

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto consiