impactos de las mismas y los esfuerzos que como promotor se ejecutan para minimizar la reducción de la calidad ambiental.

La producción de riqueza a partir del uso de los recursos de la naturaleza y el trabajo humano, es imprescindible para incentivar y motivar una gestión productiva responsable en lo ambiental y lo social. Por tal motivo, es interés del Estado propiciar las condiciones para que las actividades productivas sean rentables y competitivas.

La producción debe considerar el uso de las mejores prácticas disponibles, el uso de tecnologías limpias y el uso sostenible de los recursos de la naturaleza. El promotor hará esfuerzos para imponer acciones o adquirir tecnologías que ahorren el uso de energía y materia prima, eliminar la utilización de tecnologías contaminantes y/o de sustancias peligrosas. Siempre se debe garantizar la protección de la calidad ambiental y evitar dañar elementos bióticos y abióticos.

## III. Instrucciones

El promotor anexará los documentos solicitados y entregará una (1) copia legible del mismo en físico al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, los cuales serán anexados a su expediente. Cualquier alteración de los documentos podrá implicar acciones legales y afectar la obtención de la autorización ambiental correspondiente.

- i. La presente guía será completada por el promotor y/o responsable del proyecto o prestadores de servicios ambientales, que se encuentra registrado en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Cuando medie un Acuerdo de Producción Sostenible entre el promotor y Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la persona física o jurídica designada y reconocida para elaborar estudios ambientales es la responsable de elaborar e introducir el documento ambiental al proceso de evaluación de impacto ambiental.
- ii. Los diferentes campos de los TdR, serán completados en este mismo formulario, de acuerdo a la información solicitada y remitidas digitalmente a este Ministerio, a través de

la Dirección de Servicios y Autorizaciones Ambientales (Ventanilla Única), a la siguiente dirección electrónica: [vumopc@ambiente.gob.do](mailto:vumopc@ambiente.gob.do). Preferiblemente se convertirá este archivo en Word a PDF.

- iii. El nombre del promotor del proyecto será la persona física o jurídica que propone la realización del proyecto, inversión o propuesta de desarrollo, o es responsable del mismo, a favor del cual será emitida la Autorización Ambiental.
- iv. Si alguna pregunta, no corresponde a las características y actividades de su proyecto, esta deberá ser dejada en blanco.
- v. Los documentos anexos, serán enviados al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para ser anexados a su expediente y corroborar la veracidad de estos. Estos serán ingresados a través de la Dirección de Servicios y Autorizaciones Ambientales (Ventanilla Única).
- vi. Cualquier pregunta acerca del formulario, por favor comunicarse al Ministerio a la Dirección de Autorizaciones Ambientales en el número 809-567-4300, extensiones 6150, 6151, 7150, 7152 o Dirección de Evaluación Ambiental, ext. 6220.

**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
ESTUDIO AMBIENTAL INFRAESTRUCTURAS DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO**

**1. DATOS GENERALES**

**1.1. Nombre del proyecto: FIDEICOMISO DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO  
PARAISO ORIENTAL III. (Código S01-24-0671)**

**1.2. Localización**

Cuadra circunscrita entre las calles: Cedro, Cedizo, Cabirma, Amapola y Nogal, distrito municipal San Luis, municipio Santo Domingo Este, provincia Santo Domingo (ver en anexo conjunto de títulos de propiedades y contrato).

Referencia (Punto cercano al área del proyecto):

**Norte** : Sector La Rusa, San Luis.  
**Sur** : Sector Piragua, San Luis  
**Este** : Sector La Gallera, San Luis  
**Oeste** : Terrenos en proyecto de lotificación

**Coordenadas UTM:** 19Q 415174 mE, 2051167 mN (ver en Anexo Polígono en UTM área de la propiedad)



#### Ubicación del área del proyecto

**Nombre del promotor:** (Persona física o jurídica que propone la realización del proyecto, inversión o propuesta de desarrollo, o es responsable del mismo, a favor del cual será emitida la Autorización Ambiental)

**Nombre:** CONSTRUCTORA DERCO SRL

RNC: 131302572

**Dirección:** Fabio Mota No. 19, La Arboleda, Santo Domingo, Distrito Nacional

Tel: (809) 224-3410

**Correo electrónico:** [aholquin@derco.com.do](mailto:aholquin@derco.com.do)

**Nombre de la persona representante del proyecto:** Diego Enrique Reyes Herrera

**Cedula No:** 00100972587

**Dirección:** Fabio Mota No. 19, La Arboleda, Santo Domingo, Distrito Nacional

**Tel:** (809) 224-3410

**Correo electrónico:** [aholquin@derco.com.do](mailto:aholquin@derco.com.do)

## **2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO**

**2.1. Sector (es) económico (s):** Viviendas de Bajo Costo

### **2.2. Descripción breve del proyecto:**

El proyecto estará localizado en la zona correspondiente a la cuadra circunscrita entre las calles: Cedro, Cedizo, Cabirma, Amapola y Nogal, sector San Luis, municipio Santo Domingo Este, provincia Santo Domingo, con una superficie total de terreno de 99,745.80 m<sup>2</sup>, área de construcción de 51,320.00 m<sup>2</sup>, y área para vía de acceso de 24,616.80 m<sup>2</sup>.

El proyecto “**FIDEICOMISO DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III**”, es un proyecto de unidades habitacionales de bajo costo. Consta de bloques tipo TownHouse de cuatro (4) niveles de 4 a 8 unidades cada uno.

La distribución del proyecto constara de un total de 756 unidades de viviendas, distribuido en 280 apartamentos de 70 m<sup>2</sup> y 476 apartamentos de 65 m<sup>2</sup>.

**La continuidad del proyecto PARAISO ORIENTAL será desarrollada en cinco (5) etapas las cuales se detallan a continuación:**

**Etapas 10:** constará de 136 unidades de viviendas de 70 m<sup>2</sup> cada una, con galería, sala, comedor, cocina, ½ baño de visitas y dos (2) habitaciones con sus closets, con un baño común. También tendrá jardín frontal, área de estacionamiento y patio.

**Etapas 11:** constará de 144 unidades de viviendas de 70 m<sup>2</sup> cada una, con galería, sala, comedor, cocina, ½ baño de visitas y dos (2) habitaciones con sus closets, con un baño común. También tendrá jardín frontal, área de estacionamiento y patio.

**Etapas 12:** constará de 200 unidades de viviendas en cuatro (4) bloques de 16 apartamentos, cinco (5) bloques de 12 apartamentos y ocho (8) bloques de ocho (8) apartamentos, cada apartamento de 65 m<sup>2</sup>, dichos apartamentos tendrán las siguientes características: balcón, sala, comedor, cocina, área de lavado, tres (3) habitaciones con

sus closets y baño común, área de estacionamiento y azotea privada para 4to piso. Cada apartamento dispone de un estacionamiento y área verde circundantes.

**Etapa 13:** constará de 156 unidades de viviendas en 13 bloques de 12 apartamentos, cada apartamento de 65 m<sup>2</sup>, dichos apartamentos tendrán las siguientes características: balcón, sala, comedor, cocina, área de lavado, tres (3) habitaciones con sus closets y baño común, área de estacionamiento y azotea privada para 4to piso. Cada apartamento dispone de un estacionamiento y área verde circundantes.

**Etapa 14:** constará de 120 unidades de viviendas en 10 bloques de 12 apartamentos, cada apartamento de 65 m<sup>2</sup>, dichos apartamentos tendrán las siguientes características: balcón, sala, comedor, cocina, área de lavado, tres (3) habitaciones con sus closets y baño común, área de estacionamiento y azotea privada para 4to piso. Cada apartamento dispone de un estacionamiento y área verde circundantes.

Dentro del proyecto, se tendrá una extensa área verde para el disfrute de sus habitantes, amplias calles y todos los servicios que ya tiene la urbanización, además, de área reservada para Instituciones y Comercios.

### **PARAMETROS DE DISEÑO:**

Densidad de la Población:

- Bruta: 378.96 habitantes/a
- Neta: 747.92 habitantes/Ha
- Población Total: 3,780 habitantes
- Composición Familiar: 5.0 a 4.0 personas / familia
- Número de Viviendas: 756 unidades
- Área de Construcción: 51,320.00 m<sup>2</sup>
- Área total del terreno: 99,745.80 m<sup>2</sup>

### **EDIFICACION:**

El proyecto **FIDEICOMISO DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III**, consta de un total de 756 unidades de viviendas, distribuidos en 280 viviendas de 70 m<sup>2</sup> y 476 unidades de vivienda de 65 m<sup>2</sup>.

**Con la siguiente área de construcción:**

- 280 unidades de viviendas de 70 m<sup>2</sup> para un área de construcción de 19,600 m<sup>2</sup>.

- Cuatro (4) bloques de 16 apartamentos de 65 m<sup>2</sup>, para un área de construcción de 4,160 m<sup>2</sup>.
- 29 bloques de 12 apartamentos de 65 m<sup>2</sup>, para un área de construcción de 23,400 m<sup>2</sup>.
- Ocho (8) bloques de ocho (8) apartamento de 65 m<sup>2</sup>, para un área de construcción de 4,160 m<sup>2</sup>.

## CRITERIO GENERAL

La figura y proporciones regulares y plano del terreno condicionan el diseño de vialidad y de la adaptación de la parcela; confiriendo al conjunto urbanizado calidad ambiental a través de la diversidad de perspectivas.

## EL DISEÑO

La vía colectora central tendrá los cambios de dirección y presenta además las siguientes peculiaridades, las aceras y contenes de la vialidad son: acera, área verde y contén con drenaje, construidos todos en concreto con su respectiva área verde.

Todas las calles en general tendrán el ancho requerido por Obras Publicas, que permiten el retorno del tráfico sobre la vía principal en intersecciones, así que estos pueden retornar evitando largos recorridos.

**2.3. Extensión del terreno (m<sup>2</sup>):** 99,745.80 m<sup>2</sup>

**2.4. Área de construcción (m<sup>2</sup>):** 51,320.00 m<sup>2</sup>

*Si las anteriores no son medidas adecuadas de la dimensión del proyecto, favor de especificar N/A*

## 2.5. Tipo de infraestructura a realizar:

El proyecto "FIDEICOMISO DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III, es un proyecto de unidades habitacionales de bajo costo. Consta de bloques de apartamentos tipo TownHouse de cuatro (4) niveles de 4 a 8 unidades cada uno.

## Sistema Constructivo

El sistema constructivo propuesto de acuerdo a las especificaciones del Pliego de Condiciones, es el sistema de vaciado de hormigón armado, de muros delgados con encofrado (formaletas); para lo cual fueron contemplados los diseños estructurales de los dos modelos de edificios, bajo este sistema. Este sistema de estructura monolítica de alta eficiencia y sismo resistente beneficia además de la reducción de costos y tiempo de construcción, por un mayor control en la calidad de ejecución con respecto al sistema de mampostería tradicional.

### 2.6. Tipos de agregados a ser utilizados en la fase de construcción. Grava, Gravilla y Arena

a) Cantidad (m<sup>3</sup>): 10,000

b) Procedencia: compra en ferretería

## 3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

3.1. Inversión total: RD\$ 1,597,853,148.03

3.2. Número de empleados:

a) Fase de construcción: 200

b) Fase de operación: >500 (indirectos)

3.3. Comunidades cercanas: Sector La Rusa, Piragua y La Gallera

3.4. Población estimada: Distrito Municipal San Luis: >55,000 Personas

## 4. Descripción del medio

### 4.1. Flora

a) Identificación y cuantificación de la flora a ser eliminada y desplazada (área limpia, casi sin vegetación, era un proyecto subdividido en varias propiedades.

Especies Identificadas	Cantidad de Individuos por Especies	Tipo de Especies a plantar	Cantidad de Individuos (Especies)
Leucaena (Leucaena leucocephala)	20	Palmeras	100.00
Gramma (maleza)	20,000 m2	Mara	200.00
		Caoba criolla	200.00
		Gri-Gri	200.00
		Ornamentales	1,000.00
		Gramma	5,000 m <sup>2</sup>

#### 4.2. Fauna

a) Identificación y clasificación de la fauna a ser afectada (Anexar al documento a entregar)

Tipos			
Aves	Anfibios	Reptiles	Otros
Garza Ganadera (Bubulcus ibis)	Rana (Ostcopilus domingensis)	Lagarto (Anolis chlorusianes)	-
Carpintero (Melagerae striatus)	Rana Lucia (Ameciva Chrysoleanata)	Salta Cocote (Anolis balcatus)	-
Ruisenorrr (Mimus polyglotos)		Lagarto (Anolis cybote)	-
Cigua Palmera (Dolus dominicus)			-

#### 4.3. Suelo

##### a) Identificación y caracterización del suelo en el área del proyecto

El suelo predominante es de textura arcillo- limosa-arenosa, topografía plana, profundidad de 20-50 cm. Según la Clasificación de suelos (OEA), está formada por suelos con topografía llana y drenaje deficiente, ocupa una superficie extensa entre los ríos Ozama y Higuamo, y está atravesada por un tramo de carretera Las Américas. Esta área recibe 1 750 mm. de lluvia anual, aproximadamente. Los suelos de esta asociación, se han formado de materiales arcillosos-depositados. Por lo general son de baja fertilidad inherente y el principal factor limitante para su uso agrícola es el mal drenaje, tanto

superficial como interno. El primero determinado por la topografía llana que impide el desagüe, y el segundo, por la impermeabilidad de las arcillas del subsuelo que reducen el movimiento interno del agua.

**b) Uso actual del suelo:** el uso actual es de vegetación compuesta principalmente yerba, arboles dispersos en el lindero del terreno, acacia amarilla, Leucaena, los suelos de las áreas circundante están utilizados en edificaciones de viviendas próximo de la comunidad del distrito municipal San Luis y en entorno está completamente urbanizado.

**c) Volumen de material de corte:** 6,000 m<sup>3</sup>

**d) Volumen de material de relleno:** 5,000 m<sup>3</sup>

**d.1) Procedencia del material de relleno:** Material de corte y mina

**e) Volumen de material de excavación:** 4,000 m<sup>3</sup>

**f) Disposición final del bote de material:** Será utilizado en las Áreas verde y de jardinería.

#### 4.4. Hidrología

a) Identificación de cuerpos de aguas superficial y subterráneo dentro y cerca del área de influencia del proyecto. Especificar distancias a la que se encontrara el proyecto de cuerpos de aguas.

No hay curso de agua cercano al proyecto, existen drenajes naturales que viertes sus aguas hacia los drenajes de Las vías de acceso, contenes, el arroyo El Cachón, se encuentra a más de 1,400 m de distancia, al igual que el Rio Ozama, se encuentra a más de 2,000 m, como se puede observar en el mapa a continuación:



4.5. Serán identificadas zonas ambientalmente vulnerables dentro y cerca del área del proyecto en un radio de 500m. (Marcar con Xy especificar distancias)

Área	Si	No	Distancia
a) Áreas protegidas		X	
b) Manglares		X	
c) Humedales		X	
d) Áreas de inundación		X	
e) Dunas		X	
f) Arrecifes y corales		X	
g) Vertederos		X	
h) Cuevas		X	
i) Otras		-	

## 4.6 Paisaje

**a) Las unidades paisajísticas existentes se identificarán (mediante fotografía) y valorará su calidad y fragilidad.**

Vista tipo de vegetación existente dentro del área del proyecto, vegetación en el lindero, área central de la parcela completamente descubierta, con gramíneas,

El proyecto FIDEICOMISO DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III será localizado en una zona de la comunidad de Distrito Municipal San Luis, la cual ha sido ordenada como área de desarrollo de proyectos para viviendas económicas de bajo costo, el paisaje está configurado por las existencias de edificaciones de la comunidad del distrito municipal San Luis, la vegetación existente es minina, existe desarrollo urbano en la zona, en el proyecto está contemplado áreas verdes y de jardinería.

## 5. Servicios (en las fases de construcción y operación)

### 5.1 Agua potable

El servicio de Agua Potable estará garantizado mediante un empalme en la línea de 30" de la CAASD, en 8", con una válvula de seccionamiento y un macro medidor + accesorios, protegidos en un registro de hormigón armado.

La tubería de interconexión para distribuirla por gravedad a todas las edificaciones. Las líneas de distribución, serán en 8" PVC SDR-26, 08" PVC SDR-26, 06" PVC SDR-26, 04" PVC SDR-21, 03" PVC SDR-21.

Se instalarán hidrantes contra-incendios, válvulas de seccionamiento convenientemente ubicadas y acometidas por edificio y por apartamento. Ver en Anexo Plano detallado de la red de agua potable

### 5.2. Aguas residuales

El proyecto drenará sus aguas negras domiciliarias por medio de una red de alcantarillado sanitario en tubería de 8" PVC SDR-41, utilizando registros de inspección en las interconexiones, cambio de pendientes y longitudes que no sobrepasen los 90 m. El diámetro de recolección de la acometida para cada edificio será de 6". Se han dispuesto dos zonas para el tratamiento de los desechos líquidos domésticos.

La capacidad de conducción de las tuberías, está por encima de los caudales promedio y cubren cualquier caudal de infiltración que pueda presentar. Ver en Anexo Plano detallado de la red de las aguas residuales y sistema de tratamiento de aguas servidas.

### **5.3. Drenaje pluvial**

El sistema Pluvial, estará compuesto por: cunetas en las calles, badenes, canaletas pluviales y cabezales de descarga hacia el drenaje natural de la zona.

El diseño contempla aprovechar al máximo la capacidad de conducción de las cunetas, se utilizarán badenes para orientar la dirección del flujo. Ver en Anexo Plano detallado de la red de drenaje pluvial.

### **5.4. Energía eléctrica**

El proyecto estará alimentado por una acometida de media tensión, soterrada, la cual se tomará de los postes cercanos al proyecto, ubicados en la carretera Distrito Municipal San Luis. Constará de 5 transformadores tipo Pad-Mounted.

El proceso de construcción estará dividido en etapas y estará alimentado por una línea de media tensión aérea. La distribución eléctrica se planea mediante la ubicación de los centros de transformación cercanos a los edificios, donde a su vez están ubicados los paneles de medición con libre acceso desde la calle.

Para el cálculo de carga y diseño del proyecto se siguieron los lineamientos marcados por el código eléctrico de los Estados Unidos NEC.

Todas las instalaciones serán distribuidas en tuberías PVC para las partes internas y Galvanizados IMC para las tuberías externas vistas, y tuberías PVC SDR-26 para piso o techo.

Todas las conexiones de paneles al sistema de tierra, deberán ser hechas por medio de conectores a presión.

### **5.5 Residuos sólidos**

En relación al manejo de los desechos sólidos se calculó de acuerdo a las especificaciones técnicas, estimado que la cantidad de residuos sólidos que produzcan durante tres días los residentes de los inmuebles. El número de tanques o contenedores

requeridos, según la capacidad de los mismos corresponde a: 1 Tanque cada dos (2) viviendas o apartamentos.

Los tanques serán metálicos o plásticos, de material resistente y sanitariamente aceptable, de fácil limpieza y lavado, que no permitan la salida de líquidos, incombustibles y protegidos contra la corrosión.

Las casetas de basuras a ser construidas en cemento, techadas e impermeabilizadas en donde se ubicarán los tanques, tendrán las dimensiones para albergar de 8 a 14 tanques, distribuidas en el conjunto, con fácil acceso para la recogida y limpieza, puertas abatibles y protegidos para evitar la contaminación en el proyecto.

## **6. Seguridad**

a) Descripción del sistema contra incendio

a.1) No. de extintores 20

a.2) Rociadores N/A

a.3) No. De mangueras 10

a.4) Escalera de emergencia N/A

a.5) Ruta de evacuación (Detallado en planos)

**b) Detallar medidas de seguridad para empleados en fase de construcción y operación**

Uso de equipos de seguridad, Botas, Chalecos, Gafas y Guantes. (Cumplimiento y ejecución plan de contingencia de la empresa)

b.1) Equipos de seguridad a ser suministrados (cascos, botas, lentes, chalecos, extintores entre otros)

## **7. Cartografía**

a) En una hoja topográfica a escala 1:50,000, a color. Se marcarán las coordenadas del proyecto en esta hoja, se marcará las coordenadas del polígono completo del proyecto.

Se anexan los planos con el polígono del proyecto y sus coordenadas. (ver en Anexo)

## **8. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y PLAN DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL**

- a) Identificación y caracterización de todos los impactos que cada una de las actividades del proyecto puedan provocar en el medio físico, biológico, socioeconómico y perceptual. Estos impactos se valorarán teniendo como referencia la información de línea base.
- b) Establecer las medidas de mitigación, corrección y compensación de los impactos negativos que afectaran al medio debido a las actividades del proyecto.

### **8.1 Identificación, Caracterización y Valorización de Los Impactos**

#### **8.1.1 Valoración de los impactos**

Todo tipo de proyecto que se desarrolle en un área determinada producirá algún tipo de impacto ambiental, entendido este impacto como cualquier alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del medio ambiente y los recursos naturales, provocada por la acción humana y/o acontecimientos de la naturaleza. Esta actividad puede ser negativa o positiva, un impacto es considerado Negativo cuando tiende a dañar o a degradar los elementos que forma parte de la zona a ser intervenida, dañándola parcial o totalmente de forma permanente o transitoria. En caso contrario, el impacto puede ser positivo, mejorando el ámbito de la zona, como es el caso en la recuperación de flora perdida, sustituidas por áreas verdes con mayor densidad (jardinería), mejora en las condiciones de vida de las personas que vivirán en el lugar, mejoría en la economía, introducción de servicios que faciliten la vida en sentido general, etc.

Para la identificación, caracterización y determinación de los impactos ambientales del **FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III**, se realizó una valoración cualitativa a partir de los efectos de las acciones en las fases de construcción y operación del proyecto, sobre cada uno de los elementos del medio ambiente, debido a las características del presente proyecto en la fase de construcción y operación se repiten una serie de impactos característicos de dichas fases, en la presente Declaración de Impacto Ambiental se han identificados los impactos tanto para la fase de construcción como de operación.

### 8.1.2 Identificación de las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos

Se identificaron los impactos ambientales producidos en cada etapa del proyecto y se analizaron considerando los siguientes aspectos básicos: físicos, bióticos, socioeconómicos y perceptuales. En la Tabla 8.1 se presentan la relación de impactos identificados y se relacionan con las acciones para las fases de construcción y operación, de acuerdo con las diferentes actividades que se realizarán durante cada una de las fases.

**Tabla 8.1. Fases de construcción y operación.**

Fase	Actividades
Construcción	<b>Creación de las facilidades temporales</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Instalación de las facilidades temporales.</u></li> <li>➤ <u>Manejo de los desechos sólidos.</u></li> <li>➤ <u>Desmantelamiento de las facilidades temporales.</u></li> </ul>
	<b>Acondicionamiento del terreno</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Desmante y limpieza de la vegetación y capa vegetal del área de construcción.</u></li> <li>➤ <u>Descapote o corte de material no utilizable.</u></li> <li>➤ <u>Replanteo.</u></li> <li>➤ <u>Movimiento de tierra.</u></li> <li>➤ Disposición temporal o final de material removido</li> <li>➤ Uso y mantenimiento de materiales y equipos</li> </ul>
	<b>Áreas públicas</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Área Verdes, Jardinería, área de descanso.</li> </ul>
	<b>Áreas para uso de servicios</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Construcción de los edificios:</li> <li>➤ <u>Terminación y pintura.</u></li> </ul>
	<b>Infraestructura de servicios</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <u>Viales internos peatonales y parqueos.</u></li> <li>➤ Sistema abastecimiento de agua.</li> <li>➤ <u>Sistema de tratamiento de aguas residuales</u></li> <li>➤ <u>Sistema de drenaje de las aguas pluviales.</u></li> </ul>

	➤ <u>Sistema de suministro de energía.</u>
	➤ <u>Sistema de comunicaciones.</u>
	➤ <u>Diseño de áreas verdes y especies a utilizar.</u>
	➤ <u>Manejo de los desechos sólidos.</u>
	➤ <u>Uso y mantenimiento de equipos y maquinarias</u>
	<b>Fuerza de trabajo</b>
	➤ <u>Contratación temporal.</u>

Fase	Acciones
Operación	<b>Edificaciones</b>
	➤ <u>Mantenimiento.</u>
	<b>Áreas verdes y jardines</b>
	➤ <u>Mantenimiento.</u>
	<b>Drenaje pluvial</b>
	➤ <u>Mantenimiento.</u>
	<b>Abastecimiento de agua potable</b>
	• <u>Consumo, tratamiento y control, mantenimiento de las unidades</u>
	<b>Suministro de energía</b>
	• <u>Consumo y control.</u>
	<b>Tratamiento de residuales líquidos</b>
	• <u>Control de descargas y</u>
	• <u>Mantenimiento de las unidades de tratamiento</u>
	<b>Desechos sólidos</b>
	• <u>Manejo, transporte y disposición</u>
<b>Control de vectores</b>	
• <u>Control. Uso y manejo de insecticidas</u>	
<b>Seguridad y señalizaciones</b>	
• <u>Mantenimiento de viales y zonas de interés</u>	

	<b>Fuerza de trabajo</b>
	• <u>Contratación permanente.</u>

### 8.1.3 Identificación de los elementos del medio ambiente

Los elementos del medio (físicos, biológicos y socioeconómicos) considerados en la evaluación de los impactos para el FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III aparecen en la Tabla 8.2.

**Tabla 8. 2. Fases de construcción y operación.**

Componentes del medio	Elementos del medio Fase de Construcción	Elementos del medio Fase de Operación
<b>Bio-físico</b>	Aire	Aire
	Relieve	
	Agua	Agua
	Suelos	
<b>Biótico</b>	Vegetación	
		Fauna
	Fauna	Vegetación
		Aguas subterráneas
<b>Socioeconómicos</b>	Población	Uso del suelo
		Valor de la tierra
		Población
		Tránsito
	Economía	Economía

		A la infraestructura de servicios públicos
<b>Recursos</b>	Energía	Energía
	Agua	Agua

#### 8.1.4 Identificación de los impactos ambientales

En el acápite anterior se identificaron las actividades a realizar en el proyecto, para cada actividad se han designados el/los impactos que genera cada actividad.

Los impactos se identificaron evaluando las acciones que se desarrollarán para las fases de construcción y operación, en cada uno de los elementos del medio ambiente que serán afectados, estableciendo así la relación proyecto ambiente.

**Tabla 8.3. Identificación de los impactos negativos y positivos para la fase de construcción.**

<b>Elemento</b>	<b>Impacto negativo</b>	<b>Impacto positivo</b>
<b>Al aire</b>	1. Contaminación del aire por emisión de partículas sólidas en suspensión provocada por las operaciones de los equipos pesados. 2. Contaminación del aire por emisión de gases procedentes de la combustión de los equipos y maquinarias	
<b>Al relieve</b>	3. Modificación del relieve.	
<b>Al suelo</b>	4. Alteración del suelo por la remoción de la capa vegetal 5. Contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos del proceso constructivo.	
<b>Al agua</b>	7. Posible contaminación de las aguas superficiales por derrames de combustibles	

	<p>8. Posible contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de aguas residuales.</p> <p>9. Contaminación de las aguas subterráneas por residuos sólidos</p>	
<b>A la vegetación</b>	<p>10. Desaparición de la cubierta de vegetación y la pérdida de poblaciones de plantas como resultado del desmonte y limpieza de la vegetación en la parcela.</p> <p>11. Cambios en la composición de la flora.</p>	
<b>A la fauna</b>	12. Interferencia con el hábitat de la avifauna y Herpetofauna.	
<b>A la salud</b>	14. Afectación a la salud de los trabajadores por emisiones de ruido.	
<b>A la población</b>		<p>15. Creación de empleos temporales.</p> <p>16. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que construirán el FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III.</p> <p>17. Incentivo al fortalecimiento del empleo indirecto e informal en La zona.</p>
<b>A la construcción</b>		18. Incremento de la demanda y uso de materiales de construcción y otros insumos.
<b>Al tránsito</b>	19. Incremento del tránsito vehicular por la carretera, y vías aledañas al proyecto	

	para el traslado de materiales de construcción.	
<b>A la economía</b>		<p>20. Incremento del flujo de capitales en torno a la Economía del país.</p> <p>21. Incremento de la actividad comercial formal e informal en la Zona.</p>

**Tabla 8. 4. Identificación de los impactos negativos y positivos para la fase de operación.**

<b>Elemento</b>	<b>Impacto negativo</b>	<b>Impacto positivo</b>
<b>Al aire</b>	1. Posibilidad de contaminación del aire por emisión de gases y particulado de las chimeneas de los generadores de emergencia.	
<b>A la fauna</b>	<p>2. Posibilidad de afectación a la fauna terrestre por el uso de insecticidas.</p> <p>3. Posibilidad de incremento de plagas de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos.</p> <p>4. Molestias a la fauna.</p>	
<b>A la vegetación</b>	5. Posibilidad de deterioro de las áreas verdes por falta de mantenimiento y cuidado.	
<b>Al agua superficiales y subterráneas</b>	<p>6. Posible contaminación de las aguas superficiales por derrames de combustibles</p> <p>7. Posible contaminación de las aguas subterráneas por infiltración de aguas residuales procedentes del Sistema de tratamiento.</p>	

	8. Posible contaminación de las aguas subterráneas por mal manejo de combustible y residuos oleosos.	
<b>A la salud</b>	9. Posibilidad de aumento de los niveles de ruido por el funcionamiento de los generadores de emergencia.	
<b>Al paisaje</b>	10 Posibilidad de deterioro de la imagen del proyecto por falta de mantenimiento de las edificaciones e infraestructura.	
<b>Al uso del suelo</b>		11. Cambio de las características del uso del suelo de infraestructura informal a infraestructura formal. 12. Incremento de la intensidad del uso del suelo para fines inmobiliario - comercial.
<b>Al valor de la tierra</b>		13. Incremento del valor de los terrenos en la zona.
<b>A la población</b>		14. Creación de puestos de trabajo permanente. 15. Mejoramiento de la calidad de vida y del poder adquisitivo de los trabajadores que laborarán en el proyecto.
<b>Al tránsito</b>	16. Incremento del tránsito vehicular por la zona	
<b>A la economía</b>		17. Incremento del flujo de capitales en torno a la economía del país. 18. Incremento de la actividad comercial formal e informal.

<b>A los recursos agua</b>	19. Disminución del recurso agua por el aumento del consumo de agua.	
<b>A los recursos energía</b>	20. Aumento del consumo de energía eléctrica.	

### 8.1.5 Valoración de los impactos ambientales

Para la valoración de los impactos identificados para las fases de construcción y operación, se ha empleado la metodología que generalmente utilizada la empresa Consultoría y Servicios A&G EIRL, para este tipo de proyecto. Siguiendo esta metodología se construyeron las matrices para cada una de ellas, relacionando en las filas los impactos identificados y en las columnas los indicadores que caracterizan el impacto, con el propósito de determinar su nivel importancia.

La importancia permite reconocer de manera clara las acciones que más impactan y los elementos del medio ambiente más impactados tanto positiva como negativamente.

Para la valoración de los impactos y elaboración de las matrices se utilizaron los siguientes conceptos:

**Carácter del impacto (CI)**: Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los elementos considerados.

**Valoración:**     (+) Positivo.

(-) Negativo.

                      (X) Neutro, Difícil de definir su carácter.

**Intensidad del Impacto (I)**: Grado de afectación. Representa la cuantía o grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa. El valor 1 corresponde a la afectación mínima del factor en cuestión en caso de producirse el efecto; el resto de los valores reflejan situaciones intermedias.

- Valoración:**
- (1) Baja.
  - (2) Media.
  - (4) Alta.
  - (8) Muy Alta.

**Extensión del Impacto (EX):** Área que será afectada. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

- Valoración:**
- (1) Puntual (La acción impactante causa un efecto muy localizado).
  - (2) Parcial (El efecto supone una incidencia apreciable en el medio).
  - (4) Extenso (El efecto se detecta en una gran parte del medio considerado).

**Momento del Impacto (MO):** (Plazo de manifestación). Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

- Valoración:**
- (4) Corto Plazo (El tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es menor de 1 año).
  - (2) Mediano plazo (El período de tiempo varía de 1 a 5 años).
  - (1) Largo plazo (El período de tiempo es superior a 5 años).

**Persistencia (PE):** Permanencia del efecto. Refleja en tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones previas a la acción por medios naturales o por la introducción de medidas correctoras.

- Valoración:**
- (1) Fugaz (Produce un efecto que dura menos de un año).
  - (2) Temporal (El efecto persiste entre 1 y 10 años).
  - (4) Permanente (El efecto tiene una duración superior a los 10 años).

**Reversibilidad (RV):** Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilado por el entorno (de la forma medible,

ya sea a corto, mediano o largo plazo), debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio; o de lo que es el proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

- Valoración:**
- (1) Corto Plazo (Retorno a las condiciones iniciales en menos de un año).
  - (2) Mediano Plazo (Se recuperan las condiciones iniciales entre 1 y 10 años).
  - (4) Irreversible (Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medio naturales a las condiciones iniciales, o hacerlo en un período mayor de 10 años).

Como impacto de carácter social, los aspectos a considerar estarían referenciados a si se vuelve o no al mismo estado de cómo estaba el factor antes de ejecutar la acción, que lo impactó cuando el mismo cese, de acuerdo con los períodos de tiempos establecidos.

**Recuperabilidad (MC):** Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación).

- Valoración:**
- (1) Recuperable (El efecto es recuperable).
  - (2) Mitigable (El efecto puede recuperarse parcialmente).
  - (4) Irrecuperable (Alteración imposible de recuperar tanto por la acción natural como por la humana).

En caso de los impactos positivos, donde no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.

**Sinergia (SI):** Reforzamiento de dos o más efectos simples. Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúen las consecuencias del impacto.

- Valoración:**
- (1) No Sinérgico (Cuando una acción actuando sobre un factor no incide en otras acciones, que actúan sobre el mismo factor).
  - (2) Sinérgico (Presenta sinergismo moderado).
  - (4) Muy Sinérgico (El impacto es altamente sinérgico).

**Acumulación (AC):** Incremento progresivo. Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

- Valoración:**
- (1) Simple (Es el impacto cuyo efecto se manifiesta sobre un sólo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia).
  - (4) Acumulativo (Es aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto).

**Periodicidad (PR):** Regularidad de manifestación del efecto. Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, de forma impredecible, de manera crítica o recurrente o constante en el tiempo.

- Valoración:**
- (1) Irregular (El efecto se manifiesta de forma impredecible).
  - (2) Periódica (El efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente).
  - (4) Continua (Efecto constante en el tiempo).

**Efecto (EF):** Relación Causa –Efecto. Representa la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción o lo que es lo mismo, expresa la relación causa –efecto.

- Valoración:**
- (D) Directo o primario (Su efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental, siendo la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta).

(I) Indirecto o secundario (Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden).

**Importancia del Efecto (IM):** Valoración cuantitativa del impacto se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{Fórmula: IM} = \text{CI} [3(\text{I})+2(\text{EX})+\text{SI}+\text{PE}+\text{EF}+\text{MO}+\text{AC}+\text{MC}+\text{RV}+\text{PR}]$$

A partir de los resultados obtenidos con la fórmula se clasifican los impactos a partir del rango de variación de la importancia del efecto (IM).

Muy alta      IMPORTANCIA > 60

Alta            41 > IMPORTANCIA ≤ 60

Media          21 > IMPORTANCIA ≤ 40

Baja            IMPORTANCIA ≤ 20

La metodología también considera la siguiente escala de colores.

Importancia	Baja	Media (>21 ≤40)	Alta	Muy alta (> 60)
Negativos				
Positivos				

### 8.1.6 Valoración de los impactos de la fase de construcción

En este sub-acápite se valoraron los impactos para la fase de construcción agrupados por el factor afectado.

#### AL AIRE

#### 1. POSIBILIDAD DE CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR LA EMISIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN PROVOCADA POR LAS OPERACIONES DE LOS EQUIPOS PESADOS.

Acciones o actividades que genera este impacto

Excavación, nivelación y compactación del terreno, acopio de materiales, construcción de infraestructuras, traslado de escombros, materiales e insumos para la construcción que son propio de la construcción de este tipo de proyecto en cada uno de sus componentes.

**Tipo**

**Negativo.**

**Intensidad**

**Media**, dada la cantidad de vehículos, equipos y maquinarias que serán utilizadas, el volumen de excavación, la cantidad de material de acopio, y la cantidad de infraestructuras a construir.

**Extensión**

**Parcial**, por la distancia a recorrer dentro del proyecto y en las vías de accesos a él.

**Momento**

**A corto plazo**, comienza de inmediato que se inicie la excavación, nivelación y compactación del terreno por la construcción de los diferentes objetos de obra, traslado de escombros, materiales e insumos para la construcción.

**Persistencia**

**Temporal**, considerando que los efectos durarán un período menor de un año.

**Reversibilidad**

**A corto plazo**, ya que se volverá a las condiciones iniciales una vez que cesen las acciones que provocan este impacto.

**Recuperabilidad**

**Recuperable**, si se aplican medidas de mitigación, tales como humedecimiento de los viales dentro de la parcela y cubrir los camiones que transportan agregados y escombros.

**Sinergia**

**No sinérgico**, no actúan otras acciones sobre este factor.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen impactos sobre la salud humana y los procesos de fotosíntesis de las hojas de las plantas.

**Periodicidad**

**Irregular**, el efecto se manifiesta de forma impredecible.

**Efecto,**

**Directo**, como resultado de la contaminación del aire.

**2. POSIBLE CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR EMISIONES DE GASES PROCEDENTES DE LAS MAQUINARIAS Y EQUIPOS Y DE LOS GENERADORES ELÉCTRICOS PORTÁTILES USADOS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

**Acción que provoca el impacto**

Operaciones de equipos, maquinarias, generadores eléctricos y camiones para realizar las acciones de excavación, nivelación y compactación del terreno para la construcción de edificios de apartamentos e infraestructura, traslado de escombros, materiales e insumos para la construcción y generación de energía eléctrica.

**Tipo**

**Negativo.**

**Intensidad**

**Media**, dada la cantidad vehículos, equipos y maquinarias que serán utilizadas y los generadores eléctricos que se van a instalar.

**Extensión**

**Parcial**, por la distancia a recorrer dentro del proyecto y en las vías de accesos a él.

**Momento**

**A corto plazo**, comienza de inmediato que se inicien las acciones constructivas.

**Persistencia**

**Temporal**, considerando que los efectos durarán un período menor de un año, tiempo en que para el uso de maquinarias.

**Reversibilidad**

**A corto plazo**, ya que se volverá a las condiciones iniciales una vez que cesen las acciones que provocan este impacto.

**Recuperabilidad**

**Recuperable**, si se aplican medidas de mitigación, con equipos en óptimas condiciones de funcionamiento.

**Sinergia**

**No sinérgico**, no actúan otras acciones sobre este factor.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen impactos sobre la salud humana.

**Periodicidad**

**Irregular**, el efecto se manifiesta de forma impredecible.

**Efecto**

**Directo**, derivado de las operaciones de equipos, maquinarias, camiones y generadores portátiles.

**AL RELIEVE**

**3. MODIFICACIÓN DEL RELIEVE.**

**Acción que provoca el impacto**

Nivelación y relleno para la construcción de las diferentes de obras del FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III.

**Tipo**

**Negativo.**

**Intensidad**

**Baja**, ya que la morfología del relieve es llana.

**Extensión**

**Parcial**, por el área del proyecto que será construida.

**Momento**

**A corto plazo**, comienza de inmediato que se inicien las acciones para la nivelación y el relleno del terreno.

**Persistencia**

**Permanente**, considerando que el impacto durará toda la vida útil del proyecto.

**Reversibilidad**

**Irreversible**, no se puede volver a las condiciones iniciales antes de la acción por medios naturales.

**Recuperabilidad**

**Recuperable**, si se aplican medidas de mitigación, delimitando las áreas donde se construirán los diferentes objetos de obra del proyecto.

**Sinergia**

**No sinérgico**, no actúan otras acciones sobre este factor.

**Acumulación**

**Simple**, no se inducen nuevos impactos.

**Periodicidad**

**Continua**, el efecto se manifiesta constante en el tiempo.

**Efecto**

**Directo**, como consecuencia de la modificación del relieve.

**AL SUELO****4. CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS POR LA MANIPULACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.****Acción que provoca el impacto**

Mal manejo de los desechos de la construcción (desechos del desbroce, escombros, material no utilizable, entre otras).

**Tipo**

**Negativo.**

**Intensidad**

**Media**, por el volumen de desechos sólidos que se manejarán en la fase de construcción.

**Extensión**

**Puntual**, sus efectos son muy localizados en las áreas donde se generarán y almacenarán temporalmente.

**Momento**

**A corto plazo**, se produce de inmediato, una vez que se depositen.

**Persistencia**

**Temporal**, durante la etapa de construcción.

**Reversibilidad**

**Irreversible**, no es posible volver a las condiciones iniciales, existentes antes de la acción, por medios naturales.

**Recuperabilidad**

**Recuperable**, con la aplicación de medidas preventivas para el manejo de los desechos sólidos.

**Sinergia**

**No sinérgico**, sobre este elemento no actúan otras acciones que puedan contaminar los suelos.

**Acumulación**

**Simple**, no se inducen nuevos impactos.

**Periodicidad**

**Irregular**, se produce a partir de la deposición de los desechos sobre el suelo.

**Efecto**

**Directo**, como consecuencia del mal manejo de los desechos.

**AL SUELO****4. CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS POR LA MANIPULACIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.**

**Acción que provoca el impacto**

Mal manejo de los desechos de la construcción (desechos del desbroce, escombros, material no utilizable, entre otras).

**Tipo**

**Negativo.**

**Intensidad**

**Media**, por el volumen de desechos sólidos que se manejarán en la fase de construcción.

**Extensión**

**Puntual**, sus efectos son muy localizados en las áreas donde se generarán y almacenarán temporalmente.

**Momento**

**A corto plazo**, se produce de inmediato, una vez que se depositen.

**Persistencia**

**Temporal**, durante la etapa de construcción.

**Reversibilidad**

**Irreversible**, no es posible volver a las condiciones iniciales, existentes antes de la acción, por medios naturales.

**Recuperabilidad**

**Recuperable**, con la aplicación de medidas preventivas para el manejo de los desechos sólidos.

**Sinergia**

**No sinérgico**, sobre este elemento no actúan otras acciones que puedan contaminar los suelos.

**Acumulación**

**Simple**, no se inducen nuevos impactos.

**Periodicidad**

**Irregular**, se produce a partir de la deposición de los desechos sobre el suelo.

**Efecto**

**Directo**, como consecuencia del mal manejo de los desechos.

## A LA VEGETACIÓN

### **5. DESAPARICIÓN DE LA CUBIERTA DE VEGETACIÓN Y LA PÉRDIDA DE POBLACIONES DE PLANTAS.**

#### **Acción que provoca el impacto**

Desmante y limpieza de la vegetación de la parcela, para las infraestructuras, áreas definidas como especies protegidas, donde se trasplantará algunas de esas especies y otras se quedarán intactas, como parte de las áreas verdes. Esta actividad conlleva traslado de escombros, materiales e insumos para la construcción.

#### **Tipo**

**Negativo.**

#### **Intensidad**

**Baja**, ya que la vegetación presente es escasa, pues el área de la parcela está ocupada por gramínea, con algunos árboles dispersos.

#### **Extensión**

**Parcial**, por el área que será desbrozada.

#### **Momento**

**A corto plazo**, se produce de inmediato con el desmante y limpieza de la vegetación.

#### **Persistencia**

**Permanente**, ya que una vez producido sus efectos permanecerán con poca variación sobre la flora y la vegetación del lugar.

#### **Reversibilidad**

**Irreversible**, los efectos del desmante y limpieza, implican la desaparición de gran parte de las plantas presentes en la parcela, pues una vez producidos los daños y construidas las infraestructuras el espacio no podrá volver a ser ocupado por vegetación.

#### **Recuperabilidad**

**Mitigable**, con el desarrollo de áreas verdes, en el cual se utilicen especies nativas y endémicas de la Isla Española, para que sirvan de alimento y refugio a la fauna local y ayuden a la recuperación del ambiente.

**Sinergia**

**Sinérgico**, sobre este factor inciden otras acciones como la introducción de especies.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen impactos para la fauna y cambios en la composición de la flora y del tipo de vegetación predominante en el área que ocupará el proyecto.

**Periodicidad**

**Irregular**, ya que se produce de manera eventual una vez y no como cambios periódicos o continuos.

**Efecto**

**Directo**, como consecuencia del desbroce.

**6. CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN DE LA FLORA.****Acción que provoca el impacto**

Diseño e implementación de áreas verdes en el del FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III.

**Tipo**

**Negativo.**

**Intensidad**

Media, por el porcentaje de áreas verdes que tendrá el proyecto.

**Extensión**

**Puntual**, sólo en las áreas verdes del proyecto.

**Momento**

**A corto plazo**, a partir de la creación de las áreas verdes.

**Persistencia**

**Permanente**, durará la vida útil del proyecto que se calculó para 50 años.

**Reversibilidad**

**Irreversible**, no es posible regresar a las condiciones naturales

**Recuperabilidad**

**Mitigable**, con el desarrollo de áreas verdes, en el cual se utilicen especies nativas y endémicas de la Isla Española, para que sirvan de alimento y refugio a la fauna local y ayuden a la recuperación del ambiente.

### **Sinergia**

**Sinérgico**, sobre este factor inciden otras acciones como la desaparición de las especies.

### **Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen impactos negativos para la fauna, por cambio en el tipo de hábitat.

### **Periodicidad**

**Irregular**, ya que se produce de manera eventual una vez y no como cambios periódicos o continuos.

### **Efecto**

**Directo**, como consecuencia de la creación de las áreas verdes.

## **A LA FAUNA**

### **7. INTERFERENCIA CON EL HÁBITAT DE LA AVIFAUNA Y HERPETOFAUNA.**

#### **Acción que provoca el impacto**

La avifauna y herpetofauna del área que ocupará el proyecto se verá afectada temporalmente por las acciones propias de esta fase, que son generadoras de polvo y ruido además de la presencia física de personas y maquinaria pesada.

#### **Tipo**

#### **Negativo**

#### **Intensidad**

**Baja**, por la escasa presencia de especies en el hábitat que predomina en la parcela.

#### **Extensión**

**Parcial**, por el área donde se realizará el desmonte y limpieza de la vegetación.

#### **Momento**

**A corto plazo**, se produce de inmediato con la interferencia del hábitat.

#### **Persistencia**

**Fugaz**, al estar acotado al tiempo de las construcciones y a los momentos en que éstas se desarrollen en horarios fijos, particularmente diurnos.

#### **Reversibilidad**

**A mediano plazo**, las condiciones iniciales se pueden lograr después del año.

#### **Recuperabilidad**

**Mitigable**, si se toman medidas para disminuir los niveles de ruido y el desarrollo de áreas verdes, en el cual se utilicen especies nativas y endémicas de la Isla Española, para que sirvan de alimento y refugio a la fauna local y ayuden a la recuperación del ambiente.

#### **Sinergia**

**Sinérgico**, sobre este factor inciden otras acciones como la desaparición de las especies.

#### **Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen impactos para la fauna, por cambio en el tipo de hábitat.

#### **Periodicidad**

**Irregular**, ya que se produce de manera eventual una vez y no como cambios periódicos o continuos.

#### **Efecto**

**Indirecto**, se produce como consecuencia del desmonte y limpieza de la vegetación que destruye los hábitats.

### **A LA POBLACIÓN**

#### **8. CREACIÓN DE EMPLEOS TEMPORALES.**

##### **Acción que provoca el Impacto**

Contratación de fuerza de trabajo para la construcción de las infraestructuras del FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III.

**Tipo**

**Positivo.**

**Intensidad**

**Alta**, por el número de trabajadores (200) que serán contratados temporalmente.

**Extensión**

**Extenso**, ya que puede tener incidencias para el distrito municipal San Luis y en el sector de influencia directa del proyecto.

**Momento**

**A corto plazo**, desde el inicio de la construcción del proyecto.

**Persistencia**

**Temporal**, ya que la contratación de la fuerza de trabajo para la fase de construcción tendrá una duración de 1 año.

**Reversibilidad**

**A mediano plazo**, cuando cese la acción de contratación de mano de obra para la fase de construcción del proyecto.

**Recuperabilidad**

Como impacto positivo no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.

**Sinergia**

**Sinérgico**, un impacto como la generación de empleos provoca otros como consecuencia, como son el aumento de la demanda de bienes y servicios, mejoría en la calidad de vida, entre otros.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen nuevos impactos positivos.

**Periodicidad**

**Irregular**, ya que se produce de manera eventual una vez, durante la construcción del proyecto.

**Efecto**

**Directo**, se deriva de la contratación de trabajadores.

**9. MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA Y DEL PODER ADQUISITIVO DE LOS TRABAJADORES QUE CONSTRUIRÁN EL FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III.****Acción que provoca el impacto**

El proyecto generara un conjunto de empleos directos, e indirectos, formales e informales, esta acción contribuye a mejorar la calidad de vida y el poder adquisitivo de los trabajadores que participarán directa o indirectamente en la construcción del FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III.

**Tipo**

**Positivo.**

**Intensidad**

**Alta**, por el número de familias que se beneficiarán o por estar un miembro de ellas contratado para la construcción del proyecto.

**Extensión**

**Extenso**, ya que puede tener incidencias para el distrito municipal San Luis, y en el sector de influencia directa del proyecto y en los sectores cercano al proyecto.

**Momento**

**A corto plazo**, desde el inicio de la construcción del proyecto.

**Persistencia**

**Temporal**, ya que la contratación de la fuerza de trabajo para la fase de construcción tendrá una duración de 1 año.

**Reversibilidad**

**A mediano plazo**, cuando cese la acción de contratación de mano de obra para la fase de construcción del proyecto.

**Recuperabilidad**

Como impacto positivo no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.

**Sinergia**

**Sinérgico**, un impacto como el mejoramiento de la calidad de vida provoca otros como consecuencia, como son el aumento de bienes y servicios, aumento de circulante, entre otros.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen nuevos impactos positivos.

**Periodicidad**

**Irregular**, ya que se produce de manera eventual durante la construcción del proyecto.

**Efecto**

**Indirecto**, derivado de la contratación de los trabajadores.

**10. INCENTIVO AL FORTALECIMIENTO DEL EMPLEO INDIRECTO O INFORMAL EN LA ZONA.****Acción que provoca el impacto**

La construcción del FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III generará en el proceso constructivo un número determinado de empleos indirectos e informales para suplir las necesidades de los trabajadores de la obra.

**Tipo**

**Positivo.**

**Intensidad**

**Alta**, por el número de empleos indirectos e informales para suplir las necesidades de los trabajadores de la obra.

**Extensión**

**Extenso**, ya que puede tener incidencias para el distrito municipal San Luis y en el sector de desarrollo directo del proyecto y otros sectores cercanos.

**Momento**

**A corto plazo**, de inmediato que se inicie la construcción del FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III.

**Persistencia**

**Temporal**, ya que la construcción del proyecto tendrá una duración de 1 año.

**Reversibilidad**

**Irreversible**, no es posible volver a las condiciones iniciales de la acción por medios naturales.

**Recuperabilidad**

Como impacto positivo no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.

**Sinergia**

**Sinérgico**, se suceden efectos sucesivos relacionados con el mejoramiento de la calidad de vida y el aumento del poder adquisitivo.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen nuevos impactos positivos como la generación de empleos, aunque sean indirectos y no formales provoca el Incremento de bienes y servicios, mejoría en la calidad de vida, entre otros

**Periodicidad**

**Irregular**, se produce con el inicio de las acciones de construcción del proyecto.

**Efecto**

**Indirecto**, como resultado de la contratación de fuerza de trabajo temporal directa para la construcción del proyecto.

**A LA CONSTRUCCIÓN****11. INCREMENTO DE LA DEMANDA Y USO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y OTROS INSUMOS.****Acción que provoca el impacto**

El establecimiento de las infraestructuras del FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III, demandará la compra de materiales para la construcción tales como: agregados, cemento, cerámica para pisos y paredes, grifería, muebles sanitarios, artículos para la decoración, entre otros, lo cual incrementará la compra de los mismos a nivel local y regional, sobre todo en el municipio de Santo Domingo Este, y el sector ubicado en el área de influencia directa del proyecto y en otros sectores cercanos.

**Tipo**

**Positivo.**

**Intensidad**

**Alta**, por la magnitud del proyecto.

**Extensión**

**Extenso**, puede tener incidencias para las empresas que producen y venden materiales de la construcción en el distrito municipal San Luis y en otros sectores cercanos.

**Momento**

**A corto plazo**, se inicia con la fase de construcción del proyecto.

**Persistencia**

**Temporal**, durante la fase de construcción del proyecto calculada en 1 año.

**Reversibilidad**

**A mediano plazo**, cuando cese la demanda de materiales de construcción y otros insumos.

**Recuperabilidad**

Como impacto positivo no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.

**Sinergia**

**Sinérgico**, un impacto como el incremento de la demanda de materiales para la construcción y otros insumos, implica el aumento de bienes y servicios, el aumento de circulante, entre otros.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen nuevos impactos positivos.

**Periodicidad**

**Irregular**, ya que se produce de manera eventual solo en la etapa de construcción del proyecto.

**Efecto**

**Directo**, derivado de la compra de materiales para la construcción y otros insumos.

**AL TRÁNSITO****12. INCREMENTO DEL TRÁNSITO VEHICULAR POR LA CARRETERA PARA EL TRASLADO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.****Acción que provoca el impacto**

Por la transportación de materiales de la construcción y de diferentes insumos para la construcción del proyecto.

**Tipo**

**Negativo.**

**Intensidad**

**Alta**, por el nivel de desarrollo constructivo y objetos de obra que tendrá el proyecto.

**Extensión**

**Parcial**, considerando el tramo de la carretera, donde aumentará la circulación de vehículos con carga pesada.

**Momento**

**A corto plazo**, de inmediato que se inicie la construcción del FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III.

**Persistencia**

**Temporal**, la transportación de materiales de la construcción y otros insumos durará 1 año, de acuerdo con el cronograma de ejecución.

**Reversibilidad**

**A mediano plazo**, cuando cese la demanda de materiales de construcción y otros insumos.

**Recuperabilidad**

**Recuperable**, con la aplicación de medidas preventivas para respetar límites de velocidad, señalización de la vía, entre otras.

**Sinergia**

**Sinérgico**, el aumento del tránsito implica un mayor riesgo de accidentes, aumento del ruido y el polvo.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen impactos negativos, aumento de los niveles de ruido, polvo y riesgo de accidentes.

**Periodicidad**

**Irregular**, se produce a partir del inicio de las acciones de construcción de los diferentes objetos de obra del proyecto.

**Efecto**

**Directo**, a partir de la transportación de los materiales e insumos para la construcción del proyecto.

**A LA ECONOMÍA****13. INCREMENTO DEL FLUJO DE CAPITALES EN TORNO A LA ECONOMÍA DEL PAÍS.****Acción que provoca el impacto**

Realización de estudios preliminares (topografía, mecánica de suelos, entre otros), demanda de materiales de construcción y otros insumos, suministro de agua, combustible y electricidad, servicios para el transporte de los obreros, suministro de comida y agua potable, entre otros, lo que provoca un aumento del circulante que dinamiza la zona tanto a nivel formal como informal, lo que incrementará a su vez la demanda de algunos insumos a nivel nacional e internacional.

**Tipo**

**Positivo.**

**Intensidad**

**Alta**, por la magnitud del proyecto.

**Extensión**

**Extenso**, si se considera los beneficios que aportará al distrito municipal San Luis y a los sectores aledaños al proyecto.

**Momento**

**A corto plazo**, se inicia desde la fase de proyección del proyecto y realización de estudios para la elaboración del mismo.

**Persistencia**

**Temporal**, durará la fase de construcción del proyecto.

**Reversibilidad**

**A corto plazo**, si disminuye la actividad comercial el impacto positivo cesa inmediatamente.

**Recuperabilidad**

Como impacto positivo no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.

**Sinergia**

**Sinérgico**, un incremento del flujo de capitales implica mayor demanda de obras, bienes y servicios y posible mejoría en la calidad de vida de los involucrados.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen a nuevos impactos positivos, incremento de la actividad comercial.

**Periodicidad**

**Irregular**, ya que se produce de manera eventual solo durante la construcción del proyecto.

**Efecto**

**Directo**, derivado de la realización de estudios preliminares, compra de materiales para la construcción y otros insumos, contratación de servicios, entre otros.

**14. INCREMENTO DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL FORMAL E INFORMAL.****Acción que provoca el impacto**

El tamaño del FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III y la magnitud de su proceso constructivo, provoca el incremento de la actividad comercial formal e informal en su área de influencia directa e indirecta que dinamiza la economía a todas las escalas.

**Tipo**

**Positivo.**

**Intensidad**

**Alto**, por la demanda de servicios que implica la construcción de un proyecto de esta magnitud.

**Extensión**

**Extenso**, si se considera los beneficios que aportará al distrito municipal San Luis y otros sectores cercanos.

**Momento**

**A corto plazo**, se inicia desde la fase de proyección del proyecto y realización de estudios para la elaboración del mismo.

**Persistencia**

**Temporal**, durará la fase de construcción del proyecto.

**Reversibilidad**

**A corto plazo**, si disminuye la actividad comercial, el impacto positivo cesa inmediatamente.

**Recuperabilidad**

Como impacto positivo no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.

**Sinergia**

**Sinérgico**, un aumento de la demanda de servicios implica la posible mejoría en la calidad de vida de los involucrados.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen a nuevos impactos positivos, mejoramiento de la calidad de vida de la población en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

**Periodicidad**

**Irregular**, ya que se produce de manera eventual una vez, para la construcción del proyecto.

**Efecto**

**Indirecto**, derivado de las demandas de materiales de la construcción, diferentes insumos y servicios como consecuencia de la construcción del proyecto.

**8.1.6 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LA FASE DE OPERACIÓN****A LA FAUNA****1. POSIBILIDAD DE AFECTACIÓN A LA FAUNA TERRESTRE POR EL USO DE INSECTICIDAS.****Acción que provoca el impacto**

Uso de plaguicidas para el control de plagas en las áreas verdes, jardines, apartamentos y área de almacenamiento temporal de desechos sólidos del proyecto.

**Tipo**

**Negativo.**

**Intensidad**

**Baja**, ya que se utilizará productos biodegradables.

**Extensión**

**Puntual**, sobre las áreas verdes y jardines del proyecto.

**Momento**

**A corto plazo**, después de realizada cada aplicación.

**Persistencia**

**Fugaz**, el efecto dura menos de un año.

**Reversibilidad**

**A corto plazo**, si se no se utilizan plaguicidas que afecten a la fauna silvestre.

**Recuperabilidad**

**Recuperable**, se pueden utilizar plaguicidas que no afecten a la fauna silvestre y utilización de métodos de control biológico.

**Sinergia**

**Sinérgico**, sobre este elemento actúan otras acciones del proyecto.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen a nuevos impactos negativos como el incremento de otros vectores que son controlados por la fauna silvestre que será afectada.

**Periodicidad**

**Irregular**, se manifiesta de manera impredecible.

**Efecto**

**Directo**, derivado de la aplicación de los plaguicidas.

**2. POSIBILIDAD DE INCREMENTO DE PLAGAS DE VECTORES POR EL MAL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS.****Acción que provoca el impacto**

Gestión deficiente de los desechos sólidos domésticos generados en el FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III.

**Tipo**

**Negativo.**

**Intensidad**

**Baja**, si se considera el volumen de generación de residuos.

**Extensión**

**Puntual**, localizado en el área para el almacenamiento temporal de los residuales sólidos domésticos.

**Momento**

**A corto plazo**, de inmediato que exista acumulación de basura y no se tomen las medidas para el control de vectores.

**Persistencia**

**Fugaz**, el efecto dura menos de un año.

**Reversibilidad**

**Irreversible** de forma natural, hay que aplicar medidas.

**Recuperabilidad**

**Recuperable** si se toman medidas para realizar el manejo eficiente de los desechos sólidos domésticos.

**Sinergia**

**No sinérgico**, sobre este elemento no actúan otras acciones del proyecto.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen a nuevos impactos negativos como molestias para los residentes del proyecto.

**Periodicidad**

**Irregular**, el impacto se manifiesta de forma impredecible.

**Efecto**

**Directo**, a partir del mal manejo de los desechos sólidos.

**A LA VEGETACIÓN****3. POSIBILIDAD DE DETERIORO DE LAS ÁREAS VERDES POR FALTA DE MANTENIMIENTO Y CUIDADO.**

**Acción que provoca el impacto**

Falta de mantenimiento a los jardines y las áreas verdes.

**Tipo**

**Negativo.**

**Intensidad**

**Baja**, por el área que ocupan los jardines y áreas verdes.

**Extensión**

**Puntual**, localizado para los jardines y las áreas verdes del proyecto.

**Momento**

**A corto plazo**, los síntomas de falta de atención a las áreas verdes comienzan aparecer, en muchas de las especies, después de una semana.

**Persistencia**

**Fugaz**, sus efectos desaparecen cuando se les da atención.

**Reversibilidad**

**A corto plazo**, no es posible volver a condiciones iniciales si no se aplican medidas correctoras.

**Recuperabilidad**

**Mitigable**, con el mantenimiento de los jardines y áreas verdes.

**Sinergia**

**No sinérgico**, sobre este elemento no actúan otras acciones del proyecto.

**Acumulación**

**Acumulativo** se inducen a nuevos impactos negativos como la pérdida de hábitat para la fauna.

**Periodicidad**

**Periódico**, se produce cada vez que hay fallo en el mantenimiento de los jardines y áreas verdes.

**Efecto**

**Directo**, provocado por la falta de mantenimiento.

## A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

### **4. POSIBILIDAD DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS POR LOS RESIDUALES LÍQUIDOS DOMÉSTICOS.**

#### **Acción que provoca el impacto**

Tratamiento deficiente de los residuales líquidos domésticos del proyecto.

#### **Tipo**

**Negativo.**

#### **Intensidad**

**Baja**, por la poca probabilidad de que este impacto ocurra si se hace un eficiente tratamiento de los residuales líquidos domésticos.

#### **Extensión**

**Puntual**, sistema de tratamiento de residuales líquidos.

#### **Momento**

**A corto plazo**, desde el momento que el sistema funcione deficientemente.

#### **Persistencia**

**Fugaz**, sus efectos duran menos de un año.

#### **Reversibilidad**

**A corto plazo**, se vuelve a las condiciones iniciales en menos de un año.

#### **Recuperabilidad**

**Recuperable**, con mantenimientos periódicos al sistema de tratamiento de residuales como medida preventiva.

#### **Sinergia**

**Sinérgico**, sobre este elemento actúan otras acciones como la extracción de agua para abastecer al proyecto.

#### **Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen a nuevos impactos negativos sobre la calidad de las aguas subterráneas.

**Periodicidad**

**Irregular**, el efecto se manifiesta de forma impredecible.

**Efecto**

**Directo**, provocado por el tratamiento deficiente de los residuales líquidos.

**AL USO DEL SUELO****5. CAMBIO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL USO DEL SUELO DE INFRAESTRUCTURA INFORMAL A INFRAESTRUCTURA FORMAL.****Acción que provoca el impacto**

La construcción del FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III, con la implementación de una infraestructura formal en el área de desarrollo del proyecto, provocará un cambio en el uso del suelo de la zona.

**Tipo**

**Positivo.**

**Intensidad**

**Alta**, se consolida el uso de la zona de los terrenos.

**Extensión**

**Extenso**, consolida la extensión que tiene este sector

**Momento**

**A corto plazo**, una vez concluida la construcción del proyecto y con el inicio de sus operaciones.

**Persistencia**

**Permanente**, sus efectos se incrementarán al pasar del tiempo.

**Reversibilidad**

**Irreversible**, si consideramos la vida útil del proyecto de 50 años.

**Recuperabilidad**

Como impacto positivo no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.

**Sinergia**

**No sinérgico**, sobre este elemento no actúan otras acciones del proyecto.

**Acumulación**

**Acumulativo** se inducen a nuevos impactos positivos sobre el uso del suelo.

**Periodicidad**

**Continuo**, su efecto es constante en el tiempo.

**Efecto**

**Directo**, provocado por la existencia del proyecto.

**AL VALOR DE LA TIERRA****6. INCREMENTO DEL VALOR DE LOS TERRENOS EN LA ZONA.****Acción que provoca el impacto**

La presencia de este proyecto acelerará el proceso que se ha estado dando en los últimos años, solidificando este sector de construcción informal a edificaciones formal.

**Tipo**

**Positivo.**

**Intensidad**

**Alta**, por la incidencia que tendrá este proyecto en la zona.

**Extensión**

**Extenso**, por el efecto que tendrá el proyecto, en el marco de desarrollo del sector, social y económicamente.

**Momento**

**A corto plazo**, a medida que se inicien las operaciones del proyecto.

**Persistencia**

**Permanente**, de acuerdo a la vida útil que tendrá el proyecto (50 años).

#### **Reversibilidad**

**Irreversible**, no es posible volver a las condiciones iniciales de la acción por medios naturales.

#### **Recuperabilidad**

Como impacto positivo no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.

#### **Sinergia**

**No sinérgico** sobre este factor no actúan otras acciones del proyecto.

#### **Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen impactos positivos, desarrollo de nuevos proyectos, generación de empleos, mejoría en la calidad de vida, aumento de la demanda de bienes y servicios.

#### **Periodicidad**

**Irregular**, se inicia con las operaciones del proyecto.

#### **Efecto**

**Directo**, como consecuencia de la construcción y operación del FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III.

### **A LA POBLACIÓN**

#### **7. CREACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO PERMANENTES.**

##### **Acción que provoca el impacto**

Contratación de fuerza de trabajo permanente.

##### **Tipo**

**Positivo.**

##### **Intensidad**

**Alta**, por la incidencia del número de empleos que generara el proyecto.

**Extensión**

**Extenso**, para las comunidades del distrito municipal San Luis, principalmente y otros sectores cercanos.

**Momento**

**A corto plazo**, a partir que se inicien las operaciones del proyecto.

**Persistencia**

**Permanente**, considerando la vida útil del proyecto (50 años).

**Reversibilidad**

**Irreversible**, no es posible volver a las condiciones iniciales de la acción por medios naturales.

**Recuperabilidad**

Como impacto positivo no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.

**Sinergia**

**Sinérgico**, un impacto como la generación de empleos provoca otros como consecuencia, como es el incremento de bienes y servicios, mejoría en la calidad de vida, entre otros.

**Acumulación**

**Acumulativo** se inducen impactos positivos, como el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores que laborará en el proyecto.

**Periodicidad**

**Continua**, se inicia a partir de la contratación de la fuerza de trabajo.

**Efecto**

**Directo**, efecto de la contratación de fuerza de trabajo.

**8. MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA Y DEL PODER ADQUISITIVO DE LOS TRABAJADORES QUE LABORARÁN EN EL PROYECTO.**

**Acción que provoca el impacto**

Como consecuencia del gran número de contratación de fuerza de trabajo permanente, se generará un flujo económico que repercute tanto en los empleados directos, e indirectos.

**Tipo**

**Positivo.**

**Intensidad**

**Alta**, por la incidencia del número de empleos creados.

**Extensión**

**Extenso**, para las comunidades del distrito municipal San Luis y otros sectores cercanos.

**Momento**

**A corto plazo**, a partir que se inicien las operaciones del proyecto.

**Persistencia**

**Permanente**, considerando la vida útil del proyecto (50 años).

**Reversibilidad**

**A corto plazo**, no es posible volver a las condiciones iniciales de la acción por medios naturales.

**Recuperabilidad**

Como impacto positivo no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.

**Sinergia**

**Sinérgico**, sobre este factor actúan otras acciones del proyecto.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen impactos positivos, como el Incremento del circulante.

**Periodicidad**

**Continua**, se inicia a partir de la contratación de la fuerza de trabajo.

**Efecto**

**Directo**, como resultado de la contratación de fuerza de trabajo permanente.

**AL TRÁNSITO****9. INCREMENTO DEL TRÁNSITO VEHICULAR POR LA CARRETERA HACIA EL PROYECTO.****Acción que provoca el impacto**

Se provocará un incremento del tránsito actual, pero menor que en la etapa de construcción, sobre las vías de acceso al proyecto.

**Tipo**

**Negativo.**

**Intensidad**

**Media**, de acuerdo con el número de vehículos que transitarán y la frecuencia.

**Extensión**

**Puntual**, desde la entrada de la carretera Autopista de San Isidro que comunica al proyecto, hasta la entrada del proyecto.

**Momento**

**Corto plazo**, de inmediato que se inicien las operaciones del proyecto.

**Persistencia**

**Permanente**, con una tendencia al aumento.

**Reversibilidad**

**Irreversible**, no es posible volver a las condiciones iniciales de la acción por medios naturales.

**Recuperabilidad**

**Mitigable**, si se establece la señalización adecuada a la entrada del proyecto y con el aumento de responsabilidad ciudadana.

**Sinergia**

**No sinérgico** sobre este factor no actúan otras acciones del proyecto.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen impactos negativos, deterioro de las vías, riesgo de accidentes entre otros.

**Periodicidad**

**Continuo**, se inicia con las operaciones del proyecto.

**Efecto**

**Directo**, se generará a partir de que se inicien las operaciones del proyecto.

**A LA ECONOMÍA**

**10. INCREMENTO DEL FLUJO DE CAPITALES EN TORNO A LA ECONOMÍA DE LA ZONA.**

**Acción que provoca el impacto**

El proyecto “**FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III**” constituye una fuente de generación de la demanda de bienes y servicios variados, contratación de mano de obra, entre otros.

**Tipo**

**Positivo.**

**Intensidad**

**Alta**, de acuerdo con la magnitud del proyecto, lo que aportará por la demanda de servicios y oferta de empleos, tendrá una repercusión inmediata en el flujo de capitales para la zona.

**Extensión**

**Extenso**, si se considera los beneficios que aportará al distrito municipal San Luis y otros sectores cercanos.

**Momento**

**A corto plazo**, se inicia con las operaciones del proyecto.

**Persistencia**

**Permanente**, el efecto persistirá durante la vida útil del proyecto (50 años).

**Reversibilidad**

**Irreversible**, no es posible volver a las condiciones iniciales de la acción por medios naturales.

### **Recuperabilidad**

Como impacto positivo no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.

### **Sinergia**

**Sinérgico**, sobre este elemento actúan otras acciones del proyecto.

### **Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen a nuevos impactos positivos.

### **Periodicidad**

**Continuo**, se produce con el inicio de las operaciones del proyecto.

### **Efecto**

**Directo**, derivado de las operaciones del proyecto.

## **11. INCREMENTO DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL FORMAL E INFORMAL EN LA ZONA.**

### **Acción que provoca el impacto**

La construcción del proyecto “**FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III**” dinamizara la economía del distrito municipal San Luis y otros sectores cercanos.

### **Tipo**

**Positivo.**

### **Intensidad**

**Alta**, de acuerdo con la demanda de servicios del sector formal e informal durante las operaciones del proyecto y su respuesta en la zona.

### **Extensión**

**Extenso** efecto que estará reflejado en el distrito municipal San Luis y otros sectores cercanos.

**Momento**

**A corto plazo**, se inicia con las operaciones del proyecto.

**Persistencia**

**Permanente**, durará toda la vida útil del proyecto, que se calculó para 50 años, después de realizada la construcción.

**Reversibilidad**

**Irreversible**, no es posible volver a las condiciones iniciales de la acción por medios naturales.

**Recuperabilidad**

Como impacto positivo no es necesario introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación, se le dará el máximo de 4, considerando que el efecto es beneficioso, para que la importancia del impacto refleje su verdadero valor.

**Sinergia**

**Sinérgico**, sobre este elemento actúan otras acciones del proyecto.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen a nuevos impactos positivos, como el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones en las comunidades en su área de influencia.

**Periodicidad**

**Continuo**, se mantiene durante las operaciones del proyecto.

**Efecto**

**Indirecto**, se deriva a partir de la presencia de usuarios y visitantes del proyecto.

**A LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS****12. INCREMENTO EN LA DEMANDA DE LOS SERVICIOS MUNICIPALES A LA ESTRUCTURA PÚBLICA Y PRIVADA EXISTENTE EN EL MUNICIPIO.****Acción que provoca el impacto**

Por la demanda de servicios como suministro energía, manejo de desechos sólidos, entre otros.

**Tipo**

**Negativo.**

**Intensidad**

**Media**, considerando que el FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III se encuentra en distrito municipal San Luis.

**Extensión**

**Parcial**, si se considera el sector del área directa del proyecto.

**Momento**

**A corto plazo**, se inicia con las operaciones del proyecto.

**Persistencia**

**Permanente**, el efecto persistirá durante la vida útil del proyecto que está proyectada para 50 años.

**Reversibilidad**

**A corto plazo**, no es posible volver a las condiciones iniciales de la acción por medios naturales.

**Recuperabilidad**

**Mitigable**, a partir de las coordinaciones interinstitucionales con las autoridades de las comunidades y las empresas encargadas de prestar los diferentes servicios.

**Sinergia**

**Sinérgico** sobre este factor actúan otras acciones del proyecto en la fase de operación.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen a nuevos impactos negativos como deterioro de las vías, deficiencia en el manejo de los desechos sólidos, entre otros.

**Periodicidad**

**Continuo**, se produce con la operación del proyecto.

**Efecto**

**Directo**, a partir de la demanda de servicios por la operación del proyecto.

## A LOS RECURSOS.

### **13. AUMENTO DEL CONSUMO DE AGUA.**

#### **Acción que provoca el impacto**

Consumo de agua para las operaciones del proyecto, la cual será suplida por sistema de pozo y el acueducto del distrito municipal San Luis.

#### **Tipo**

**Negativo.**

#### **Intensidad**

**Alta**, por el volumen de agua que demandará el proyecto 6,410, litro/día.

#### **Extenso**

**Extenso**, por la importancia que tiene el recurso agua.

#### **Momento**

**A corto plazo**, se inicia con las operaciones del proyecto.

#### **Persistencia**

**Permanente**, durante la vida útil del proyecto.

#### **Reversibilidad**

**Reversible a corto plazo** si se deja de consumir el agua por el proyecto.

#### **Recuperabilidad**

**Mitigable**, se pueden aplicar medidas preventivas tales como: establecer metros contadores, utilizar duchas eficientes (de baja presión), lavamos con grifería con reductores de flujo e instalación de inodoros de bajo consumo, control de fugas, entre otros.

#### **Sinergia**

**No sinérgico**, sobre este factor no actúan otras acciones del proyecto.

#### **Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen impactos negativos, aumento de los consumos de combustible.

#### **Periodicidad**

**Periódico**, depende de la afluencia de personas en el proyecto.

**Efecto**

**Directo**, como efecto de las operaciones del proyecto.

#### **14. AUMENTO DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.**

**Acción que provoca el impacto**

Consumo de energía para las operaciones del proyecto el cual se estima en 400 Kva y que será suplida por la compañía eléctrica correspondiente.

**Tipo**

**Negativo.**

**Intensidad**

**Alta**, por la demanda de energía que tendrá el proyecto

**Extensión**

**Extenso**, para el consumo que demandará el FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III.

**Momento**

**A corto plazo**, se inicia con las operaciones del proyecto.

**Persistencia**

**Permanente**, durante la vida útil del proyecto.

**Reversibilidad**

**Irreversible**, no es posible volver a las condiciones iniciales por medios naturales.

**Recuperabilidad**

**Mitigable**, con el establecimiento de medidas preventivas tales como: establecer metros contadores, sistemas de fotoceldas en el alumbrado de los viales y caminos peatonales, bombillos ahorradores, entre otros.

**Sinergia**

**No sinérgico**, sobre este factor no actúan otras acciones del proyecto.

**Acumulación**

**Acumulativo**, se inducen impactos negativos, como el aumento del consumo de combustible.

**Periodicidad**

**Continuo**, su efecto permanece en el tiempo, con tendencia a incrementarse.

**Efecto**

**Directo**, como consecuencia de las operaciones del proyecto.

**Resumen Valoración de los impactos**

Etapa	Tipo				Total Impactos Negativos	Total Impactos Positivos
	Negativo		Positivo			
	Importancia		Importancia			
	Baja	Media	Baja	Media		
Construcción	2	7	-	6	9	6
Operación	7	1	-	8	8	8

Resumiendo, la valoración de los impactos se obtuvo para la etapa de construcción un total de quince impactos de los cuales nueve son negativos, y seis impactos positivos, siete son de importancia media y 2 de importancia baja.

Para la etapa de operación se obtuvieron un total de dieciséis impactos de los cuales siete fueron negativos de importancia baja y uno de importancia media, y ocho impactos positivos, todos de importancia media.

**8.2 POGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL****8.2.1 POLÍTICAS CORPORATIVAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL**

La **CONSTRUCTORA DERCO, SRL** se compromete a identificar, monitorear y manejar todos los aspectos ambientales significativos asociados con las operaciones del proyecto, incluyendo, pero no limitándose a:

- Uso de agua y energía.
- Disposición de desperdicios sólidos y aguas residuales.
- Emisión de gases, ruidos y particulados
- Relaciones con la comunidad y relaciones culturales para emplear a personal local que califique con nuestras políticas de recursos humanos.

Dentro del área a desarrollar se monitorearán activamente e implementarán programas para minimizar la contaminación por ruido y para reducir las emisiones de polvos, particulados y gases peligrosos, donde estas situaciones se puedan identificar en nuestras operaciones, y para asegurar que todos los requerimientos operacionales legislativos y reguladores se cumplan.

**CONSTRUCTORA DERCO, SRL** está comprometida a implementar y mantener esta política con sistemas de manejo que se dirijan efectivamente a los aspectos de higiene, salud, seguridad y el medio ambiente.

Esta política formaliza el compromiso de esta empresa para implementar sistemas de manejo que aseguren los niveles apropiados de salud, y conciencia ambiental dentro de nuestra propiedad para todos nuestros clientes, así como a los miembros de nuestra empresa.

Esta política igualmente está dirigida a asegurar la sostenibilidad de nuestras operaciones y las políticas de desarrollo de la comunidad a través de la preferencia por el consumo local y el continuo mejoramiento en la forma en que utilizamos nuestros recursos naturales dentro de nuestro entorno inmediato.

El presente **Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA)** tiene como objetivo principal establecer las actividades y procedimientos necesarios para el cumplimiento de las normas ambientales vigentes y de la aplicación de las mejores prácticas para la prevención, control, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos ambientales más relevantes identificados en el área de influencia del Proyecto, desde el momento de su implementación, su operación y mantenimiento. Dichas medidas establecen la compatibilidad del proyecto con el entorno en que será emplazado.

Este Programa ha sido desarrollado y basado en la normativa legal ambiental vigente, así como en eficaces prácticas técnicas y ambientales. El planteamiento de este **PMAA**, tiene como punto de partida la identificación y valoración de los impactos ambientales,

derivados de las actividades del proyecto y del análisis de impactos presentado como parte de este Informe.

### 8.3 ESTRUCTURA DEL PMAA

La formulación del **Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA)** es esencial, porque es aquí donde se formulan las recomendaciones orientadas y dirigidas a la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los impactos negativos que conlleva el desarrollo de un proyecto.

El **PMAA** está constituido por un conjunto de acciones y medidas estructuradas como programas y subprogramas, con asignación de responsabilidades y tiempos, que persiguen compatibilizar la ejecución de las distintas actividades del proyecto, en sus diferentes etapas, y el desempeño ambiental de los distintos componentes del mismo.

En el **PMAA** se describen aquellos subprogramas que se llevarán a cabo para la mitigación de los impactos, los subprogramas de supervisión y seguimiento y los subprogramas de contingencias ante riesgos de la construcción y operación que se proponen para un mejor desempeño ante eventualidades naturales y tecnológicas.

Este Programa está estructurado en programas de manejo, focalizados en el medio y sus componentes; a su vez, cada programa esta subdividido en subprogramas que agrupan las actividades en función de su tipología y el fin que persiguen. Los Programas, han sido agrupados como se muestra en la **Tabla 8.2.1**:

**TABLA 8.2.1. ESTRUCTURA DE PROGRAMAS SUBPROGRAMAS.**

<b>Programa</b>	<b>Subprograma</b>
<b>1. Calidad Ambiental</b>	Subprograma de manejo y disposición de residuos sólidos
	Subprograma de manejo de emisiones atmosféricas y particulados (aire y ruido)
<b>2. Manejo de suelo</b>	Subprograma de gestión del agua residual
<b>3.- Gestión Socio Ambiental</b>	Subprograma de salud y protección laboral
	Lineamientos para el manejo de las relaciones con las comunidades del entorno

Programa	Subprograma
	Subprograma de formación y capacitación
	Subprograma Integral de control vial
<b>4.- Supervisión Ambiental</b>	Subprograma de control y seguimiento
<b>5- Gestión de Riesgos</b>	Manejo de contingencia.

## 8.4 ORGANIZACIÓN DEL PMAA

La propuesta de la organización del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental se presenta con la finalidad de establecer un marco de responsabilidades que le facilite viabilidad de ejecución al mismo. En este punto se describen tanto la organización propuesta como las funciones asignadas a cada instancia.

### 8.4.1 Organización Propuesta

Los procesos asociados a la ejecución del Programa Ambiental del proyecto, consisten en actividades que deben ser ejecutadas durante toda la vida útil del proyecto, que requiere de personal especializado y que debe interactuar constantemente con el **Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales**. Considerando estos aspectos, la propuesta organizacional se estableció bajo las siguientes premisas:

- Es específica para el cumplimiento de las funciones inherentes al Programa de Manejo y Adecuación Ambiental del proyecto.
- Está vinculada a la estructura organizacional del proyecto.
- Maneja los principios y políticas ambientales de la CONSTRUCTORA DERCO, SRL.
- Está vinculada al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La instancia organizacional propuesta se basa en la operación de la gerencia Ambiental de la **CONSTRUCTORA DERCO, SRL**; la misma se encargará de la ejecución del **PMAA** y de la supervisión ambiental en general

La Unidad de Gestión Ambiental podrá vincularse con el Ministerio del Medio Ambiente, y el Ministerio de Obras Publicas coordinadamente con la Gerencia General, la Dirección

Técnica y podrá relacionarse con otras direcciones o gerencias del proyecto, con el fin de apoyar y potenciar su gestión.

## 8.5 FUNCIONES DE LA UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL

La Unidad de Gestión Ambiental tendrá a su cargo la realización de todas las labores de inspección de aquellas actividades consideradas en el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental, durante toda la vida útil del Proyecto. Entre éstas se encuentran las funciones relacionadas con la coordinación de actividades y otras atribuibles a los equipos encargados del **PMAA** y otras asociadas a la Supervisión Ambiental de todo el proyecto. La Unidad de Gestión Ambiental contará como mínimo con un Coordinador General de Manejo Ambiental.

El principal instrumento para la ejecución del **PMAA** es la **Inspección**, la cual requiere de una estrecha coordinación entre la Unidad de Gestión Ambiental del proyecto y los representantes del Ministerio de Ambiente. La actividad de esta inspección implica que el equipo supervisor, deberá tener conocimiento de los programas, subprogramas y/o medidas ambientales a ser ejecutadas, del cronograma para su implantación y de la normativa aplicable a cada caso

Durante la construcción, la inspección tendrá la responsabilidad de supervisar que los programas y subprogramas ambientales se ejecuten y las obras previstas se construyan de acuerdo a los procedimientos propuestos.

Durante la operación, la inspección estará orientada hacia la continuidad de la aplicación de los programas, subprogramas y medidas permanentes, así como evaluar la efectividad de las mismas o la aparición de impactos no previstos.

El equipo responsable del **PMAA** tendrá bajo su responsabilidad la ejecución de las siguientes acciones:

- Conocer en detalle el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental del proyecto.
- Conocer las condiciones generales de contratación para la ejecución de las obras de infraestructura y demás aspectos legales vinculados con el proceso de ejecución de la obra. Especialmente, deberá conocer exhaustivamente las cláusulas que contengan compromisos de carácter ambiental.

- Participar en la inclusión de cláusulas contractuales que aseguren la adecuada ejecución de los programas ambientales previstos.
- Atender problemas ambientales no previstos en el PMAA.
- Realizar informes periódicos del progreso y velar por la calidad de los trabajos que se ejecuten. Mantener un expediente de la obra completo y actualizado.
- Velar porque los contratistas cumplan con las normas de seguridad en el trabajo contra accidentes, tanto para trabajadores como para terceros.
- Recibir en la obra a los visitantes, en especial al personal del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Ministerio de Obras Públicas, informándoles sobre la actuación y mostrándoles el estado de las obras bajo su responsabilidad de inspección. En particular, mantener el vínculo con el Ministerio de Medio Ambiente.
- Informar a la Gerencia del Proyecto sobre situaciones anormales o evidencias de afectaciones ambientales graves que se generen durante su ejecución.
- Verificar el cumplimiento de los procedimientos implementados para el control de las afectaciones de recursos naturales y el manejo, transporte y disposición de los desechos de diversa índole generados durante la ejecución de las actividades previstas.
- Promover la minimización en la generación de desechos.
- Mantener un registro permanente del origen, cantidad, características y destino de los desechos de diversa índole que se manejen en el Proyecto.
- Supervisar la labor de los contratistas y personal autorizado para el control de la afectación de los recursos naturales y el manejo de los desechos.
- Otras derivadas de aspectos no previstos.

Este equipo debe estar coordinado por la Unidad de Gestión Ambiental del Proyecto y debe reportar todas las acciones realizadas y por realizar en el programa respectivo.

## **8.6 COMPONENTES DEL PMAA**

Los distintos subprogramas que componen los programas, han sido diseñados y caracterizados en función del impacto al que van dirigidos, analizándose su viabilidad de aplicación desde el punto de vista técnico, legal y económico, y se ha determinado el momento y sitio de aplicación, de acuerdo a las actividades a realizar, a la infraestructura e instalaciones a construir y a la criticidad ambiental del área. Así mismo, se ha realizado su descripción detallada y se ha estimado el costo de ejecución de las mismas.

**Cada uno de los subprogramas está estructurado de la siguiente forma:**

- **Objetivos:** se presentan criterios de metas a alcanzar y cómo se propone lograrlo.
- **Impactos considerados:** se presenta un resumen de los principales impactos definidos sobre el medio y su componente, sobre el cual está dirigido el subprograma.
- **Categoría y Clasificación:** Establece la fase del proyecto en que será aplicado el programa, así como su categoría y clasificación ambiental.
- **Medidas a aplicar:** para efectos de implementación del **PMAA** las medidas a aplicar según el área y fase de aplicación.
- **Partes responsables:** asigna la responsabilidad específica de quien deberá lograr los objetivos, así como los mecanismos para su ejecución.
- **Área de acción:** Especifica el lugar a desarrollar las acciones propuestas, ya sea dentro del área de influencia directa o indirecta de la operación.
- **Duración de la medida y oportunidad de aplicación:** Establece la fase del proyecto en que la medida ser aplicada, así como la duración que la misma deberá permanecer.
- **Costos asociados:** Referido al presupuesto requerido para llevar a cabo las acciones propuestas.
- **Fundamento técnico y legal:** Especifica la tecnología a utilizar y las leyes y normas a aplicar en cada caso.
- **Indicadores:** Se establecen los indicadores que permitirán evaluar el cumplimiento y gestión de los objetivos.
- **Seguimiento y evaluación:** Se indica la metodología para realizar el seguimiento y evaluación del plan de acción propuesto.
- **Registros:** Se establecen los registros que contengan la información necesaria para verificar y certificar el cumplimiento de los objetivos.

### **8.6.1 PROGRAMA DE CALIDAD AMBIENTAL**

Este Programa establece los mecanismos necesarios para asegurar una adecuada calidad ambiental durante el desarrollo del proyecto.

Este programa de calidad ambiental se encuentra dividido en los siguientes subprogramas:

- Subprograma de manejo y disposición de residuos sólidos.
- Subprograma de manejo de emisiones atmosféricas, polvos y particulados (aire y ruido).

En la **Tabla 8.2.2** se presenta un resumen de los costos de los subprogramas que componen el programa de calidad ambiental.

**TABLA 8.2.2.**  
**RESUMEN DE COSTOS DEL PROGRAMA DE CALIDAD AMBIENTAL**

Programa	Subprograma	Costos Estimados RD\$
<b>Calidad Ambiental</b>	Subprograma de manejo y disposición de residuos sólidos	200,000.00
	Subprograma de manejo de emisiones atmosféricas y particulados (aire y ruido)	180,000.00
<b>Total Costo</b>		<b>380,000.00</b>

## **8.6.2 Subprograma de Manejo y Disposición de Residuos Sólidos**

### **8.6.2.1 Objetivos**

El objetivo principal de este subprograma es establecer un plan que indique los procedimientos para el adecuado manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados por el desarrollo del proyecto, lo cual minimizará los riesgos a la salud y al ambiente, asentado en el estricto cumplimiento de los requerimientos ambientales establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias vigentes.

### **8.6.2.2 Impactos Considerados**

- Afectación de la calidad ambiental por disposición inadecuada de desechos y efluentes

### **8.6.2.3 Categoría y Clasificación**

TABLA 8.2.3

## CATEGORÍA Y CLASIFICACIÓN

<b>Fase de Aplicación</b>	Construcción, Operación y Mantenimiento
<b>Categoría Ambiental</b>	Medio Físico, Biológico y Socioeconómico
<b>Clasificación de la Medida</b>	<b>Carácter de la Medida:</b> Preventiva
	<b>Naturaleza de la Medida:</b> Única
	<b>Tipo de Medida:</b> Control

## 8.6.2.4 Medidas a Aplicar

El subprograma de manejo de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos estará compuesto por las siguientes etapas:

➤ Generación

Se estimará el volumen, tipo y clasificación de desechos a generar durante la etapa de construcción. Este paso permitirá diseñar las etapas subsiguientes. El objetivo fundamental será minimizar, reciclar y/o aprovechar como materia prima la mayor parte de los desechos generados, en la medida que sus características lo permitan. Como consecuencia, el manejo de los desechos generados implica la aplicación de estrategias que comprenden las siguientes actividades:

➤ Reducción

Consiste en mermar la cantidad de desechos a producir, esto permitirá disminuir la cantidad de desechos a transportar, tratar y/o disponer en los rellenos sanitarios o lugares adecuados, lo cual se traducirá en beneficios ambientales, reducción del riesgo de contaminación del desecho y reducción de costos en el manejo de desechos.

➤ Minimización

Consiste en la disminución del volumen de desechos en la fuente de generación. Para llevar a cabo esta práctica se preferirán recipientes de gran capacidad en lugar de

envases pequeños y se adquirirán con proveedores que vuelvan a recibir los envases de sus productos.

➤ Reutilización

La reutilización de materiales se llevará a cabo en las distintas etapas constructivas y operativas del proyecto, a fin de alargar su duración (Vida útil) y minimizar la generación de desechos. A este fin se realizarán las siguientes prácticas:

- Se emplearán los envases vacíos para la recolección de desechos o residuos contaminados.
- La madera de los embalajes se reutilizará en las actividades de construcción del proyecto.

Las normas a seguir durante la generación, recolección, almacenamiento, transporte y disposición de desechos serán de cumplimiento obligatorio para todo el personal involucrado en el proyecto, por lo cual se realizarán programas o talleres de educación ambiental que permita la concienciación de los trabajadores, la consecuente reducción en el volumen de desechos generados y la facilitación del cumplimiento del presente plan de manejo.

Todos los desechos generados por las actividades de construcción y operación serán registrados por cada una de las empresas contratistas, así como también por el supervisor ambiental del proyecto y se reportarán mensualmente a la gerencia de construcción, quien será responsable por el adecuado manejo y disposición de todos los desechos generados por las actividades de construcción y operación.

➤ Recolección

Se colocarán recipientes a lo largo de los diferentes frentes de trabajo, así como también en los baños portátiles, talleres, comedores y oficinas. Bajo ninguna razón se mezclarán los desechos peligrosos con los desechos no peligrosos.

Todos los desechos sólidos serán almacenados en recipientes, con el fin de evitar su dispersión, lo cual implica el uso de bolsas negras y tambores de plástico, que serán suministrados por cada Contratista en los diferentes frentes de trabajo.

Los recipientes a utilizar para el almacenamiento temporal de los desechos poseerán las siguientes características, entre otras:

- Ser reusables o no.
- Estar adecuadamente ubicados y cubiertos.
- Estar identificados en relación al uso y tipos de residuos y desechos.
- Tener adecuada capacidad para almacenar el volumen de residuos y desechos generados, tomando en cuenta la frecuencia de recolección.
- Poseer hermeticidad.
- Estar contruidos con materiales impermeables y con la resistencia necesaria para el uso al que están destinados.

Los envases para contener desechos peligrosos serán rígidos, resistentes, herméticos y estarán en óptimas condiciones, que no presenten riesgos de fugas, derrames ni contaminación. Cada envase tendrá una etiqueta que indique el nombre del desecho, condición peligrosa con su símbolo correspondiente, estado físico, cantidad, procedencia y fecha de envasado. Los recipientes o bolsas serán recogidos diariamente al final de la jornada, así como los desechos que hayan quedado dispuestos fuera de estos recipientes.

El proyecto, considerando la etapa de trabajos preliminares y la operación, incluye la realización de movimientos de tierra. Principalmente en la vialidad interna, a ser construida durante los trabajos preliminares, así en como el mantenimiento de maquinaria y equipo durante la construcción.

Como resultado del movimiento de tierra del área del proyecto generará restos vegetales (capa vegetal y restos de vegetación herbácea y arbustiva), suelo (capas superficiales de arcilla), rocas y sedimentos no útiles para la construcción y otros desechos diversos .

Los desechos señalados requieren ser adecuadamente dispuestos, a fin de evitar la generación de perturbaciones al entorno, producto de la presencia del proyecto. A este respecto la presente medida consiste en la señalización de diversos criterios a ser considerados al momento de disponer cada uno de los tipos de desechos antes señalados.

**Capa vegetal:** La capa vegetal (primeros 30 cm de suelo), posee cierto nivel de carga orgánica que le permite ser utilizada en el acondicionamiento y recuperación de suelos. Por esto, la capa vegetal puede ser reservada para su utilización en la preparación de terrenos agrícolas o recuperación de áreas degradadas.

**Restos vegetales:** La remoción de algunos parches de vegetación herbácea, generará restos vegetales que, una vez desmenuzados, pueden ser mezclados con la capa vegetal y seguir el procedimiento de disposición señalado para esta.

**Suelo:** El proyecto contempla la remoción de capas de suelo arcilloso en áreas donde se requieren suelos más estables.

Finalmente, para todos los desechos antes mencionados, su disposición final deberá considerar lo siguiente:

- Evitar en todo momento la generación de deterioros al suelo.
- Evitar la alteración de los patrones y regímenes de escorrentía.
- Evitar la alteración de los cauces de cuerpos de agua.
- Evitar la afectación de vegetación.
- Evitar afectar negativamente a poblaciones, usuarios, ribereños y obras situadas aguas abajo del sitio de disposición.

### **Transporte**

Se contará con vehículo adecuado, destinado a realizar las labores de transporte de desechos desde los diferentes frentes de trabajo hasta el área de almacenamiento, y desde esta última hasta el sitio de tratamiento y/o disposición final. Bajo ninguna circunstancia se transportarán desechos peligrosos en vehículos empleados para el transporte de pasajeros, alimentos, agua potable u otros bienes de consumo que puedan contaminarse con los materiales peligrosos. Tampoco se trasladará en el mismo vehículo simultáneamente materiales peligrosos incompatibles.

El transporte de desechos peligrosos se realizará con los equipos y vehículos apropiados para transportar el tipo de material de que se trate y destinado exclusivamente a este efecto, cumpliendo con las medidas de seguridad y vigilando que durante el transporte no se produzca contaminación al ambiente por fugas, derrames o accidentes. Estos vehículos contarán con un plan de mantenimiento apropiado y registrado.

## **Almacenamiento**

El área de almacenamiento temporal de desechos estará ubicada en el depósito construido para tales fines. Esta área se adecuará con compartimentos demarcados, señalizados y preferiblemente techados, donde se colocarán los desechos temporalmente, antes de ser trasladados al sitio de disposición final. Los movimientos de entrada y salida de desechos se gestionarán de manera que no se almacenen desechos por un lapso de tiempo mayor a tres (1) meses.

Se llevará un registro interno que indique el tipo y cantidad de desechos que entran y salen del área de almacén, fecha y hora de salida y entrada, así como también se indicará el destino de los desechos que salen del mismo.

Como ya se indicó, toda el área de almacenamiento de desechos estará demarcada e identificada y se mantendrá protegida de la intemperie, para que no sea factible su arrastre por el viento, ni el lavado con la lluvia. La zona correspondiente al almacenamiento de desechos peligrosos contará con sistemas de drenaje que conduzcan a un tanque de almacenamiento de vertidos y tendrá acceso restringido sólo a las personas autorizadas, indicando con los símbolos correspondientes el peligro que presentan dichos materiales. El piso o la superficie donde se almacenen aceites y lubricantes gastados serán impermeables, cubierto con un material no poroso que permita recoger o lavar cualquier vertido, sin peligro de infiltración en el suelo.

El operador del almacén estará capacitado para realizar la correcta clasificación y colocación de los desechos que ingresan. Una vez adentro, el operador verificará el tipo de desecho, lo separará y clasificará según sea el caso, lo ubicará en el depósito correspondiente al tipo de desecho, siguiendo todas las normas de seguridad pertinentes.

Los envases serán colocados sobre paletas de madera para evitar su contacto directo con el suelo y se cuidará que la disposición de los envases en el área de almacenamiento no presente peligro de contaminación unos con otros, ni de caídas por apilamiento. El operador realizará inspecciones periódicas para la ubicación de recipientes oxidados y/o posibles puntos de falla en los recipientes a fin de reemplazarlos y evitar fugas o derrames. Se contará con un extintor de incendios en el área de almacenamiento de desechos peligrosos.

### **Disposición final**

El transporte hasta el sitio de disposición final se realizará siguiendo los lineamientos establecidos para el transporte desde el sitio de generación hasta el área de almacenamiento temporal. Para seguimiento y control de la carga de salida de desechos peligrosos se empleará una planilla de Seguimiento y Transporte para el registro y control de las operaciones de manejo que se realizan fuera del área de generación.

Se exigirá a las empresas manejadoras de desechos, la constancia de tratamiento, eliminación, disposición final de los desechos peligrosos y/o la constancia de recepción de los desechos sólidos no peligrosos en el vertedero correspondiente.

Como resumen de las actividades a ser considerados en el presente subprograma se señalan:

- Minimizar en lo posible la generación de desechos peligrosos mediante la aplicación de las prácticas de reutilización, recuperación y reciclaje.
- Almacenar adecuadamente los desechos peligrosos y no peligrosos generados por las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto.
- Mantener, actualizada y organizada, toda la información relacionada con los desechos generados durante las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto.
- Establecer responsabilidades en cuanto al manejo de los desechos generados por las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto.
- Instaurar horarios de recolección.
- Establecer el tratamiento y/o disposición final más adecuados para cada uno de los desechos generados por las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto.
- Establecer mecanismos de seguimiento y evaluación de cumplimiento del Plan de Manejo propuesto.
- Sensibilizar a todo el personal involucrado en el proyecto, acerca de la importancia del correcto manejo y disposición de los desechos.

#### **8.6.2.5 Partes Responsables**

La ejecución de esta medida es de responsabilidad compartida entre la empresa promotora del Proyecto, específicamente en sus Direcciones de Construcción y

Ambiente, y las contratistas encargadas de la actividad de construcción del proyecto. Se recomienda que en los contratos de obra quede inobjetablemente incluido este aspecto.

El seguimiento y supervisión de esta actividad será responsabilidad de la Gerencia ambiental de *la* **CONSTRUCTORA DERCO, SRL.**

#### **8.6.2.6 Área de Acción**

Este subprograma se deberá aplicar en toda el área del Proyecto y con especial énfasis en las zonas de generación, disposición o almacenamiento temporal de desechos y en los sitios de disposición final.

#### **8.6.2.7 Duración de la Medida y Oportunidad de Aplicación**

Este subprograma debe ser aplicado en la etapa de pre construcción o preparatoria para la construcción y continuar su aplicación durante toda la vida útil del proyecto.

#### **8.6.2.8 Costos Asociados**

Para llevar a cabo este subprograma se requiere la contratación de un experto para que adecue los manuales y procedimientos, lo que resulta un total de RD\$ 80,000.00

#### **8.6.2.9 Fundamento Técnico y Legal**

**Técnica:** No existen limitaciones técnicas para la implementación de esta medida, ya que no se requiere de personal, equipos o materiales adicionales al ya planificado, solo se requiere del conocimiento detallado del sitio donde se realizarán las actividades de construcción y de las especificaciones del proyecto de construcción, a fin de tomar las previsiones pertinentes según sea el caso.

**Legal:** Esta medida está orientada a cumplir lo establecido en la Ley 83 de 1989 que prohíbe la descarga de desechos sólidos provenientes de la construcción de calles, avenidas, aceras y carreteras en sus márgenes, áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos de las áreas urbanas y suburbanas de la República. También NA-DR-001-03 (junio 2003): Norma para la Gestión Ambiental de Desechos Radioactivos. Esta

norma tiene por objeto establecer las responsabilidades legales y los requisitos técnicos esenciales y procedimientos administrativos, relativos a todas las etapas de la gestión de los desechos radiactivos en la República Dominicana, para garantizar la seguridad y protección del ser humano y el medio ambiente. También la NA-RS-001-03 (Junio – 2003) Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos. Esta Norma tiene el objetivo de proteger la salud humana y la calidad de vida de la población, así como promover la preservación y protección del ambiente, estableciendo los lineamientos para la gestión de los residuos sólidos municipales no peligrosos.

#### 8.6.2.10 Indicadores

Los indicadores permitirán determinar la eficiencia tanto de la perspectiva sanitaria-ambiental como económica y para así tomar las decisiones más apropiadas para el mejoramiento del plan de manejo de residuos sólidos. Entre los indicadores propuestos se encuentran los siguientes:

**Indicador general:**  $\frac{\text{Kg. de desechos}}{\text{Habitantes x Día}}$

De forma referencial este valor debe oscilar entre 1 y 1.7

Este es un indicador dinámico que va cambiando su valor en el tiempo de acuerdo a situaciones de tipo socioeconómicas y a las actividades que se estén realizando en el proyecto.

**Eficiencia en la recolección:**  $\frac{\text{N}^{\circ} \text{ total de toneladas recolectadas por semana}}{\Sigma}$   
(Capacidad del camión x N° de viajes realizados

por semana)

El valor obtenido indica el número de veces que la flota recolectora colma su capacidad en un día de trabajo, indica eficiencia y es un valor a comparar con otras flotas que tengan similitud en relación con la densidad poblacional, las características del complejo industrial.

**Almacenamiento:**  $\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de contenedores por tipo de residuo}}{500 \text{ Habitantes}}$

Este indicador debe oscilar entre 1 y 3 dependiendo del tipo de contenedor y del tipo de desecho que se deposite en él.

**Reciclaje:**  $\frac{\text{Kg. de desechos reciclados} \times 100}{\text{Kg de desechos generados}}$

Este valor dará el porcentaje (%) de desechos reciclados en un período determinado de tiempo, puede adaptarse y calcularse para cada tipo de desecho a reciclar (vidrio, papel, cartón, entre otros)

**Reutilización:**  $\frac{\text{Kg. de desechos reutilizados} \times 100}{\text{Kg de desechos generados}}$

Este indicador es muy similar al anterior y nos indica el porcentaje de desechos reutilizados en un período de tiempo determinado.

**Costos:**  $\frac{\text{Costo total anual del servicio de recolección}}{\text{Kg. de desechos recolectados}}$

El valor obtenido puede usarse para comparar servicios de características similares, al igual que para estimar el presupuesto anual que destinará para esta actividad.

### 8.6.2.11 Seguimiento y Evaluación

El gestor ambiental implementará una planilla o matriz de seguimiento en la cual registrará las acciones ejecutadas, así como otros aspectos relevantes de cada actividad.

**Para el seguimiento y evaluación de este subprograma se sugiere supervisar:**

- Revisión de las condiciones contractuales para verificar la presencia de las cláusulas ambientales que regulan la ejecución de las actividades relativas al manejo de los desechos sólidos
- Ejecución de las reuniones o charlas informativas al personal que realizará la actividad, informándoles de las actividades descritas en este subprograma.
- Selección de los sitios para el almacenamiento temporal de desechos sólidos.
- Estado de los sitios de disposición de desechos
- Frecuencia de recolección de los desechos
- Condiciones de recipientes y contenedores

Se realizará la supervisión continua de las actividades señaladas en este subprograma y se elaborará un reporte mensual en el cual también se incluyan los indicadores señalados anteriormente.

Los resultados formaran parte de los reportes semestrales de cumplimiento oficiales de la empresa o con la frecuencia requerida para los Informes de Cumplimiento Ambiental para el Ministerio de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales.

Los reportes de monitoreos y el registro de todas las actividades realizadas deben estar disponibles para verificación por las entidades oficiales correspondientes.

#### **8.6.2.12 Registros**

Se diseñarán planillas de registro que permita verificar el cumplimiento del subprograma. Serán registros de este subprograma los siguientes documentos:

- Lista de asistencia a las reuniones de información y capacitación.
- Caracterización y cuantificación de residuos.
- Disposición final dada a los residuos.
- Los instructivos operativos.
- Registro fotográfico de actividades.
- Los informes generados por el gestor ambiental.

Estos documentos formarán parte de los reportes de cumplimiento oficiales de la obra y deben estar disponibles para verificación por las entidades oficiales correspondientes.

### **8.6.3 Subprograma de Manejo de Emisiones Atmosféricas y Particulados**

#### **8.6.3.1 Objetivos**

Establecer las prácticas orientadas a prevenir y/o controlar la contaminación atmosférica producida por los equipos fijos y móviles empleados durante el proceso constructivo, capaces de generar emisiones de partículas fugitivas y emisiones gaseosas.

### 8.6.3.2 Impactos Asociados Considerados

- Afectación de la calidad de aire por construcción del proyecto.
- Afectación de la calidad ambiental por incremento en los niveles de ruido por ejecución de las actividades del proyecto.
- Alteración de la calidad de vida por el desarrollo del proyecto.
- Afectación potencial de la salud y seguridad de los pobladores del área de influencia del proyecto.

### 8.6.3.3 Categoría y Clasificación

**TABLA 8.2.4**  
**CATEGORÍA Y CLASIFICACIÓN**

<b>Fase de Aplicación</b>	Construcción Y Operación
<b>Categoría Ambiental</b>	Medio Físico Y Socioeconómico
<b>Clasificación de la Medida</b>	<b>Carácter De La Medida:</b> De Control, Preventiva
	<b>Naturaleza De La Medida:</b> Única
	<b>Tipo De Medida:</b> Control

### 8.6.3.4 Medidas a Aplicar

Las prácticas están orientadas a prevenir y/o controlar la contaminación atmosférica producida por los equipos fijos y móviles, empleados durante el proceso constructivo, capaces de generar emisiones de partículas fugitivas y emisiones gaseosas.

**Estas prácticas se dividen en cinco (5) actividades:**

**Control de polvo**

Deberán utilizarse lonas, revistiendo el lugar de almacenamiento y los camiones transportadores, de manera que sea posible retener y reducir el nivel de particulados furtivos hacia las infraestructuras y locales vecinos si fuere el caso.

### **Regulación de la velocidad de circulación de vehículos**

Existen varios elementos del vehículo que generan ruido al aumentar la velocidad, de tal manera que al incrementarse ésta, también lo hacen los ruidos provenientes de los elementos mecánicos. Adicionalmente, la fricción de los cauchos contra el pavimento hace que aumente el ruido cuando incrementa la velocidad, por ello la velocidad debe ser regulada en los vehículos dentro del área del proyecto. Los valores registrados a una velocidad de 50 km/h generan ruidos que se encuentran dentro del rango tolerable (1), siendo el límite de velocidad que debería considerarse.

### **Mantenimiento preventivo de maquinarias y equipos**

Se hace necesaria la aplicación por parte de la empresa contratista de un programa de mantenimiento preventivo de maquinarias y equipos, con el fin de garantizar las condiciones óptimas de operación de los sistemas de atenuación de sonidos molestos, así como para reducir problemas relacionados con vibraciones y roce de los elementos mecánicos.

### **Chequeo de silenciadores en equipos y maquinarias**

Debe verificarse regularmente la operación de los silenciadores en equipos y maquinarias, para garantizar su funcionamiento adecuado. Dentro del plan de mantenimiento descrito anteriormente, se incluye la medición de los niveles de ruido que generan los vehículos de manera de verificar el cumplimiento del Decreto N° 2217 (Normas sobre el Control de la Contaminación Generada por Ruido)

### **Aspectos complementarios**

Como medida preventiva complementaria deben ser establecidas las precauciones y prácticas de salud e higiene ocupacional, tales como el uso de mascarillas de protección, en los casos necesarios.

#### **8.6.3.5 Partes Responsables**

La ejecución de esta medida es de responsabilidad compartida entre la empresa promotora del Proyecto, específicamente en sus Direcciones de Construcción y Ambiente, y las contratistas encargadas de la actividad de construcción del proyecto. Se recomienda que en los contratos de obra quede inobjetablemente incluido este aspecto. El seguimiento y supervisión de esta actividad será responsabilidad de la Dirección de Gestión ambiental de la CONSTRUCTORA DERCO, SRL.

#### **8.6.3.6 Área de Acción**

Este subprograma se deberá aplicar en toda el área del Proyecto durante la fase de pre-construcción y construcción.

#### **8.6.3.7 Duración de la Medida y Oportunidad de Aplicación**

Este subprograma debe ser aplicado en la etapa de pre construcción o preparatoria para la construcción y continuar su aplicación durante toda la vida útil del proyecto.

#### **8.6.3.8 Costos Asociados**

Para llevar a cabo este subprograma se requiere la contratación de un experto para que adecue los manuales y procedimientos, lo que resulta un total de RD\$50,000.00

#### **8.6.3.9 Fundamento Técnico y Legal**

**Técnica:** Los criterios que rigen en la aplicación de esta medida son de uso común en las obras civiles y no requiere de mayor conocimiento técnico, solo aplicar el volumen de agua que se especifique y el control y mantenimiento de las maquinarias y equipos, así como la velocidad durante el transporte.

**Legal:** La medida se basa en los lineamientos establecidos en

- Ley No. 287-04 sobre Prevención, Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos que producen contaminación sonora.
- La Norma Ambiental para la Protección Contra Ruidos (NA-RU-001-03, Junio – 2003), que establece los niveles máximos permitidos y los requisitos generales para la protección contra el ruido ambiental producido por fuentes fijas y móviles, que han de regir en todos los lugares del ámbito nacional, así como los términos y definiciones de referencia.
- La norma que establece el método de referencia para la medición del ruido producido por vehículos (NA-RU-003-03).
- La norma que establece la Medición de Ruido desde Fuentes Fijas (NA-RU-002-03).
- La norma Ambiental de Calidad del Aire (NA-AI-001-03), donde se establecen los valores máximos permisibles de concentración de contaminantes, con el propósito de proteger la salud de la población en general y de los grupos de mayor susceptibilidad en particular.
- La norma Ambiental para el Control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos provenientes de Fuentes Fijas (NA-AI-002-03).
- La norma Ambiental para el Control de las Emisiones de Contaminantes Atmosféricos provenientes de Vehículos (NA-AI-003-03).

#### **8.6.3.10 Indicadores**

Con el fin de facilitar el seguimiento y supervisión de este subprograma se consideran como indicadores:

- Partículas en suspensión: Tres veces durante el desarrollo de la obra, especialmente en los sitios poblados.
- Concentración de gases: Análisis de niveles de CO, NOx y SOx, tres veces durante el desarrollo de la obra, especialmente en los sitios poblados.
- Niveles de ruido: Se deberá realizar registro mensual de los niveles de ruidos al aire.

### 8.6.3.11 Seguimiento y Evaluación

El gestor ambiental implementará una planilla o matriz de seguimiento en la cual registrará las acciones ejecutadas, así como otros aspectos relevantes de cada actividad. Para el seguimiento y evaluación de este subprograma se sugiere supervisar:

- Revisión de las condiciones contractuales para verificar la presencia de las cláusulas ambientales que regulan la ejecución de las actividades de control de emisiones.
- Ejecución de las reuniones o charlas informativas al personal que realizará la actividad, informándoles de las actividades descritas en este subprograma.
- Verificar estado de mantenimiento de equipos y maquinarias.
- Vigilancia de regulaciones de velocidad.
- Actividades de humedecimiento de vías y frentes de trabajo.

Se realizará la supervisión continua de las actividades de este subprograma y se elaborará un reporte trimestral en el cual también se incluyan los indicadores señalados anteriormente. Los resultados formarán parte de los reportes oficiales semestrales de cumplimiento de la empresa o con la frecuencia requerida para los Informes de Cumplimiento Ambiental para el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Los reportes de monitoreos y el registro de todas las actividades realizadas deben estar disponibles para verificación por las entidades oficiales correspondientes.

### 8.6.3.12 Registros

Se diseñarán planillas de registro que permitan verificar el cumplimiento del subprograma. Serán registros de este subprograma los siguientes documentos:

- Lista de asistencia a las reuniones de capacitación
- Informes de vigilancia
- Los instructivos operativos
- Registro fotográfico de actividades.
- Los informes generados por el gestor ambiental

Estos documentos formarán parte de los reportes de cumplimiento oficiales de la obra y deben estar disponibles para verificación por las entidades oficiales correspondientes.

## 8.6.4 PROGRAMA DE CONTROL BIOLÓGICO

Este Programa está dirigido a evitar, minimizar, controlar o compensar las afectaciones que pudieran ocasionar la construcción, operación y mantenimiento del proyecto a la flora, la fauna y a los ecosistemas vulnerables en el área de influencia del proyecto.

Este programa de control biológico se encuentra dirigido a un subprograma:

### Subprograma de reforestación compensatoria

En la **Tabla 8.2.5** se presenta un resumen del costo del subprograma que compone el programa de control biológico.

**TABLA 8.2.5**  
**RESUMEN DE COSTOS DEL PROGRAMA DE CONTROL BIOLÓGICO DEL PMAA.**

Programa	Subprograma	Costos Estimados RD\$
Control Biológico	Subprograma de reforestación compensatoria	80,000.00
TOTAL		80,000.00

#### 8.6.4.1 Subprograma de Reforestación Compensatoria

#### 8.6.4.2 Objetivos

Establecer las medidas mitigantes y/o compensatorias, necesarias para minimizar los efectos de la eliminación de la vegetación existente en el área de influencia directa del proyecto, así como los efectos sobre la fauna.

### 8.6.4.3 Impactos Considerados

- Afectación de la vegetación y hábitat de la fauna por deforestación y movimiento de tierra.
- Afectación de ecosistemas y hábitat de fauna por construcción de infraestructuras.

**La actividad identificada como productora de estos impactos es:**

- Movimiento de tierra.
- Limpieza, despeje, deforestación y remoción de capa vegetal.

### 8.6.4.4 Categoría y Clasificación

**TABLA 8.2.6.  
CATEGORÍA Y CLASIFICACIÓN**

<b>Fase de Aplicación</b>	Construcción
<b>Categoría Ambiental</b>	Medio Biológico
<b>Clasificación de la Medida</b>	<b>Carácter de la Medida:</b> Compensatoria
	<b>Naturaleza de la Medida:</b> Única
	<b>Tipo de Medida:</b> Control

### 8.6.4.5 Medidas a Aplicar

El proyecto de construcción del proyecto “**FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III**”, considera la eliminación de árboles en el área del proyecto.

La eliminación de la vegetación en el área del proyecto, conlleva adicionalmente una afectación a la fauna silvestre del lugar, la cual emplea básicamente las formaciones vegetales de porte medio como área para el refugio y la alimentación.

La mayor parte de la afectación de esta vegetación será de tipo permanente, porque estas áreas serán empleadas para la construcción de las viviendas del proyecto. Otra parte del área será utilizada para el establecimiento de áreas verdes, estacionamientos de vehículos y zonas de paisajismo. Por ello se hace necesario establecer una medida compensatoria tendente a garantizar la recuperación ambiental de las zonas a ser afectadas.

Una de las principales alternativas para la rehabilitación de las áreas degradadas es la reforestación compensatoria con especies autóctonas. Entre las actividades planteadas para la ejecución de esta recuperación ambiental se señala:

- Identificar el área a recuperar.
- Manejo adecuado de la capa vegetal.
- Identificar especies adaptadas a la zona.

Se recomienda realizar todas las actividades de resiembra en un área contigua, con el fin de potenciar al máximo el efecto de recuperación de un área y minimizar el efecto de fragmentación de hábitat.

Emplear especies forestales presentes en la zona. La idea es tratar de recuperar un sistema lo más parecido al ambiente original. En tal sentido se propone identificar las especies forestales presente en el área que se desea recuperar.

Se recomienda una plantación mixta, con la finalidad de propiciar la diversidad en el área y de esta manera lograr un ambiente acorde para la fauna, se establecerán especies encontradas en la zona.

**Las actividades a realizarse durante la plantación son:**

- Selección de los individuos a plantar. Los individuos a plantar serán adquiridos en bolsas con sustrato de tierra negra, con una altura de 1.50 m, sin evidencias de daños, enfermedades o deficiencias nutricionales.
- Demarcación, limpieza del terreno y estaqueado para la ubicación futura de los árboles. Consiste en demarcar el terreno a través de estacas o cal, de acuerdo a las curvas de nivel y al sistema de plantación establecido y a la densidad de siembra por hectárea (5 m entre hileras x 5 m entre plantas). En conservación de

suelos y aguas es frecuente el esquema de plantación en forma de tresbolillo o triángulo. Posterior al demarcado se procede a la limpieza en un círculo aproximado de 1 m de diámetro donde se colocará la planta.

- Apertura de hoyos. Posterior al trazado y demarcación se procede a la apertura de huecos de 50 cm de profundidad, y dimensiones de 30 cm x 30 cm. Es usual la apertura de hoyos de 0.50 m x 0.50 m x 0.50 m en suelos residuales o profundos y de 0.15 m x 0.15 m x 0.30 m, en suelos menos profundos. Se tiene estimado un rendimiento de 30 huecos por jornal.
- Carga y descarga de las plantas. Por lo general cuando se trabaja en campo, existen dos sitios donde se cargan y descargan las plantas, una es el vivero hasta el centro de acopio de la obra, el cual debe estar cerca de una fuente de agua, para darle las condiciones favorables a la planta antes de ser llevadas al terreno, y otra desde el centro de acopio hasta el sitio de plantación, esta carga y descarga requiere de una mano de obra con un rendimiento de 1000 plantas por jornal.
- Transporte. El transporte se realizará desde el vivero hasta el sitio de plantación.
- Plantación. Consiste en sacar de la bolsa negra o del material plástico en el cual se encuentran las plántulas con mucho cuidado de no destruir el pilón de tierra, colocar los árboles en el hoyo, cuidando que los individuos queden centrados, derechos y teniendo la precaución de que el cuello de la planta debe quedar a ras del suelo y tapar el hueco con tierra. Una vez colocada la planta se procederá a compactar suave y paulatinamente la tierra para lograr un buen contacto entre ésta y las raíces. Posterior al relleno se debe dejar un "plato" o anillo de tierra en forma de dique a unos 30 cm alrededor del tallo, con la finalidad de retener el agua de lluvia. Se estima un rendimiento de 60 plantas por jornal.

**Fertilización.** Se recomienda la aplicación de fertilizante químico en varias fases:

- A los 15 días de plantado se debe aplicar una fertilizante fórmula ajustada en función de la calidad y carencias del terreno.
- A los 45 días de plantada se recomienda un fertilizante nitrogenado, ya que es el que más se pierde por lixiviado y volatilización, a razón de 30 g por planta.
- Durante las labores de mantenimiento, se recomienda a las entradas de lluvias un fertilizante orgánico sólido (humus de lombriz), a razón de 0.5 kg por planta, durante los tres primeros años.

**Reposición de plantas.** Al mes de haber realizado la plantación, se realiza una inspección con la finalidad de evaluar la sobrevivencia de la misma, por esta razón en el suministro de las plantas se debe calcular un 30% más, para las labores de reposición.

#### **8.6.4.6 Partes Responsables**

La medida que debe cumplirse en la etapa de construcción del proyecto tiene una responsabilidad compartida entre la empresa promotora del proyecto, específicamente en su Dirección de Infraestructuras, en su gerencia de Ornato y Paisajismo, y las contratistas encargadas de la actividad de reforestación.

El seguimiento y supervisión de esta actividad será responsabilidad de la Gerencia Ambiental de la **CONSTRUCTORA DERCO, SRL.**

#### **8.6.4.7 Área de Acción**

La reforestación compensatoria con vegetación arbórea autóctona, deberá realizarse en aquellas zonas que, habiendo sido afectadas, no constituyen parte de las instalaciones del urbanismo, por ejemplo, áreas de depósitos y estacionamiento de equipos y maquinarias, campamentos temporales.

#### **8.6.4.8 Duración de la Medida y Oportunidad de Aplicación**

Esta actividad debe comenzar una vez culminada las actividades de movimiento de tierra y nivelación, en la etapa de construcción, preferiblemente a entradas de lluvias. Después de ejecutada la plantación, esta será sometida a labores de mantenimiento durante por lo menos tres años, a fin de garantizar el desarrollo de la misma. La duración de este subprograma es temporal, durante la etapa de construcción.

#### **8.6.4.9 Costos Asociados**

**Para llevar a cabo esta actividad se requiere cubrir los gastos relativos a los siguientes conceptos**

- Suministro de individuos de especies forestales
- Suministro de fertilizante
- Contratación de obreros para el desmalezado de los puntos de siembra y sembrado, durante cuatro (4) meses.
- Contratación del servicio de camión cisterna durante el primer mes de la siembra.

Se estima una inversión de RD\$ 80,000.00

#### **8.6.4.10 Fundamento Técnico y Legal**

**Técnica:** Desde el punto de vista técnico la ejecución de esta medida requiere de la ejecución de técnicas de reforestación. Se requiere de un equipo técnico especializado en las actividades de manejo y siembra de árboles en zonas tropicales, para poder llevar a cabo este programa

**Legal:** Esta medida está sujeta a cumplir lo establecido en la Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales No. 64-2000

#### **8.6.4.11 Indicadores**

Para las labores de reforestación compensatoria, el principal indicador está constituido por la realización o no de la actividad. Sin embargo, y con el fin de facilitar el seguimiento y supervisión de la actividad se consideran como indicadores:

- Superficie reforestada
- Listado de variedades, cantidad, de los árboles plantados
- Mapa con la localización de las plantas y metodología de plantación.
- Porcentaje de supervivencia de las plantas sembradas
- Valores de reposición de plantas que no sobrevivan
- Costos generales de la siembra y mantenimiento de plantas
- Fertilizantes utilizados en una de los tres primeros años

#### **8.6.4.12 Seguimiento y Evaluación**

Se realizará la supervisión continua de la actividad de reforestación y se elaborará un reporte mensual en el cual también se incluyan los indicadores señalados anteriormente. Los resultados formarán parte de los reportes semestrales de cumplimiento oficiales de la empresa o con la frecuencia requerida para los Informes de Cumplimiento Ambiental para el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Los reportes de monitoreos y el registro de todas las actividades realizadas deben estar disponibles para verificación por las entidades oficiales correspondientes.

#### **8.6.4.13 Registros**

Se diseñarán planillas de registro que permita verificar el cumplimiento del subprograma. Serán registros de este subprograma los siguientes documentos:

- Nómina de personal local usado en plantación.
- Plantilla de control de volúmenes y tipo de fertilizantes.
- Los instructivos operativos.
- Registro fotográfico de actividades.
- Los informes generados por el gestor ambiental.

Estos documentos formarán parte de los reportes de cumplimiento oficiales de la obra y deben estar disponibles para verificación por las entidades oficiales correspondientes.

### **8.6.5 PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL**

Dentro del Programa Socio-ambiental, se incluyen las medidas que van a prevenir, mitigar, controlar, restaurar y/o corregir todos aquellos impactos generados por la ejecución del proyecto. Si bien es cierto que a veces los impactos afectan a más de un medio a la vez, en este caso se formulan para aquellos que afectarán en mayor medida el Medio Socio- económico.

**Este programa de control de medio socioeconómico se encuentra dividido en los siguientes subprogramas:**

- Subprograma de salud y protección laboral
- Regulación de horarios de trabajo
- Subprograma de formación y capacitación (proceso de inducción interna y externa)
- Subprograma integral de control vial

En la **Tabla 8.2.7.** se presenta un resumen de los costos de los subprogramas que componen el programa de gestión socio ambiental.

**TABLA 8.2.7**  
**RESUMEN DE COSTOS DEL PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL DEL PMAA.**

Programa	Subprograma	Costos Estimados RD\$
<b>Gestión- Socioambiental</b>	Subprograma de salud y protección laboral	100,000.00
	Lineamientos para el manejo de las relaciones con las comunidades del entorno	150,000.00
	Subprograma de formación y capacitación	30,000.00
	Subprograma Integral de Control Vial	40,000.00
<b>Total</b>		<b>320,000.00</b>

#### **8.6.5.1 Subprograma de Salud y Protección Laboral**

#### **8.6.5.2 Objetivo**

Establecer las acciones que permitan que las actividades de construcción y operación del Proyecto “FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III”, se realicen de forma tal que garanticen la salud y protección laboral e implique la menor cantidad de riesgos a los trabajadores.

### 8.6.5.3 Impactos Considerados

- Afectación potencial de la salud y seguridad de los pobladores del área de influencia del proyecto.

### 8.6.5.4 Categoría y Clasificación

**TABLA 8.2.8**  
**CATEGORÍA Y CLASIFICACIÓN**

<b>Fase de Aplicación</b>	Construcción Y Operación
<b>Categoría Ambiental</b>	Medio Socioeconómico
<b>Clasificación de la Medida</b>	<b>Carácter de la Medida:</b> Preventiva
	<b>Naturaleza de la Medida:</b> Única
	<b>Tipo de Medida:</b> Control

### 8.6.5.5 Medidas a Aplicar

Durante la etapa de construcción de las instalaciones e infraestructuras del proyecto, el recurso humano estará expuesto a daños potenciales en su salud y seguridad, asociados al efecto que tengan sobre los trabajadores factores como: la emisión de material particulado, la generación de ruido, la presencia de emisiones gaseosas y eventuales accidentes en la utilización de maquinarias y equipos.

Las acciones recomendadas en el marco de esta medida, se orientan a la prevención de los daños que se puedan manifestar en la salud del personal laboral durante el desarrollo de las distintas etapas del proyecto.

A continuación, se describen las medidas pertinentes dentro del marco de las regulaciones establecidas en las normas de legislación laboral y muy particularmente en lo relativo a salud y seguridad en el trabajo.

**Afección por partículas en suspensión.** La emisión de polvo se asocia, en primera instancia, a afecciones de tipo alérgico, gripes, enfermedades respiratorias que pueda sufrir la población laboral. Por lo tanto, se deberá implementar una serie de medidas de prevención, tales como:

- Uso obligatorio de protectores individuales, que consistirán en equipos de protección respiratoria, los cuales protegen contra exposiciones a polvos molestos y emanaciones de gases irritantes.
- Empleo de mecanismos de aspiración de polvo.
- Humidificación de los materiales mediante el empleo de herramientas provistas de inyección de agua, riego de los materiales y/o utilización de sales higroscópicas, que mantienen un cierto grado de humedad e impiden la puesta en suspensión del polvo.

**Afectación por ruido.** Para el control de los niveles de ruido se recomienda:

- Las unidades de equipos y maquinarias deben estar provistas de sistemas de mitigación de ruido (sistemas de silenciadores, control de escapes etc.).
- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de las unidades, equipos y maquinarias.
- Adiestrar al personal en el reconocimiento del riesgo ruido.
- Suministro y obligación de uso de protectores auditivos personales.

**Ocurrencia de accidentes laborales.** Los riesgos potenciales de ocurrencia de accidentes que puedan sufrir los trabajadores, son constantes durante la fase de construcción y un poco más ocasionales durante la etapa de operación, la prevención de éstos y su incidencia va a depender, en gran medida, de la aplicación de las normas de seguridad. Por lo tanto, en cuanto a la mitigación y control de accidentes, se proponen las siguientes medidas:

- Establecer disposiciones obligatorias para la utilización de equipos de protección personal (mascarillas, lentes de protección).

- En caso de ocurrencia de accidentes, disponer del equipo necesario para la prestación de primeros auxilios y transporte inmediato para los lesionados, hacia las unidades médicas más cercanas.
- Evaluación de las condiciones de riesgo en los sitios de trabajo.
- Educar y entrenar a los trabajadores para la prevención de accidentes laborales y situaciones de riesgo.
- Elaborar manuales de procedimientos para la actuación en casos de emergencia.

#### **8.6.5.6 Partes Responsables**

La ejecución de esta medida es responsabilidad de la Gerencia de Seguridad Ocupacional de la empresa promotora del FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III en coordinación con las empresas contratistas.

De igual manera se coordinará la ejecución de este subprograma con instituciones encargadas del área de salud en la provincia de Santo Domingo, por ejemplo el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, del Trabajo.

El seguimiento y supervisión de esta actividad será responsabilidad de la Gerencia Ambiental de *la* **CONSTRUCTORA DERCO, SRL.**

#### **8.6.5.7 Área de Acción**

Este subprograma se deberá aplicar en toda la superficie donde se desarrolla el proyecto.

#### **8.6.5.8 Duración de la Medida y Oportunidad de Aplicación**

Este subprograma debe ser aplicado en la etapa de construcción y continuar aplicándolo durante toda la vida útil del proyecto.

#### **8.6.5.9 Costos Asociados**

La ejecución de este subprograma no conlleva costos adicionales ya que se deben considerar que las evaluaciones médicas de ingreso a la empresa, las evaluaciones

médicas rutinarias, los planes de inducción y formación a los trabajadores, y el suministro de equipos de protección laboral son actividades ya previstas por la Gerencia de Seguridad Ocupacional.

#### **8.6.5.10 Fundamento Técnico y Legal**

**Técnica:** Desde el punto de vista técnico quizá se requiere programas de capacitación y formación del personal paramédico y/o de ayudantes que puedan contribuir con la ejecución de actividades enmarcadas en este programa.

**Legal:** Por su parte, el ordenamiento jurídico y legal tiene soporte, tal y como lo establecen los siguientes instrumentos: Ley General de Salud 42-01, Ley de Seguridad Social 87-01, Reglamentos de la Ley General de Salud (Volúmenes I, II y III), Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, y otros decretos y resoluciones

#### **8.6.5.11 Indicadores**

Con el fin de facilitar el seguimiento y supervisión de este subprograma se consideran como indicadores:

- Reportes, y estadísticas de accidentes laborales.
- Reportes y estadísticas de enfermedades ocupacionales.
- Reportes y estadísticas de incapacidad laboral y sus causas.

#### **8.6.5.12 Seguimiento y Evaluación**

El gestor ambiental implementará una planilla o matriz de seguimiento en la cual registrará las acciones ejecutadas, así como otros aspectos relevantes de cada actividad.

**Para el seguimiento y evaluación de este subprograma se sugiere supervisar:**

- Verificar que los contratistas de la construcción cumplan con la normativa referente a salud y seguridad en el trabajo.
- Vigilar el adecuado suministro de los equipos de seguridad industrial a los trabajadores.

- Vigilar el cumplimiento de las normas sanitarias y ambientales propias de las áreas de trabajo.
- Verificar la disponibilidad de equipos y materiales de primeros auxilios en las instalaciones del complejo.
- Verificar la adecuada disposición de los desechos sólidos y efluentes líquidos.

Se realizará la supervisión continua de las actividades consideradas en este subprograma y se elaborará un reporte trimestral en el cual también se incluyan los indicadores señalados anteriormente.

Los resultados formarán parte de los reportes semestrales de cumplimiento oficiales de la empresa o con la frecuencia requerida para los Informes de Cumplimiento Ambiental para el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Los reportes de monitoreos y el registro de todas las actividades realizadas deben estar disponibles para verificación por las entidades oficiales correspondientes.

#### **8.6.5.13 Registros**

Se diseñarán planillas de registro que permitan verificar el cumplimiento del subprograma. Serán registros de este subprograma los siguientes documentos:

- Lista de asistencia a las reuniones informativas y de capacitación.
- Los instructivos operativos.
- Registro fotográfico de actividades.
- Los informes generados por el gestor ambiental.

Estos documentos formarán parte de los reportes de cumplimiento oficiales de la obra y deben estar disponibles para verificación por las entidades oficiales correspondientes.

### **8.6.6 Subprograma Lineamientos para el Manejo de Relaciones con Comunidades del Entorno**

#### **8.6.6.1 Objetivos**

Aunque en el análisis previo no se encontró posibilidades de conflictos comunitarios, es importante mantener actividades para prevenir las molestias tanto a los trabajadores del proyecto como a las habitantes del área cercanas al proyecto, por las actividades de construcción de obras y del tránsito automotor en los sectores ubicados en el área de influencia directa del proyecto.

#### 8.6.6.2 Impactos Considerados

- Afectación de la calidad ambiental por incremento en los niveles de ruido por ejecución de las actividades del proyecto.
- Afectación de la calidad de aire por construcción del proyecto.
- Alteración de la calidad de vida por el desarrollo del proyecto.
- Afectación potencial de la salud y seguridad de los pobladores del área de influencia del proyecto.

**Las actividades identificadas como productoras de estos impactos son:**

- Transporte de materiales, equipos y personal.
- Operación de maquinaria pesada y equipos.
- Emplazamiento de equipos de construcción.
- Construcción de edificaciones e infraestructuras físicas.

#### 8.6.6.3 Categoría y Clasificación

**TABLA 8.2.9.**  
**CATEGORÍA Y CLASIFICACIÓN**

<b>Fase de Aplicación</b>	Construcción Y Operación
<b>Categoría Ambiental</b>	Medio Socio Económico
<b>Clasificación de la Medida</b>	<b>Carácter De La Medida:</b> Preventiva
	<b>Naturaleza De La Medida:</b> Complementaria
	<b>Tipo De Medida:</b> Control

#### 8.6.6.4 Medidas a Aplicar

Con este subprograma se pretende establecer horarios para la realización de actividades que generen altos niveles de ruido, que congestionen el flujo vehicular, que intervengan en el tránsito peatonal o que generen grandes cantidades de polvo. Esto con la finalidad de disminuir las molestias de las personas que residen, trabajan o transitan por el área de influencia directa del proyecto.

Debido a diversas razones, únicamente se tiene planificado que durante la ejecución del proyecto se labore en turnos diurnos. Por lo tanto, los horarios propuestos serán acordados y negociados tanto con representantes de los residentes y posibles afectados como con los sindicatos o uniones de obreros que estén presentes en el desarrollo del proyecto.

#### Las acciones consideradas para esta medida son:

- Establecimiento de horarios diurnos de circulación de vehículos pesados en horas donde el tráfico automotor sea menor.
- Establecimiento de horarios para operación de maquinarias y ejecución de actividades que generen altos niveles de ruido, los cuales deben estar enmarcados obligatoriamente durante turnos diurnos y en momentos donde exista menor presencia de residentes en los alrededores del proyecto (no antes de las 6:00 AM, ni después de las 6:30 PM). Fuera de los horarios señalados sólo se permitirá la ejecución de trabajos manuales que no generen ningún tipo de ruido molesto.
- Establecimiento de horarios diurnos para la ejecución de actividades que generen grandes volúmenes de polvo, los cuales deben procurar establecerse en momentos donde la presencia de niños alrededor del proyecto sea menor, por ejemplo, cerca de las zonas residenciales estas actividades deberían coincidir con el horario escolar.

Solo se harán excepciones a los horarios establecidos en los casos en los cuales se trabaje en zonas deshabitadas; o cuando se esté haciendo frente a algún tipo de

contingencia. En estos casos la actividad debe ser debidamente autorizada por la Gerencia Ambiental de **la CONSTRUCTORA DERCO, SRL.**

Con el fin de garantizar la convivencia armónica entre el proyecto y las comunidades colindantes, el promotor establecerá un proceso permanente de comunicación con las Comunidades del área de influencia del proyecto, bajo los siguientes criterios:

**Ubicación espacial:** La comunicación deberá mantenerse abierta en toda el área de influencia del proyecto.

**Duración:** La comunicación con terceros, ya sean personas o instituciones debe mantenerse durante toda la vida del proyecto. Puntualmente, de acuerdo al conflicto o dificultad que se presente, deberán desarrollarse otros procesos de complementarios.

**Oportunidad de aplicación:** Como se indicó, los canales de comunicación con terceros deberán mantenerse abiertos durante toda la vida del proyecto, y en el momento de surgir situaciones particulares deberán desarrollarse acciones complementarias de negociación y hasta de implementación de infraestructuras, dependiendo del tipo de conflicto presente.

Esta medida es de carácter preventivo y tiene por objeto establecer y mantener los mecanismos y herramientas de comunicación que permitan detectar y resolver los eventuales conflictos con terceros: vecinos, comunidades, autoridades vecinales, locales y regionales, entre otros.

El proyecto, se inserta en un espacio geográfico con sus propias particularidades, realidades, problemas y potenciales conflictos. Conocer este entorno y comprender que, desde el inicio de las labores preliminares, el proyecto incidirá en esa dinámica local, es fundamental para minimizar y/o evitar los riesgos de conflicto con terceros, pues estos, dependiendo de su tipo y magnitud pueden llegar a entorpecer, demorar y hasta afectar la viabilidad del proyecto propuesto. La comprensión y contacto real con el entorno social, ya sea personal, y/o institucional, permitirá analizar la realidad de manera completa y facilitará la toma de decisiones más oportunas y asertivas en bien del proyecto y de la colectividad afectada.

A modo ilustrativo, y tal como se indicó en la descripción de los Impacto Potenciales, es posible vislumbrar algunas situaciones que pudiesen generar conflictos, si no son adecuadamente manejadas, entre ellas se pueden señalar, conflictos con los vecinos por eventuales inconvenientes por la generación de polvo y ruido, a los residentes en áreas aledañas a la construcción.

Por otra parte, se exigirán condiciones a los camiones de carga para su circulación, como es el caso de asegurar que la carga esté cubierta, así como establecer horarios de circulación, entre otras.

En esencia, la medida contempla dos acciones: por una parte el diagnóstico permanente del entorno social y por la otra asegurar el contacto y flujo de comunicación adecuada, tanto con las personas como con las instituciones involucradas, para que, mediante el diálogo, llegar a acuerdos o negociaciones que contribuya a anticipar y atender las eventuales situaciones de conflicto que puedan afectar la dinámica y operación del proyecto involucrando los aspectos de salud y educación en la comunidad.

#### **8.6.6.5 Partes Responsables**

La medida, a ser cumplida en la etapa de construcción del proyecto tiene una responsabilidad compartida entre la empresa promotora del proyecto, específicamente en su Dirección de Construcción y las contratistas encargadas de la actividad de construcción de las obras. Se recomienda que en los contratos de obra quede inobjetablemente incluido este aspecto.

El seguimiento y supervisión de esta actividad será responsabilidad de la Gerencia Ambiental de la CONSTRUCTORA DERCO, SRL.

#### **8.6.6.6 Área de Acción**

**Este subprograma se aplicará en todos los frentes de trabajo ubicados dentro del proyecto, pero se considerará con especial énfasis en la siguiente área:**

Sitios de parada para el transporte de personal.

#### **8.6.6.7 Duración de la Medida y Oportunidad de Aplicación**

Constituye un subprograma de aplicación permanente durante la construcción y la operación en la vida útil del proyecto, específicamente en la fase de construcción para actividades relacionadas con generación de ruido, tránsito de vehículos pesados y generación de polvo.

### 8.6.6.8 Costos Asociados

La ejecución de este subprograma conlleva costos adicionales ya que corresponde a procedimientos a ser incorporados en las condiciones de operación de los diferentes contratistas y durante la operación se definirán actividades concertadas con las comunidades vecinas.

### 8.6.6.9 Fundamento Técnico y Legal

**Técnica:** Dadas las características de las actividades consideradas en la ejecución de este subprograma, las cuales en su totalidad están incluidas dentro de las actividades propias del proyecto, no se requieren técnicas particulares para la implementación de la medida, pues se tomará el personal, los equipos y/o materiales previstos en la planificación del proyecto. Sin embargo, el personal que realice estas actividades deberá ser adecuadamente instruido en el contenido de este subprograma.

**Legal:** Esta medida está sujeta a cumplir lo establecido en la Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales No. 64-2000. Igualmente se consideran las normas relativas a:

- Ley 16 del 1992 Código de Trabajo
- Ley No. 287-04 sobre control de ruidos
- Norma Ambiental para la Protección Contra Ruidos, NA-RU-001-03
- Norma para la medición del ruido producido por vehículos NA-RU-003-03.
- Norma que establece la Medición de Ruido desde Fuentes Fijas NA-RU-002-03.
- Norma Ambiental de Calidad del Aire, NA-AI-001-03
- Norma para Contaminantes Atmosféricos de Fuentes Fijas NA-AI-002-03.  
Sustituye a la norma AR-FF-01
- Norma de las Emisiones Atmosféricas provenientes de Vehículos NA-AI-003-03.  
Sustituyó a la Norma AR-FM-01

#### 8.6.6.10 Indicadores

Para evaluar el cumplimiento de este subprograma se plantea levantar un indicador que permita evaluar la proporción de quejas relacionadas con los impactos asociados a este subprograma.

**Indicador** = N° de quejas relacionadas con los impactos asociados a este subprograma/ N° de quejas totales presentadas por las comunidades cercanas al proyecto.

#### 8.6.6.11 Seguimiento y Evaluación

El gestor ambiental implementará una planilla o matriz de seguimiento en la cual registrará las acciones ejecutadas, así como otros aspectos relevantes de cada actividad. Para el seguimiento y evaluación de este subprograma se sugiere supervisar:

- En primera instancia que se realicen las reuniones que pretenden negociar los horarios más convenientes para las actividades antes descritas entre los representantes de los residentes y posibles afectados como de los sindicatos de trabajadores de la obra.
- Posteriormente se supervisará quincenalmente el cumplimiento de los horarios acordados entre todas las partes involucradas.
- Los resultados formarán parte de los reportes semestrales de cumplimiento oficiales de la empresa o con la frecuencia requerida para los Informes de Cumplimiento Ambiental para el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

#### 8.6.6.12 Registros

Se diseñarán planillas de registro que permita verificar el cumplimiento de los horarios establecidos. Serán registros de este subprograma los siguientes documentos:

- Los instructivos operativos
- Denuncias o quejas presentadas por los interesados
- Registro fotográfico de actividades.
- Los informes generados por el gestor ambiental

Estos documentos formaran parte de los reportes de cumplimiento oficiales de la obra y deben estar disponibles para verificación por las entidades oficiales correspondiente.

### **8.6.7 Subprograma de Formación y Capacitación**

#### **8.6.7.1 Objetivos**

Concientizar al personal que realizará las operaciones en las instalaciones del proyecto, sobre la importancia de cumplir las medidas preventivas, de mitigación y restauradoras que se expresan en el **PMAA** para la etapa de construcción y operación del proyecto.

Mejorar la capacitación de los trabajadores que serán contratados en los asentamientos contiguos, que los preparará para trabajar en el proyecto y para ser contratados en otras futuras obras.

Mejorar el nivel educacional de los pobladores.

#### **8.6.7.2 Impactos Considerados**

Los impactos para el diseño de esta medida pertenecen al medio socioeconómico, pero principalmente se espera que la misma incida sobre los siguientes:

- Alteración de la calidad de vida por el desarrollo del proyecto.
- Alteración de la infraestructura vial existente por movilización de personal, equipos y materiales.
- Conflictos potenciales con las comunidades e instituciones del área por expectativas no satisfechas.
- Afectación potencial de la salud y seguridad de los pobladores del área de influencia del proyecto.

#### **8.6.7.3 Categoría y Clasificación**

**TABLA 8.2.10**  
**CATEGORÍA Y CLASIFICACIÓN**

<b>Fase de Aplicación</b>	Construcción
<b>Categoría Ambiental</b>	Medio Socioeconómico
<b>Clasificación de la Medida</b>	<b>Carácter de la Medida:</b> Preventiva, Mitigante
	<b>Naturaleza de la Medida:</b> Única
	<b>Tipo de Medida:</b> Control

#### 8.6.7.4 Medidas a Aplicar

La capacitación de recursos humanos para responder a las necesidades de la organización en Gestión Ambiental se llevará a cabo creando una base adecuada de conocimientos entre los empleados en los métodos y destrezas en manejo ambiental, prevención de riesgos y atención de emergencias ante desastres de origen natural, antrópico o tecnológico.

Se plantea el involucramiento de todo el personal en el proceso de conocimiento de los impactos que generan sus actividades en el medio ambiente si se realizan en forma incorrecta, asegurándose que los contratistas y suplidores tengan las destrezas necesarias para desarrollar su trabajo de una manera responsable con el ambiente.

**Se formulará y realizará un plan de capacitación que contendrá los siguientes aspectos:**

- Identificación de necesidades de capacitación, adecuación del programa de capacitación con los empleados y también actores externos representantes de las comunidades del área de influencia del proyecto.
- Desarrollo de talleres de concienciación: constituyen el centro del programa de educación, y el elemento que promoverá la participación de los trabajadores en el PMAA.
- Todo el personal deberá asistir a éstos, desde los directivos hasta los trabajadores que operarán el proyecto.
- El contenido de los talleres incluirá conceptos básicos de ciencias ambientales y la importancia de cumplimiento de las medidas del PMAA.

- El programa en cuestión pretende poner en marcha una política de capacitación de mano de obra no calificada a partir de una base de datos de los trabajadores contratados.
- Estructuración de los grupos por tareas a desempeñar. Un Promotor Social estructurará los grupos a partir de las tareas que se desempeñarán en la operación del proyecto.
- Se impartirá adiestramiento de forma teórica y práctica, incluirá los aspectos de los procedimientos de operación en las diferentes actividades, los diferentes mantenimientos a realizar, actividades de jardinería, uso de las herramientas y materiales; así como los medios de seguridad y protección.

#### **8.6.7.5 Partes Responsables**

La responsabilidad en la ejecución de este subprograma recae sobre la Gerencia de Recursos Humanos, en coordinación con la Gerencia Ambiental de la *CONSTRUCTORA DERCO, SRL*. El seguimiento y supervisión de esta actividad será responsabilidad de la Gerencia ambiental de *CONSTRUCTORA DERCO, SRL*.

#### **8.6.7.6 Área de Acción**

Este subprograma se deberá aplicar en todas las áreas del Proyecto.

#### **8.6.7.7 Duración de la Medida y Oportunidad de Aplicación**

Este subprograma debe ser aplicado en la etapa de construcción y continuar su aplicación durante toda la vida útil del proyecto

#### **8.6.7.8 Costos Asociados**

La ejecución de este subprograma conlleva un costo de RD\$ 100,000.00, y estarían relacionados con la contratación del personal encargado del manejo del programa y los gastos operativos del mismo

#### **8.6.7.9 Fundamento Técnico y Legal**

**Técnica:** La tecnología a aplicar se deriva de las técnicas de comunicación institucional, enmarcadas dentro de los principios de responsabilidad social empresarial, de educación y formación de personal.

La medida tendrá mayor viabilidad, mientras se mantenga la coordinación de las actividades y se apliquen los instrumentos necesarios, para la coordinación de las actividades a cumplir, para reforzar el vínculo entre los empleados, la comunidad y el proyecto.

**Legal:** Esta medida tiene su base legal en la Constitución de la República, en la que se garantiza a la población el derecho al aprendizaje y la educación.

#### **8.6.7.10 Indicadores**

**Los indicadores propuestos para el seguimiento de este subprograma son:**

- Número de eventos
- Población cubierta
- Departamentos contactados
- Porcentaje de la población laboral cubierta
- Empleados y mano de obra no calificada siguen las prácticas ambientales del PMAA

#### **8.6.7.11 Seguimiento y Evaluación**

El gestor ambiental implementará una planilla o matriz de seguimiento en la cual registrará las acciones ejecutadas, así como otros aspectos relevantes de cada actividad. Para el seguimiento y evaluación de este subprograma se sugiere supervisar:

- Revisión de las condiciones contractuales para verificar la presencia de las cláusulas ambientales que señalen la ejecución de las actividades de formación y capacitación.
- Ejecución de las reuniones, cursos, charlas o talleres.
- Verificación a través de preguntas de la efectividad de los talleres.

Se realizará la supervisión continua de la actividad de formación y capacitación y se elaborará un reporte trimestral en el cual también se incluyan los indicadores señalados anteriormente.

Los resultados formarán parte de los reportes semestrales de cumplimiento oficiales de la empresa o con la frecuencia requerida para los Informes de Cumplimiento Ambiental para el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Los reportes de monitoreos y el registro de todas las actividades realizadas deben estar disponibles para verificación por las entidades oficiales correspondientes.

#### **8.6.7.12 Registros**

Se diseñarán planillas de registro que permita verificar el cumplimiento del subprograma. Serán registros de este subprograma los siguientes documentos:

- Lista de asistencia a las reuniones de capacitación.
- Temática de los talleres de capacitación.
- Evaluaciones a los participantes de los talleres.
- Evaluación de los talleres.
- Los informes generados por el gestor ambiental.

Estos documentos formarán parte de los reportes de cumplimiento oficiales de la obra y deben estar disponibles para verificación por las entidades oficiales correspondientes.

### **8.6.8 Subprograma Integral de Control Vial**

#### **8.6.8.1 Objetivos**

Formular e implementar acciones integrales de control vial que permitan prevenir situaciones de riesgos de accidentes y el cabal cumplimiento de lo establecido en el ordenamiento jurídico vigente.

#### **8.6.8.2 Impactos Considerados**

- Alteración de la infraestructura vial existente por movilización de personal, equipos y materiales.

### 8.6.8.3 Categoría y Clasificación

**TABLA 8.2.11**  
**CATEGORA Y CLASIFICACIÓN**

<b>Fase de aplicación</b>	Construcción y operación
<b>Categoría ambiental</b>	Medio socioeconómico
<b>Clasificación de la medida</b>	<b>Carácter de la medida:</b> De control, preventiva
	<b>Naturaleza de la medida:</b> Complementaria
	<b>Tipo de medida:</b> Control

### 8.6.8.4 Medidas a Aplicar

Dentro del perímetro del proyecto, existirá una vialidad que conecta y comunica los distintos frentes de trabajo que integran el proyecto y sus diversos componentes. Durante la construcción, esta vialidad presentará cierta circulación de vehículos (livianos y pesados) que transportará equipos, materiales e insumos y personal, por lo que se requiere el diseño y aplicación de una medida que conduzca a la prevención y minimización de potenciales riesgos de accidentes.

**Las principales actividades en la ejecución de este subprograma son:**

**Señalización.** Durante la etapa constructiva del proyecto requiere la entrada de camiones cargados de materiales e insumos propios del sector construcción (arena, cemento, bloques, acero, tubos, vigas, entre otros) así como la salida de unidades vehiculares desde el sitio de la obra. La aproximación al sitio del proyecto deberá estar debidamente señalizada cumpliendo con lo establecido en las leyes y regulaciones que rigen la materia.

En el marco de opciones para esta medida, pueden emplearse la colocación de avisos indicando la entrada y salida de camiones a los fines de alertar a los conductores de la necesidad de disminuir las velocidades de circulación.

Las aproximaciones al sitio del proyecto deberán ser señalado y diseñado cumpliendo con lo establecido en las leyes y regulaciones que rigen la materia, las señalizaciones en lugares visibles y despejados y colocados con suficiente distancia para que los conductores dispongan del tiempo necesario para tomar decisiones.

Esta medida pudiera estar acompañada de la colocación de algunos avisos en lugares estratégicos de alerta de la proximidad de entrada y salida de vehículos y de que se transita por un área con usos residenciales.

**Restricción de la velocidad.** En el transporte materiales e insumos, así como de personal, es necesario circular por zonas pobladas en donde la presencia de personas es común. Igualmente, en las proximidades del FIDEICOMISO DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III se encuentran ubicadas viviendas y actividades que conllevan la presencia de personas en los alrededores de las vías.

Por ello es necesario restringir la velocidad de los vehículos a una velocidad mínima para evitar accidentes. Esta restricción dependerá del tipo de vía y las características del sector. Este aspecto debe ser de estricto cumplimiento por parte de los vehículos que van a participar en las actividades pre construcción y construcción del proyecto.

**Formación de conductores.** Se deben promover campañas de concienciación y formación de conductores, Estas actividades deben estar establecidas en el marco de unas jornadas de educación vial, las cuales deben incluir entre otros los siguientes aspectos:

- Normas de comportamiento cívico y ciudadano
- Legislación, regulaciones y reglamentos viales
- Normas y señales de tránsito
- Normas de seguridad vial
- Controles de tránsito
- Manejo ofensivo
- Manejo defensivo
- Educación ambiental

Una vez que haya finalizado la etapa constructiva y el complejo comience a ocuparse, el acceso inmediato estará funcional y operativo para la población residente del complejo que deberá estar señalizado.

#### **8.6.8.5 Partes Responsables**

La medida, a ser cumplida en la etapa de construcción del proyecto tiene una responsabilidad compartida entre *la CONSTRUCTORA DERCO, SRL*, promotora del proyecto, específicamente en su Dirección de Recursos y Humanos, la Gerencia de Infraestructuras y la Gerencia de Seguridad Ocupacional, y los contratistas de construcción. Se recomienda que en los contratos de obra quede inobjetablemente incluido este aspecto.

Igualmente, para la ejecución de este programa integral de control vial se debe trabajar coordinadamente con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y el distrito municipal de San Luis. El seguimiento y supervisión de esta actividad será responsabilidad de la Gerencia ambiental de *la CONSTRUCTORA DERCO, SRL*.

#### **8.6.8.6 Área de Acción**

Este subprograma se deberá aplicar en todas las vialidades internas y externas donde se ejecutará el proyecto.

#### **8.6.8.7 Duración de la Medida y Oportunidad de Aplicación**

Este subprograma debe ser aplicado en la etapa de construcción y continuar su aplicación durante toda la vida útil del proyecto.

#### **8.6.8.8 Costos Asociados**

La ejecución de este subprograma conlleva costos adicionales ya que corresponde a procedimientos incorporados en las condiciones de operación de los diferentes contratistas. RD\$ 100,000.00

### 8.6.8.9 Fundamento Técnico y Legal

**Técnica:** No se requieren técnicas particulares para la implementación de este subprograma, pues se tomará el personal, los equipos y/o materiales previstos en la planificación del proyecto.

**Legal:** se fundamenta en la aplicación de la Ley sobre Tránsito de vehículos, Normas que regulan el derecho de paso, el uso de las vías de comunicación y la construcción vial, Normas sobre especificaciones técnicas de los vehículos: Reglamento No. 156 del año 1970, sobre dimensiones, peso y carga de los vehículos autorizados a transitar por las vías públicas, y las Normas sobre señales de tránsito, reguladas por la ley No. 222 del año 1967, que establece un sistema de señalamiento del tránsito en las vías públicas del país, entre otras.

### 8.6.8.10 Indicadores

Con el fin de facilitar el seguimiento y supervisión de las actividades consideradas en este subprograma se consideran como indicadores:

- Reportes y registros de accidentes de tránsito, problemas (infracciones) de tránsito.
- Estadísticas de utilización de transporte público.

### 8.6.8.11 Seguimiento y evaluación

El gestor ambiental implementará una planilla o matriz de seguimiento en la cual registrará las acciones ejecutadas, así como otros aspectos relevantes de cada actividad. Para el seguimiento y evaluación de este subprograma se sugiere supervisar:

- Revisión de las condiciones contractuales para verificar la presencia de las cláusulas ambientales que regulan la ejecución de las actividades control vial.
- Verificar ubicación de las señalizaciones,
- Verificar la realización de las jornadas de educación vial
- Verificar el estado de las unidades de transporte colectivo

Se realizará la supervisión continua de las actividades consideradas en este subprograma, y se elaborará un reporte trimestral en el cual también se incluyan los indicadores señalados anteriormente.

Los resultados formarán parte de los reportes semestrales de cumplimiento oficiales de la empresa o con la frecuencia requerida para los Informes de Cumplimiento Ambiental para el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Los reportes de monitoreos y el registro de todas las actividades realizadas deben estar disponibles para verificación por las entidades oficiales correspondientes.

#### **8.6.8.12 Registros**

Se diseñarán planillas de registro que permita verificar el cumplimiento del subprograma. Serán registros de este subprograma los siguientes documentos:

- Lista de asistencia a los talleres de formación.
- Informes de vigilancia.
- Los instructivos operativos
- Registro fotográfico de actividades.
- Los informes generados por el gestor ambiental.

Estos documentos formarán parte de los reportes de cumplimiento oficiales de la obra y deben estar disponibles para verificación por las entidades oficiales correspondientes.

### **8.7 PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

El Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental se formula para verificar la inserción de la dimensión ambiental en el Proyecto, pues representa la materialización de todas las medidas que se previeron tanto a nivel de diseño del proyecto, como aquellas desarrolladas a lo largo de la evaluación ambiental realizada y las exigidas por la normativa ambiental vigente y los entes gubernamentales.

Los lineamientos aquí establecidos buscan conformar una herramienta que favorezca la participación activa de los promotores y del Estado en la vigilancia y control ambiental, durante las diversas fases de desarrollo del proyecto.

Por otra parte, una vigilancia continua de las actividades contempladas en el proyecto, permitirá detectar oportunamente la aparición de impactos ambientales no previstos en la evaluación ambiental y determinar la necesidad de proponer nuevas medidas ambientales o modificar los alcances de las ya consideradas.

### **8.7.1 Subprograma de Control y Seguimiento**

El objetivo del presente Subprograma de Control y Seguimiento, es garantizar que durante la ejecución del Proyecto, sean adecuadamente ejecutadas las medidas ambientales propuestas en el presente Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), así como las medidas incorporadas a la ingeniería del proyecto y todas aquellas limitantes y condicionantes establecidas en la normativa ambiental y en las autorizaciones recibidas por parte de entes gubernamentales.

El Subprograma de Control y Seguimiento busca detectar oportunamente la aparición de impactos ambientales no esperados y evaluar cuantitativa y cualitativamente los resultados de las medidas implantadas, para de esta forma determinar oportunamente la necesidad de modificar las medidas propuestas en el presente documento o el diseño de nuevas medidas ambientales.

Adicionalmente, el presente sub-programa busca servir de mecanismo de información y comunicación entre el proyecto, los entes gubernamentales y las comunidades, promoviendo el compromiso y participación del promotor del Proyecto, en el ejercicio de su responsabilidad social y ambiental.

Finalmente, con el presente sub-programa se mantendrá un registro de las fluctuaciones en las características de variables ambientales clave, a través de monitoreos ambientales que permitan detectar oportunamente la aparición de deterioros ambientales y su relación con el Proyecto.

#### **8.7.1.1 Responsables**

La ejecución, vigilancia y control del Sub-Programa de Control y Seguimiento es, en primer lugar, responsabilidad de la empresa promotora del proyecto, su Gerencia de Adquisiciones, Gerencia de Construcción, Gerencia de Operaciones, dependiendo de la

etapa de proyecto, y especialmente de la Gerencia Ambiental, cuyo equipo supervisor deberá mantener una vigilancia continua de las actividades realizadas por las empresas contratistas, desde un punto de vista ambiental.

Para lograr esto último, el equipo de supervisores o gestores ambientales debería estar compuesto principalmente por personal con experiencia en la inspección de obras, en el manejo de personal, en el uso de computadoras y elaboración de informes escritos, con conocimientos de la legislación ambiental vigente o por lo menos aquella aplicable al Proyecto, deberá conocerse el presente Estudio de Impacto Ambiental y especialmente sus resultados, es decir, las medidas ambientales asociadas al desarrollo minero y finalmente es recomendable que tenga la capacidad de comunicación con las comunidades y los entes gubernamentales encargados de la vigilancia y control del proyecto.

#### **8.7.1.2 Fundamento Técnico**

Los proyectos de desarrollo de viviendas basan su factibilidad, en el aprovechamiento que los usuarios ejercerán sobre los recursos naturales del entorno, considerando los aspectos paisajísticos, recreativos, siendo de gran importancia maximizar la protección que el proyecto realice sobre los componentes físico-naturales y socioeconómicos que pudieran verse afectados por su desarrollo.

Por esto, desde un punto de vista técnico, se requiere de una herramienta objetiva, clara y práctica, como es el Sub-Programa de Control y Seguimiento, para guiar al equipo de supervisores, en la vigilancia y control de las actividades del proyecto, desde un punto de vista ambiental y asegurar el monitoreo de las variables ambientales claves que permiten detectar oportunamente la ocurrencia de deterioros ambientales.

#### **8.7.1.3 Aspectos Considerados**

El presente subprograma está enfocado hacia dos aspectos fundamentales en la vigilancia y control de las implicaciones ambientales del proyecto, el control ambiental de las actividades ejecutadas y el seguimiento de variables ambientales.

- Control de Compromisos Ambientales

El control o supervisión ambiental de las actividades durante cada etapa o fase del proyecto debe ser enfocada hacia la verificación del cumplimiento de los siguientes aspectos:

- Que las actividades del proyecto se ajusten a los alcances autorizados por el Ministerio de Ambiente.
- Que las actividades en general atiendan a las limitaciones y restricciones establecidas en la normativa ambiental aplicable al proyecto y al área a ser afectada.
- Que se cumplan las condicionantes establecidas en las autorizaciones para la ejecución del proyecto o alguna de sus actividades, emitidas por los entes gubernamentales correspondientes.
- Que sean ejecutadas las medidas ambientales diseñadas en el presente PMAA.
- Que el diseño del proyecto incluya como medidas ambientales incorporadas al diseño, por lo menos aquellas señaladas en el presente estudio.

### **Seguimiento Ambiental**

El seguimiento de la calidad ambiental en el área del proyecto, se logra a través de la ejecución de las siguientes tareas específicas:

- La identificación de los componentes ambientales a ser afectados.
- La identificación de las variables ambientales claves que permitirán detectar variaciones en las características de dichos componentes.
- La definición de un plan de monitoreo para cada una de ellas.

#### **8.7.1.4 Categoría y Clasificación del Subprograma**

El Subprograma de Control y Seguimiento involucra la supervisión de todas las actividades relacionadas en forma directa o indirecta con el desarrollo del proyecto por lo tanto su ejecución se realiza en todas las fases o etapas que comprende dicho proyecto y se relacionan con los medios físico, biológico y socioeconómico.

El presente sub-programa se formula con un carácter de control y prevención de las implicaciones ambientales del proyecto y es de naturaleza única por involucrar todos los aspectos relacionados con el control de los compromisos del proyecto y la ejecución del seguimiento de variables ambientales.

#### **8.7.1.5 Área de Acción del Subprograma**

Por referirse a la supervisión de toda actividad relacionada con el proyecto, el área de acción corresponde a toda la zona afectada por deforestación, movimientos de tierra y construcción de infraestructuras, así como los ecosistemas en general ubicados dentro del área de influencia del proyecto.

#### **8.7.1.6 Duración y Oportunidad de Aplicación del Subprograma**

El Subprograma de Control y Seguimiento iniciará su ejecución durante las actividades de planificación del proyecto, ya que deberá preverse la contratación del personal de supervisión, el diseño de charlas de inducción ambiental para el personal obrero, diseño de presentaciones o charlas para las comunidades y entes gubernamentales, así mismo, se deberá mantener en ejecución durante todas las fases del proyecto y por el tiempo de vida útil del mismo.

#### **8.7.1.7 Costos Asociados**

El costo total asociado a la implementación del presente sub-programa se relaciona con los costos parciales de los siguientes ítems:

**Personal:** Se requiere en campo un (1) profesional presente y un asistente inspector, a cargo de las siguientes acciones:

Coordinar las labores de inspección, control de calidad, comunicaciones con las demás gerencias del proyecto, emisión de notificaciones de conformidad y no conformidad a empresas contratistas, intercambio de información ambiental con los entes gubernamentales y elaboración de informes para el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Además de asistirse de un inspector para cumplir labores de vigilancia en cada frente de obra, elaboración de comunicaciones para el coordinador del grupo ambiental, impartir charlas ambientales a los trabajadores en general, supervisión de las actividades realizadas por contratistas relacionadas con los monitoreos ambientales (laboratorios, universidades, institutos, etc.).

**Infraestructura y Equipos:** Se requerirá contar con instalaciones que dispongan de facilidades de oficina como escritorio, archivadores, línea telefónica, computadoras, conexión a Internet y consumibles en general, adicionalmente a los requerimientos que comparten con el personal en general como son las áreas de baños, duchas y zona de comedor. Por otra parte, el grupo de trabajo deberá contar con, cámara fotográfica y cintas métricas, así como los equipos de seguridad como cascos, guantes, lentes y botas de seguridad.

**Laboratorios:** El seguimiento de variables ambientales requerirá la contratación externa de laboratorios públicos y/o privados para la toma de muestras y análisis químicos y/o biológicos.

## 8.8. Plan de Control

**Métodos de control.** Existen diversos métodos o técnicas de acción para realizar el control de las actividades del proyecto. A continuación, se describirán las que se proponen durante el control y seguimiento del proyecto: la Inspección de Campo, la Observación de Campo y la Revisión de la Información/Documentos.

- Inspección de Campo. Técnica dirigida a recoger o medir evidencias de campo que permitan verificar las acciones que se están realizando y comprobar su ejecución en función de las especificaciones, normas y restricciones que aplican a tal actividad. Generalmente conlleva la ejecución de las siguientes acciones particulares:
  - Para la planificación de la inspección:
  - Definición de los objetivos de la inspección (lugar de la inspección, sitio, condición o parámetro a inspeccionar).
  - Revisión de información pertinente para la ejecución de la inspección (especificaciones de ingeniería, normativa legal, registros, reportes de inspección anterior, etc.).

- Definición de la metodología a seguir para la realización de la inspección (medición directa, necesidad de ensayos o análisis de laboratorio).
- Definición de necesidad de apoyo de personal clave o de apoyo para la realización de la inspección.
- Definición del momento estratégico para la realización de la inspección.
- Preparación de equipos para mediciones y recolección de evidencias.
- Durante la ejecución de la inspección:
  - Acudir al lugar de inspección en el momento estratégico.
  - Recolectar las evidencias y mediciones previstas.
  - Observar los procedimientos que se llevan a cabo en el sitio.
  - Entrevistar a personal clave.
  - Impartir instrucciones sobre acciones subsiguientes a ejecutar, en caso de ser necesario.

**Después de la inspección:**

- Evaluar ejecución de la inspección y evidencias recolectadas.
- Completar sumario o informe con los resultados de la inspección y su soporte, especificando además las recomendaciones o acciones subsiguientes a ejecutar en caso de ser necesario.
- Promover decisiones a instancias superiores en caso de que se requiera.

**Observación de Campo:**

Para la planificación de la observación:

- Definición de los objetivos de la observación (lugar, sitio, condición a observar).
- Revisión de información soporte para la observación (especificaciones de ingeniería, referencias, reportes de observaciones anteriores, etc.).
- Definición de necesidad de apoyo de personal clave o de apoyo para la realización de la observación.
- Definición del momento estratégico para la realización de la observación.

Durante la ejecución de la observación:

- Acudir al lugar de observación en el momento estratégico.
- Observar los procedimientos que se llevan a cabo en el sitio.
- Entrevistar a personal clave.
- Impartir instrucciones sobre acciones subsiguientes a ejecutar en caso de ser necesario.

**Después de la observación:**

- Evaluar ejecución de la actividad y observaciones realizadas.
- Promover decisiones a instancias superiores en caso de que se requiera.
- Revisión de Información/Documentos. Se refiere a la técnica orientada a la comprobación de los contenidos y alcances de documentos, guías, planos, especificaciones, registros, manuales o procedimientos para constatar características del diseño de obras, soportes de datos o información, planos y programas, etc. Normalmente es una actividad de gabinete realizada en instalaciones del ejecutor de la actividad, que conlleva a la ejecución de acciones particulares a saber:
  - Examinar documentos y determinar si son satisfactorios.
  - Incorporar cambios aplicables.
  - Si procede, promover decisiones a otras instancias.
  - Constatar luego si se siguen instrucciones/ recomendaciones dadas.

**16.1.1 Control de las Actividades del Proyecto**

La aprobación del proyecto por el Ministerio del Medio Ambiente, estará referida a unos alcances específicos del proyecto, siendo de gran importancia que el equipo ambiental conozca al detalle dichos alcances para poder determinar en todo momento que actividades no están amparadas por la autorización del Ministerio del Medio Ambiente.

Por otra parte, en este acápite se discriminarán las actividades que requieren especial atención por parte de los supervisores ambientales, en sus recorridos diarios de los frentes de trabajo, tanto por sus implicaciones ambientales como por su relación con la normativa ambiental. La identificación de las actividades que deben ser prioritariamente controladas como parte del análisis de las actividades previstas para la ejecución del proyecto, consideran los siguientes criterios:

- Deben estar sujetas a regulaciones ambientales vigentes.
- Deben ser identificables por separado dentro de la secuencia de actividades a desarrollar durante el avance del proyecto.
- Deben ser actividades con potencial de afectación al ambiente.

Considerando los criterios expuestos y el análisis de los alcances del proyecto, entre las actividades que deben ser supervisadas se tienen:

#### **Fase de Pre-construcción y Construcción:**

- Preparación del sitio (movimiento de tierra).
- Excavaciones y Movimientos de tierra.
- Requerimientos de servicios públicos.
- Construcción de infraestructura temporal.
- Manejo de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- Manejo de efluentes.
- Requerimientos de mano de obra.
- Traslado de maquinaria pesada.
- Uso de cemento y de concreto.
- Vaciado de concreto.
- Operación de las instalaciones temporales.
- Instalación de la planta de generación eléctrica.
- Transporte de personal, equipos, maquinarias e insumos.
- Desmantelamiento de las obras provisionales.

#### **Fase de Operación:**

- Aprovechamiento de agua subterránea.
- Entrada y salida de personas al complejo.
- Generación y manejo de desechos peligrosos y no peligrosos.
- Requerimientos de servicios: agua, luz, saneamiento, teléfono e internet.
- Operación de planta de generación de energía eléctrica.
- Requerimientos de mano de obra.
- Mantenimiento de la infraestructura física: edificaciones, calle y acera.
- Mantenimiento de los jardines, y áreas comunes.
- Operación del sistema de tratamiento de efluentes.
- Operación de equipos con presiones sonoras: motores, cortadoras de césped, aires acondicionados, entre otros.
- Generación de efluentes.

## Matriz 1. Programa de Medidas -Fase de Construcción- FIDEICOMISO DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III

Código S01-24-0671

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Responsables	Costos RD\$		
Biófísico	Al Aire	Contaminación del aire por sólidos en suspensión provocada por las operaciones de los equipos pesados.	Humedecer los caminos.	Partículas suspendidas (PST y PM-10).	Área de la parcela, viales que le dan acceso, los camiones que trasladan el material.		Constructora Derco, SRL	10,000.00		
			Cubrir los camiones y las pilas de materiales con lonas.	Partículas suspendidas (PST y PM-10).				10,000.00		
			Control de velocidad para equipos y vehículos.	Partículas suspendidas (PST y PM-10).				10,000.00		
		Posibilidad de contaminación del aire por emisión de gases y de los generadores móviles	Mediciones a los tubo de escape de los generadores móviles, además del mantenimiento a todo lo largo de la construcción del proyecto.	Serán controlados en la fase de construcción.	Área donde se ubicarán los generadores móviles emergencia.		Cada 6 meses.		Constructora Derco, SRL	30,000.00
		Afectación por ruido.	Control de velocidad para equipos y vehículos.	Niveles de ruido DB(A).	Área de la parcela, viales que le dan acceso, los camiones que trasladan el material.				Constructora Derco, SRL	10,000.00
					Mantenimiento de generadores eléctricos móviles, equipos y vehículos.	Niveles de ruido DB(A).				10,000.00
	Construcción de una edificación con los requisitos para evitar la transmisión de ruidos y vibraciones.	Serán controlados en la fase de construcción.	Área donde se ubicarán los generadores móviles de emergencia.				Constructora Derco, SRL	40,000.00		

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Responsables	Costos RD\$	
Biológico	Al relieve	Modificación del relieve	Revegetación de todos los espacios que serán ocupados por las áreas verdes con especies nativas.	Número de especies sembradas.	Área de la parcela que será construida.		Constructora Derco, SRL	20,000.00	
		Possibilidad de contaminación de los suelos por la manipulación de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos del proceso constructivo.	Preparación de área específica para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos hasta su disposición final a través de gestor autorizado.. Preparación de área específica para el almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos hasta su disposición final a través del ayuntamiento local.	Porcentaje de basura no manejada adecuadamente.	Áreas donde se construirán los edificios y demás infraestructuras.			30,000.00	
	Al suelo	Cambio en la composición y estructura de los suelos por la creación de áreas verdes.	Delimitación y señalización de las áreas que serán alteradas y limpiadas para la construcción del proyecto	Área de la parcela que será construida.	Área de la parcela que será construida.	Cada 6 meses		20,000.00	
		Desaparición de la cubierta de vegetación y la pérdida de plantas como resultado del acondicionamiento y limpieza de la parcela.	Delimitación y señalización de las áreas que serán desmontadas y limpiadas para la construcción del proyecto. Revegetación de todos los espacios que serán ocupados por las áreas verdes con especies nativas.	Área de la parcela que será construida. Número de especies sembradas.	Área de la parcela que será construida.			15,000.00 30,000.00	
	Ala vegetación								

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Responsables	Costos RD\$
Biótico	A la fauna	Interferencia con el hábitat de la avifauna y herpetofauna.	Delimitación y señalización de las áreas que serán acondicionadas y limpiadas para la construcción del proyecto.	Área de la parcela que será construida.	Área de la parcela que será construida.	Cada 6 meses.	Constructora Derco, SRL	20,000.00
		Revegetación de todos los espacios que serán ocupados por las áreas verdes con especies nativas.		Número de especies sembradas.				25,000.00
		Posibilidad de incremento de plagas de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos, durante la fase de operación del proyecto	Construcción de un área impermeabilizada para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos domésticos hasta su disposición final el ayuntamiento local.	Se medirá en la fase de construcción del proyecto.	Zona de transferencia.			
A las aguas subterráneas		Posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por el deficiente tratamiento de los residuales líquidos.	Alquiler de baños portátiles y disposición de las aguas residuales mediante gestor autorizado. Construcción de séptico y filtrante para el tratamiento de los residuales líquidos.	Los parámetros serán controlados en la fase de operación del proyecto.	Sistema de tratamiento de residuales líquidos.	Semestral		50,000.00

Socioeconómico	Al tránsito	Incremento del tránsito vehicular por la carretera, para el traslado de materiales de construcción.	Coordinación interinstitucional.	Números de quejas recibidas.	Comunidades cercanas al proyecto.	Constructora Derco, SRL.	10,000.00
----------------	-------------	---	----------------------------------	------------------------------	-----------------------------------	--------------------------	-----------

**Matriz 2. Programas de Medidas -Fase de Operación- FIDEICOMISO DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III**

Código S01-24-0671

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Responsable	Costos RD\$
Biológico	A la fauna	Posibilidad de afectación a la fauna terrestre por el uso de insecticidas.	Fumigaciones periódicas en toda el área del proyecto para el control de vectores y de plagas con productos autorizados para esos fines .	Número de plagas o vectores no controlados. Cantidad y tipo de productos utilizados.	Áreas verdes, jardines, área de transferencia de desechos sólidos.	Semestral.	Constructora Derco, SRL	15,000.00
		Posibilidad de incremento de plagas de vectores por el mal manejo de los desechos sólidos.	Mantenimiento periódico al área preparada para la clasificación y almacenamiento temporal de los desechos sólidos domésticos hasta su disposición final el ayuntamiento local.	Porcentaje por tipo de basura manejada adecuadamente.	Áreas verdes, jardines, área de transferencia de desechos sólidos.	Semestral.	Constructora Derco, SRL	20,000.00
		Molestias a la fauna.	Carteles para la protección de la fauna y darles mantenimiento.	Número de individuos de las diferentes especies de la fauna.	Jardines y áreas verdes.	Semestral.	Constructora Derco, SRL	10,000.00

		Posibilidad de deterioro de las áreas verdes por falta de mantenimiento y cuidado.	Gestión de mantenimiento de las instalaciones del proyecto	Todas las instalaciones del proyecto.	Resultado de los reportes de averías. • Controles de los mantenimientos realizados.	Semestral.	Constructora Derco, SRL	25,000.00
	A la vegetación							

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreos	Frecuencias de monitoreos	Responsables	Costos RD\$
	A las aguas subterráneas	Posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas por los residuos líquidos domésticos.	Mantenimiento periódico al sistema de tratamiento de los residuos líquidos domésticos.	pH, DBO5 (mg/l), DQO (mg/l), SS (mg/l), ST (mg/l), Coliformes totales (ud/100 ml), Cloro residual (mg/l), Olores, Aceites y grasas (mg/l), Huevos de helminto	Sistema de tratamiento de residuales líquidos.	Semestral.		50,000.00
	Al suelo y Subsuelo	Modificación del suelo por presencia de personas y depósito de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.	Mantenimiento periódico al área preparada para la clasificación y almacenamiento temporal de los desechos sólidos domésticos hasta su disposición final el ayuntamiento local los no peligrosos y los peligrosas mediante gestor autorizado	Area de transferencia para los desechos reciclables, volúmenes manejados, entre otros.	Porcentaje por tipo de basura manejada adecuadamente.	Semestral.		50,000.00

		Posibilidad de deterioro de la imagen del proyecto por falta de mantenimiento de las edificaciones e infraestructura.	de las edificaciones, áreas verdes y de jardinerías del proyecto.	Mantenimiento periódico de las edificaciones, áreas verdes y de jardinerías del proyecto.	Número de especies resembradas	Áreas verdes y jardinerías.	Semestral.	40,000.00
	Al paisaje		Colocar carteles para identificar la vegetación y la flora y darles mantenimiento periódico.	Colocar carteles para identificar la vegetación y la flora y darles mantenimiento periódico.	Número de carteles colocados.			10,000.00

Componentes del medio	Elementos del medio	Indicadores de impactos	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreo	Frecuencias de monitoreos	Responsables	Costos RD\$
			Manejo de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.	Porcentaje por tipo de basura manejada adecuadamente.	Área de transferencia, para los desechos reciclables, entre otros.	Semestral.		20,000.00
			Gestión de mantenimiento de las instalaciones del proyecto	Todas las instalaciones del proyecto.	Resultado de los reportes de averías. • Controles de los mantenimientos realizados.	Semestral.		10,000.00
Socioeconómico	Al tránsito	Incremento del tránsito vehicular por la carretera	Coordinación interinstitucional.	• Números de quejas recibidas. • Número de asambleas o reuniones realizadas	Comunidades cercanas al proyecto.	Semestral.	Constructora Derco, SRL	10,000.00

	A los recursos	Aumento del consumo de agua.	Prácticas para el ahorro de agua.	Consumo agua en m <sup>3</sup> /día.	Acuífero.	Semestral.	Constructora Derco, SRL	20,000.00
		Aumento del consumo de energía eléctrica.	Prácticas para el ahorro de energía.	Consumo de energía en Kw	Sistema de transmisión de energía			20,000.00

### RESUMEN COSTO PMAA

ETAPA	COSTO RD\$	ETAPA	COSTO RD\$	ETAPA	COSTO RD\$
Construcción	380,000.00	Operación	300,000.00	Total	680,000.00

## 9. Medidas de mitigación y adaptación al cambio climático

Describir las medidas a utilizar frente a posibles fenómenos como resultados de los efectos del cambio climático en la República Dominicana especificado a la zona del proyecto.

Las medidas para la adaptación al cambio climático se toman en cuenta en el diseño del proyecto, como seguridad de la estructura, sistema de contingencia para abastecimiento de agua en caso de crisis, cumplimiento del programa de ahorro de agua y energía y un programa de monitoreo y capacitación continua.

### Indicadores de Adaptación al Cambio climático

**El cambio climático** se entiende como un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables (Naciones Unidas 1992). Este fenómeno puede estar asociado a efectos adversos cuya probabilidad de ocurrencia (riesgo climático) tiene relación con la composición, capacidad de recuperación y productividad de los ecosistemas naturales, o con el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, la salud y el bienestar humano.

La República Dominicana, debido a la insularidad y extenso borde costero, está fuertemente afectada por los patrones marítimos. Además, está ubicada en una de las trayectorias preferidas de los ciclones tropicales de la cuenca del Atlántico Norte, motivo por el cual está anualmente amenazada por tormentas tropicales y huracanes.

Como consecuencias esperadas por el cambio climático se proyecta un aumento de temperatura y la disminución de la precipitación. Como consecuencia de las variaciones climáticas, los principales impactos esperados son: el aumento del nivel del mar, el aumento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos hidro meteorológicos, escasez de agua y el aumento en la incidencia del dengue y la malaria (SEMARENA, 2009). Hay evidencias de que el cambio climático está afectando ya y continuara afectando a la biodiversidad en cambios en la distribución de las especies, aumento de la tasa de extinción, cambios en los tiempos de reproducción y cambios en la duración de la estación de crecimiento de las plantas.

---

Además de que los eventos extremos se tornan más violentos, tanto en la intensidad de las sequías como las grandes precipitaciones. Es previsible que el escenario más pesimista, en cuanto a la disponibilidad futura de recursos hídricos lleve como contraparte una disminución significativa del impacto de huracanes en la geografía nacional.

En República Dominicana los efectos del cambio climático en las estaciones de lluvia han provocado un cambio de patrones durante todo el año. También los periodos de sequía han cambiado, con estimaciones de que su impacto será mayor en las próximas décadas, debido al fenómeno. En algunas estaciones meteorológicas, las lluvias se han desplazado a otros meses, por ejemplo, a junio y diciembre, según las estadísticas de los últimos años. En algunas regiones del país se registran descompensaciones importantes entre recursos naturales, población y necesidades básicas. Las desproporciones son más marcadas y notorias en regiones áridas, semiáridas y sub húmedas.

En el caso del cambio climático, prevenir es, por supuesto, mejor que curar; ya se han definido algunos pasos urgentes para reducir el cambio climático, sin embargo, siguen siendo difíciles de alcanzar. El cambio climático ya empezó y, a medida que las temperaturas globales sigan aumentando, será necesario desarrollar estrategias para conservar especies y hábitats incapaces de adaptarse al cambio climático. Las respuestas de la vida silvestre a los desafíos del cambio climático pueden ser de cuatro categorías principales:

- Mantenimiento de los ecosistemas actuales
- Adaptación del manejo para enfrentar el cambio climático
- Restauración de ecosistemas dañados o cambiantes
- Restauración de los bosques

**Mantenimiento de los ecosistemas actuales** Cada vez hay más evidencia de que los ecosistemas grandes, saludables e intactos son más capaces de soportar el cambio climático. Además, los ecosistemas altamente diversos son probablemente más resilientes ante los cambios ambientales rápidos. También se reconoce que los ecosistemas que tienen mayores posibilidades de mantener su forma actual son aquellos ubicados en los llamados “refugios climáticos”—áreas que por razones meteorológicas, geográficas, geológicas e históricas serán poco afectados por el cambio climático.

**Adaptación del manejo para enfrentar el cambio climático** En muchos casos será necesario intervenir para salvaguardar la vida silvestre ante cambios acelerados. En esta sección se detalla una serie de posibles estrategias de manejo para enfrentar el cambio climático. Si se crea una reserva para proteger un cierto hábitat, y ese hábitat se mueve en respuesta a condiciones cambiantes, podría ser necesario que se extiendan los límites del área protegida en alguna dirección y liberar las áreas que ya no albergan al hábitat en cuestión

**Restauración de ecosistemas dañados o cambiantes** El movimiento de los hábitats va mucho más allá de lo que normalmente se entiende por manejo. En un número cada vez mayor de lugares, la degradación de los ecosistemas ha llegado tan lejos que las respuestas de manejo requieren necesariamente de un enfoque de restauración en gran escala.

**Restauración de los bosques** La deforestación ha sido una actividad humana durante miles de años. Algunas estimaciones establecen que hemos destruido cerca de la mitad de los bosques del planeta y que, en el siglo anterior, la tasa de destrucción se incrementó. Sin embargo, recientemente, se han visto signos de que la tendencia se empieza a revertir. La restauración de los bosques es parte de este cambio; cada vez son más frecuentes los proyectos de restauración de colinas desnudas –muchos de ellos de manera informal.

La adaptación al cambio climático debe considerar no solamente cómo reducir la vulnerabilidad frente a los impactos negativos, sino también cómo beneficiarse de los efectos positivos. Las medidas de adaptación deben enfocarse a corto y a largo plazo, e incluir componentes de manejo ambiental, de planeación y de manejo de desastres.

**Algunas medidas generales de adaptación son las siguientes:**

- Medidas de prevención y precaución
- Desarrollo de investigación e información
- Criterio de flexibilidad en el desarrollo de actividades productivas. Ubicaciones más seguras de instalaciones y obras de infraestructura.
- La restauración de la cubierta arbórea, los humedales y los pastizales para evitar la erosión y reducir los daños provocados por las tormentas e inundaciones.
- Establecimiento de planes de evacuación y sistemas de respuesta médica en caso de alguna catástrofe natural.

Se necesita una combinación y sinergia de estas medidas de mitigación y adaptación adaptadas a las condiciones nacionales, regionales y locales para paliar los efectos e impactos del cambio climático. ([www.riesgoycambioclimatico.org](http://www.riesgoycambioclimatico.org)).

### **Medidas del Proyecto ante cambio climático**

Las medidas del proyecto para adaptación al cambio climático se fundamentan en las siguientes políticas, convertidas en planes de acción (ver PMAA y Estrategias de Gestión).

- Conservación y mantenimiento de los ecosistemas actuales;
- Prevención de cambios en especies vegetales;
- Conservación y compensación de especies; y
- Uso racional de recursos (control de residuos y efluentes, control de erosión, limpieza de drenajes, vigilancia forestal, servicios medidos, entre otros).

## MATRIZ DE RESUMEN DE MEDIDAS DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO

FENOMENO	Medio Afectado	Estado actual del medio	Estado esperado de corrección	Medidas de Adaptación	Plazo de la medida
<b>Inundaciones</b>	<b>Físico, Social Biológico, Social</b>	La cercanía con el mar y un cambio en el régimen marejadas y tormentas, concentrando lluvias intensas en cortos períodos, pudieran ser motivo de inundaciones en el área.	El Proyecto propone: Recuperar y mantener limpia el área.	El proyecto establece: Respeto a los drenajes pluviales. Estimular a los comunitarios a proteger las áreas verdes Estimular la conservación de los suelos.	Al momento de la puesta en operación del proyecto.
<b>Aumento de la temperatura</b>	<b>Físico, Social Biológico, Social</b>	La temperatura entre 24 y 32.0 °C. Propuesta de uso para viviendas.	El Proyecto realizaría una intervención poco invasiva y contempla acciones para: La vegetación conservada en el área del proyecto, propiciando la retención de humedad, estabilidad de temperatura y desarrollo de vida.	El proyecto establece: Conservación de especies nativas, desarrollo de áreas verdes. Estimular la conservación de los suelos Paisajismo.	Al momento de la puesta en operación del proyecto.
<b>Precipitaciones intensas</b>	<b>Físico, Social Biológico, Social</b>	Precipitación promedio anual de 1100 mm. Tiempo seco entre julio - agosto y entre diciembre - marzo.	En función de los fenómenos atmosférico las lluvias pueden aumentar o disminuir considerablemente. El 2015 fue un año de sequía.	Sistemas de drenajes establecidos y mantenidos. Limpieza de drenajes, siembra de especies para prevenir erosión.	Durante la vida del proyecto.
<b>Sequia</b>	<b>Físico, Social Biológico, Social</b>	Precipitación entre 1250 a 1750 mm, con un promedio anual de 110 mm. Notable disminución de lluvias para el 2015, un año de sequía.	El Proyecto propone conservación de la vegetación nativa porque la vegetación conservada 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 doméstico de aguas lluvias.	Durante la vida del proyecto.
<b>Huracanes y tormentas</b>	<b>Físico, Social Biológico, Social</b>	Las tormentas o huracanes incrementarían el riesgo de Erosión por precipitaciones intensas	El Proyecto propone ejecutar acciones para: Controlar y reducir la erosión actual de suelo 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 Protección de taludes, limpieza de drenajes,	Durante la vida del proyecto.

<b>Riesgos de incendios forestales</b>	<b>Físico, Biológico, Social</b>	La escasa foresta cercana, hace que este sea un riesgo muy bajo en el proyecto y que, de ocurrir, es de fácil control. En caso de fuertes sequías se incrementa el riesgo de incendios por aumento de temperaturas, menos humedad en el suelo y la vegetación.	El Proyecto propone conservación de vegetación porque: La vegetación conservada aumentaría la sombra en el terreno, propiciando la retención de humedad, estabilidad de temperatura y desarrollo de vida. Inspección forestal, control de actividades con fuego.	Vigilancia e inspección forestal. Limpieza de malezas y drenajes. Control de actividades con fuego. Gestión de residuos	Durante la vida del proyecto.
<b>Infestación de vectores y plagas</b>	<b>Físico, Biológico, Social</b>	Cambios de temperatura y humedad, pueden producir hábitats propicios para especies vegetales exóticas o invasoras, vectores y plagas.	Se propone la conservación de vegetación porque: La vegetación nativa conservada propicia retención de humedad, estabilidad de temperatura y desarrollo de vida.	Control de especies vegetales exóticas. Control colectivo de vectores. Control de residuos y efluentes Paisajismo.	Durante la vida del proyecto.
<b>Abatimiento del nivel freático</b>	<b>Físico, Biológico, Social</b>	El proyecto se abastece de pozos que utilizan acuíferos alimentados por las lluvias. Fuertes sequías pudieran afectar estos acuíferos. Afectaría 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	Durante la vida del proyecto.

### **Fase de Cierre o Abandono del Proyecto.**

En caso de restauración por abandono o cierre, en todas las áreas del proyecto, para procurar restablecer las características ecológicas y paisajísticas originales previas a su utilización.

En caso de abandono o cierre, la Unidad de Gestión Ambiental, contemplada en el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental, deberá calificar y cuantificar todas las transformaciones reales aplicadas a los recursos locales, a fin de contar con una base objetiva para dar inicio al Plan de Restauración y Abandono considerando, entre otros, los siguientes aspectos: a) restitución del perfil del terreno,

b) protección y restauración de suelos,

c) programa de revegetación,

d) instalación de cercas,

e) declaración de conformidad de la entidad con respecto al propietario

f) disposición con respecto al aprovechamiento de materiales y estructuras de retiro.

Las actividades están dirigidos fundamentalmente a lograr el cumplimiento de aspectos como:

- Restaurar en lo posible las propiedades del suelo y cobertura vegetal de las áreas a su estado inicial, considerando los patrones de drenaje, pendientes y valor estético.
  - Proceder a la revegetación de todas las zonas que van quedando libres de estructuras adoptando para ello un programa adecuado de siembra de un conjunto de especies nativas locales que permitan el rápido acondicionamiento ecológico y paisajístico.
  - Valorar la posible reutilización de los materiales o estructuras desmantelados de la obra, de manera que puedan cumplir una función útil de reuso fomentando el ahorro, o en su defecto evaluar las mejores formas de disponer los materiales retirados de manera que no causen impactos colaterales en otros sitios.
-

**Costo a estimar durante la fase de abandono.****Volumen de Residuos Peligrosos en la fase de construcción y operación**

Durante la fase de construcción, solamente habrá residuos oleosos de los equipos pesados, sin embargo, son equipos contratados y realizan sus mantenimientos según la cantidad de horas de trabajos, aproximadamente 3 galones por equipos en cada mantenimiento, se utilizará 3 vehículos pesados, en la fase de construcción, se solicitará a la empresa subcontratada las hojas de registro de los mantenimientos y cumplimiento de cada equipo pesado.

En la fase de operación habrá residuos oleosos por la generadora que estará de emergencia en caso de fallo del sistema eléctrico para las áreas de servicios, lobby, bomba de agua, garita etc., la generadora que se utilizara es de 20 KW, se le dará mantenimiento cada 500 horas de uso, el volumen de residuos oleosos es de 1 galón por cada mantenimiento, actualmente la energía en la zona es muy regulada y posiblemente los mantenimientos se podrán dar anualmente para evitar sedimentación en los depósitos de la generadoras, serán retirados por una empresa registrada en el Ministerio de Medio Ambiente para los fines de disposición.

También considerado como residuos peligrosos durante la fase de operación, son los lodos de la planta de tratamiento, los cuales se debe retirar cuando la planta de tratamiento baja la calidad del tratamiento (como lo indica el PMAA se harán pruebas en la salida para revisar el cumplimiento de las normas). Dichos lodos serán dispuestos por una empresa de limpieza de sépticos y deberán tener al día sus autorizaciones ambientales para esos fines, los volúmenes aproximadamente que se pueden generar son de 2,000 galones cada 5 años.

## 10. Requisitos

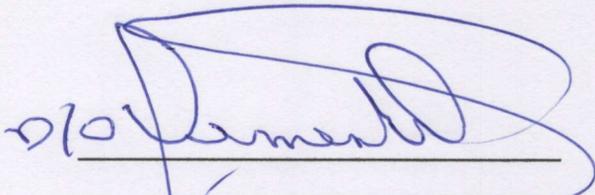
### 10.1 Certificaciones y No Objeciones

- a) Copia de la cédula de identidad o de Pasaporte, en el caso de que sea extranjero, del promotor (propietario y/o razón social del proyecto). (Anexo)
- b) Copia del Título de Propiedad. En caso de que los Títulos de Propiedad no estén a nombre del Promotor, adicional al Título, se deberá anexar el contrato de compra y venta o arrendamiento entre el Propietario y el Promotor del Proyecto, debidamente notariado y legalizado por la Procuraduría General de la República Dominicana, donde se vincule la relación entre el propietario y los documentos depositados. (Anexo)
- c) Copia del Plano o Mensura Catastral firmado por el Director de Catastro. (Anexo)
- d) Nota: en caso de no disponer del título de propiedad los terrenos deberán contar con un Decreto Presidencial (no aplica)
- e) Carta de No Objeción de uso de suelo del Ayuntamiento correspondiente (esto será entregado cuando sea aprobado por ventanilla única)
- f) No Objeción de la institución correspondiente al uso de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (INAPA, CAASD y CORAAS). (esto será entregado cuando sea aprobado por ventanilla única)

### Anexos

Plano de conjunto del proyecto y una planta dimensionada a escala legible, tamaño 11 X17, En el cual se refleje cada componente del proyecto (plano eléctrico, plano sanitario y una elevación de las edificaciones).

Yo, DIEGO ENRIQUE REYES HERRERA, promotor del proyecto FIDEICOMISO DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO PARAISO ORIENTAL III, doy fe de que las informaciones aquí presentadas son veraces, y reflejan el conocimiento técnico actual respecto al proyecto.



Firma: DIEGO ENRIQUE REYES HERRERA.

Lugar: Santo Domingo

Fecha 15 de agosto del 2024



**El presente formulario de solicitud Autorización Ambiental deberá ser presentado con los documentos requeridos a continuación:**

- a) Carta de solicitud de autorización Ambiental, dirigida al Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con el nombre del proyecto y del promotor responsable a nombre de quien saldrá la autorización.
- b) Carta demostrando que es un proyecto de vivienda de bajo costo o construida por el Estado dominicano.

Nota 1: el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales tiene la facultad de solicitar información adicional en caso de ser necesario.

Nota 2: de considerarse necesario se solicitará realizar una vista pública para informar el alcance del proyecto y los impactos ambientales y/o obtener información del público.

Anexos.

- Memoria Hidrosanitaria
- Planos Agua Potable
- Planos Aguas Residuales
- Planos Drenaje Pluvial
- Planos Suministro Gas

# MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CÁLCULO DEL PROYECTO RESIDENCIAL PARAISO ORIENTAL III, CARRETERA MELLA Santo Domingo Este, R. D.

## CONTENIDO GENERAL

<b><u>I</u></b>	<b><u>DATOS GENERALES</u></b>	<b>4</b>
<b>I.1</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>4</b>
<b>I.2</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>4</b>
	<b>GENERALIDADES</b>	<b>5</b>
I.2.1	AGUA POTABLE	5
I.2.2	AGUAS RESIDUALES	5
I.2.3	AGUAS PLUVIALES	5
<b><u>II</u></b>	<b><u>NORMAS Y RECOMENDACIONES</u></b>	<b>5</b>
<b><u>III</u></b>	<b><u>SISTEMAS SANITARIOS</u></b>	<b>6</b>
<b>III.1</b>	<b>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</b>	<b>6</b>
III.1.1	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	6
III.1.2	INSTALACIONES INTERIORES	7
III.1.3	CAUDALES AGUA POTABLE	7
III.1.4	ACOMETIDA NECESARIA	8
<b><u>IV</u></b>	<b><u>CÁLCULO DE LA CISTERNA</u></b>	<b>8</b>
<b><u>V</u></b>	<b><u>POTENCIA DE LA BOMBA</u></b>	<b>8</b>
<b><u>VI</u></b>	<b><u>CALCULO DEL TANQUE HIDRONEUMÁTICO</u></b>	<b>8</b>
<b>VI.1</b>	<b>SISTEMA DE BOMBEO SUMINISTRO AGUA POTABLE</b>	<b>9</b>
VI.1.1	INTRODUCCIÓN GENERAL	9
VI.1.2	DIÁMETRO LÍNEA DE IMPULSIÓN (L. I.)	9
VI.1.2.1	Pérdidas de Carga	10
<b><u>VII</u></b>	<b><u>SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES</u></b>	<b>10</b>

<b>VII.1</b>	<b>CONSIDERACIONES GENERALES</b>	<b>10</b>
<b>VII.2</b>	<b>SISTEMA INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN</b>	<b>11</b>
<b>VII.3</b>	<b>CONSUMO DE APARATOS SANITARIOS</b>	<b>11</b>
<b><u>SISTEMA DE COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES</u></b>		<b><u>12</u></b>
<b>VII.4</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL Y ZONIFICACIÓN</b>	<b>12</b>
<b>VII.5</b>	<b>ANÁLISIS DE CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES</b>	<b>12</b>
	CAUDAL MÁXIMO DE AGUAS RESIDUALES	12
	CAUDAL MÍNIMO DE AGUAS RESIDUALES	13
	INFILTRACIÓN DE AGUAS A LA RED COLECTORA	13
	CAUDAL DE DISEÑO (QDISEÑO)	13
	CAUDAL UNITARIO (QUNITARIO)	14
<b>VII.6</b>	<b>CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LOS COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES</b>	<b>14</b>
<b><u>UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</u></b>		<b><u>15</u></b>
<b>VII.7</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>	<b>15</b>
<b>VII.8</b>	<b>NORMAS Y RECOMENDACIONES</b>	<b>15</b>
<b>VII.9</b>	<b>DISEÑO UNIDAD DE TRATAMIENTO</b>	<b>16</b>
<b>VII.10</b>	<b>LÍNEA DE TRATAMIENTO DE LODOS</b>	<b>19</b>
<b><u>DESCARGA FINAL</u></b>		<b><u>19</u></b>
<b><u>SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL</u></b>		<b><u>19</u></b>
<b>VII.11</b>	<b>CONSIDERACIONES GENERALES</b>	<b>19</b>
<b>VII.12</b>	<b>CAUDAL DE APOORTE DE LAS ÁREAS TRIBUTARIAS</b>	<b>19</b>
<b>VII.13</b>	<b>CAPACIDAD DE CONDUCCIÓN DE LAS CONTÉN</b>	<b>20</b>
<b><u>VIII ESPECIFICACIONES EN TUBERÍAS Y EQUIPOS</u></b>		<b><u>22</u></b>
<b>VIII.1</b>	<b>AGUA POTABLE FRÍA</b>	<b>22</b>
<b>VIII.2</b>	<b>AGUAS RESIDUALES</b>	<b>22</b>
<b>VIII.3</b>	<b>AGUA PLUVIAL</b>	<b>22</b>
<b>VIII.4</b>	<b>AGUA CALIENTE</b>	<b>22</b>
<b>VIII.5</b>	<b>VÁLVULAS DE PASO Y VÁLVULAS REDUCTORAS</b>	<b>22</b>
<b><u>IX ANEXOS</u></b>		<b><u>23</u></b>
<b>IX.1</b>	<b>CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS DE AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES.</b>	<b>23</b>
<b>IX.2</b>	<b>CÁLCULO PARA LAS INSTALACIONES DE AGUA POTABLE.</b>	<b>23</b>

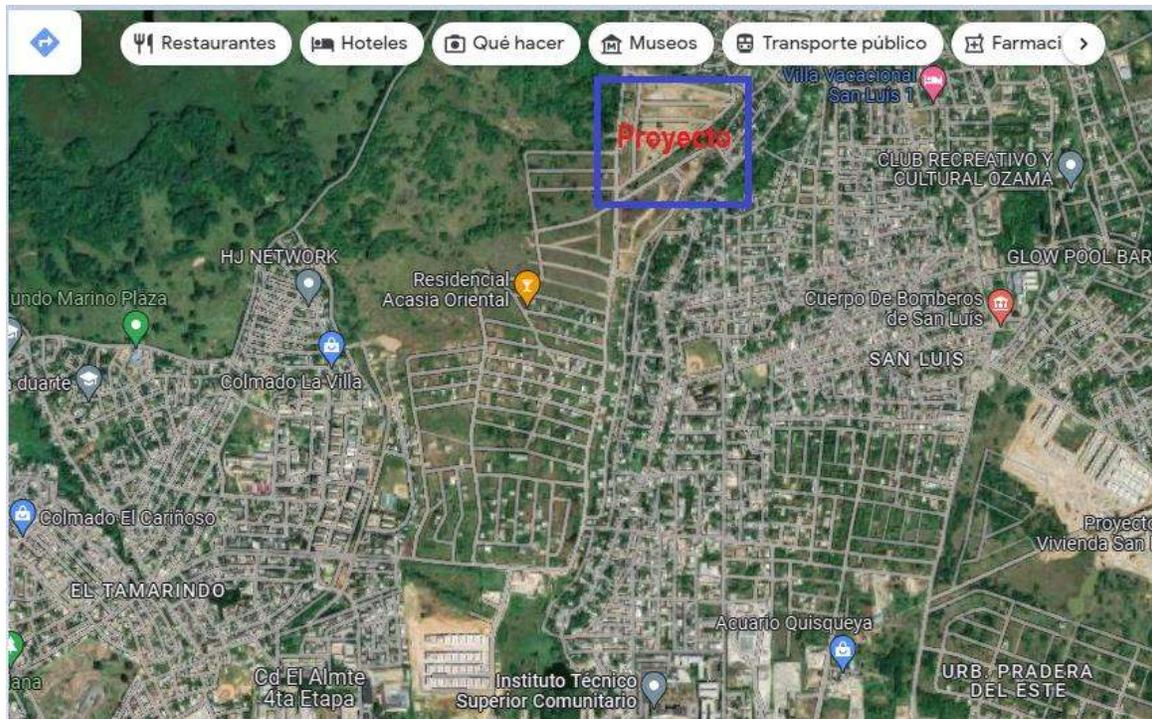
<b>IX.3</b>	<b>CÁLCULO DEL EQUIPO DE BOMBEO.</b>	<b>23</b>
<b>IX.4</b>	<b>CÁLCULO DEL SISTEMA DE DRENAJE DE LAS AGUAS RESIDUALES DEL RESIDENCIAL.</b>	<b>23</b>
<b>X</b>	<b><u>CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS INTERNAS</u></b>	<b>25</b>
<b>XI</b>	<b><u>CÁLCULOS DE BAJANTES A.R.</u></b>	<b>89</b>
<b>XII</b>	<b><u>SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO ZONA #1</u></b>	<b>102</b>
<b>XIII</b>	<b><u>SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO ZONA #2</u></b>	<b>103</b>
<b>XIV</b>	<b><u>SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO ZONA #3</u></b>	<b>104</b>
<b>XV</b>	<b><u>CÁLCULO DEL REACTOR ANAEROBICO DE FLUJO ASCENDENTE TRES LINEAS DE FLUJO (ZONA 1)</u></b>	<b>106</b>
<b>XVI</b>	<b><u>CÁLCULO DEL REACTOR ANAEROBICO DE FLUJO ASCENDENTE TRES LINEAS DE FLUJO (ZONA 2)</u></b>	<b>107</b>
<b>XVII</b>	<b><u>CÁLCULO DEL REACTOR ANAEROBICO DE FLUJO ASCENDENTE DOS LINEAS DE FLUJO (ZONA 3)</u></b>	<b>109</b>

# MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CÁLCULO DEL PROYECTO RESIDENCIAL PARAISO ORIENTAL III, CARRETERA MELLA Santo Domingo Este, R. D.

## I Datos Generales

### I.1 Ubicación

El proyecto **RESIDENCIAL PARAISO ORIENTAL III** se encuentra ubicado en la C/ Palma Real, esquina Carretera Mella frente a Residencial Las Acacias Ciudad Santo Domingo Este. Coordenada UTM 19 Q, 415162.93 m E, 2051108.20 m N.



### I.2 Descripción

La Urbanización Contempla la Construcción de doscientos ochenta (280) Vivienda Dúplex, cuatrocientos setenta y seis(476) Edificios Tipo de Tres(3) Habitaciones distribuidos de las siguiente manera: **Edificio Bloque Tipo 8 apartamentos**, sesenta y cuatro (64), **Edificio Bloque Tipo 12 apartamentos**, trescientos cuarenta y ocho (348), **Edificio Bloque Tipo 16 apartamentos**,

## **Generalidades**

El proyecto estará dotado de los sistemas básicos de Agua Potable, Disposición de las Aguas Residuales y Drenaje Pluvial.

### **I.2.1 Agua Potable**

**Fuente:** Varios Empalme de la línea existente de Servicio de la CAASD, mediante Acometidas  $\phi 1"$ ,  $\phi 1 \frac{1}{2}"$  como parte integral del suministro de agua potable para el abastecimiento del proyecto (Ver detalles en Planos).

### **I.2.2 Aguas Residuales**

Las aguas residuales del Residencial se recogerán en bajantes y conducidas hasta el primer nivel y de allí, en líneas exteriores en 4", 6" y 8" PVC (SDR-32.5) hasta red de alcantarillado 8" propuesta en nuestro diseño, hasta las unidades de tratamiento, y disposición final al subsuelo mediante filtrantes diámetro 10" encamisado en 8".

### **I.2.3 Aguas Pluviales**

Las Aguas pluviales provenientes de los techos serán recogidas por bajantes  $\phi 3", 4"$ , PVC (SDR-41) hasta el área de parqueos en primer nivel, donde se diseña un sistema de evacuación de pluviales compuesto de lima hoyo y lima tesa hasta la solución propuesta (Ver detalle en Planos Sanitarios).

## **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

### III SISTEMAS SANITARIOS

#### III.1 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

##### III.1.1 Descripción del Sistema

Se instalarán líneas de alimentación en  $\phi$  1",  $\phi$ 1 1/2" PVC(SCH-40) que abastecerán las cisternas. La cisterna se diseña para dos (2) días de almacenamiento para satisfacer caudales, 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, según normativas de SEOPC, en M-008.

El equipo de Bombeo consiste en un sistema de presión constante el cual se distribuirá con tres bombas para succión desde cisterna y bombeo a red de distribución, Dispuestos para trabajo simultaneo y desde estos se derivarán a columnas de agua fría (CAFs) que distribuirán el agua en cada nivel. (Ver anexos para característica del mismo y detalles).

El diseño asegura que en el sistema prevalezcan presiones de trabajo en el sistema no menores a 10 m. c. a. Y no mayores a 40 m.c.a. Además, piezas especiales completaran la red, como Válvulas Rompe-presiones, convenientemente ubicadas de acuerdo a esquema de presiones, checks, nudos codos, anclajes, etc.

Según la Simulación Hidráulica mediante este programa y la Topografía del terreno, el Diseño racional de tuberías mencionadas permite Presiones en la red

Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este superiores a las mínimas permitidas por las normativas de diseño, además, garantiza presiones suficientes para abastecimiento en los apartamentos.

Además, piezas Especiales completaran la red de Distribución, como válvulas de Seccionamiento y Control, etc.

### 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 de PVC y tuberías de Polipropileno, la Perdidas de Carga en el Sistema se calculan por la Formula de Hazen & Williams y los diámetros de las tuberías por la formula propuesta, para velocidades de 3.00 m/seg. (Mencionado en SEOPC, en M-008)

En cada una, se han seleccionado los nudos de calculo, la ruta más desfavorables; 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 formula:

$$Q_{med} / d = \frac{Dotacion \times No.Habitantes}{86400}$$

### III.1.4 Acometida Necesaria

Se calcula por La Formula:

$$\text{Diámetro Necesario} = Cseg \times (1.15 - 1.28) \sqrt{Q_{med} / d}$$

Donde:

Cseg, es el coeficiente de seguridad asumido para fines de diseño, Cseg=2

Los resultados se muestran en el anexo

## IV Cálculo de la Cisterna

Para el almacenamiento de Agua Potable, se prevé varias cisternas el residencial.

El volumen de la Cisterna se calcula para dos (2) días de almacenamiento, para satisfacer el caudal medio diario.

Por la Formula:

$$V_{cist} = 2 \text{ dias Almacenamiento} \times Q_{med} / d \times 86.4$$

## V Potencia de la Bomba

Calculamos por la formula:

$$P = \frac{Q \times TDH}{76 \times 0.75} \times 1.15$$

## VI Calculo del Tanque Hidroneumático

Calculamos por la formula:

$$V_t = \frac{30(Q) \times (P_a + 1)}{N_c \times (P_a - P_b)}$$

Donde:

$$Q = Q_{sim} \times 60/360 \times 60 \text{ (LPM)}$$

## VI.1 SISTEMA DE BOMBEO SUMINISTRO AGUA POTABLE

### VI.1.1 Introducción General

Según el análisis de Demandas y basados en Estudios Geohidrológicos de la zona, y para un Sistema No Continuo de Bombeo, de 16 horas/día. Sin embargo, en el diseño planimétrico del Sistema de Abastecimiento de agua, se ha considerado el diseño de la Línea de impulsión.

### Caudales de Bombeo

Los Caudales de bombeo se han considerado como el **Caudal máximo diario de Bombeo**, el caudal es recibido en la cisterna.

Las bombas recomendadas en este, se equiparán con control de Nivel, con sensores de nivel de agua, además, con control de nivel de agua en la cisterna.

### VI.1.2 Diámetro Línea de Impulsión (L. I.)

El diámetro de la línea de impulsión se calcula por la formula de Bresser (Hernández, 1997):

$$\phi = kQ_{bombeo}$$

para  $K = \frac{24}{N}$  y **N = 16 horas/día**

Donde,

**k** : 1.5  
**Q<sub>bombeo</sub>** : Caudal de Bombeo

### VI.1.2.1 Pérdidas de Carga

Las Perdidas de Carga se calculan usando la formula generalizada de Hazen & Williams (Simón Arocha, 1977), y se calculan para cada tramo, de acuerdo a los Esquemas de Cálculos, para Caudales Máximos y Mínimos.

$$H \equiv \alpha L Q^{1.85}$$

Donde,

- $\alpha$  : Coeficiente, dependiente de C y Diámetro L. I.
- C** : Coeficiente de Rugosidad.
- Q** : Caudales de Bombeo, Máximos y Mínimos de los Tramos

La Línea de Impulsión se ha considerado en Tuberías del Tipo PVC (SDR-21), para un valor de C = 140.

Los Resultados se Presentan en Anexo (Cálculos Hidráulicos Línea de Impulsión y Equipos de Bombeo).

El Sistema Hidráulico se Diseña mediante el Programa **EPANET, versión 2.0.** (Ver Plano Instalación de Agua Potable).

## VII Sistema de Disposición de las Aguas Residuales

### VII.1 Consideraciones Generales

El sistema interno de recolección de las aguas residuales generadas por el residencial, se ha concebido de la siguiente manera. Las recolecciones de los edificios se recogerán en bajantes y conducidas a la red colectora interna y de allí en líneas exteriores en 4", 6" y 8" PVC (SDR-32.5). Los caudales descargarán por gravedad a la red de alcantarillado 8 pulg propuesta en nuestro diseño,

*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este* hasta las unidades de tratamientos, y disposición final al subsuelo mediante filtrantes diámetro 10" encamisado en 8".

## VII.2 Sistema Interior de la edificación

El sistema ha sido diseñado identificando los aparatos sanitarios de cada piso, y la descarga a los Bajantes de Descarga, de tal forma que, las unidades 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 cálculos de Bajantes de Descarga y Colectores de Arrastre, así como diámetros de Ventilación.

<b>Diámetro (pulgadas)</b>	<b>%</b>	<b>U. D.</b>
4	2	150
6	1	510
6	2	720

## VII.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:

<b>Aparato Sanitario</b>	<b>Unidad de Descarga (U. D.)</b>
Inodoro	4
Bañera y/o Ducha	3
Lavamanos	2
Fregadero	2
Lavadora	3

Desagüe de Piso	3
Jacussi	3

El cálculo de los diámetros de las tuberías de arrastre y las columnas de aguas residuales se encuentra resumido en la tabla de cálculo.

## SISTEMA DE COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES

### VII.4 Descripción General y Zonificación

El **RESIDENCIAL PARAISO ORIENTAL III**, para la recolección de sus residuos líquidos, contará con una red de alcantarillado sanitario, cuyos diámetros resultaron en 8" en PVC (SDR-32.5).

Las Aguas de la urbanización se conducirán hasta Tres (3) Unidades de Tratamientos de Aguas Residuales, convenientemente diseñadas, apegadas a los Criterios de Descarga de SEMAREN 2001 y la descarga final será al Subsuelo mediante campo de infiltración.

Ver Planos Sistema de Alcantarillado Sanitario y Perfiles Sanitarios

### VII.5 ANALISIS DE CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES

#### Caudal Máximo de Aguas Residuales

El Caudal máximo de aguas residuales es calculado por la fórmula:

$$Caudal\ max\ imo = C_1 \times C_2 \times Q_{med} / d(A.R.)$$

Se utilizaron coeficientes propuestos por el **CEPIS** para el cálculo del Caudal Máximo de Aguas Residuales para Poblaciones menores a 100,000 habitantes, estos coeficientes son:

- C1 - Coeficiente de Variación diaria = 1.25
- C2 - Coeficiente de Variación horaria = 1.50

### **Caudal mínimo de aguas residuales**

Se ha considerado el Caudal mínimo de aguas residuales el 50 % del caudal medio diario, según curvas de variación de caudales en Hernández, 1997.

### **Infiltración de Aguas a la Red Colectora**

Para el Diseño de los colectores se ha considerado la infiltración a la red colectora de aguas freáticas consecuencia de las juntas; defectos de colocación de tubería y la infiltración por los registros de ladrillo y hormigón simple.

Para el Cálculo de la Infiltración se han considerado 15,000 litros por kilómetro de colector al día, es decir, 15,000 lts/Km.día., según Normas Diseños CAASD.

### **Caudal de Diseño (Qdiseño)**

El Caudal de Diseño de los colectores de Aguas Residuales se ha considerado como la suma del **Caudal Máximo de Aguas Residuales** y el **Caudal de Infiltración de Aguas freáticas**, de esta forma:

$$Q_{diseños} = Q_{máximo} + Q_{infiltración}$$

**Caudal Unitario (qunitario)**

$$q_{unitario} = \frac{Q_{diseños}}{L_{total\ red\ o\ lecora}}$$

**VII.6 Cálculos Hidráulicos de los Colectores de Aguas Residuales y Pluviales**

En el diseño se han considerado un diámetro de tubería mínimo de 6" (de acuerdo a normativa de diseño CAASD e INAPA), en material PVC. Para el cálculo hemos utilizado la fórmula de la velocidad de **Manning - Strickler**, para la velocidad de circulación, y la ley de la continuidad, para los caudales.

$$1. \quad V = \frac{1}{\eta} R h^{2/3} S^{1/2}$$

Donde:

$\eta$  - Coeficiente de rugosidad de Manning. Para las tuberías PVC, 0.009

**Rh** – Radio hidráulico, en metros

**S** – pendiente del tramo, en metros

$$2. \quad Q = V \times A$$

Donde:

V – Velocidad de circulación del tramo

A- Área de la sección de la tubería

Se han adoptado los siguientes valores, según recomendaciones de diseño (Hernández, 1996, Normativas CAASD), para evitar que sedimenten sólidos en la red y problemas de funcionamiento:

$$V_{mínima} = 0.60m / seg$$

$$V_{máxima} = 5.0m / seg$$

De la misma forma, se ha calculado las características hidráulicas por tramo con el caudal de diseño distribuido proporcionalmente a la longitud y sumando los aportes de los tramos anteriores.

## UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### VII.7 DESCRIPCION GENERAL

El Proyecto Comprende los Tratamientos y Disposiciones finales de las Aguas Residuales generadas en el Residencial, conformada por un total de 476 Apartamentos y 280 Viviendas Duplex.

### VII.8 NORMAS Y RECOMENDACIONES

A fin de cumplir con las reglamentaciones sanitarias para vertidos de aguas residuales a los medios receptores, exigidas por las instituciones correspondientes del país, se han observado las disposiciones técnicas de la **NORMAS AMBIENTALES DE SEMARENA AÑO 2001, “sobre la calidad del Agua y Control de Descargas”** .

En la tabla No. 5., Pág. No. 21 de la Norma, se especifican valores para las descargas de agua residual municipal en aguas superficiales y el subsuelo. A continuación se presentan los valores de descarga a ser considerados en nuestros cálculos, para poblaciones entre 1,001 y 5,000 habitantes.

Contaminantes	Valor Máximo Permitido	Unidad
pH	6 – 8.5	-
Temperatura	35	°C
Sólidos en Suspensión	50	Mg/l
DQO	160	Mg/l

DBO <sub>5</sub>	50	Mg/l
Coliformes Totales	1000	Ud/100ml

**Tabla No. 2 Valores para las descargas de agua residual municipal en aguas superficiales y el subsuelo**

## VII.9 DISEÑO UNIDAD DE TRATAMIENTO

### Esquema de Tratamiento

A partir de los datos de las características del Afluente, se realizó un análisis de alternativas, partiendo de criterios económicos, operabilidad, manejabilidad de Lodos, malos olores, rendimientos.

Sólidos Totales del 90 — 95 %, obteniendo de esta forma valores en el afluente acordes a exigencias con SEMARENA AÑO 2001.

### Análisis Afluente — Efluente Unidad de Tratamiento

Contaminante	AFLUENTE		SEDIMENTADOR PRIMARIO			LECHO BACTERIANO		
	Valor	Unidad	Rendimiento	Efluente	Unidad	Rendimiento	Efluente	Unidad
<b>DBO<sub>5</sub></b>	250	Mg/l	0.4	150	Mg/l	0.7	45	Mg/l
<b>DQO</b>	400	Mg/l	0.4	240	mg/l	0.7	72	Mg/l
<b>SST</b>	350	Mg/l	0.6	140	Mg/l	0.5	70	Mg/l

SSD	210	Mg/l	0.6	84	Mg/l	0.7	25.2	Mg/l
-----	-----	------	-----	----	------	-----	------	------

## FILTRO ANAEROBIO DE BIOPELICULA FIJA

El objetivo del Filtro anaerobio es el tratamiento biológico de las aguas residuales, previamente *tratadas* en el reactor de *lodos suspendidos*, 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.

### 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.

### Volumen de Reactor

Para aguas residuales diluidas el volumen de reactor ( $V_r$ ) se determina con el tiempo de retención hidráulico (TRH)

Donde Q es el caudal de alimentación

$$V=TRH Q$$

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 ( $B_v$ ) de diseño, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$Vr = SQ/Bv$$

Donde S es la concentración de materia orgánica, generalmente como DQO.

Además, en el diseño, se considera un porcentaje de desalojo del 40 %.

### Criterios de Diseño

- Tiempo de Retención Hidráulico 1 —6 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 %

Los Lodos en forma de Sólidos en Suspensión Digeridos, serán extraídos cada 400 días en camiones Cisterna.

### OPERACIÓN DEL FILTRO ANAEROBIO BIOLÓGICO DE BIOPELICULA FIJA

#### Inoculación

El filtro biológico deberá llenarse y cerrar salida de reactor, para esto se usara rebose en Interface, para que el agua quede “posada” sobre el lecho filtrante por un tiempo de 24 horas para inocular la Biopelícula. A partir de este tiempo, se descargara el agua residual a intervalos de 1 a 3 horas, según el tiempo de retención hidráulico diseñado. Cuando se vaya a tratar un agua residual que contenga compuestos tóxicos o inhibitorios, se recomienda probar con varios máculas.

No hay reglas claras para establecer el tiempo de inoculación, por lo que, debe considerarse, a un tiempo de 1 a 4 semanas, el análisis microbiológico de la Biopelícula adherida en material granular.

## VII.10 Línea de Tratamiento de Lodos

- Los Lodos en forma de Sólidos en Suspensión Digeridos, serán extraídos cada 400 días en camiones Cisterna.

### DESCARGA FINAL

La descarga final se hará al subsuelo mediante Filtrantes Ø10" (Capacidad de Infiltración del Manto Poroso será determinada mediante estudio geohidrológico previo a la perforación) y situados a 10 metros uno del otro, (según recomendaciones URALITA, 1996).

### SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

#### VII.11 Consideraciones Generales

En el diseño se ha aprovechado la capacidad de conducción de las contenes, combinadas con la utilización adecuada y racional de Imbornales de una y dos parrillas, disposición final a Filtrante, ubicados en residencial.

#### VII.12 Caudal de Aporte de las Áreas Tributarias

Para la determinación del aporte de aguas de escorrentía Superficial, se utiliza el Método Racional Americano, para áreas menores a 1 Ha, cuya expresión es la siguiente

$$\text{VII.12.1.1.1.1 } Q = \frac{A \xi R}{3,600}, \text{ en Lts/seg}$$

Donde,

**A** : Superficie del Proyecto que ha de dotarse de un Sistema

**Q** : Caudal de Aporte a las Áreas Tributarias o de Influencia, en Lts/seg

$\xi$  : Coeficiente de Escorrentía Superficial.

**R** : Cantidad de Lluvia caída, en mm/h de aguaceros que dan origen a Corrientes superficiales

Considerando un Coeficiente de Escorrentía de 0.85 para Superficies Asfaltadas y 0.17 para Áreas verdes con pendientes menores a 2%, según Normas CAASD y un tiempo de concentración de 15 minutos, determinamos mediante la curva “Intensidad – Persistencia – Frecuencia de lluvia”, correspondiente a la curva de probabilidades y para un periodo de ocurrencia de 5 años, el valor de 100 mm/h.

Sustituyendo los valores en la Formula del Método Racional, se tiene la siguiente expresión

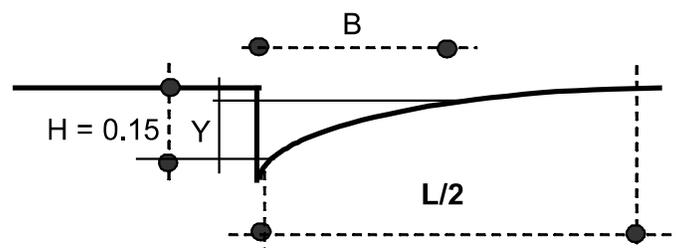
$$\text{VII.12.1.1.1.2Q} = 0.0236 \text{ A, para Superficies Asfaltadas}$$

$$\text{VII.12.1.1.1.3Q} = 0.004722 \text{ A, para Áreas verdes}$$

### VII.13 Capacidad de Conducción de las Contén

Para la determinación de la capacidad de conducción de las cunetas, se ha utilizado la tabla “Capacidad de Conducción en Calles de Sección Variable” y una altura mínima de contén de 0.15 metros.

#### SECCION DE CALCULOS PARA CONTEN



**Figura No. 1 Sección Típica de Cálculo para Contén**

Para el cálculo hidráulico de las conducciones se utilizan las ecuaciones:

1. Ley de la Continuidad:

$$Q = VxA$$

2.  $V = f(R_h, I)$ . Formula de Mannig - Strickler

$$V = \frac{1}{\eta} x R_h x I^{1/2}$$

Donde,

Q - Caudal (lts/s).

A - Sección transversal del flujo (m<sup>2</sup>).

V - Velocidad media, en m/s.

R<sub>h</sub> - Radio Hidráulico, en metros,

$\eta$  - Coeficiente de Manning, igual a 0.016 para superficies de H. A. rugosas

Sustituyendo los valores se tiene la siguiente expresión

$$\mathbf{VII.13.1.1.1.1} \quad q_{cunetas} = 508.95S^{1/2}$$

Por esta expresión de los caudales de conducción de las secciones transversales de cunetas correspondientes al ancho de la calle y sus respectivas pendientes, determinamos la capacidad de todas y cada una de las secciones de cunetas, ubicando los imbornales en los lugares donde las cunetas ya no poseen la capacidad de conducción sin desbordarse, en los puntos muertos y en aquellos puntos donde, por condiciones especiales de la topografía se colocaron imbornales para disipar velocidades.

## VIII Especificaciones en Tuberías y Equipos

### VIII.1 Agua Potable Fría

$\phi 1/2"$ , $\phi 3/4"$ y $\phi 1"$	Tubería PVC (SCH-40)
$\phi 1 1/2"$ , $\phi 2"$ , y $\phi 3"$	Tubería PVC(SCH-40) y (SDR-21)
$\phi 4"$ , $\phi 6"$ y $\phi 8"$	Tubería PVC(SDR-26)

### VIII.2 Aguas Residuales

$\phi 2"$ y $\phi 3"$	Tubería PVC (SDR-32.5)
$\phi 4"$ , $\phi 6"$ , y $\phi 8"$	Tubería PVC (SDR-32.5)

### VIII.3 Agua Pluvial

$\phi 3"$ , $\phi 4"$ ,	Tubería PVC (SDR-41)
-------------------------	----------------------

### VIII.4 Agua Caliente

$\phi 1/2"$ , $\phi 3/4"$ y $\phi 1"$	Tubería CPVC, para agua caliente.
---------------------------------------	-----------------------------------

### VIII.5 Válvulas de paso y Válvulas Reductoras

$\phi 2"$ , $\phi 1 1/2"$ , $\phi 1"$	De Eje horizontal, en Hierro Fundido
$\phi 3"$ , $\phi 4"$ , $\phi 6"$	De Eje horizontal, en Hierro Fundido

## **IX ANEXOS**

**IX.1 Cálculo de las instalaciones sanitarias de agua potable y aguas residuales.**

**IX.2 Cálculo para las instalaciones de agua potable.**

**IX.3 Cálculo del equipo de Bombeo.**

**IX.4 Cálculo del sistema de Drenaje de las Aguas Residuales del Residencial.**

# **RESD. PARAISO ORIENTAL III**

## **MEMORIA DE CALCULOS SANITARIOS**

### **SUMINISTRO AGUA POTABLE**

## X CALCULO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS INTERNAS AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES

### Proyecto " Residencial Paraíso Oriental II" Generales Total Santo Domingo ESTE República Dominicana

<b>I. CARACTERISTICAS GENERALES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
No. Total Edificios	Ud.	41
No. Total Vivienda Duplex	Ud.	280
No. de Edificio Bloque Tipo 8 Apartamentos 3H	Ud.	8
No. de Edificio Bloque Tipo 12 Apartamentos 3H	Ud.	29
No. de Edificio Bloque Tipo 16 Apartamentos 3H	Ud.	4
No. Niveles Edificio	Ud.	4
No. Aptos Tipo 8 Apartamentos 3H	Ud.	64
No. Aptos Tipo 12 Apartamentos 3H	Ud.	348
No. Aptos Tipo 16 Apartamentos 3H	Ud.	64
<b>Total General Apartamentos</b>	Ud.	<b>476</b>
<b>Áreas Verdes</b>	M2	6518
<b>Parqueos</b>	M2	9,450

<b>II. ANALISIS DE POBLACION</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
No. habitantes Fijos/aptos 3 H	hab.	5
No. habitantes Flotantes del Proyecto	hab.	756
No. habitantes Totales Fijos	hab.	3780
No. habitantes Totales Flotantes	hab.	756
No. Total Habitantes del Proyecto	hab.	<b>4536</b>
Área Total de Parqueos	M <sup>2</sup>	9,450

<b>III. ANALISIS DE DOTACIONES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Agua Potable Población Fija	l/hab.día	250
Agua Potable Población Flotantes	l/hab.día	150
	l/M <sup>2</sup> -día	2.0
Agua Potable Áreas Verdes	l/M <sup>2</sup> -día	2.0
Coeficiente Variación Diaria	-	1.25
Coeficiente Variación Horaria	-	2.0
Agua Potable Piscina	l/M <sup>2</sup> -día	10.0

Caudal de Incendios	LPS	10.0
Caudal de Infiltración a Red Colectora	l/Km.día	15,000
Aguas Residuales	l/hab.día	213

#### **IV. ANALISIS DE CAUDALES**

	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Medio Diario Agua Potable Fijos	LPS	10.94
Medio Diario Agua Potable Flotantes	LPS	1.31
Medio Diario Agua Potable Parqueos	LPS	0.22
Medio Diario Agua Potable Áreas Verdes	LPS	0.15
<b>Medio Diario Agua Potable Total</b>	LPS	<b>12.62</b>
Máximo Diario Agua Potable	LPS	15.77
Máximo Horario Agua Potable	LPS	25.24
<b>Medio Diario Aguas Residuales</b>	LPS	<b>10.41</b>
Máximo Diario Aguas Residuales	LPS	13.02
Mínimo Diario Aguas Residuales	LPS	5.21
Infiltración a la Red Colectora	LPS	1.04

#### **VI. ALMACENAMIENTO AGUA POTABLE**

	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Volumen Necesario Agua Potable Servicios	M <sup>3</sup>	2180.67
Volumen Necesario Agua Potable Incendios	M <sup>3</sup>	72.00
Volumen Total Necesario Agua Potable	M <sup>3</sup>	2252.67
Volumen Adoptado	M <sup>3</sup>	2252.67
	Gals.	594,705
Volumen Asignado por Apartamento	M <sup>3</sup> /día	4.73
	Gals.	1,249

**CALCULO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS INTERNAS  
AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES**

**Proyecto " Residencial PARAISO ORIENTAL III" Cisterna # 1**

Santo Domingo ESTE

República Dominicana

<b>I. CARACTERISTICAS GENERALES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
No. Total Edificios	Ud.	8
No. Total Vivienda Duplex	Ud.	0
No. de Edificio Bloque Tipo 8 Apartamentos 3H	Ud.	4
No. de Edificio Bloque Tipo 12 Apartamentos 3H	Ud.	3
No. de Edificio Bloque Tipo 16 Apartamentos 3H	Ud.	1
No. Niveles Edificio	Ud.	4
No. Aptos Tipo 8 Apartamentos 3H	Ud.	32
No. Aptos Tipo 12 Apartamentos 3H	Ud.	36
No. Aptos Tipo 16 Apartamentos 3H	Ud.	16
<b>Total General Apartamentos</b>	Ud.	<b>84</b>
<b>Áreas Verdes</b>	M2	326
<b>Parqueos</b>	M2	1,050

<b>II. ANALISIS DE POBLACION</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
No. habitantes Fijos/aptos 3 H	hab.	5
No. habitantes Flotantes del Proyecto	hab.	84
No. habitantes Totales Fijos	hab.	420
No. habitantes Totales Flotantes	hab.	84
No. Total Habitantes del Proyecto	hab.	<b>504</b>
Área Total de Parqueos	M <sup>2</sup>	1,050

<b>III. ANALISIS DE DOTACIONES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Agua Potable Población Fija	l/hab.día	250
Agua Potable Población Flotantes	l/hab.día	150
	l/M <sup>2</sup> -día	2.0
Agua Potable Áreas Verdes	l/M <sup>2</sup> -día	2.0
Coeficiente Variación Diaria	-	1.25
Coeficiente Variación Horaria	-	2.0
Agua Potable Piscina	l/M <sup>2</sup> -día	10.0
Caudal de Infiltración a Red Colectora	l/Km.día	15,000

Aguas Residuales	l/hab.día	213
------------------	-----------	-----

#### IV. ANALISIS DE CAUDALES

	Unidad	Valor
Medio Diario Agua Potable Fijos	LPS	1.22
Medio Diario Agua Potable Flotantes	LPS	0.15
Medio Diario Agua Potable Parqueos	LPS	0.02
Medio Diario Agua Potable Áreas Verdes	LPS	0.01
<b>Medio Diario Agua Potable Total</b>	LPS	<b>1.39</b>
Máximo Diario Agua Potable	LPS	1.74
Máximo Horario Agua Potable	LPS	2.79
<b>Medio Diario Aguas Residuales</b>	LPS	<b>1.16</b>
Máximo Diario Aguas Residuales	LPS	1.45
Mínimo Diario Aguas Residuales	LPS	0.58
Infiltración a la Red Colectora	LPS	0.12

#### V. ACOMETIDA NECESARIA

	Unidad	Valor
Diámetro Necesario	Pulg.	1.51
Diámetro Adoptado	Pulg.	1.50

#### VI. ALMACENAMIENTO AGUA POTABLE

	Unidad	Valor
Volumen Necesario Agua Potable Servicios	M <sup>3</sup>	240.70
Volumen Total Necesario Agua Potable	M <sup>3</sup>	240.70
Volumen Adoptado	M <sup>3</sup>	240.70
	Gals.	63,546
Volumen Asignado por Apartamento	M <sup>3</sup> /día	2.87
	Gals.	756

#### CISTERNA#1 PARA 84 APTO.

#### VII. DIMENSIONAMIENTO CISTERNA

	Unidad	Valor
Altura del Agua	M	3.00
Área Superficial	M <sup>2</sup>	80.23
Longitud	M	12.50
Ancho	M	6.50
Cámara de aire	M	0.30
	M <sup>2</sup>	243.75
	Gals.	<b>64,350</b>



*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este*



Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este

### Hoja de Calculo para la Instalacion de Agua Potable

## Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III " 2 EDIFICIO TIPO 8APART. 1 EDIFICIO TIPO 12APART. 1 EDIFICIO TIPO 16APART." CISTERNA #1

Santo Domingo Este

República Dominicana

### SISTEMA DE BOMBEO

V=3.00 m/seg, para un desnivel de 15.00 mts

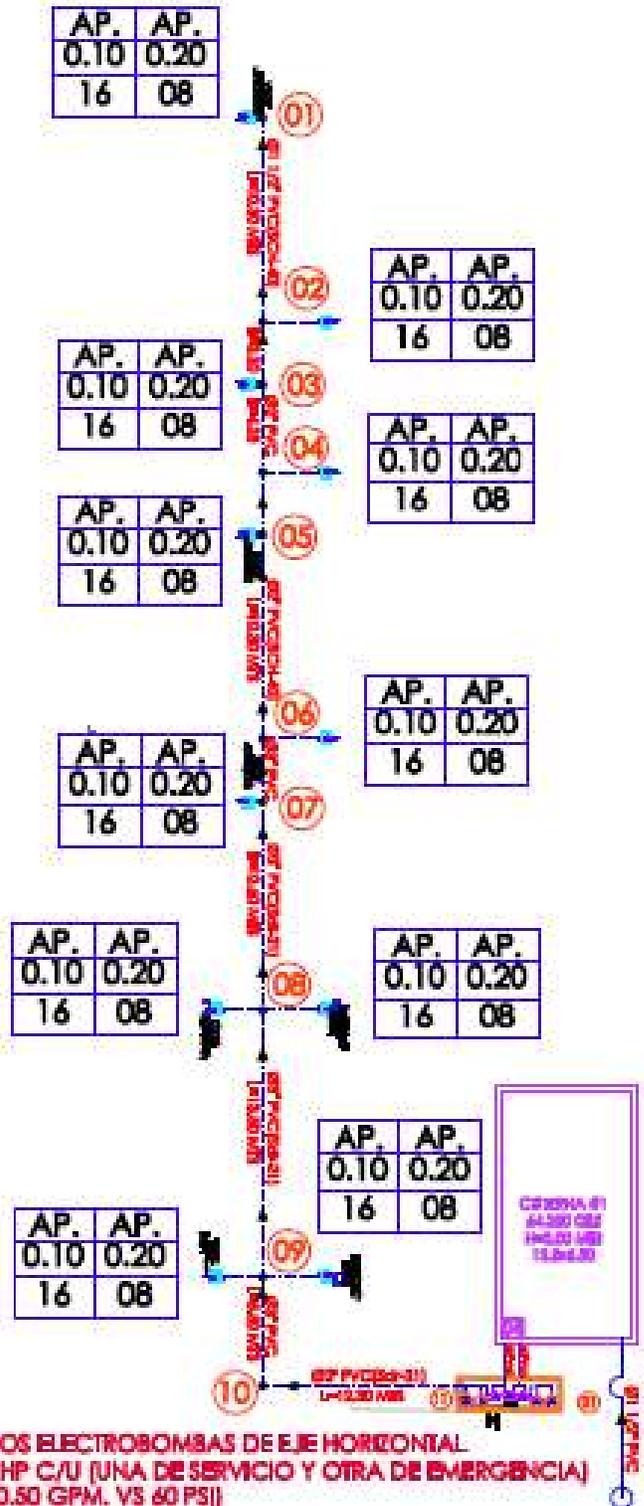
Tramo	I, Lm, Fo, Lv, q = 0.10 LPS		Ba, Du, Ld, q = 0.20 LPS		Qtotal (LPS)	Diametro		A (M2)	V (m/s)	J (m/m)	L (m)	Perdida (m)					
	No. Apts.	Q	%	Qsim		No. Apts.	Q						%	Qsim	Pulg	M	
1-2	16	1.60	30	0.480	8	1.60	33	0.528	1.008	1.008	1 1/2	0.038	0.00114	0.884	0.0267	10.30	0.2749
2-3	32	3.20	25	0.800	16	3.20	28	0.896	1.696	1.696	1 1/2	0.038	0.00114	1.488	0.0699	3.30	0.2306
3-4	48	4.80	25	1.200	24	4.80	22	1.056	2.256	2.256	2	0.051	0.00203	1.113	0.0291	4.35	0.1267
4-5	64	6.40	20	1.280	32	6.40	22	1.408	2.688	2.688	2	0.051	0.00203	1.326	0.0403	3.30	0.1329
5-6	80	8.00	20	1.600	40	8.00	22	1.760	3.360	3.360	2	0.051	0.00203	1.658	0.0608	10.30	0.6267
6-7	96	9.60	20	1.920	48	9.60	22	2.112	4.032	4.032	3	0.076	0.00456	0.884	0.0118	3.30	0.0389
7-8	112	11.20	18	2.016	56	11.20	20	2.240	4.256	4.256	3	0.076	0.00456	0.933	0.0130	10.60	0.1382
8-9	144	14.40	18	2.592	72	14.40	20	2.880	5.472	5.472	3	0.076	0.00456	1.200	0.0208	13.50	0.2802
9-10	176	17.60	16	2.816	88	17.60	20	3.520	6.336	6.336	3	0.076	0.00456	1.389	0.0272	5.50	0.1497
10-11	176	17.60	16	2.816	88	17.60	20	3.520	6.336	6.336	3	0.076	0.00456	1.389	0.0272	12.30	0.3348
	<b>176</b>				<b>88</b>												<b>2.334</b>
																	<b>0.3500</b>



*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom.  
Este*



## ESQUEMA GENERAL S.A.P. CISTERNA #1



**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III " 2 EDIFICIO TIPO  
 8PART. 1 EDIFICIO TIPO 12PART. 1 EDIFICIO TIPO  
 16PART." CISTERNA #1  
 CALCULO DEL EQUIPO HIDRONEUMATICO  
 Santo Domingo Este  
 SISTEMA DE BOMBEO**

Concepto	Unidad	Valor
----------	--------	-------

**I. TDH**

Diferencia Geométrica	m	17.000
Succión	m	3.400
Pérdidas Totales Calculadas	m	2.684
Presión Mínima de trabajo en Sistema	m	16.000
Factor de Seguridad	m	2.345
<b>TDH (Presión Máxima en Sistema)</b>	m	<b>41.429</b>
	PSI	<b>59.181</b>

**II. CAUDALES**

<b>Caudal Simultaneo</b>	LPS	6.33600
	GPM	<b>100.552</b>

**III. BOMBAS**

Potencia de Bombeo Teórica Necesaria	HP	<b>5.29589</b>
Potencia de Bombeo Adoptada	HP	<b>7.5</b>
Número de Bombas adoptado	Ud.	1

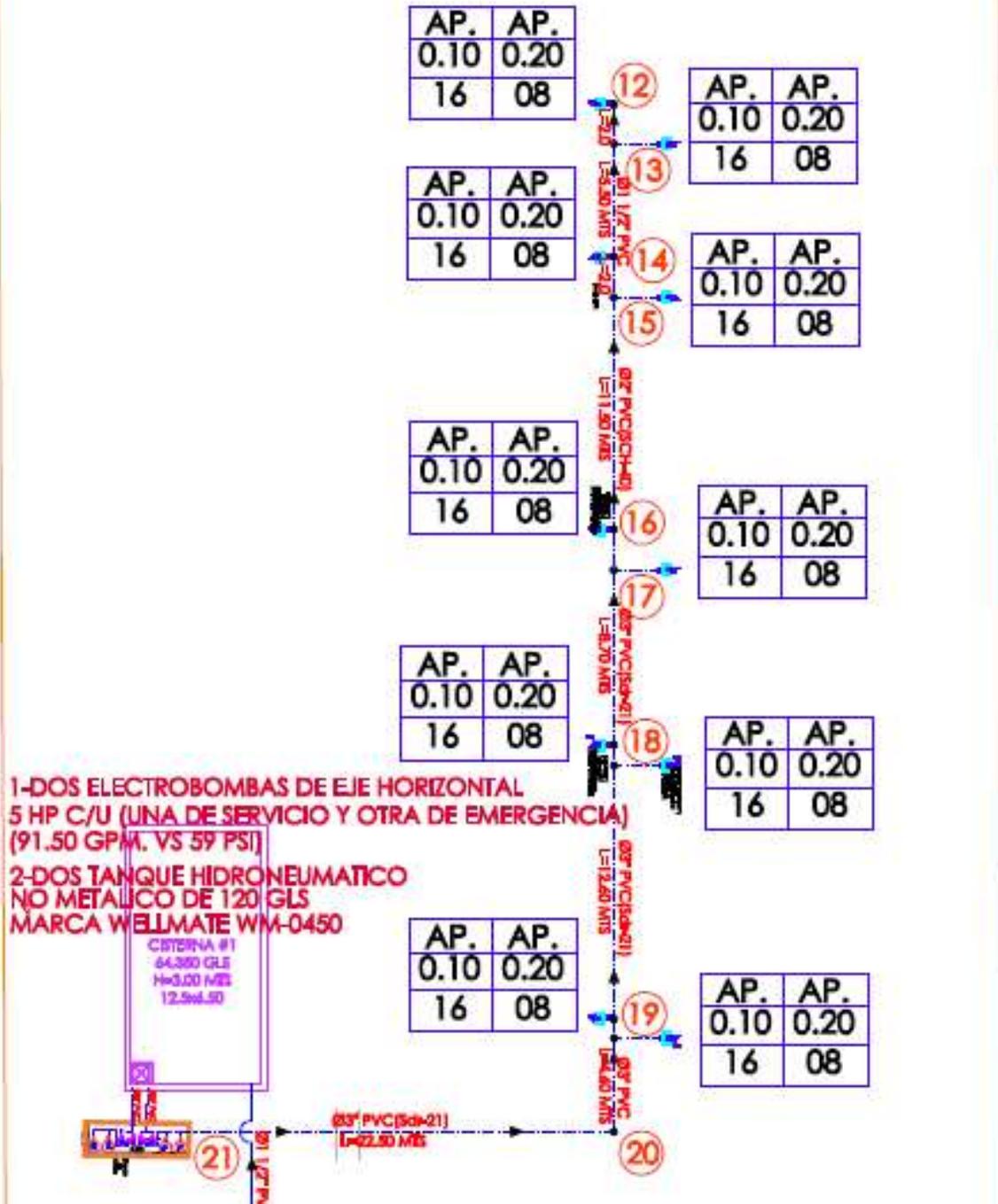
**IV. TANQUE HIDRONEUMATICO WELL MATE**

Factor de Extracción		0.500
Volumen de Tanque Necesario	Lts	1505.434
	Galones	201.105
Volumen de Tanque Adoptado	Galones	<b>120</b>
Número de Tanques adoptado	Ud.	2
Tipo de Tanque Adoptado	<b>WM-0450</b>	
Diámetro de Tanque	m	0.61
Altura de Tanque	m	1.89





### ESQUEMA GENERAL S.A.P. CISTERNA #1





*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este*





PIARCON

Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom.  
Este

## CALCULO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS INTERNAS AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES

### Proyecto " Residencial PARAISO ORIENTAL III" Cisterna # 2

Santo Domingo ESTE  
República Dominicana

<b>I. CARACTERISTICAS GENERALES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
No. Total Edificios	Ud.	4
No. Total Vivienda Duplex	Ud.	0
No. de Edificio Bloque Tipo 8 Apartamentos 3H	Ud.	0
No. de Edificio Bloque Tipo 12 Apartamentos 3H	Ud.	1
No. de Edificio Bloque Tipo 16 Apartamentos 3H	Ud.	3
No. Niveles Edificio	Ud.	4
No. Aptos Tipo 8 Apartamentos 3H	Ud.	0
No. Aptos Tipo 12 Apartamentos 3H	Ud.	12
No. Aptos Tipo 16 Apartamentos 3H	Ud.	48
<b>Total General Apartamentos</b>	Ud.	<b>60</b>
<b>Áreas Verdes</b>	M2	326
<b>Parqueos</b>	M2	750

<b>II. ANALISIS DE POBLACION</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
No. habitantes Fijos/aptos 3 H	hab.	5
No. habitantes Flotantes del Proyecto	hab.	60
No. habitantes Totales Fijos	hab.	300
No. habitantes Totales Flotantes	hab.	60
No. Total Habitantes del Proyecto	hab.	<b>360</b>
Área Total de Parqueos	M <sup>2</sup>	750

<b>III. ANALISIS DE DOTACIONES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Agua Potable Población Fija	l/hab.día	250
Agua Potable Población Flotantes	l/hab.día	150
	l/M <sup>2</sup> .día	2.0
Agua Potable Áreas Verdes	l/M <sup>2</sup> .día	2.0
Coeficiente Variación Diaria	-	1.25
Coeficiente Variación Horaria	-	2.0
Agua Potable Piscina	l/M <sup>2</sup> .día	10.0

Caudal de Infiltración a Red Colectora	l/Km.día	15,000
Aguas Residuales	l/hab.día	213

#### IV. ANALISIS DE CAUDALES

	Unidad	Valor
Medio Diario Agua Potable Fijos	LPS	0.87
Medio Diario Agua Potable Flotantes	LPS	0.10
Medio Diario Agua Potable Parqueos	LPS	0.02
Medio Diario Agua Potable Áreas Verdes	LPS	0.01
<b>Medio Diario Agua Potable Total</b>	LPS	<b>1.00</b>
Máximo Diario Agua Potable	LPS	1.25
Máximo Horario Agua Potable	LPS	1.99
<b>Medio Diario Aguas Residuales</b>	LPS	<b>0.83</b>
Máximo Diario Aguas Residuales	LPS	1.03
Mínimo Diario Aguas Residuales	LPS	0.41
Infiltración a la Red Colectora	LPS	0.08

#### V. ACOMETIDA NECESARIA

	Unidad	Valor
Diámetro Necesario	Pulg.	1.28
Diámetro Adoptado	Pulg.	1.50

#### VI. ALMACENAMIENTO AGUA POTABLE

	Unidad	Valor
Volumen Necesario Agua Potable Servicios	M <sup>3</sup>	172.30
Volumen Total Necesario Agua Potable	M <sup>3</sup>	172.30
Volumen Adoptado	M <sup>3</sup>	172.30
	Gals.	45,488
Volumen Asignado por Apartamento	M <sup>3</sup> /día	2.87
	Gals.	758

#### CISTERNA#2 PARA 60 APTO.

#### VII. DIMENSIONAMIENTO CISTERNA

	Unidad	Valor
Altura del Agua	M	3.00
Área Superficial	M <sup>2</sup>	57.43
Longitud	M	10.00
Ancho	M	6.00
Cámara de aire	M	0.30
	M <sup>2</sup>	180.00



*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este*

Gals.

**47,520**



Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este

**Hoja de Calculo para la Instalacion de Agua Potable**  
**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III" 2 EDIFICIO TIPO 16APART. " CISTERNA #2**  
 Santo Domingo Este  
 República Dominicana  
**SISTEMA DE BOMBEO**

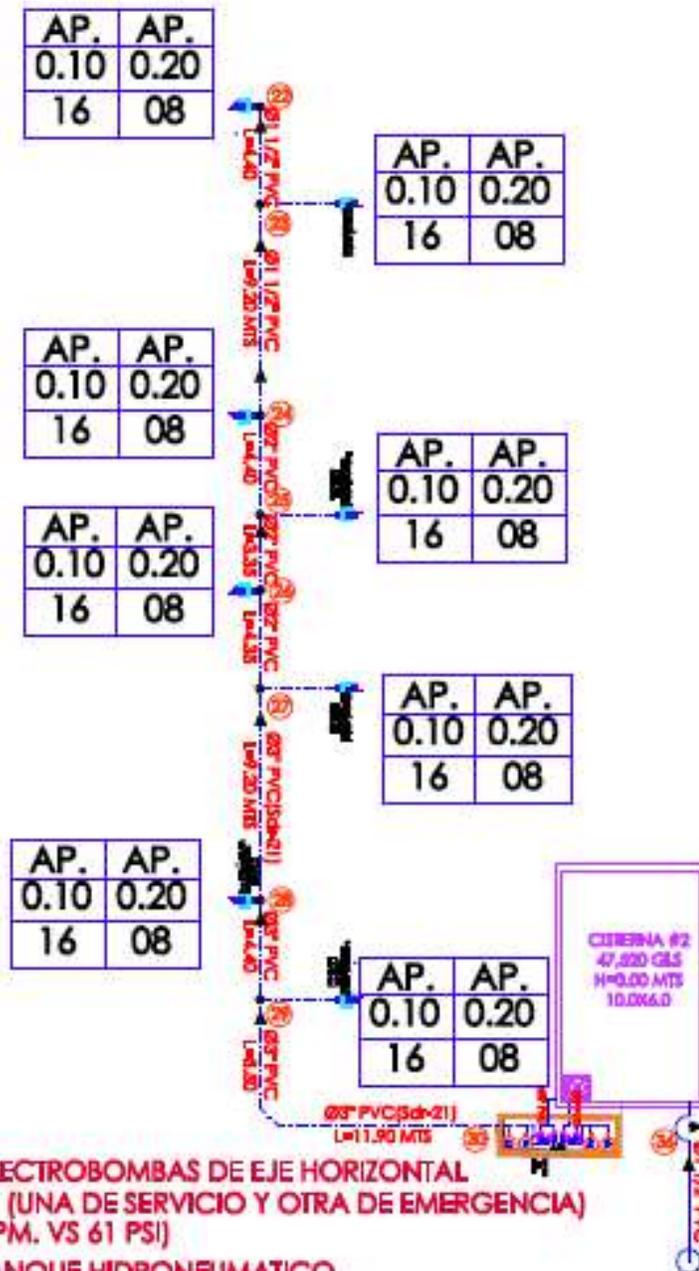
V=3.00 m/seg, para un desnivel de .15.00 mts

Tramo	I, Lm, Fo, Lv, Lip q = 0.10 LPS			Ba, Du, Ld, q = 0.20 LPS			Qtotal (LPS)	Diámetro		V (m/s)	J (m/m)	L (m)	Perdida (m)		
	No. Apts.	Q	%	Qsim	No. Apts.	Q		%	Qsim					Pulg	M
22-23	16	1.60	30	0.480	8	1.60	33	0.528	1 1/2	0.038	0.00114	0.884	0.0267	4.40	0.1174
23-24	32	3.20	25	0.800	16	3.20	28	0.896	1 1/2	0.038	0.00114	1.488	0.0699	9.20	0.6430
24-25	48	4.80	25	1.200	24	4.80	22	1.056	2	0.051	0.00203	1.113	0.0291	4.40	0.1281
25-26	64	6.40	20	1.280	32	6.40	22	1.408	2	0.051	0.00203	1.326	0.0403	3.35	0.1349
26-27	80	8.00	20	1.600	40	8.00	22	1.760	2	0.051	0.00203	1.658	0.0608	4.35	0.2647
27-28	96	9.60	20	1.920	48	9.60	22	2.112	3	0.076	0.00456	0.884	0.0118	9.20	0.1085
28-29	112	11.20	18	2.016	56	11.20	20	2.240	3	0.076	0.00456	0.933	0.0130	4.40	0.0574
29-30	128	12.80	16	2.048	64	12.80	20	2.560	3	0.076	0.00456	1.010	0.0151	17.40	0.2628
	<b>128</b>				<b>64</b>										<b>1.717</b>
															<b>0.2575</b>



*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom.  
Este*

## ESQUEMA GENERAL S.A.P. CISTERNA #2



- 1-DOS ELECTROBOMBAS DE EJE HORIZONTAL  
 5 HP C/U (UNA DE SERVICIO Y OTRA DE EMERGENCIA)  
 (74.00 GPM. VS 61 PSI)**
- 2-DOS TANQUE HIDRONEUMATICO  
 NO METALICO DE 86.7 GLS  
 MARCA WELLMATE WM-0450**

### Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III" 2 EDIFICIO TIPO

**16PART. " CISTERNA #2**  
**CALCULO DEL EQUIPO HIDRONEUMATICO**  
**Santo Domingo Este**  
**SISTEMA DE BOMBEO**

Concepto	Unidad	Valor
----------	--------	-------

**I. TDH**

Diferencia Geométrica	m	17.000
Succión	m	3.400
Pérdidas Totales Calculadas	m	1.974
Presión Mínima de trabajo en Sistema	m	18.000
Factor de Seguridad	m	2.422
<b>TDH (Presión Máxima en Sistema)</b>	m	<b>42.797</b>
	PSI	<b>61.135</b>

**II. CAUDALES**

<b>Caudal Simultaneo</b>	LPS	4.60800
	GPM	<b>73.129</b>

**III. BOMBAS**

Potencia de Bombeo Teórica Necesaria	HP	<b>3.97875</b>
Potencia de Bombeo Adoptada	HP	<b>5</b>
Número de Bombas adoptado	Ud.	1

**IV. TANQUE HIDRONEUMATICO WELL MATE**

Factor de Extracción		0.500
Volumen de Tanque Necesario	Lts	1094.861
	Galones	146.258
Volumen de Tanque Adoptado	Galones	<b>86.7</b>
Número de Tanques adoptado	Ud.	2
Tipo de Tanque Adoptado	<b>WM-0330</b>	
Diámetro de Tanque	m	0.61
Altura de Tanque	m	1.4



Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este

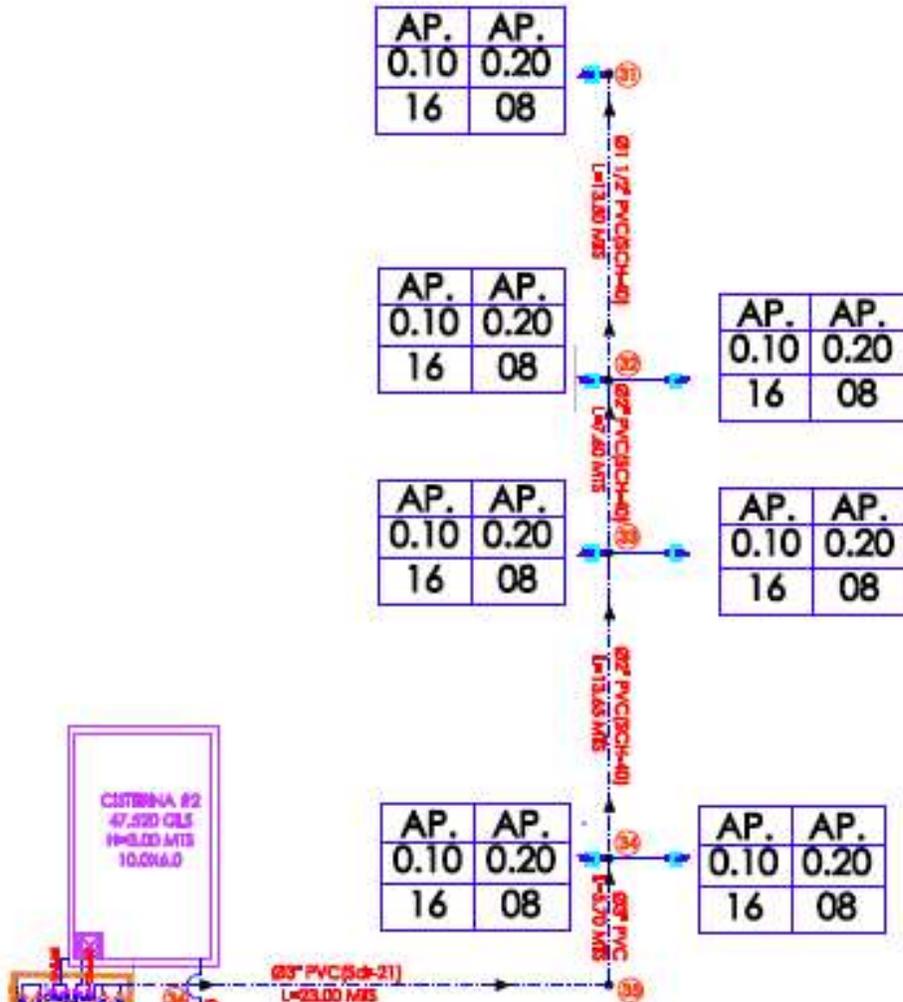
**Hoja de Cálculo para la Instalación de Agua Potable**  
**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III" 1 EDIFICIO TIPO 16PART. Y 1 EDIFICIO TIPO 12APART. " CISTERNA #2**  
 Santo Domingo Este  
 República Dominicana  
**SISTEMA DE BOMBEO**

V=3.00 m/seg, para un desnivel de 15.00 mts

Tramo	I, Lm, Fo, Lv, Llp q = 0.10 LPS		Ba, Du, Ld, q = 0.20 LPS		Q	%	Qsim	Qtotal (LPS)	Diametro		A (M2)	V (m/s)	J (m/m)	L (m)	Perdida (m)
	No. Apts.		No. Apts.						Pulg	M					
31-32	16		8		1.60	33	0.528	1.008	1 1/2	0.038	0.00114	0.884	0.0267	13.50	0.3603
32-33	48		24		4.80	22	1.056	2.256	2	0.051	0.00203	1.113	0.0291	7.60	0.2213
33-34	80		40		8.00	22	1.760	3.360	2	0.051	0.00203	1.658	0.0608	13.65	0.8306
34-35	112		56		11.20	20	2.240	4.256	3	0.076	0.00456	0.933	0.0130	5.70	0.0743
35-36	112		56		11.20	20	2.240	4.256	3	0.076	0.00456	0.933	0.0130	23.00	0.2998
			<b>56</b>												
															<b>Perdidas Continuas</b>
															<b>Perdidas Aisladas</b>
															<b>1.786</b>
															<b>0.2680</b>



### ESQUEMA GENERAL S.A.P. CISTERNA #2



- 1-DOS ELECTROBOMBAS DE EJE HORIZONTAL  
5 HP C/U (UNA DE SERVICIO Y OTRA DE EMERGENCIA)  
(68.00 GPM. VS 61 PSI)
- 2-DOS TANQUE HIDRONEUMATICO  
NO METALICO DE 86.7 GLS  
MARCA WELLMATE WM-0330

**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III" 1 EDIFICIO TIPO  
16PART. Y 1 EDIFICIO TIPO 12PART. " CISTERNA #2  
CALCULO DEL EQUIPO HIDRONEUMATICO  
Santo Domingo Este  
SISTEMA DE BOMBEO**

Concepto	Unidad	Valor
----------	--------	-------

**I. TDH**

Diferencia Geométrica	m	17.000
Succión	m	3.400
Pérdidas Totales Calculadas	m	2.054
Presión Mínima de trabajo en Sistema	m	18.000
Factor de Seguridad	m	2.427
<b>TDH (Presión Máxima en Sistema)</b>	m	<b>42.882</b>
	PSI	<b>61.256</b>

**II. CAUDALES**

<b>Caudal Simultaneo</b>	LPS	4.25600
	GPM	<b>67.543</b>

**III. BOMBAS**

Potencia de Bombeo Teórica Necesaria	HP	<b>3.68210</b>
Potencia de Bombeo Adoptada	HP	<b>5</b>
Número de Bombas adoptado	Ud.	1

**IV. TANQUE HIDRONEUMATICO WELL MATE**

Factor de Extracción		0.500
Volumen de Tanque Necesario	Lts	1011.226
	Galones	135.085
Volumen de Tanque Adoptado	Galones	<b>86.7</b>
Número de Tanques adoptado	Ud.	2
Tipo de Tanque Adoptado	<b>WM-0330</b>	
Diámetro de Tanque	m	0.61

Altura de Tanque	m	1.4
------------------	---	-----

**CALCULO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS INTERNAS**  
**AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES**  
**Proyecto " Residencial PARAISO ORIENTAL III" Cisterna # 3**  
**Santo Domingo ESTE**  
**República Dominicana**

<b>I. CARACTERISTICAS GENERALES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
No. Total Edificios	Ud.	6
No. Total Vivienda Duplex	Ud.	0
No. de Edificio Bloque Tipo 8 Apartamentos 3H	Ud.	4
No. de Edificio Bloque Tipo 12 Apartamentos 3H	Ud.	2
No. de Edificio Bloque Tipo 16 Apartamentos 3H	Ud.	0
No. Niveles Edificio	Ud.	4
No. Aptos Tipo 8 Apartamentos 3H	Ud.	32
No. Aptos Tipo 12 Apartamentos 3H	Ud.	24
No. Aptos Tipo 16 Apartamentos 3H	Ud.	0
<b>Total General Apartamentos</b>	Ud.	<b>56</b>
<b>Áreas Verdes</b>	M2	326
<b>Parqueos</b>	M2	700

<b>II. ANALISIS DE POBLACION</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
No. habitantes Fijos/aptos 3 H	hab.	5
No. habitantes Flotantes del Proyecto	hab.	56
No. habitantes Totales Fijos	hab.	280
No. habitantes Totales Flotantes	hab.	56
No. Total Habitantes del Proyecto	hab.	<b>336</b>
Área Total de Parqueos	M <sup>2</sup>	700

<b>III. ANALISIS DE DOTACIONES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Agua Potable Población Fija	l/hab.día	250
Agua Potable Población Flotantes	l/hab.día	150
	l/M <sup>2</sup> -día	2.0
Agua Potable Áreas Verdes	l/M <sup>2</sup> -día	2.0
Coeficiente Variación Diaria	-	1.25

Coeficiente Variación Horaria	-	2.0
Agua Potable Piscina	l/M <sup>2</sup> ·día	10.0
Caudal de Infiltración a Red Colectora	l/Km.día	15,000
Aguas Residuales	l/hab.día	213

#### IV. ANALISIS DE CAUDALES

	Unidad	Valor
Medio Diario Agua Potable Fijos	LPS	0.81
Medio Diario Agua Potable Flotantes	LPS	0.10
Medio Diario Agua Potable Parqueos	LPS	0.02
Medio Diario Agua Potable Áreas Verdes	LPS	0.01
<b>Medio Diario Agua Potable Total</b>	LPS	<b>0.93</b>
Máximo Diario Agua Potable	LPS	1.16
Máximo Horario Agua Potable	LPS	1.86
<b>Medio Diario Aguas Residuales</b>	LPS	<b>0.77</b>
Máximo Diario Aguas Residuales	LPS	0.96
Mínimo Diario Aguas Residuales	LPS	0.39
Infiltración a la Red Colectora	LPS	0.08

#### V. ACOMETIDA NECESARIA

	Unidad	Valor
Diámetro Necesario	Pulg.	1.24
Diámetro Adoptado	Pulg.	1.50

#### VI. ALMACENAMIENTO AGUA POTABLE

	Unidad	Valor
Volumen Necesario Agua Potable Servicios	M <sup>3</sup>	160.90
Volumen Total Necesario Agua Potable	M <sup>3</sup>	160.90
Volumen Adoptado	M <sup>3</sup>	160.90
	Gals.	42,479
Volumen Asignado por Apartamento	M <sup>3</sup> /día	2.87
	Gals.	759

#### CISTERNA#3 PARA 56 APTO.

#### VII. DIMENSIONAMIENTO CISTERNA

	Unidad	Valor
Altura del Agua	M	3.00
Área Superficial	M <sup>2</sup>	53.63
Longitud	M	10.00
Ancho	M	6.00
Cámara de aire	M	0.30

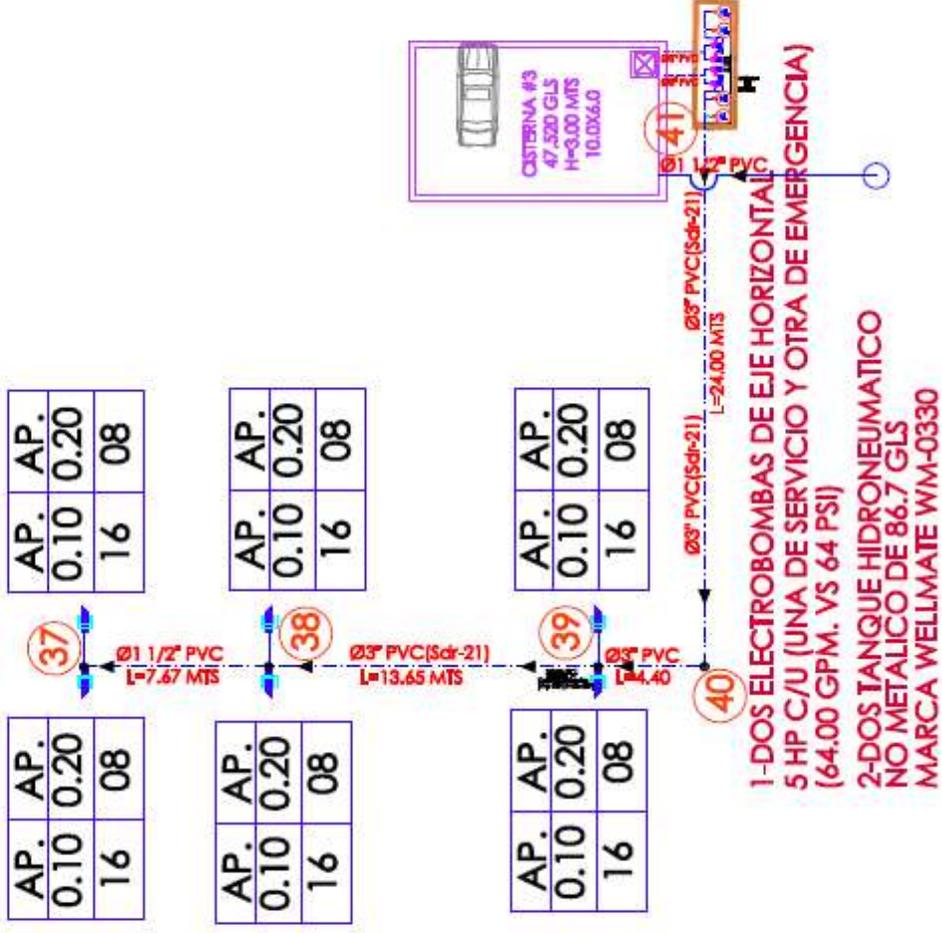


*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este*

M <sup>2</sup>	180.00
Gals.	<b>47,520</b>



## ESQUEMA GENERAL S.A.P. CISTERNA #3



**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III " 2 EDIFICIO TIPO  
12APART. " CISTERNA #3  
CALCULO DEL EQUIPO HIDRONEUMATICO  
Santo Domingo Este  
SISTEMA DE BOMBEO**

Concepto	Unidad	Valor
----------	--------	-------

**I. TDH**

Diferencia Geométrica	m	17.000
Succión	m	3.400
Pérdidas Totales Calculadas	m	4.033
Presión Mínima de trabajo en Sistema	m	18.000
Factor de Seguridad	m	2.546
<b>TDH (Presión Máxima en Sistema)</b>	m	<b>44.979</b>
	PSI	<b>64.253</b>

**II. CAUDALES**

<b>Caudal Simultaneo</b>	LPS	4.03200
	GPM	<b>63.988</b>

**III. BOMBAS**

Potencia de Bombeo Teórica Necesaria	HP	<b>3.65892</b>
Potencia de Bombeo Adoptada	HP	<b>5</b>
Número de Bombas adoptado	Ud.	1

**IV. TANQUE HIDRONEUMATICO WELL MATE**

Factor de Extracción		0.500
Volumen de Tanque Necesario	Lts	958.003
	Galones	127.976
Volumen de Tanque Adoptado	Galones	<b>86.7</b>
Número de Tanques adoptado	Ud.	2
Tipo de Tanque Adoptado	<b>WM-0330</b>	
Diámetro de Tanque	m	0.61
Altura de Tanque	m	1.4



*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este*





Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este

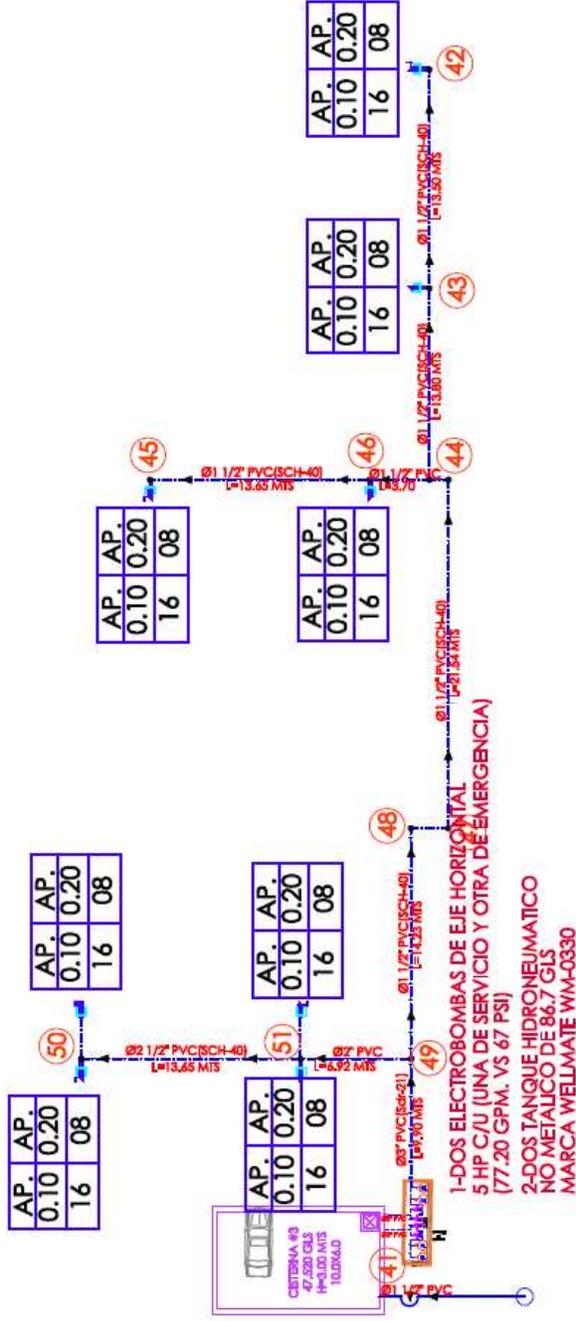
**Hoja de Calculo para la Instalacion de Agua Potable**  
**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III" 2 EDIFICIO TIPO 16APART. " CISTERNA #2**

Santo Domingo Este  
 República Dominicana  
**SISTEMA DE BOMBEO**

V=3.00 m/seg, para un desnivel de 15.00 mts

Tramo	I, Lm, Fo, Lv, Lip q = 0.10 LPS			Ba, Du, Ld, q = 0.20 LPS			Qtotal (LPS)	Diámetro		A (M2)	V (m/s)	J (m/m)	L (m)	Perdida (m)	
	No. Apts.	Q	%	Qsim	No. Apts.	Q		%	Qsim						Pulg
42-43	16	1.60	30	0.480	8	1.60	33	0.528	1 1/2	0.038	0.00114	0.884	0.0267	13.50	0.3603
43-44	32	3.20	25	0.800	16	3.20	28	0.896	1 1/2	0.038	0.00114	1.488	0.0699	13.80	0.9645
45-46	16	1.60	30	0.480	8	1.60	33	0.528	1 1/2	0.038	0.00114	0.884	0.0267	13.65	0.3644
46-44	32	3.20	25	0.800	16	3.20	28	0.896	1 1/2	0.038	0.00114	1.488	0.0699	3.70	0.2586
44-47	64	6.40	20	1.280	32	6.40	22	1.408	2	0.051	0.00203	1.326	0.0403	21.54	0.8674
47-48	64	6.40	20	1.280	32	6.40	22	1.408	2	0.051	0.00203	1.326	0.0403	3.50	0.1409
48-49	64	6.40	20	1.280	32	6.40	22	1.408	2	0.051	0.00203	1.326	0.0403	14.23	0.5730
50-51	32	3.20	25	0.800	16	3.20	28	0.896	1 1/2	0.038	0.00114	1.488	0.0699	13.65	0.9540
51-49	64	6.40	20	1.280	32	6.40	22	1.408	2	0.051	0.00203	1.326	0.0403	6.92	0.2787
49-F	128	12.80	18	2.304	64	12.80	20	2.560	3	0.076	0.00456	1.067	0.0167	9.90	0.1652
	<b>128</b>				<b>16</b>										
															<b>Pérdidas Continuas</b>
															<b>Pérdidas Aisladas</b>
															4.927
															0.7391

**ESQUEMA GENERAL S.A.P. CISTERNA #3**





**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III" 2 EDIFICIO TIPO**
**16PART. " CISTERNA #3**
**CALCULO DEL EQUIPO HIDRONEUMATICO**
**Santo Domingo Este**
**SISTEMA DE BOMBEO**

Concepto	Unidad	Valor
----------	--------	-------

**I. TDH**

Diferencia Geométrica	m	17.000
Succión	m	3.400
Pérdidas Totales Calculadas	m	5.666
Presión Mínima de trabajo en Sistema	m	18.000
Factor de Seguridad	m	2.644
TDH (Presión Máxima en Sistema)	m	46.710
	PSI	66.725

**II. CAUDALES**

Caudal Simultaneo	LPS	4.86400
	GPM	77.192

**III. BOMBAS**

Potencia de Bombeo Teórica Necesaria	HP	4.58381
Potencia de Bombeo Adoptada	HP	5
Número de Bombas adoptado	Ud.	1

**IV. TANQUE HIDRONEUMATICO WELL MATE**

Factor de Extracción		0.500
Volumen de Tanque Necesario	Lts	1155.686
	Galones	154.383
Volumen de Tanque Adoptado	Galones	86.7
Número de Tanques adoptado	Ud.	2
Tipo de Tanque Adoptado	WM-0330	
Diámetro de Tanque	m	0.61
Altura de Tanque	m	1.4

## CALCULO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS INTERNAS AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES

### Proyecto "Residencial PARAISO ORIENTAL III" Cisterna #4

Santo Domingo ESTE  
República Dominicana

<b>I. CARACTERISTICAS GENERALES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
No. Total Edificios	Ud.	6
No. Total Vivienda Duplex	Ud.	0
No. de Edificio Bloque Tipo 8 Apartamentos 3H	Ud.	0
No. de Edificio Bloque Tipo 12 Apartamentos 3H	Ud.	6
No. de Edificio Bloque Tipo 16 Apartamentos 3H	Ud.	0
No. Niveles Edificio	Ud.	4
No. Aptos Tipo 8 Apartamentos 3H	Ud.	0
No. Aptos Tipo 12 Apartamentos 3H	Ud.	72
No. Aptos Tipo 16 Apartamentos 3H	Ud.	0
<b>Total General Apartamentos</b>	Ud.	<b>72</b>
<b>Áreas Verdes</b>	M2	326
<b>Parqueos</b>	M2	900

<b>II. ANALISIS DE POBLACION</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
No. habitantes Fijos/aptos 3 H	hab.	5
No. habitantes Flotantes del Proyecto	hab.	72
No. habitantes Totales Fijos	hab.	360
No. habitantes Totales Flotantes	hab.	72
No. Total Habitantes del Proyecto	hab.	<b>432</b>
Área Total de Parqueos	M <sup>2</sup>	900

<b>III. ANALISIS DE DOTACIONES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Agua Potable Población Fija	l/hab.día	250
Agua Potable Población Flotantes	l/hab.día	150
	l/M <sup>2</sup> -día	2.0
Agua Potable Áreas Verdes	l/M <sup>2</sup> -día	2.0
Coeficiente Variación Diaria	-	1.25
Coeficiente Variación Horaria	-	2.0
Agua Potable Piscina	l/M <sup>2</sup> -día	10.0
Caudal de Infiltración a Red Colectora	l/Km.día	15,000
Aguas Residuales	l/hab.día	213

<b>IV. ANALISIS DE CAUDALES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Medio Diario Agua Potable Fijos	LPS	1.04
Medio Diario Agua Potable Flotantes	LPS	0.13
Medio Diario Agua Potable Parqueos	LPS	0.02
Medio Diario Agua Potable Áreas Verdes	LPS	0.01
<b>Medio Diario Agua Potable Total</b>	LPS	<b>1.20</b>
Máximo Diario Agua Potable	LPS	1.49
Máximo Horario Agua Potable	LPS	2.39
<b>Medio Diario Aguas Residuales</b>	LPS	<b>0.99</b>
Máximo Diario Aguas Residuales	LPS	1.24
Mínimo Diario Aguas Residuales	LPS	0.50
Infiltración a la Red Colectora	LPS	0.10

<b>V. ACOMETIDA NECESARIA</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Diámetro Necesario	Pulg.	1.40
Diámetro Adoptado	Pulg.	1.50

<b>VI. ALMACENAMIENTO AGUA POTABLE</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Volumen Necesario Agua Potable Servicios	M <sup>3</sup>	206.50
Volumen Total Necesario Agua Potable	M <sup>3</sup>	206.50
Volumen Adoptado	M <sup>3</sup>	206.50
	Gals.	54,517
Volumen Asignado por Apartamento	M <sup>3</sup> /día	2.87
	Gals.	757

<b>VII. DIMENSIONAMIENTO CISTERNA</b>	<b>CISTERNA#3 PARA 72 APTO.</b>	
	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Altura del Agua	M	2.60
Área Superficial	M <sup>2</sup>	79.42
Longitud	M	12.50
Ancho	M	6.50
Cámara de aire	M	0.30
	M <sup>2</sup>	211.25
	Gals.	<b>55,770</b>



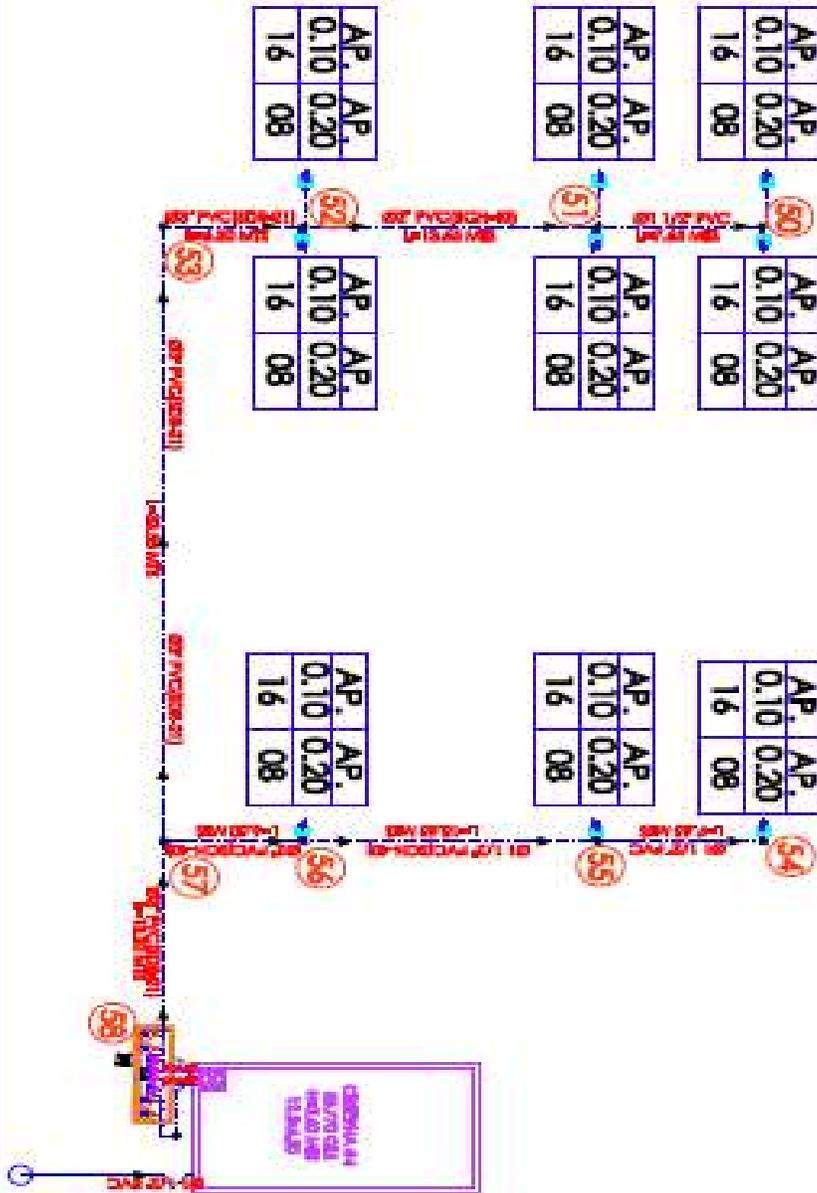
*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este*

**Hoja de Calculo para la Instalacion de Agua Potable**  
**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III " 3 EDIFICIO TIPO 12APART. " CISTERNA #4**  
 Santo Domingo Este  
 República Dominicana  
**SISTEMA DE BOMBEO**

V=3.00 m/seg, para un desnivel de 15.00 mts

Tramo	I, Lm, Fo, Lv, Llp q = 0.10 LPS			Ba, Du, Ld, q = 0.20 LPS			Qtotol (LPS)	Diámetro		V (m/s)	J (m/m)	L (m)	Perdida (m)	
	No. Apts.	Q	%	Qsim	No. Apts.	Q		%	Qsim					Pulg
50-51	32	3.20	25	0.800	16	3.20	28	0.896	1 1/2	0.038	1.488	0.0699	7.65	0.5347
51-52	64	6.40	20	1.280	32	6.40	22	1.408	2	0.051	1.326	0.0403	13.65	0.5497
52-53	96	9.60	20	1.920	48	9.60	22	2.112	3	0.076	0.884	0.0118	6.50	0.0767
53-57	96	9.60	20	1.920	48	9.60	22	2.112	3	0.076	0.884	0.0118	33.56	0.3959
54-55	16	1.60	30	0.480	8	1.60	33	0.528	1 1/2	0.038	0.884	0.0267	7.65	0.2042
55-56	32	3.20	25	0.800	16	3.20	28	0.896	1 1/2	0.038	1.488	0.0699	13.65	0.9540
56-57	32	3.20	25	0.800	16	3.20	28	0.896	2	0.051	0.837	0.0172	6.50	0.1117
57-58	128	12.80	18	2.304	64	12.80	20	2.560	3	0.076	1.067	0.0167	13.30	0.2220
	<b>128</b>				<b>64</b>									
														<b>Pérdidas Continuas</b>
														<b>Pérdidas Aisladas</b>
														3.049
														0.4573

**ESQUEMA GENERAL S.A.P. CISTERNA #4**



- 1-DOS ELECTROBOMBAS DE EJE HORIZONTAL  
5 HP C/U (UNA DE SERVICIO Y OTRA DE EMERGENCIA)  
(77.20 GPM. VS 63.45 PSIG)
- 2-DOS TANQUE HIDRONEUMATICO  
NO METALICO DE 86.7 GLS  
MARCA WELLMATE WM-0450

**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III " 3 EDIFICIO TIPO  
 12APART. " CISTERNA #4  
 CALCULO DEL EQUIPO HIDRONEUMATICO  
 Santo Domingo Este  
 SISTEMA DE BOMBEO**

Concepto	Unidad	Valor
----------	--------	-------

**I. TDH**

Diferencia Geométrica	m	17.000
Succión	m	3.400
Pérdidas Totales Calculadas	m	3.506
Presión Mínima de trabajo en Sistema	m	18.000
Factor de Seguridad	m	2.514
<b>TDH (Presión Máxima en Sistema)</b>	m	<b>44.420</b>
	PSI	<b>63.454</b>

**II. CAUDALES**

<b>Caudal Simultaneo</b>	LPS	4.86400
	GPM	<b>77.192</b>

**III. BOMBAS**

Potencia de Bombeo Teórica Necesaria	HP	<b>4.35912</b>
Potencia de Bombeo Adoptada	HP	<b>5</b>
Número de Bombas adoptado	Ud.	1

**IV. TANQUE HIDRONEUMATICO WELL MATE**

Factor de Extracción		0.500
Volumen de Tanque Necesario	Lts	1155.686
	Galones	154.383
Volumen de Tanque Adoptado	Galones	<b>86.7</b>
Número de Tanques adoptado	Ud.	2
Tipo de Tanque Adoptado	<b>WM-0330</b>	
Diámetro de Tanque	m	0.61
Altura de Tanque	m	1.4



*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este*



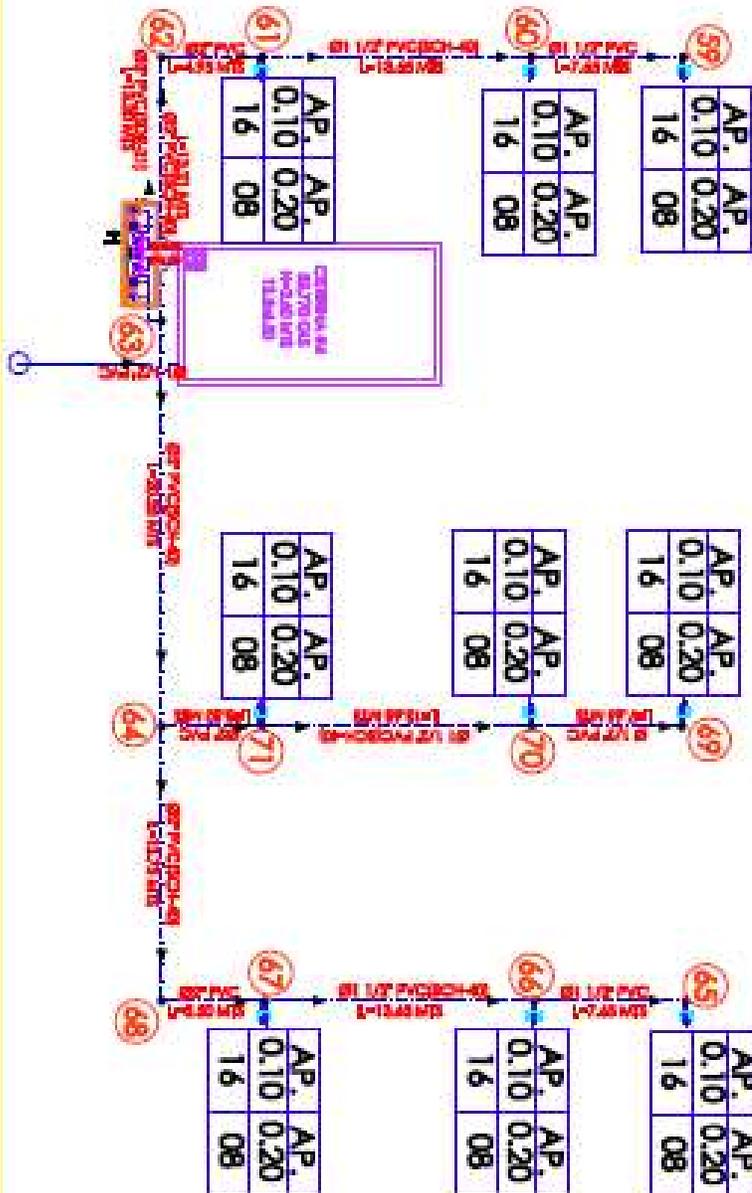
**Hoja de Calculo para la Instalacion de Agua Potable**  
**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III" 3 EDIFICIO TIPO 12PART. " CISTERNA #4**  
 Santo Domingo Este  
 República Dominicana  
**SISTEMA DE BOMBEO**

V=3.00 m/seg, para un desnivel de 15.00 mts

Tramo	I, Lm, Fo, Lv, Llp q = 0.10 LPS		Ba, Du, Ld, q = 0.20 LPS		Qtotal (LPS)	Diámetro		A (M2)	V (m/s)	J (m/m)	L (m)	Pérdida (m)				
	No. Apts.	Q	%	Qsim		No. Apts.	Q						%	Qsim	Pulg	M
65-66	16	1.60	25	0.400	8	1.60	28	0.448	0.948	1 1/2	0.038	0.00114	0.744	0.0194	7.65	0.1483
66-67	32	3.20	20	0.640	16	3.20	22	0.704	1.344	1 1/2	0.038	0.00114	1.179	0.0454	13.65	0.6204
67-68	48	4.80	20	0.960	24	4.80	22	1.056	2.016	2	0.051	0.00203	0.995	0.0236	5.50	0.1301
68-64	48	4.80	20	0.960	24	4.80	22	1.056	2.016	2	0.051	0.00203	0.995	0.0236	13.75	0.3252
69-70	16	1.60	30	0.480	8	1.60	33	0.528	1.008	1 1/2	0.038	0.00114	0.884	0.0267	7.65	0.2042
70-71	32	3.20	25	0.800	16	3.20	28	0.896	1.696	1 1/2	0.038	0.00114	1.488	0.0699	13.65	0.9540
71-64	48	4.80	25	1.200	24	4.80	28	1.344	2.544	2	0.051	0.00203	1.255	0.0364	5.50	0.2000
64-63	96	9.60	18	1.728	48	9.60	20	1.920	3.648	3	0.076	0.00456	0.800	0.0098	20.35	0.1995
59-60	16	1.60	19	0.304	8	1.60	28	0.448	0.752	1 1/2	0.038	0.00114	0.660	0.0155	7.65	0.1188
60-61	32	3.20	25	0.800	16	3.20	22	0.704	1.504	1 1/2	0.038	0.00114	1.319	0.0560	13.65	0.7639
61-62	48	4.80	25	1.200	24	4.80	22	1.056	2.256	2	0.051	0.00203	1.113	0.0291	4.95	0.1441
62-63	48	4.80	25	1.200	24	4.80	22	1.056	2.256	2	0.051	0.00203	1.113	0.0291	13.21	0.3847
63-FIN	144	14.40	18	2.592	72	14.40	20	2.880	5.472	3	0.076	0.00456	1.200	0.0208	1.00	0.0208
	<b>144</b>				<b>72</b>											
													<b>Pérdidas Continuas</b>			4.214
													<b>Pérdidas Aisladas</b>			0.6321

**ESQUEMA GENERAL S.A.P. CISTERNA #4**

- 1-DOS ELECTROBOMBAS DE EJE HORIZONTAL**  
**5 HP C/U (UNA DE SERVICIO Y OTRA DE EMERGENCIA)**  
**(87 GPM. VS 65.45 PSI)**  
**2-DOS TANQUE HIDRONEUMATICO**  
**NO METALICO DE 120 GLS**  
**MARCA WELLMATE WM-0330**



**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III" 3 EDIFICIO TIPO**

**12APART. " CISTERNA #4**

**CALCULO DEL EQUIPO HIDRONEUMATICO**

**Santo Domingo Este**

**SISTEMA DE BOMBEO**

Concepto	Unidad	Valor
----------	--------	-------

**I. TDH**

Diferencia Geométrica	m	17.000
Succión	m	3.400
Pérdidas Totales Calculadas	m	4.846
Presión Mínima de trabajo en Sistema	m	18.000
Factor de Seguridad	m	2.595
<b>TDH (Presión Máxima en Sistema)</b>	m	<b>45.841</b>
	PSI	<b>65.483</b>

**II. CAUDALES**

<b>Caudal Simultaneo</b>	LPS	5.47200
	GPM	<b>86.841</b>

**III. BOMBAS**

Potencia de Bombeo Teórica Necesaria	HP	<b>5.06081</b>
Potencia de Bombeo Adoptada	HP	<b>5</b>
Número de Bombas adoptado	Ud.	1

**IV. TANQUE HIDRONEUMATICO WELL MATE**

Factor de Extracción		0.500
Volumen de Tanque Necesario	Lts	1300.147
	Galones	173.681
Volumen de Tanque Adoptado	Galones	<b>120</b>
Número de Tanques adoptado	Ud.	2
Tipo de Tanque Adoptado	<b>WM-0330</b>	
Diámetro de Tanque	m	0.61
Altura de Tanque	m	1.4

## CALCULO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS INTERNAS AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES

### Proyecto " Residencial PARAISO ORIENTAL III" Cisterna #5

Santo Domingo ESTE

República Dominicana

<b>I. CARACTERISTICAS GENERALES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
No. Total Edificios	Ud.	7
No. Total Vivienda Duplex	Ud.	0
No. de Edificio Bloque Tipo 8 Apartamentos 3H	Ud.	0
No. de Edificio Bloque Tipo 12 Apartamentos 3H	Ud.	7
No. de Edificio Bloque Tipo 16 Apartamentos 3H	Ud.	0
No. Niveles Edificio	Ud.	4
No. Aptos Tipo 8 Apartamentos 3H	Ud.	0
No. Aptos Tipo 12 Apartamentos 3H	Ud.	84
No. Aptos Tipo 16 Apartamentos 3H	Ud.	0
<b>Total General Apartamentos</b>	Ud.	<b>84</b>
<b>Áreas Verdes</b>	M2	326
<b>Parqueos</b>	M2	1,050

<b>II. ANALISIS DE POBLACION</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
No. habitantes Fijos/aptos 3 H	hab.	5
No. habitantes Flotantes del Proyecto	hab.	84
No. habitantes Totales Fijos	hab.	420
No. habitantes Totales Flotantes	hab.	84
No. Total Habitantes del Proyecto	hab.	<b>504</b>
Área Total de Parqueos	M <sup>2</sup>	1,050

<b>III. ANALISIS DE DOTACIONES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Agua Potable Población Fija	l/hab.día	250
Agua Potable Población Flotantes	l/hab.día	150
	l/M <sup>2</sup> -día	2.0
Agua Potable Áreas Verdes	l/M <sup>2</sup> -día	2.0
Coeficiente Variación Diaria	-	1.25
Coeficiente Variación Horaria	-	2.0
Agua Potable Piscina	l/M <sup>2</sup> -día	10.0
Caudal de Infiltración a Red Colectora	l/Km.día	15,000

Aguas Residuales	l/hab.día	213
------------------	-----------	-----

<b>IV. ANALISIS DE CAUDALES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Medio Diario Agua Potable Fijos	LPS	1.22
Medio Diario Agua Potable Flotantes	LPS	0.15
Medio Diario Agua Potable Parqueos	LPS	0.02
Medio Diario Agua Potable Áreas Verdes	LPS	0.01
<b>Medio Diario Agua Potable Total</b>	LPS	<b>1.39</b>
Máximo Diario Agua Potable	LPS	1.74
Máximo Horario Agua Potable	LPS	2.79
<b>Medio Diario Aguas Residuales</b>	LPS	<b>1.16</b>
Máximo Diario Aguas Residuales	LPS	1.45
Mínimo Diario Aguas Residuales	LPS	0.58
Infiltración a la Red Colectora	LPS	0.12

<b>V. ACOMETIDA NECESARIA</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Diámetro Necesario	Pulg.	1.51
Diámetro Adoptado	Pulg.	1.50

<b>VI. ALMACENAMIENTO AGUA POTABLE</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Volumen Necesario Agua Potable Servicios	M <sup>3</sup>	240.70
Volumen Total Necesario Agua Potable	M <sup>3</sup>	240.70
Volumen Adoptado	M <sup>3</sup>	240.70
	Gals.	63,546
Volumen Asignado por Apartamento	M <sup>3</sup> /día	2.87
	Gals.	756

<b>CISTERNA#3 PARA 84 APTO.</b>		
<b>VII. DIMENSIONAMIENTO CISTERNA</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Altura del Agua	M	3.00
Área Superficial	M <sup>2</sup>	80.23
Longitud	M	12.50
Ancho	M	6.50
Cámara de aire	M	0.30
	M <sup>2</sup>	243.75
	Gals.	<b>64,350</b>



*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este*



**Hoja de Calculo para la Instalacion de Agua Potable**  
**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III " 4 EDIFICIO TIPO 12APART. " CISTERNA #5**

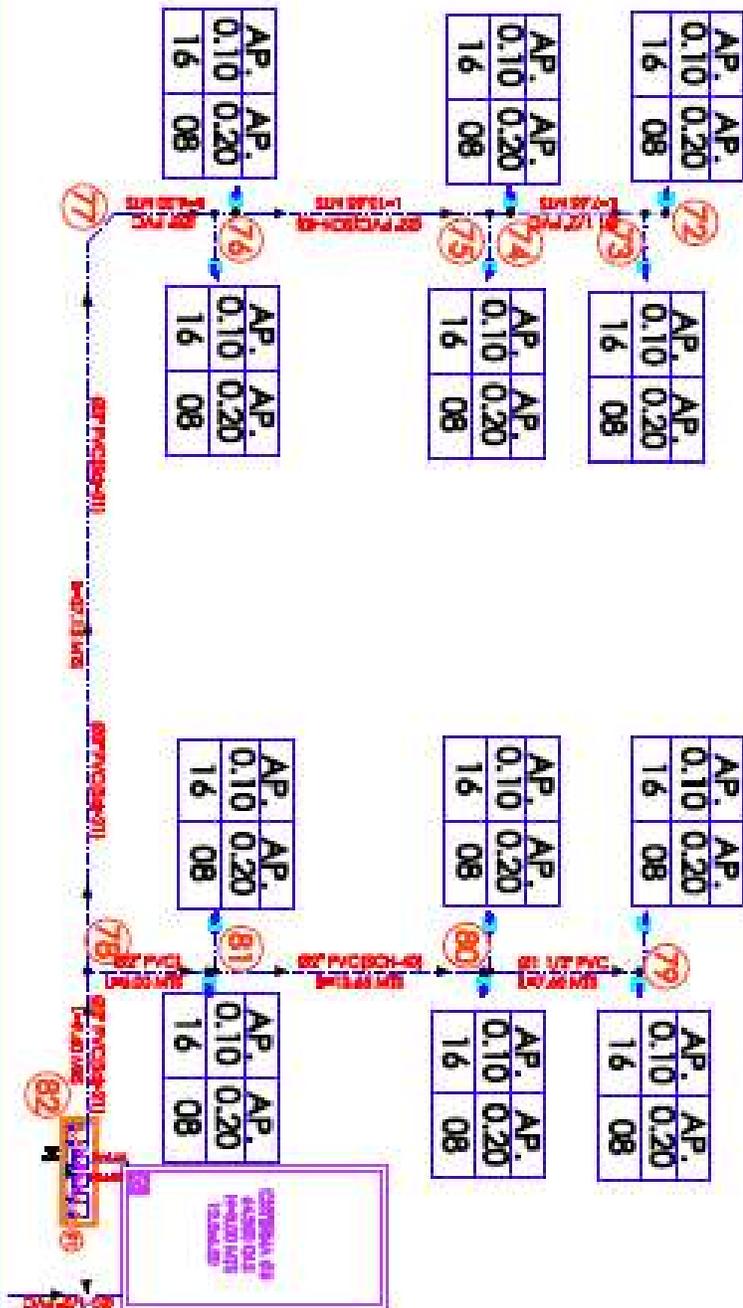
Santo Domingo Este  
 República Dominicana  
**SISTEMA DE BOMBEO**

V=3.00 m/seg, para un desnivel de 15.00 mts

Tramo	I, Lm, Fo, Lv, Llp q = 0.10 LPS			Ba, Du, Ld, q = 0.20 LPS			Qtotal (LPS)	Diametro		V (m/s)	J (m/m)	L (m)	Pérdida (m)	
	No. Apts.	Q	%	Qsim	No. Apts.	Q		%	Qsim					Pulg
72-73	16	1.60	30	0.480	8	1.60	33	0.528	1 1/2	0.038	0.00114	0.0267	1.00	0.0267
73-74	32	3.20	25	0.800	16	3.20	28	0.896	1 1/2	0.038	0.00114	0.0699	7.00	0.4892
74-75	48	4.80	25	1.200	24	4.80	22	1.056	2	0.051	0.00203	0.0291	1.00	0.0291
75-76	64	6.40	20	1.280	32	6.40	22	1.408	2	0.051	0.00203	0.0403	13.65	0.5497
76-77	96	9.60	20	1.920	48	9.60	22	2.112	3	0.076	0.00456	0.0118	6.20	0.0731
77-78	96	9.60	20	1.920	48	9.60	22	2.112	3	0.076	0.00456	0.0118	37.15	0.4382
79-80	32	3.20	25	0.800	16	3.20	28	0.896	1 1/2	0.038	0.00114	0.0699	7.65	0.5347
80-81	64	6.40	20	1.280	32	6.40	22	1.408	2	0.051	0.00203	0.0403	13.65	0.5497
81-78	96	9.60	20	1.920	48	9.60	22	2.112	2	0.051	0.00203	0.0853	6.00	0.5115
78-82	192	19.20	18	3.456	96	19.20	20	3.840	3	0.076	0.00456	0.0353	9.60	0.3392
	<b>192</b>				<b>96</b>									<b>3.541</b>
														<b>0.5312</b>

**Pérdidas Continuas**  
**Pérdidas Aisladas**

## ESQUEMA GENERAL S.A.P. CISTERNA #5



- 1-DOS ELECTROBOMBAS DE EJE HORIZONTAL  
7.5 HP C/U (UNA DE SERVICIO Y OTRA DE EMERGENCIA)  
(116.00 GPM, VS 64.30 PSF)
- 2-DOS TANQUE HIDRONEUMATICO  
NO METALICO DE 120 GLS  
MARCA WELLMATE WM-D450

**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III " 4 EDIFICIO TIPO  
 12PART. " CISTERNA #5  
 CALCULO DEL EQUIPO HIDRONEUMATICO  
 Santo Domingo Este  
 SISTEMA DE BOMBEO**

Concepto	Unidad	Valor
----------	--------	-------

**I. TDH**

Diferencia Geométrica	m	17.000
Succión	m	3.400
Pérdidas Totales Calculadas	m	4.072
Presión Mínima de trabajo en Sistema	m	18.000
Factor de Seguridad	m	2.548
<b>TDH (Presión Máxima en Sistema)</b>	m	<b>45.021</b>
	PSI	<b>64.312</b>

**II. CAUDALES**

<b>Caudal Simultaneo</b>	LPS	7.29600
	GPM	<b>115.788</b>

**III. BOMBAS**

Potencia de Bombeo Teórica Necesaria	HP	<b>6.62703</b>
Potencia de Bombeo Adoptada	HP	<b>7.5</b>
Número de Bombas adoptado	Ud.	1

**IV. TANQUE HIDRONEUMATICO WELL MATE**

Factor de Extracción		0.500
Volumen de Tanque Necesario	Lts	1733.530
	Galones	231.575
Volumen de Tanque Adoptado	Galones	<b>120</b>
Número de Tanques adoptado	Ud.	2
Tipo de Tanque Adoptado	<b>WM-0450</b>	
Diámetro de Tanque	m	0.61
Altura de Tanque	m	1.89



*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este*



**Hoja de Calculo para la Instalacion de Agua Potable**  
**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III " 3 EDIFICIO TIPO 12APART. " CISTERNA #5**

Santo Domingo Este  
 República Dominicana  
**SISTEMA DE BOMBEO**

V=3.00 m/seg, para un desnivel de 15.00 mts

Tramo	I. Lm, Fo, Lv, Lip q = 0.10 LPS			Ba, Du, Ld, q = 0.20 LPS			Qtotal (LPS)	Diametro		V (m/s)	J (m/m)	L (m)	Perdida (m)	
	No. Apts.	Q	%	Qsim	No. Apts.	Q		%	Qsim					Pulg
83-84	16	1.60	30	0.480	8	1.60	33	0.528	1 1/2	0.038	0.884	0.0267	7.65	0.2042
84-85	32	3.20	25	0.800	16	3.20	28	0.896	1 1/2	0.038	1.488	0.0699	13.65	0.9540
85-86	48	4.80	25	1.200	24	4.80	22	1.056	2	0.051	1.113	0.0291	17.00	0.4950
86-87	48	4.80	25	1.200	24	4.80	22	1.056	2	0.051	1.113	0.0291	18.00	0.5242
88-89	32	3.20	25	0.800	16	3.20	28	0.896	1 1/2	0.038	1.488	0.0699	7.65	0.5347
89-90	64	6.40	20	1.280	32	6.40	22	1.408	2	0.051	1.326	0.0403	13.65	0.5497
90-87	96	9.60	20	1.920	48	9.60	28	2.688	3	0.076	1.010	0.0151	6.00	0.0906
87-91	144	14.40	18	2.592	72	14.40	20	2.880	3	0.076	1.200	0.0208	23.35	0.4846
	<b>144</b>				<b>72</b>									
											<b>Pérdidas Continuas</b>		3.837	
											<b>Pérdidas Aisladas</b>		0.5755	



**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III " 3 EDIFICIO TIPO**  
**12PART. " CISTERNA #5**  
**CALCULO DEL EQUIPO HIDRONEUMATICO**  
**Santo Domingo Este**  
**SISTEMA DE BOMBEO**

Concepto	Unidad	Valor
----------	--------	-------

**I. TDH**

Diferencia Geométrica	m	17.000
Succión	m	3.400
Pérdidas Totales Calculadas	m	4.412
Presión Mínima de trabajo en Sistema	m	18.000
Factor de Seguridad	m	2.569
<b>TDH (Presión Máxima en Sistema)</b>	m	<b>45.381</b>
	PSI	<b>64.827</b>

**II. CAUDALES**

<b>Caudal Simultaneo</b>	LPS	5.47200
	GPM	<b>86.841</b>

**III. BOMBAS**

Potencia de Bombeo Teórica Necesaria	HP	<b>5.01008</b>
Potencia de Bombeo Adoptada	HP	<b>7.5</b>
Número de Bombas adoptado	Ud.	1

**IV. TANQUE HIDRONEUMATICO WELL MATE**

Factor de Extracción		0.500
Volumen de Tanque Necesario	Lts	1300.147
	Galones	173.681
Volumen de Tanque Adoptado	Galones	<b>120</b>
Número de Tanques adoptado	Ud.	2
Tipo de Tanque Adoptado	<b>WM-0450</b>	
Diámetro de Tanque	m	0.61
Altura de Tanque	m	1.89

**CALCULO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS INTERNAS  
AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES**  
**Proyecto " Residencial PARAISO ORIENTAL III" Cisterna #6 Y 7**  
**Santo Domingo ESTE**  
**República Dominicana**

<b>I. CARACTERISTICAS GENERALES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
No. Total Edificios	Ud.	5
No. Total Vivienda Duplex	Ud.	0
No. de Edificio Bloque Tipo 8 Apartamentos 3H	Ud.	0
No. de Edificio Bloque Tipo 12 Apartamentos 3H	Ud.	5
No. de Edificio Bloque Tipo 16 Apartamentos 3H	Ud.	0
No. Niveles Edificio	Ud.	4
No. Aptos Tipo 8 Apartamentos 3H	Ud.	0
No. Aptos Tipo 12 Apartamentos 3H	Ud.	60
No. Aptos Tipo 16 Apartamentos 3H	Ud.	0
<b>Total General Apartamentos</b>	Ud.	<b>60</b>
<b>Áreas Verdes</b>	M2	326
<b>Parqueos</b>	M2	750

<b>II. ANALISIS DE POBLACION</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
No. habitantes Fijos/aptos 3 H	hab.	5
No. habitantes Flotantes del Proyecto	hab.	60
No. habitantes Totales Fijos	hab.	300
No. habitantes Totales Flotantes	hab.	60
No. Total Habitantes del Proyecto	hab.	<b>360</b>
Área Total de Parqueos	M <sup>2</sup>	750

<b>III. ANALISIS DE DOTACIONES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Agua Potable Población Fija	l/hab.día	250
Agua Potable Población Flotantes	l/hab.día	150
	l/M <sup>2</sup> -día	2.0
Agua Potable Áreas Verdes	l/M <sup>2</sup> -día	2.0
Coeficiente Variación Diaria	-	1.25
Coeficiente Variación Horaria	-	2.0
Agua Potable Piscina	l/M <sup>2</sup> -día	10.0
Caudal de Infiltración a Red Colectora	l/Km.día	15,000
Aguas Residuales	l/hab.día	213

<b>IV. ANALISIS DE CAUDALES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Medio Diario Agua Potable Fijos	LPS	0.87
Medio Diario Agua Potable Flotantes	LPS	0.10
Medio Diario Agua Potable Parqueos	LPS	0.02
Medio Diario Agua Potable Áreas Verdes	LPS	0.01
<b>Medio Diario Agua Potable Total</b>	LPS	<b>1.00</b>
Máximo Diario Agua Potable	LPS	1.25
Máximo Horario Agua Potable	LPS	1.99
<b>Medio Diario Aguas Residuales</b>	LPS	<b>0.83</b>
Máximo Diario Aguas Residuales	LPS	1.03
Mínimo Diario Aguas Residuales	LPS	0.41
Infiltración a la Red Colectora	LPS	0.08

<b>V. ACOMETIDA NECESARIA</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Diámetro Necesario	Pulg.	1.28
Diámetro Adoptado	Pulg.	1.50

<b>VI. ALMACENAMIENTO AGUA POTABLE</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Volumen Necesario Agua Potable Servicios	M <sup>3</sup>	172.30
Volumen Total Necesario Agua Potable	M <sup>3</sup>	172.30
Volumen Adoptado	M <sup>3</sup>	172.30
	Gals.	45,488
Volumen Asignado por Apartamento	M <sup>3</sup> /día	2.87
	Gals.	758

<b>VII. DIMENSIONAMIENTO CISTERNA</b>	<b>CISTERNA#3 PARA 84 APTO.</b>	
	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Altura del Agua	M	3.00
Área Superficial	M <sup>2</sup>	57.43
Longitud	M	10.00
Ancho	M	6.00
Cámara de aire	M	0.30
	M <sup>2</sup>	180.00
	Gals.	<b>47,520</b>



*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este*







**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III" 5 EDIFICIO TIPO**  
**12APART. " CISTERNA #6**  
**CALCULO DEL EQUIPO HIDRONEUMATICO**  
**Santo Domingo Este**  
**SISTEMA DE BOMBEO**

Concepto	Unidad	Valor
----------	--------	-------

**I. TDH**

Diferencia Geométrica	m	17.000
Succión	m	3.400
Pérdidas Totales Calculadas	m	6.370
Presión Mínima de trabajo en Sistema	m	18.000
Factor de Seguridad	m	2.686
<b>TDH (Presión Máxima en Sistema)</b>	m	<b>47.456</b>
	PSI	<b>67.791</b>

**II. CAUDALES**

<b>Caudal Simultaneo</b>	LPS	9.21600
	GPM	<b>146.258</b>

**III. BOMBAS**

Potencia de Bombeo Teórica Necesaria	HP	<b>8.82378</b>
Potencia de Bombeo Adoptada	HP	<b>10</b>
Número de Bombas adoptado	Ud.	1

**IV. TANQUE HIDRONEUMATICO WELL MATE**

Factor de Extracción		0.500
Volumen de Tanque Necesario	Lts	2189.722
	Galones	292.516
Volumen de Tanque Adoptado	Galones	<b>120</b>
Número de Tanques adoptado	Ud.	3
Tipo de Tanque Adoptado	<b>WM-0450</b>	
Diámetro de Tanque	m	0.61
Altura de Tanque	m	1.89

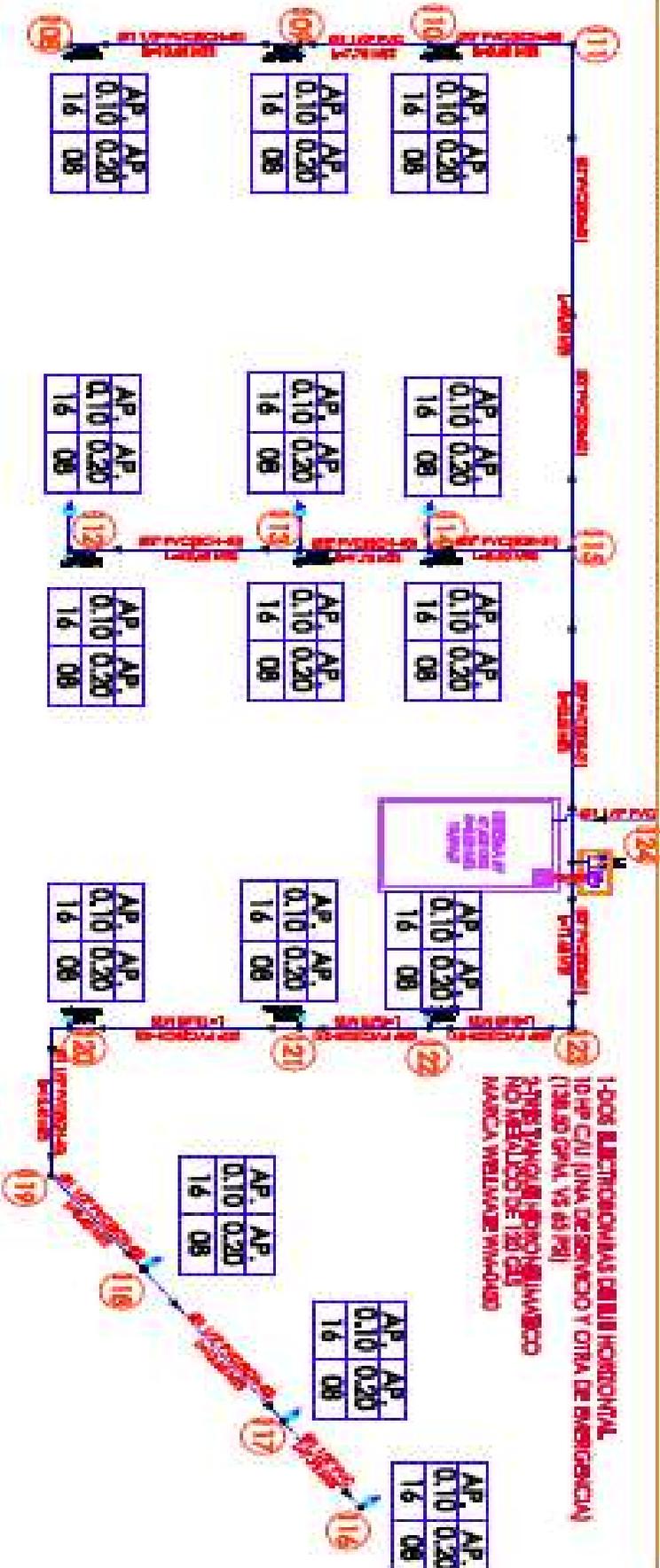


*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este*





## ESQUEMA GENERAL S.A.P. CISTERNA #6



**Proyecto Resd. PARAISO ORIENTAL III " 5 EDIFICIO TIPO**

**12APART. " CISTERNA #7**

**CALCULO DEL EQUIPO HIDRONEUMATICO**

**Santo Domingo Este**

**SISTEMA DE BOMBEO**

Concepto	Unidad	Valor
----------	--------	-------

**I. TDH**

Diferencia Geométrica	m	17.000
Succión	m	3.400
Pérdidas Totales Calculadas	m	4.794
Presión Mínima de trabajo en Sistema	m	18.000
Factor de Seguridad	m	2.592
<b>TDH (Presión Máxima en Sistema)</b>	m	<b>45.786</b>
	PSI	<b>65.405</b>

**II. CAUDALES**

<b>Caudal Simultaneo</b>	LPS	8.72000
	GPM	<b>138.386</b>

**III. BOMBAS**

Potencia de Bombeo Teórica Necesaria	HP	<b>8.05514</b>
Potencia de Bombeo Adoptada	HP	<b>10</b>
Número de Bombas adoptado	Ud.	1

**IV. TANQUE HIDRONEUMATICO WELL MATE**

Factor de Extracción		0.500
Volumen de Tanque Necesario	Lts	2071.872
	Galones	276.773
Volumen de Tanque Adoptado	Galones	<b>120</b>
Número de Tanques adoptado	Ud.	3
Tipo de Tanque Adoptado	<b>WM-0450</b>	
Diámetro de Tanque	m	0.61
Altura de Tanque	m	1.89

# **RESD. PARAISO ORIENTAL III**

## **MEMORIA DE CALCULOS SANITARIOS**

### **SISTEMA AGUAS RESIDUALES**

## XI CALCULOS DE BAJANTES A.R.

### EDIFICIO TIPO 8 APTOS RESIDENCIAL PARAISO ORIENTAL III

Bajante de descarga No.1 $\Phi$ 4"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	4	12
Inodoro	4	4	16
Lm	2	4	8
Dp	3	4	12
Ld	3	0	0
Fo	3	0	0
			48

Bajante de descarga No.2 $\Phi$ 3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Lo	3	4	12
Lva	3	4	12
			24

Bajante de descarga No.3 $\Phi$ 3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Ld	3	0	0
Fo	3	4	12
			12

Bajante de descarga No.4 $\Phi$ 3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Ld	3	4	12
Lo	3	4	12
			24

Bajante de descarga No.5 $\Phi$ 3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Lo	3	4	12
Lva	3	4	12
			24

Bajante de descarga No.6 $\Phi$ 4"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	4	12
Inodoro	4	4	16
Lm	2	4	8
Dp	3	4	12
Ld	3	0	0
Lva	3	0	0
			48



*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este*

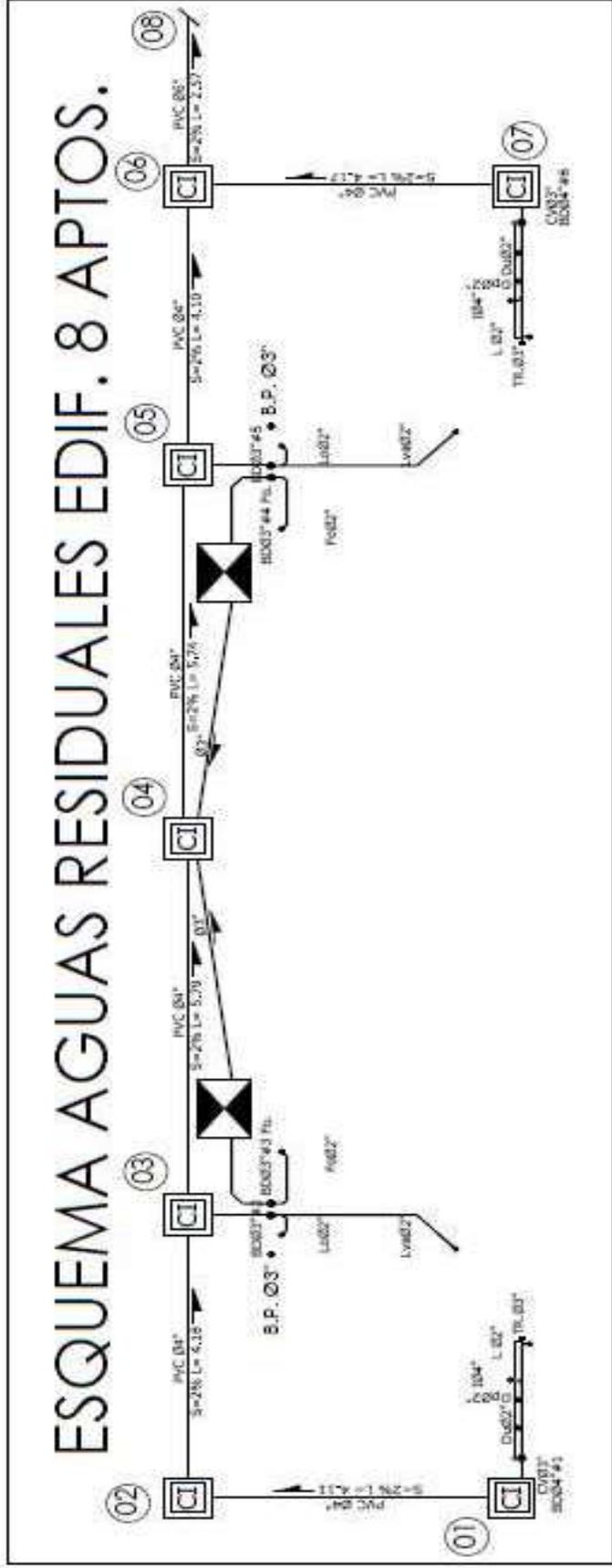


### DIAMETRO DE COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES

Diámetro Colector Pulg	UNIDADES DE DESCARGA			
	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 DIAMETRO DE COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES EDIFICIO TIPO 8 APTOS RESIDENCIAL PARAISO ORIENTAL III

TRAMO	ID DE BD	TOTAL UD	DIAM. PUL.	PENDIENTE
1-2	1	48	Φ4"	S = 2 %
2-3	1	48	Φ4"	S = 2 %
3-4	1+2	72	Φ4"	S = 2 %
4-5	1+2+3+4	108	Φ4"	S = 2 %
5-6	1+2+3+4+5	132	Φ4"	S = 2 %
7-6	6	48	Φ4"	S = 2 %
6-8 ACOMETIDA	1+2+3+4+5+6	180	Φ6"	S = 2 %



## CALCULOS DE BAJANTES A.R.

### EDIFICIO TIPO 12 APTOS RESIDENCIAL PARAISO ORIENTAL III

Bajante de descarga No.1 Φ3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Ld	3	0	0
Fo	3	4	12
			12

Bajante de descarga No.2 Φ3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Lo	3	4	12
Lva	3	4	12
			24

Bajante de descarga No.3 Φ4"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	8	24
Inodoro	4	8	32
Lm	2	8	16
Dp	3	8	24
Ld	3	0	0
Fo	3	0	0
			96

Bajante de descarga No.4 Φ3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Ld	3	4	12
Lo	3	4	12
			24

Bajante de descarga No.5 Φ3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Lo	3	4	12
Lva	3	4	12
			24

Bajante de descarga No.6 Φ3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Ld	3	0	0
Fo	3	4	12
			12

Bajante de descarga No.7 Φ3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Lo	3	4	12
Lva	3	4	12
			24

Bajante de descarga No.8 Φ4"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	4	12
Inodoro	4	4	16
Lm	2	4	8
Dp	3	4	12
Ld	3	0	0
Lva	3	0	0
			48



*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este*

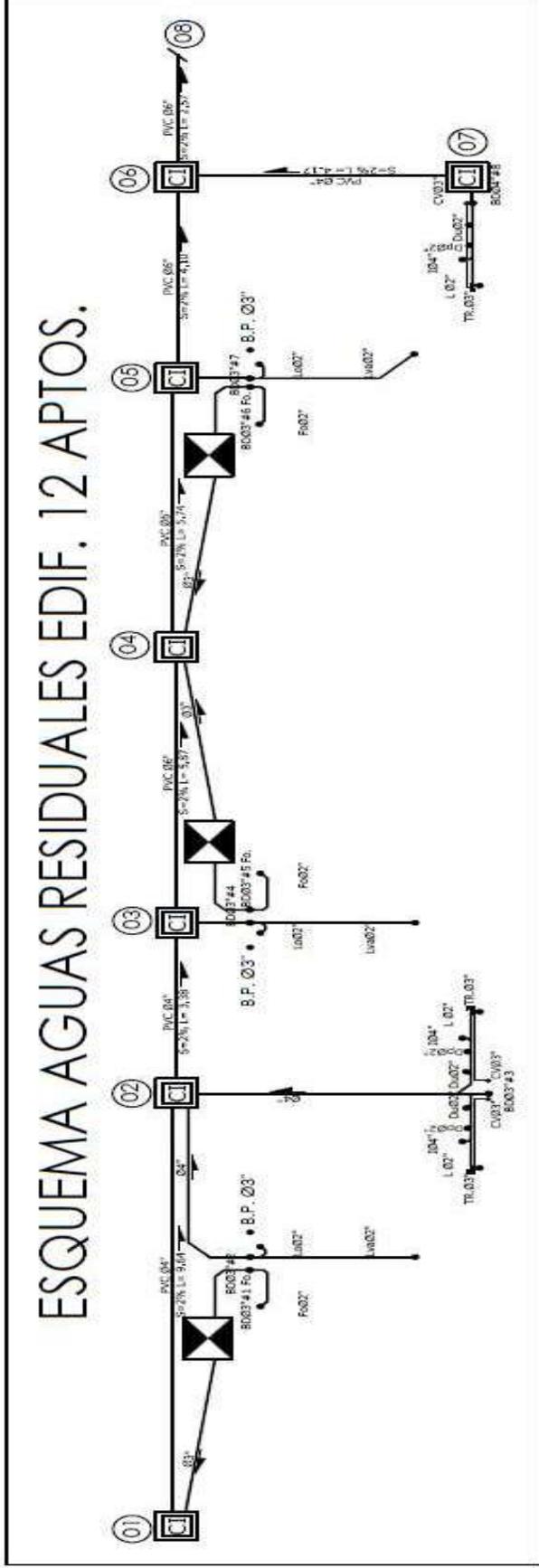


### DIAMETRO DE COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES

Diámetro Colector Pulg	UNIDADES DE DESCARGA			
	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 DIAMETRO DE COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES EDIFICIO TIPO 12 APTOS RESIDENCIAL PARAISO ORIENTAL III

TRAMO	ID DE BD	TOTAL UD	DIAM. PUL.	PENDIENTE
1-2	1	12	Φ4"	S = 2 %
2-3	1+2+3	132	Φ4"	S = 2 %
3-4	1+2+3+4	156	Φ6"	S = 2 %
4-5	1+2+3+4+5+6	192	Φ6"	S = 2 %
5-6	1+2+3+4+5+6+7	216	Φ6"	S = 2 %
7-6	8	48	Φ4"	S = 2 %
6-8 ACOMETIDA	1+2+3+4+5+6+7+8	264	Φ6"	S = 2 %



## CALCULOS DE BAJANTES A.R.

### EDIFICIO TIPO 16 APTOS RESIDENCIAL PARAISO ORIENTAL III

Bajante de descarga No.1 Φ4"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	4	12
Inodoro	4	4	16
Lm	2	4	8
Dp	3	4	12
Ld	3	0	0
Fo	3	0	0
			48

Bajante de descarga No.2 Φ3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Lo	3	4	12
Lva	3	4	12
			24

Bajante de descarga No.3 Φ3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Ld	3	0	0
Fo	3	4	12
			12

Bajante de descarga No.4 Φ3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Ld	3	0	0
Fo	3	4	12
			12

Bajante de descarga No.5 Φ3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Lo	3	4	12
Lva	3	4	12
			24

Bajante de descarga No.6 Φ4"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	8	24
Inodoro	4	8	32
Lm	2	8	16
Dp	3	8	24
Ld	3	0	0
Lva	3	0	0
			96

Bajante de descarga No.7 Φ3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Lo	3	4	12
Lva	3	4	12
			24

Bajante de descarga No.8 Φ3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Ld	3	0	0
Fo	3	4	12
			12

Bajante de descarga No.9 Φ3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Lo	3	0	0
Fo	3	4	12
			12

Bajante de descarga No.10 Φ3"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	0	0
Inodoro	4	0	0
Lm	2	0	0
Dp	3	0	0
Ld	3	4	12
Lva	3	4	12
			24

Bajante de descarga No.11 Φ4"			
Aparatos	UD	unidad	Total
Ba	3	0	0
Du	3	4	12
Inodoro	4	4	16
Lm	2	4	8
Dp	3	4	12
Lo	3	0	0
Lva	3	0	0
			48



*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este*



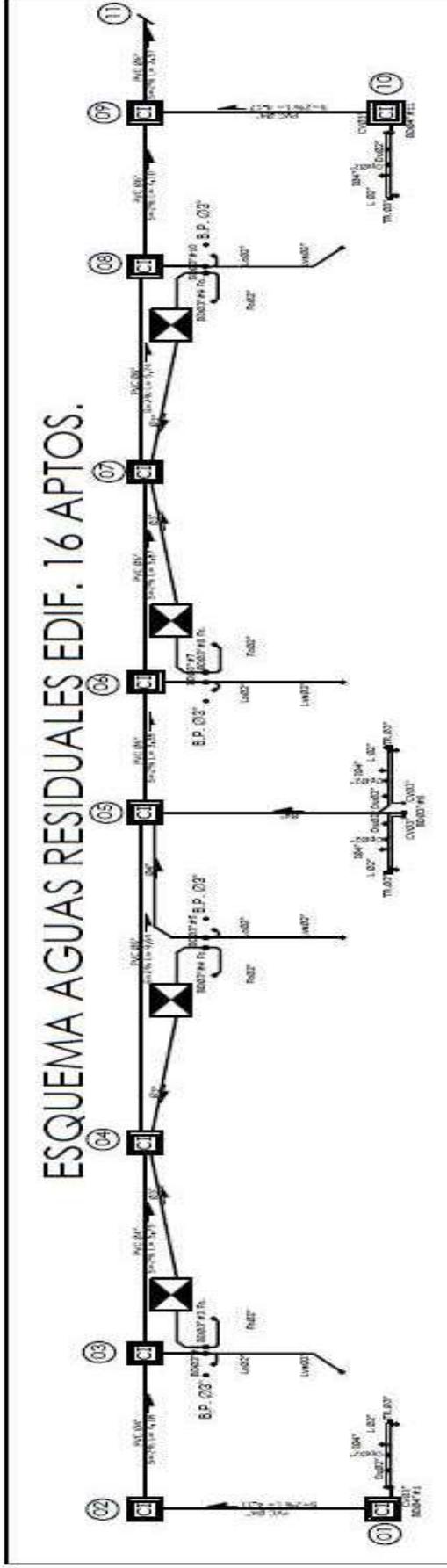


### DIAMETRO DE COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES

Diámetro Colector Pulg	UNIDADES DE DESCARGA			
	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 DIAMETRO DE COLECTORES DE AGUAS RESIDUALES EDIFICIO TIPO 16 APTOS RESIDENCIAL PARAISO ORIENTAL III

TRAMO	ID DE BD	TOTAL UD	DIAM. PUL.	PENDIENTE
1-2	1	48	Φ4"	S = 2 %
2-3	1	48	Φ4"	S = 2 %
3-4	1+2	72	Φ4"	S = 2 %
4-5	1+2+3+4	96	Φ4"	S = 2 %
5-6	1+2+3+4+5+6	216	Φ6"	S = 2 %
6-7	1+2+3+4+5+6+7	240	Φ6"	S = 2 %
7-8	1+2+3+4+5+6+7+8+9	264	Φ6"	S = 2 %
8-9	1+2+3+4+5+6+7+8+9+10	288	Φ6"	S = 2 %
10-9	11	48	Φ4"	S = 2 %
9-11 ACOMETIDA	1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11	336	Φ6"	S = 2 %



## XII SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO ZONA #1

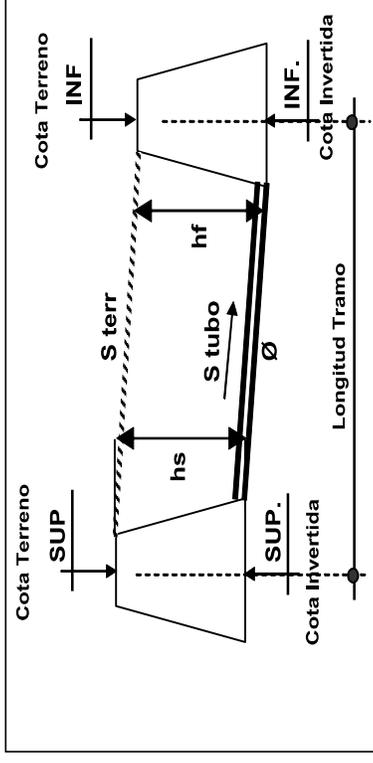
TABLA DE CALCULOS HIDRAULICOS  
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

### "Residencial RESIDENCIAL PARAISO ORIENTAL III"

Carretera Mella, Municipio Santo Domingo Este

Provincia Santo Domingo.

### SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO ZONA NO. 1



Calle	Localización		Long. (M)	Qunit l/s/ml	Cota Terreno		Cota Invertida		S Terr. (m/m)	S Tubo (m/m)	Zanja Tubería			Condiciones a tubo lleno			Condiciones parcialm. lleno			
	Desde	Hasta			SUP	INF.	SUP	INF.			hs (m)	hf (m)	b (m)	Vol (m3)	Q (l/s)	D. (pl.)	V (m/s)	q (l/s)	D. (pl.)	v (m/s)
PENDA	1	2	43.15	0.008240100	24.50	23.14	23.30	21.94	0.03152	0.03152	1.200	1.200	0.65	33.66	87.815	8	2.710	0.356	0.2	1.4575
PENDA	2	3	80.00	0.008240100	23.14	22.50	21.91	21.30	0.00800	0.00762	1.230	1.200	0.65	63.18	43.193	8	1.333	1.015	0.2	0.7169
PENDA	3	4	80.00	0.008240100	22.50	21.78	21.27	20.58	0.00900	0.00862	1.230	1.200	0.65	63.18	45.938	8	1.418	1.674	0.2	0.7625
PENDA	4	5	80.00	0.008240100	21.78	19.60	20.55	18.40	0.02725	0.02688	1.230	1.200	0.65	63.18	81.089	8	2.503	2.333	0.2	1.3459
PENDA	5	6	15.45	0.008240100	19.60	18.95	18.37	17.75	0.04207	0.04013	1.230	1.200	0.65	12.20	99.088	8	3.058	2.460	0.2	1.6446
PENDA	6	7	10.69	0.008240100	18.95	18.59	17.72	17.39	0.03368	0.03087	1.230	1.200	0.65	8.44	86.908	8	2.682	2.549	0.2	1.4425
PENDA	7	8	10.41	0.008240100	18.59	18.56	17.36	17.33	0.00288	0.00288	1.230	1.230	1.65	21.13	26.554	9	0.820	2.634	0.2	0.4407
PENDA	8	9	13.55	0.008240100	18.56	18.21	17.30	17.01	0.02583	0.02140	1.260	1.200	2.65	44.17	72.363	10	2.233	2.746	0.2	1.2011
Carretera	9	10 R. FINAL	10.00	0.008240100	18.21	18.18	16.98	16.95	0.00300	0.00300	1.230	1.230	0.65	8.00	27.093	8	0.836	2.828	0.2	0.4497
<b>Longitud Total</b>				343.250					<b>Volumen Total de Excavación</b>					<b>317.13</b>						
<b>No. Total Registros</b>				10.0																

### XIII SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO ZONA #2

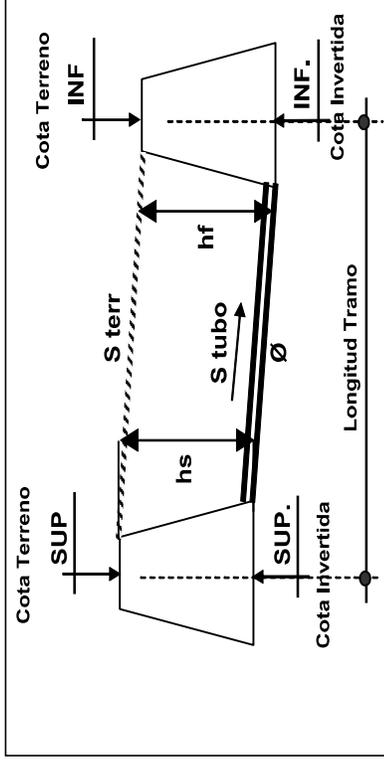
TABLA DE CALCULOS HIDRAULICOS  
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

#### "Residencial RESD. PARAISO ORIENTAL III"

Carretera Mella, Municipio Santo Domingo Este

Provincia Santo Domingo.

#### SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO ZONA NO. 2



Calle	Localizacion		Long. (M)	Qunit l/s/ml	Cota Terreno		Cota Invertida		S Terr. (m/m)	S Tubo (m/m)	Zanja Tuberia			Condiciones a tubo lleno			Condiciones parcialm. lleno			
	Desde	Hasta			SUP	INF.	SUP	INF.			hs (m)	hf (m)	b (m)	Vol(m3)	Q (l/s)	D. (pl.)	V (m/s)	q (l/s)	D. (pl.)	v (m/s)
CABIRMA	11	12	80.00	0.006064223	23.59	23.03	22.39	21.83	0.00700	0.00700	1.200	1.200	0.65	62.40	41.385	8	1.277	0.485	0.2	0.6869
CABIRMA	12	13	80.00	0.006064223	23.03	21.30	21.80	20.10	0.02163	0.02125	1.230	1.200	0.65	63.18	72.106	8	2.226	0.970	0.2	1.1968
CABIRMA	13	14	51.06	0.006064223	21.30	19.41	20.07	18.21	0.03702	0.03643	1.230	1.200	0.65	40.32	94.407	8	2.914	1.280	0.2	1.5669
AMAPOLA	14	15	44.28	0.006064223	19.41	20.11	18.18	18.08	-0.01581	0.00226	1.230	2.030	0.65	46.91	23.506	8	0.726	1.548	0.2	0.3901
AMAPOLA	15	16	40.39	0.006064223	20.11	20.54	18.05	17.95	-0.01065	0.00248	2.060	2.590	0.65	61.04	24.612	8	0.760	1.793	0.2	0.4085
NOGAL	18	17	80.00	0.006064223	22.17	21.28	20.97	20.08	0.01113	0.01113	1.200	1.200	0.65	62.40	52.172	8	1.610	0.485	0.2	0.8659
NOGAL	17	16	69.91	0.006064223	21.28	20.54	20.05	19.34	0.01059	0.01016	1.230	1.200	1.65	140.15	49.848	9	1.539	0.909	0.2	0.8274
AMAPOLA	16	19 R. FINAL	20.77	0.006064223	20.54	20.00	17.92	17.87	0.02600	0.00241	2.620	2.130	2.65	130.72	24.269	10	0.749	2.828	0.2	0.4028
<b>Longitud Total</b>			466.410	ml																<b>607.13</b>
<b>No. Total Registros</b>			9.0	Ud																

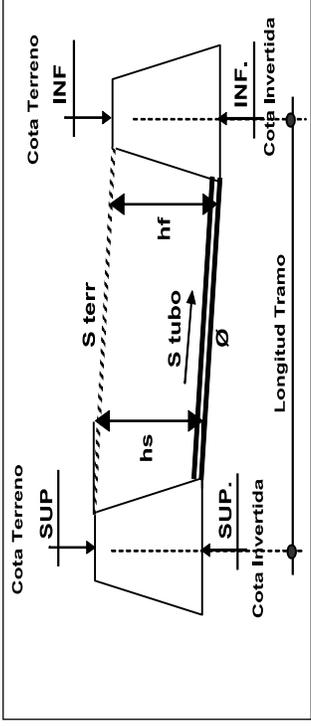
### XIV SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO ZONA #3

TABLA DE CÁLCULOS HIDRAULICOS  
SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO

#### "Residencial RESD. PARAISO ORIENTAL III"

Carretera Mella, Municipio Santo Domingo Este  
Provincia Santo Domingo.

#### SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO ZONA NO. 3



Calle	Localización		Long. (M)	Quit l/s/ml	Cota Terreno		Cota Invertida		S Terr. (m/m)	S Tubo (m/m)	Zanja Tubería			Condiciones a tubo lleno			Condiciones parciales. lleno						
	Desde	Hasta			SUP	INF.	SUP	INF.			hs (m)	hf (m)	b (m)	Vol (m <sup>3</sup> )	Q (l/s)	D. (pl.)	V (m/s)	q (l/s)	D. (pl.)	v (m/s)			
JOBObAN	20	21	80.00	0.004817931	23.69	20.86	22.49	19.66	0.03538		1.200	1.200	0.65	62.40	93.033	8	2.871	0.385	0.2	1.5441			
JOBObAN	21	22	67.20	0.004817931	20.86	19.70	19.63	18.50	0.01726		1.230	1.200	0.65	53.07	64.142	8	1.980	0.709	0.2	1.0646			
JOBObAN	22	23	62.69	0.004817931	19.70	19.12	18.47	17.92	0.00925		1.230	1.200	0.65	49.51	46.331	8	1.430	1.011	0.2	0.7690			
JOBObAN	23	24	57.30	0.004817931	19.12	18.39	17.89	17.19	0.01274		1.230	1.200	0.65	45.25	54.671	8	1.687	1.287	0.2	0.9074			
PALMA GUANO	24	26	23.89	0.004817931	18.39	17.86	17.16	16.66	0.02219		1.230	1.200	0.65	222.05	71.559	15	2.209	10.902	0.2	1.1877			
PALMA GUANO	34	33	60.90	0.004817931	21.26	20.22	20.06	19.02	0.01708		1.200	1.200	0.65	47.50	64.639	8	1.995	1.581	0.2	1.0729			
PALMA GUANO	33	32	17.61	0.004817931	20.22	19.93	18.99	18.73	0.01647		1.230	1.200	0.65	13.91	60.103	8	1.855	0.085	0.2	0.9976			
PALMA GUANO	32	31	54.34	0.004817931	19.93	19.05	18.70	17.85	0.01619		1.230	1.200	1.65	108.94	61.864	9	1.909	0.347	0.2	1.0268			
PALMA GUANO	31	30	46.53	0.004817931	19.05	18.47	17.82	17.27	0.01247		1.230	1.200	2.65	149.81	53.778	10	1.660	2.152	0.2	0.8926			
PALMA GUANO	30	29	53.32	0.004817931	18.47	17.60	17.24	16.40	0.01632		1.230	1.200	3.65	236.46	62.085	11	1.916	2.493	0.2	1.0305			
PALMA GUANO	29	28	40.14	0.004817931	17.60	17.64	16.37	16.27	-0.00100		1.230	1.370	4.65	242.65	24.689	12	0.762	3.033	0.2	0.4098			
PALMA GUANO	28	27	8.89	0.004817931	17.64	17.75	16.24	16.20	-0.01237		1.400	1.550	5.65	74.09	33.179	13	1.024	5.228	0.2	0.5507			
PALMA GUANO	27	26	6.75	0.004817931	17.75	17.86	16.17	16.14	-0.01630		1.580	1.720	6.65	74.06	32.976	14	1.018	7.753	0.2	0.5473			
PALMA GUANO	26	35 R. FINAL	7.50	0.004817931	17.86	17.80	16.11	16.08	0.00800		1.750	1.720	8.65	112.56	31.284	16	0.966	16.166	0.2	0.5192			
<b>Longitud Total</b>																						<b>1,492.26</b>	
<b>No. Total Registros</b>																							<b>15.0</b>
																							<b>Ud</b>

# **RESD. PARAISO ORIENTAL III**

## **MEMORIA DE CALCULOS SANITARIOS**

### **UNIDADES DE TRATAMIENTOS AGUAS RESIDUALES**

<b>XV CALCULO DEL REACTOR ANAEROBICO DE FLUJO ASCENDENTE TRES LINEAS DE FLUJO (ZONA 1)</b>		
<b>RESIDENCIAL PARAISO ORIENTAL III</b>		
<b>CARRETERA MELLA, MUNICIPIO SANTO DOMINGO ESTE, PROVINCIA SANTO DOMINGO</b>		
	<b>UNIDAD</b>	
Poblacion <small>Diseño</small>	Hab.	440 hab
Qmed/d A.P	Lps	1.27 Lps
Qmed/d A.R	Lps	1.08 Lps
Volumen del séptico	M <sup>3</sup>	70.13 M3
<b>DIMENSIONES DEL SEPTICO</b>		
<b>Cámara No. 1</b>		
Tiempo de Retención Hidráulico	Horas	18.00
Volumen	M <sup>3</sup>	46.75 M3
Profundidad	Mts	2.60 mts
Ancho	Mts	3.00 mts
Longitud	Mts	5.99 mts
<b>Cámara No. 2</b>		
Volumen	M <sup>3</sup>	23.37 M3
Profundidad	Mts	2.60 mts
Ancho	Mts	3.00 mts
Longitud	Mts	3.00 mts
<b>DIMENSIONES DEL LECHO FILTRANTE</b>		
Volumen del lecho filtrante	M <sup>3</sup>	23.38 M3
Ancho	Mts	3.00 mts
Longitud	Mts	4.10 mts
Profundidad	Mts	2.60 mts
Espesor Lecho Filtrante Hf	Mts	1.90 mts
<b>DIMENSIONES DEL SEPTICO</b>		
Longitud de Interface	Mts	1.00 Mts
Volumen Total	M <sup>3</sup>	70.13 M3
Profundidad Total	Mts	2.60 mts
Ancho Total	Mts	3.00 mts
Longitud Total	Mts	14.09 mts
Tiempo de Retención Hidráulico (LF)	Horas	6.00
Velocidad Superficial	M/h	1.00
Carga Orgánica	Kg DQO/m <sup>3</sup> .dia	12.00
Calidad Final del Efluente	Mg/L	71.04
Eficiencia	%	82.24
Cantidad Orificios	UNIDAD	50.00
Velocidad Ascensional del Flujo	M/seg	0.30
Volumen de Sedimentación	M3	19.06
Vol. Digestión y Almacenamiento de Lodos	M3	9.24
Volumen mínimo de Natas	M3	0.70
Profundidad Máxima de Espuma Sumergida	M	0.13
Profundidad Libre de Lodo	M	1.54

Profundidad mínima requerida para la sedimentación	M	1.06
--	---	------

<b>XVI CALCULO DEL REACTOR ANAEROBICO DE FLUJO ASCENDENTE TRES LINEAS DE FLUJO (ZONA 2)</b>		
<b>RESIDENCIAL PARAISO ORIENTAL III</b>		
<b>CARRETERA MELLA, MUNICIPIO SANTO DOMINGO ESTE, PROVINCIA SANTO DOMINGO</b>		
	<b>UNIDAD</b>	
Población <small>Diseño</small>	Hab.	460 hab
Qmed/d A.P	Lps	1.33 Lps
Qmed/d A.R	Lps	1.13 Lps
Volumen del séptico	M <sup>3</sup>	73.31 M3
<b>DIMENSIONES DEL SEPTICO</b>		
<b>Cámara No. 1</b>		
Tiempo de Retención Hidráulico	Horas	18.00
Volumen	M <sup>3</sup>	48.88 M3
Profundidad	Mts	2.72 mts
Ancho	Mts	3.00 mts
Longitud	Mts	5.99 mts
<b>Cámara No. 2</b>		
Volumen	M <sup>3</sup>	24.44 M3
Profundidad	Mts	2.72 mts
Ancho	Mts	3.00 mts
Longitud	Mts	3.00 mts
<b>DIMENSIONES DEL LECHO FILTRANTE</b>		
Volumen del lecho filtrante	M <sup>3</sup>	24.44 M3
Ancho	Mts	3.00 mts
Longitud	Mts	4.03 mts
Profundidad	Mts	2.72 mts
Espesor Lecho Filtrante Hf	Mts	2.02 mts
<b>DIMENSIONES DEL SEPTICO</b>		
Longitud de Interface	Mts	1.00 Mts
Volumen Total	M <sup>3</sup>	73.31 M3
Profundidad Total	Mts	2.72 mts
Ancho Total	Mts	3.00 mts
Longitud Total	Mts	14.02 mts
Tiempo de Retención Hidráulico (LF)	Horas	6.00
Velocidad Superficial	M/h	1.00
Carga Orgánica	Kg DQO/m <sup>3</sup> .dia	12.00
Calidad Final del Efluente	Mg/L	71.04
Eficiencia	%	82.24
Cantidad Orificios	UNIDAD	50.00
Velocidad Ascensional del Flujo	M/seg	0.30
Volumen de Sedimentación	M3	21.20
Vol. Digestión y Almacenamiento de Lodos	M3	9.66
Volumen mínimo de Natas	M3	0.70
Profundidad Máxima de Espuma Sumergida	M	0.13

Profundidad Libre de Lodo	M	1.54
Profundidad mínima requerida para la sedimentación	M	1.18

**XVII CALCULO DEL REACTOR ANAEROBICO DE FLUJO ASCENDENTE DOS LINEAS DE FLUJO (ZONA 3)**
**RESIDENCIAL PARAISO ORIENTAL III**
**CARRETERA MELLA, MUNICIPIO SANTO DOMINGO ESTE, PROVINCIA SANTO DOMINGO**

	UNIDAD	
Poblacion Diseño	Hab.	400 hab
Qmed/d A.P	Lps	1.16 Lps
Qmed/d A.R	Lps	0.98 Lps
Volumen del séptico	M <sup>3</sup>	63.75 M3
<b>DIMENSIONES DEL SEPTICO</b>		
<b>Cámara No. 1</b>		
Tiempo de Retención Hidráulico	Horas	18.00
Volumen	M <sup>3</sup>	42.50 M3
Profundidad	Mts	2.36 mts
Ancho	Mts	3.00 mts
Longitud	Mts	6.00 mts
<b>Cámara No. 2</b>		
Volumen	M <sup>3</sup>	21.25 M3
Profundidad	Mts	2.36 mts
Ancho	Mts	3.00 mts
Longitud	Mts	3.00 mts
<b>DIMENSIONES DEL LECHO FILTRANTE</b>		
Volumen del lecho filtrante	M <sup>3</sup>	21.25 M3
Ancho	Mts	3.00 mts
Longitud	Mts	4.27 mts
Profundidad	Mts	2.36 mts
Espesor Lecho Filtrante Hf	Mts	1.66 mts
<b>DIMENSIONES DEL SEPTICO</b>		
Longitud de Interface	Mts	1.00 Mts
Volumen Total	M <sup>3</sup>	63.75 M3
Profundidad Total	Mts	2.36 mts
Ancho Total	Mts	3.00 mts
Longitud Total	Mts	14.27 mts
Tiempo de Retención Hidráulico (LF)	Horas	6.00
Velocidad Superficial	M/h	1.00
Carga Orgánica	Kg DQO/m <sup>3</sup> .dia	12.00
Calidad Final del Efluente	Mg/L	71.04
Eficiencia	%	82.24
Cantidad Orificios	UNIDAD	50.00
Velocidad Ascensional del Flujo	M/seg	0.30
Volumen de Sedimentación	M3	14.77
Vol. Digestión y Almacenamiento de Lodos	M3	8.40
Volumen mínimo de Natas	M3	0.70
Profundidad Máxima de Espuma Sumergida	M	0.13
Profundidad Libre de Lodo	M	1.54
Profundidad mínima requerida para la sedimentación	M	0.82

# **RESD. PARAISO ORIENTAL III**

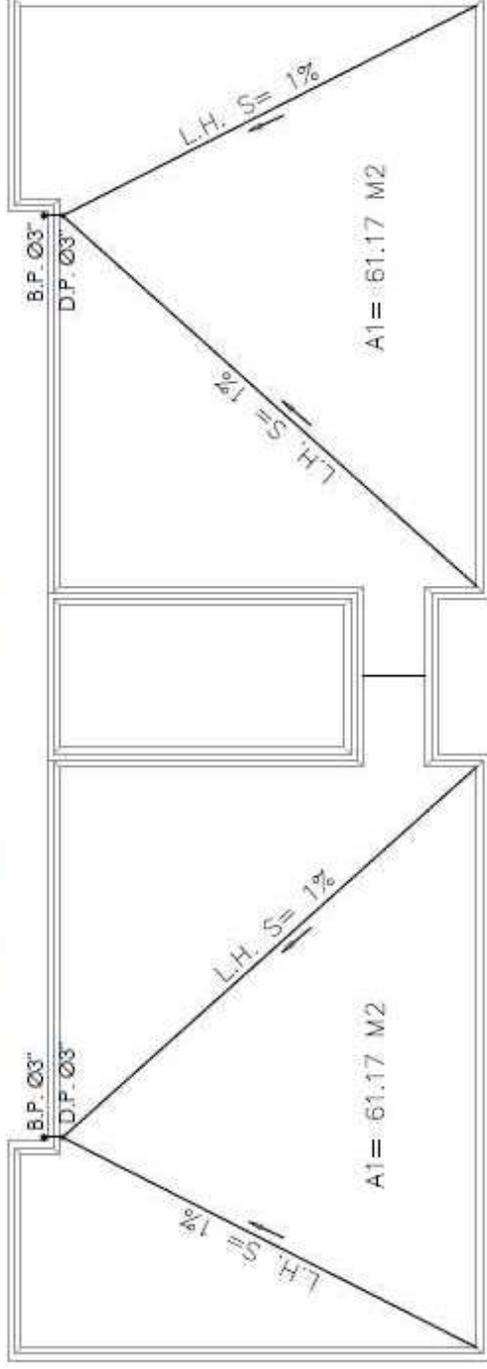
## **MEMORIA DE CALCULOS SANITARIOS**

### **SISTEMA DRENAJE PLUVIAL**



*Proyecto Residencial PARAISO ORIENTAL III, Carretera Mella Sto. Dom. Este*

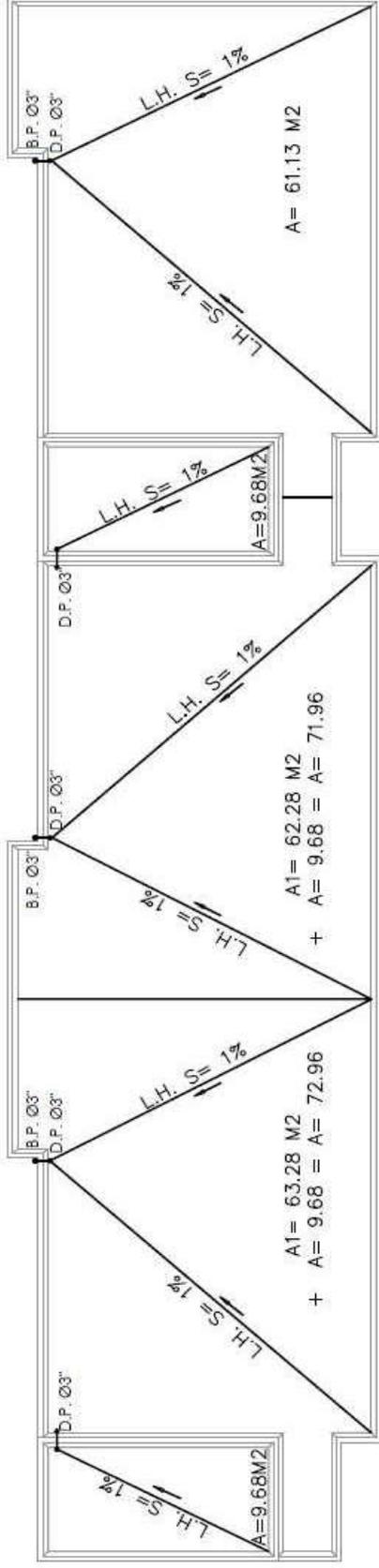
# ESQUEMA DRENAJE PLUVIAL DE TECHO EDIFICIO 8 APTOS.



## DIAMETRO DE BAJANTES PLUVIALES

Diámetro Bajante Pluvial Pulg	Area Drenante, en M <sup>2</sup>		Caudal Máximo Lts/seg
	Mínima	Máxima	
2	9	25	1.30
3	26	170	4.20
4	171	335	9.00
6	336	1,000	27.0
8	1,001	2,080	57.0

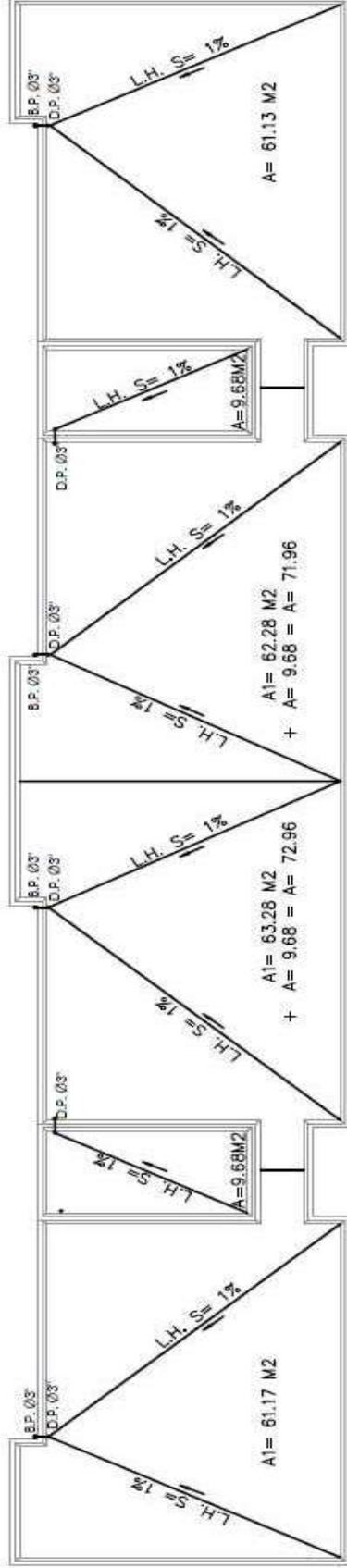
## ESQUEMA DRENAJE PLUVIAL DE TECHO EDIFICIO 12 APTOS.



### DIAMETRO DE BAJANTES PLUVIALES

Diámetro Bajante Pluvial Pulg	Area Drenante, en M <sup>2</sup>		Caudal Máximo Ltr/seg
	Mínima	Máxima	
2	9	25	1.30
3	26	170	4.20
4	171	335	9.00
6	336	1,000	27.0
8	1,001	2,080	57.0

## ESQUEMA DRENAGE PLUVIAL DE TECHO EDIFICIO 16 APTOS.



### DIAMETRO DE BAJANTES PLUVIALES

Diámetro Bajante Pluvial Pulg.	Área Drenante, en M <sup>2</sup>		Caudal Máximo Lit/s/seg.
	Mínima	Máxima	
2	9	25	1.30
3	26	170	4.20
4	171	335	9.00
6	396	1,000	27.0
8	1,001	2,080	57.0

**PROYECTO RESIDENCIAL PARAISO ORIENTAL III**  
**Carretera Mella, Santo Domingo Este**  
**Calculo de las aportaciones, capacidad de conducción de los contenes**  
**Lado Derecho**

NOMBRE	TRAMO	LONG	ÁREA	ÁREA ACUM	I	C	QTRAMO	QACUM	PEND	QCOND	RECOMENDACIONES	Velocidad (M/S)
PALMA REAL	22-23	162.50	3,867.60	3,867.60	100	0.95	0.1021	0.102062	0.0192	0.397	CALLE PALMA REAL	2.646
PALMA REAL	23-24	103.41	2,984.40	6,852.00	100	0.95	0.0788	0.180817	0.0495	0.637	CALLE PALMA REAL	4.248
PALMA REAL	24-1	97.20	752.15	7,604.15	100	0.95	0.0198	0.200665	0.0063	0.227	IMBORNAL II PARRILLAS	1.515
PENDA	1-2	52.49	638.46	638.46	100	0.95	0.0168	0.016848	0.0441	0.601	CALLE CEDRO	4.010
CORAZON DE PALOMA	9-10	40.00	112.12	112.12	100	0.95	0.0030	0.002959	0.0144	0.344	CALLE CEDRO	2.291
CEDRO	10-2	86.14	1,414.10	1,526.22	100	0.95	0.0373	0.040275	0.0556	0.675	CALLE PENDA	4.502
PENDA	2-3	54.25	1,335.00	2,861.22	100	0.95	0.0352	0.075504	0.008	0.256	CALLE PENDA	1.708
PENDA	3-4	73.78	6,336.30	9,197.52	100	0.95	0.1672	0.242712	0.008	0.256	IMBORNAL DE III PARRILLAS	1.708
PENDA	4-5	72.91	3,377.20	3,377.20	100	0.95	0.0891	0.089121	0.0444	0.603	CALLE PENDA	4.023
PENDA	5-5A	70.89	2,187.80	5,565.00	100	0.95	0.0577	0.146854	0.0348	0.534	CALLE PENDA	3.562
PENDA	5A-6	34.78	305.72	5,870.72	100	0.95	0.0081	0.154922	0.0348	0.534	IMBORNAL DE II PARRILLAS	3.562
CORAZON DE PALOMA	9-8	95.82	287.45	287.45	100	0.95	0.0076	0.007585	0.0272	0.472	CALLE CORAZON DE PALOMA	3.149
CORAZON DE PALOMA	8-7	70.95	203.99	491.44	100	0.95	0.0054	0.012969	0.0272	0.472	CALLE CORAZON DE PALOMA	3.149
CORAZON DE PALOMA	7-6	80.00	199.92	691.36	100	0.95	0.0053	0.018244	0.0432	0.595	IMBORNAL DE II PARRILLAS	3.968
PALMA REAL	26-22	38.33	284.04	284.04	100	0.95	0.0075	0.007496	0.0152	0.353	CALLE AMAPOLA	2.354
AMAPOLA	22-20	64.86	703.17	987.21	100	0.95	0.0186	0.026051	0.0312	0.506	CALLE AMAPOLA	3.373
AMAPOLA	20-21	115.13	1,581.90	2,569.11	100	0.95	0.0417	0.067796	0.312	1.600	CALLE AMAPOLA	10.665
AMAPOLA	21-16	99.59	1,543.90	4,113.01	100	0.95	0.0407	0.108538	0.0096	0.281	CALLE AMAPOLA	1.871
AMAPOLA	16-15	84.98	1,122.40	5,235.41	100	0.95	0.0296	0.138157	0.0159	0.361	CALLE AMAPOLA	2.408
AMAPOLA	15-06	74.33	917.50	6,152.91	100	0.95	0.0242	0.162368	0.0159	0.361	IMBORNAL II PARRILLAS	2.408
CEDRO	20-19	124.68	2,230.80	2,230.80	100	0.95	0.0589	0.058868	0.0065	0.231	CALLE ÑOGAL	1.539

CEDRO	19-11	52.39	560.04	560.04	100	0.95	0.0148	<b>0.014779</b>	0.0065	0.231	HACIA IMBORNAL II PARRILLAS	1.539
CABIRMA	12-11	60.00	2,587.20	2,587.20	100	0.95	0.0683	<b>0.068273</b>	0.0065	0.231	HACIA IMBORNAL II PARRILLAS	1.539
CEDRO	10-11	50.33	1,198.40	1,198.40	100	0.95	0.0316	<b>0.031624</b>	0.0394	0.568	HACIA IMBORNAL II PARRILLAS	3.790
ÑOGAL	19-16	175.22	4,384.00	6,614.80	100	0.95	0.1157	<b>0.174557</b>	0.0112	0.303	IMBORNAL II PARRILLAS	2.021
CABIRMA	12-13	82.33	246.99	246.99	100	0.95	0.0065	<b>0.006518</b>	0.0186	0.391	CALLE CABIRMA	2.604
CABIRMA	13-14	70.95	213.07	460.06	100	0.95	0.0056	<b>0.01214</b>	0.0101	0.288	IMBORNAL II PARRILLAS	1.919
JOBOBAN	26-27	140.61	3,487.20	3,487.20	100	0.95	0.0920	<b>0.092023</b>	0.0206	0.411	HACIA CALLE MARA	2.740
JOBOBAN	27-28	58.16	557.68	557.68	100	0.95	0.0147	<b>0.014717</b>	0.0206	0.411	CALLE PENICULA	2.740
JOBOBAN	28-29	108.51	1,834.10	1,834.10	100	0.95	0.0484	<b>0.0484</b>	0.0121	0.315	CALLE PALMA GUANO	2.100
JOBOBAN	29-30	410.62	546.17	546.17	100	0.95	0.0144	<b>0.014413</b>	0.0121	0.315	IMBORNAL II PARRILLAS	2.100
PALMA REAL	37-38	84.52	1,894.20	1,894.20	100	0.95	0.0500	<b>0.049986</b>	0.0312	0.506	CALLE MARA	3.373
MARA	38-39	58.08	1,396.50	3,290.70	100	0.95	0.0369	<b>0.086838</b>	0.0317	0.510	CALLE MARA	3.399
MARA	39-40	78.01	1,528.30	4,819.00	100	0.95	0.0403	<b>0.127168</b>	0.0085	0.264	CALLE MARA	1.760
MARA	40-41	83.97	2,236.80	7,055.80	100	0.95	0.0590	<b>0.186195</b>	0.0226	0.431	IMBORNAL II PARRILLAS	2.870
MARA	27-41	61.96	1,064.40	1,064.40	100	0.95	0.0281	<b>0.028088</b>	0.0055	0.212	IMBORNAL II PARRILLAS	1.416
PALMA GUANO	36-35	110.92	2,552.00	2,552.00	100	0.95	0.0673	<b>0.067344</b>	0.0249	0.452	CALLE PALMA GUANO	3.013
PALMA GUANO	35-34	57.48	819.95	3,371.95	100	0.95	0.0216	<b>0.088982</b>	0.0249	0.452	CALLE PALMA GUANO	3.013
PALMA GUANO	34-33	121.01	3,078.80	6,450.75	100	0.95	0.0812	<b>0.170228</b>	0.0249	0.452	IMBORNAL II PARRILLAS	3.013
PALMA GUANO	33-32	86.97	2,143.40	2,143.40	100	0.95	0.0566	<b>0.056562</b>	0.0146	0.346	CALLE PALMA GUANO	2.307
PENICULA	28-32	57.48	1,025.00	1,025.00	100	0.95	0.0270	<b>0.027049</b>	0.0238	0.442	CALLE PALMA GUANO IZQUIERDO	2.946
PALMA GUANO	32-31	73.45	1,959.20	4,102.60	100	0.95	0.0517	<b>0.108263</b>	0.0146	0.346	IMBORNAL II PARRILLAS	2.307
PALMA GUANO	29-31	59.11	635.39	635.39	100	0.95	0.0168	<b>0.016767</b>	13.0121	10.331	IMBORNAL II PARRILLAS	68.874

PROYECTO RESIDENCIAL PARAISO ORIENTAL III

Carretera Mella, Santo Domingo Este

Calculo de las aportaciones, capacidad de conducción de los contenes

Lado Izquierdo

NOMBRE	TRAMO	LONG	ÁREA	ÁREA ACUM	I	C	QTRAMO	QACUM	PEND	QCOND	RECOMENDACIONES	Velocidad (M/S)
PENDA	1-2	52.49	1,103.20	1,103.20	100	0.95	0.0291	<b>0.029112</b>	0.0441	0.601	CALLE PENDA	4.010
CORAZON DE PALOMA	9-10	40.00	110.70	110.70	100	0.95	0.0029	<b>0.002921</b>	0.0144	0.344	CALLE CEDRO	2.291
CEDRO	10-2	86.14	2,048.50	2,159.20	100	0.95	0.0541	<b>0.056979</b>	0.0556	0.675	CALLE PENDA LADO DERECHO	4.502
PENDA	2-3	54.25	1,420.80	2,524.00	100	0.95	0.0375	<b>0.066606</b>	0.008	0.256	CALLE PENDA	1.708
PENDA	3-4	73.78	1,889.90	4,413.90	100	0.95	0.0499	<b>0.116478</b>	0.008	0.256	IMBORNAL II PARRILLAS	1.708
PENDA	4-5	72.91	1,835.70	1,835.70	100	0.95	0.0484	<b>0.048442</b>	0.0444	0.603	CALLE PENDA	4.023
PENDA	5-5A	70.89	1,788.10	3,623.80	100	0.95	0.0472	<b>0.095628</b>	0.0348	0.534	CALLE PENDA	3.562
PENDA	5A-6	34.78	1,775.50	5,399.30	100	0.95	0.0469	<b>0.142482</b>	0.0348	0.534	IMBORNAL II PARRILLAS	3.562
CORAZON DE PALOMA	9-8	95.82	287.38	287.38	100	0.95	0.0076	<b>0.007584</b>	0.0272	0.472	CALLE CORAZON DE PALOMA	3.149
CORAZON DE PALOMA	8-7	70.95	212.85	500.23	100	0.95	0.0056	<b>0.013201</b>	0.0272	0.472	Hacia Calle 3 Lado derecho	3.149
CORAZON DE PALOMA	7-6	80.00	228.29	728.52	100	0.95	0.0060	<b>0.019225</b>	0.0432	0.595	IMBORNAL II PARRILLAS	3.968
AMAPOLA	22-20	64.86	651.17	651.17	100	0.95	0.0172	<b>0.017184</b>	0.0312	0.506	CALLE CEDRO	3.373
AMAPOLA	20-21	115.13	2,444.30	2,444.30	100	0.95	0.0645	<b>0.064502</b>	0.312	1.600	CALLE AMAPOLA	10.665
AMAPOLA	21-16	99.59	1,765.10	4,209.40	100	0.95	0.0466	<b>0.111081</b>	0.0096	0.281	IMBORNAL II PARRILLAS	1.871
AMAPOLA	16-15	84.98	927.79	927.79	100	0.95	0.0245	<b>0.024483</b>	0.0159	0.361	IMBORNAL II PARRILLAS	2.408
AMAPOLA	15-06	74.33	739.50	739.50	100	0.95	0.0195	<b>0.019515</b>	0.0159	0.361	IMBORNAL II PARRILLAS	2.408
CEDRO	20-19	124.68	2,289.90	2,941.07	100	0.95	0.0604	<b>0.077612</b>	0.0065	0.231	CALLE CEDRO	1.539
CEDRO	19-11	52.39	1,137.20	4,638.31	100	0.95	0.0300	<b>0.1224</b>	0.0065	0.231	IMBORNAL II PARRILLAS	1.539
CABIRMA	12-11	60.00	175.11	175.11	100	0.95	0.0046	<b>0.004621</b>	0.0065	0.231	IMBORNAL II PARRILLAS	1.539
CEDRO	10-11	50.33	612.23	612.23	100	0.95	0.0162	<b>0.016156</b>	0.0394	0.568	IMBORNAL II PARRILLAS	3.790
ÑOGAL	19-18	66.80	2,572.90	2,572.90	100	0.95	0.0679	<b>0.067896</b>	0.0112	0.303	CALLE ÑOGAL	2.021
ÑOGAL	18-17	82.07	4,017.90	6,590.80	100	0.95	0.1060	<b>0.173924</b>	0.0112	0.303	IMBORNAL II PARRILLAS	2.021
ÑOGAL	17-16	26.35	2,044.50	2,044.50	100	0.95	0.0540	<b>0.053952</b>	0.0112	0.303	CALLE CABIRMA	2.021
CABIRMA	12-13	82.33	3,883.00	3,883.00	100	0.95	0.1025	<b>0.102468</b>	0.0186	0.391	CALLE CABIRMA	2.604

CABIRMA	13-14	70.95	3,350.20	7,233.20	100	0.95	0.0884	<b>0.190876</b>	0.0101	0.288	IMBORNAL II PARRILLAS	1.919
CABIRMA	14-15	23.11	3,350.20	3,350.20	100	0.95	0.0884	<b>0.088408</b>	0.0372	0.552	CALLE AMAPOLA	3.683
JOBOBAN	26-27	140.61	3,095.40	3,095.40	100	0.95	0.0817	<b>0.081684</b>	0.0206	0.411	CALLE JOBOBAN	2.740
JOBOBAN	27-28	58.16	1,667.30	4,782.70	100	0.95	0.0445	<b>0.12621</b>	0.0206	0.411	IMBORNAL II PARRILLAS	2.740
JOBOBAN	28-29	108.51	3,225.30	3,225.30	100	0.95	0.0851	<b>0.085112</b>	0.0121	0.315	CALLE JOBOBAN	2.100
JOBOBAN	29-30	410.62	1,666.30	1,666.30	100	0.95	0.0440	<b>0.043972</b>	0.0121	0.315	IMBORNAL II PARRILLAS	2.100
PALMA REAL	26-38	141.24	3,035.00	3,035.00	100	0.95	0.0801	<b>0.08009</b>	0.0312	0.506	CALLE MARA	3.373
MARA	38-39	58.08	731.10	3,766.10	100	0.95	0.0193	<b>0.099383</b>	0.0317	0.510	CALLE MARA	3.399
MARA	39-40	78.01	2,738.30	6,504.40	100	0.95	0.0723	<b>0.171644</b>	0.0085	0.264	IMBORNAL II PARRILLAS	1.760
MARA	40-41	83.97	3,969.60	3,969.60	100	0.95	0.1048	<b>0.104753</b>	0.0226	0.431	IMBORNAL II PARRILLAS	2.870
MARA	27-41	61.96	1,943.70	5,913.30	100	0.95	0.0513	<b>0.156045</b>	0.0055	0.212	IMBORNAL II PARRILLAS	1.416
PALMA GUANO	36-35	110.92	3,196.50	3,196.50	100	0.95	0.0844	<b>0.084352</b>	0.0249	0.452	CALLE PALMA GUANO	3.013
PALMA GUANO	35-34	57.48	1,215.60	4,412.10	100	0.95	0.0321	<b>0.11643</b>	0.0249	0.452	CALLE PALMA GUANO	3.013
PALMA GUANO	34-33	121.01	2,665.70	7,077.80	100	0.95	0.0703	<b>0.186775</b>	0.0249	0.452	IMBORNAL II PARRILLAS	3.013
PALMA GUANO	33-32	86.97	2,418.10	3,443.10	100	0.95	0.0638	<b>0.09086</b>	0.0146	0.346	IMBORNAL II PARRILLAS	2.307
PENICULA	28-32	57.48	578.64	578.64	100	0.95	0.0153	<b>0.01527</b>	0.0238	0.442	CALLE PALMA GUANO	2.946
PALMA GUANO	32-31	73.45	1,183.30	1,761.94	100	0.95	0.0312	<b>0.046496</b>	0.0146	0.346	IMBORNAL II PARRILLAS	2.307
PALMA GUANO	29-31	59.11	1,440.20	1,440.20	100	0.95	0.0380	<b>0.038005</b>	13.0121	10.331	IMBORNAL II PARRILLAS	68.874









**CONSTRUCTORA  
DERCO SRL**  
C/ROBERTO PASTORIZA 8607, ESQUINA  
BILIANO TAMBOUR  
PASADAJE LOS PALMARES  
TEL: (007) 547-5533 / (007) 505-4317

**PROYECTO**  
Entorno Inhabitable  
de Viviendas de Bajo Costo  
Residencial  
Paraiso Oriental III

**DIRECCION**  
CARRERA MELLA,  
SANTO DOMINGO ESTE

**INTEGRANTES**  
EDIFICACION RESERVAS S.A.  
CALLE 11 N.º 11000, TORRE 10, PISO 10  
TEL: (007) 547-5533 / (007) 505-4317

**DISEÑO ARQUITECTONICO**

**ARQ. ADEL MARCELA**  
COOP. 1003

**COLABORADORES**

**INGENIERO ELECTRICO**

**ING. JESSE BERTO G.**  
COOP. 1004

**INGENIERO SANITARIO**

**ING. WENY MARCELA**  
COOP. 1001

**INGENIERO CIVIL**

**ING. WENY MARCELA**  
COOP. 1001

**COMITE DE  
PLANTA CONJUNTO  
AGUA POTABLE ETAPA 10-11**

**ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD  
DE SU AUTOR Y NO DEBE SER REPRODUCIDO  
SIN SU AUTORIZACION**

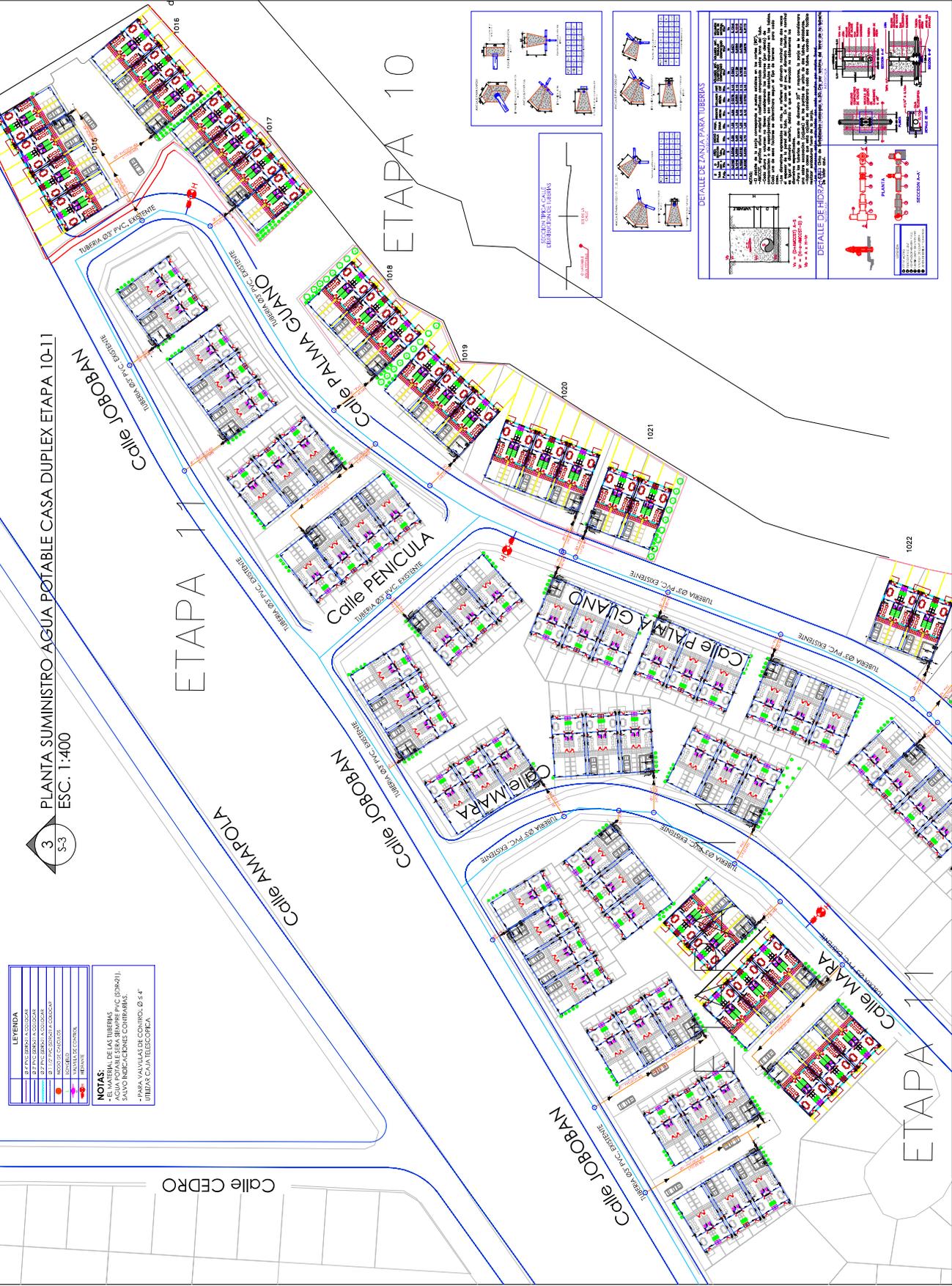
**NO. TECNICO**  
EXEMPTION

**ESCALA**  
INDICADA

**FECHA**  
MAYO 2023

**SAN-03**

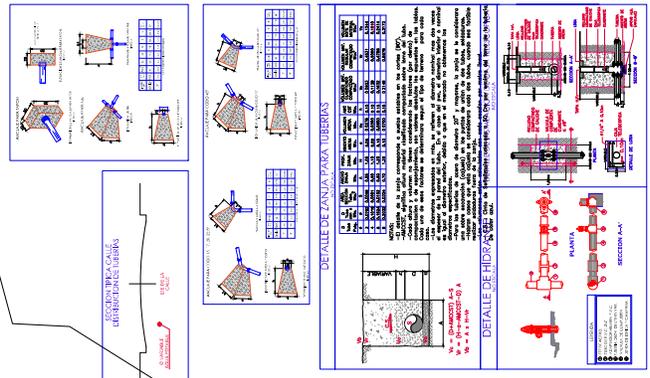
**3 PLANTA SUMINISTRO AGUA POTABLE CASA DUPLEX ETAPA 10-11**  
ESC. 1:400



**LEYENDA**

1	PLANTA DE BARRIO
2	PLANTA DE BARRIO A ESCALERA
3	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
4	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
5	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
6	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
7	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
8	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
9	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
10	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
11	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
12	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
13	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
14	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
15	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
16	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
17	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
18	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
19	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
20	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
21	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
22	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
23	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
24	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
25	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
26	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
27	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
28	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
29	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
30	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
31	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
32	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
33	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
34	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
35	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
36	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
37	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
38	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
39	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
40	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
41	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
42	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
43	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
44	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
45	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
46	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
47	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
48	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
49	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
50	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
51	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
52	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
53	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
54	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
55	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
56	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
57	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
58	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
59	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
60	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
61	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
62	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
63	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
64	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
65	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
66	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
67	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
68	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
69	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
70	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
71	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
72	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
73	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
74	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
75	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
76	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
77	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
78	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
79	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
80	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
81	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
82	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
83	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
84	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
85	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
86	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
87	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
88	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
89	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
90	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
91	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
92	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
93	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
94	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
95	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
96	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
97	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
98	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
99	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION
100	PLANTA DE BARRIO A COLOCACION

**NOTAS:**  
\* EL MATERIAL DE LAS TUBERIAS  
AGUA POTABLE DEBEN SER PVC (DIN 2001).  
\* LAS TUBERIAS DEBEN SER DE TIPO B o C.  
\* LAS TUBERIAS DEBEN SER DE TIPO B o C.  
\* LAS TUBERIAS DEBEN SER DE TIPO B o C.













CONSTRUCTORA  
**DERCO S.R.L.**  
C/ROBERTO MATORRA, #667, ESQUINA  
DISANICHE EVARISTO MORALES  
TEL: (0051) 071-5633 / (0051) 985-8317

**PROYECTO**  
Fideicomiso Inmobiliario  
Viviendas de Bajo Costo  
Residencial  
Paraiso Oriental III

**DIRECCION:**  
CARRERA MELLA,  
SANTO DOMINGO ESTE

**PROPIETARIO:**  
FIDUCIARIA RESERVAS S.A.  
Av. Pizarro 123, V. M. de la Cruz, L. de  
Reservados, P. de San Juan

**CLIENTE:**  
GRUPO ANDA ECTOPONTO

**COORDINADORES:**  
ING. JUAN MARINHAL  
CORP. 1003

**INGENIERO ELÉCTRIC:**  
ING. JOSÉ LUIS TORO  
CORP. 1003

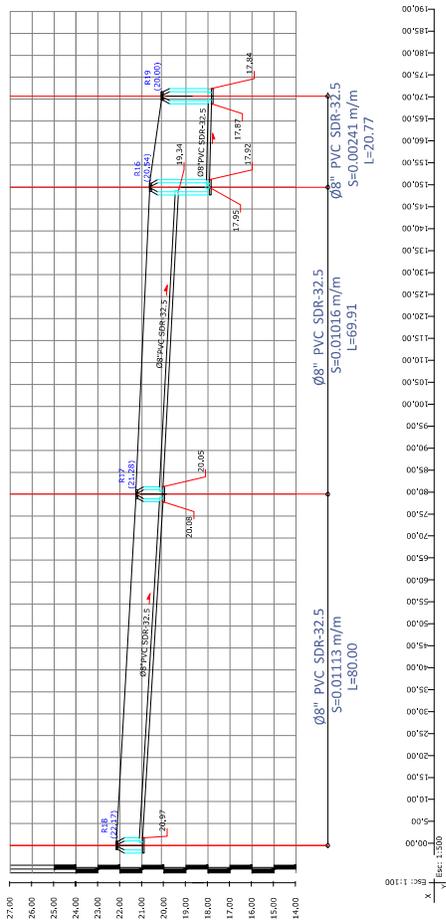
**INGENIERO SANITARIO:**  
ING. RAFAEL MIRRALEZ  
CORP. 1003

**CONTENIDO:**  
PERFIL LONGITUDINALES  
AGUAS RESIDUALES

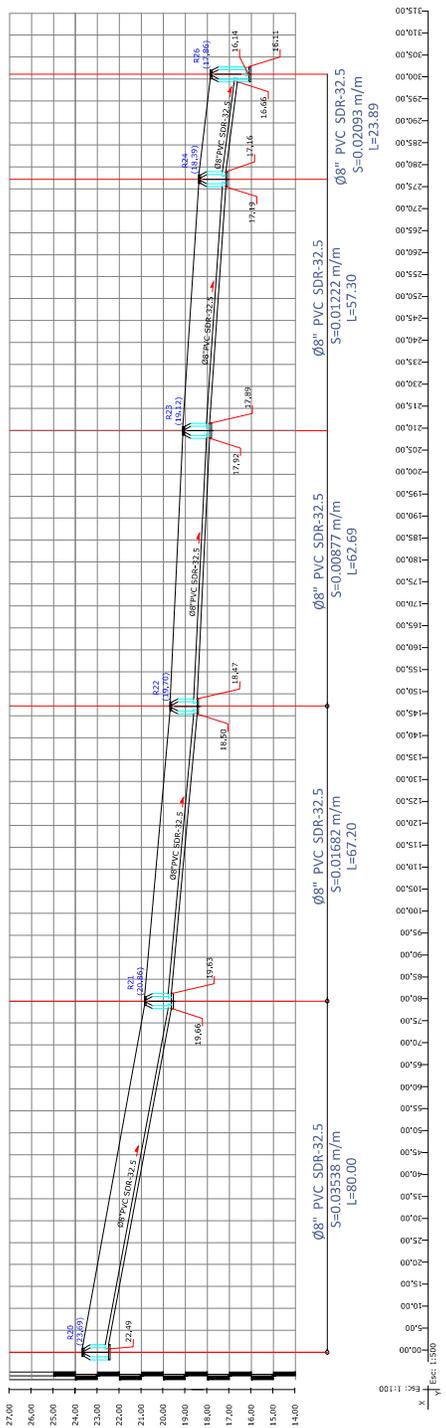
**ESCALA:**  
1:100

**FECHA:**  
27-12-2017

**TÍTULO:**  
SAN-9



**1**  
**S-9**  
PERFILES LONGITUDINALES AGUAS RESIDUALES CALLE ÑOGAL R18 HASTA R19 FINAL  
ESC. INDICADA



**1**  
**S-9**  
PERFILES LONGITUDINALES AGUAS RESIDUALES CALLE JOBOBAN R20 HASTA R26  
ESC. INDICADA



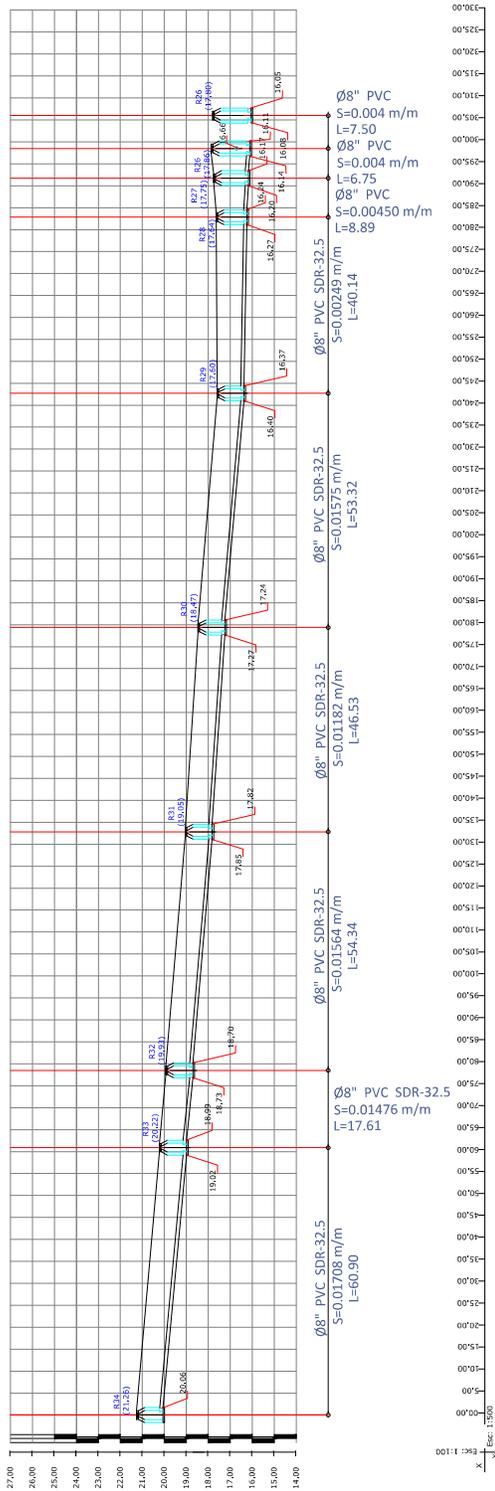
PROYECTO  
Fideicomiso Inmobiliario  
Viviendas de Bajo Costo  
Residencial  
Paraiso Oriental III

DIRECCION  
CARRERA MELLA,  
SANTO DOMINGO ESTE

PROPIETARIO  
FIDUCIARIA RESERVAS S.A.  
AV. PARAGUAY 100, VILLA DOMINICA  
SANTO DOMINGO ESTE

INGENIERO EN ELECTRICIDAD  
ARG. JUAN MARINHAL  
COPR 1033

INGENIERO EN ELECTRICIDAD  
No. 0061, COPR 1033



1  
S-10  
PERFILES LONGITUDINALES AGUAS RESIDUALES CALLE PALMA GUANO R34 HASTA R35  
ESC. INDICADA

FECHA  
27-12-2017

INDICADA

















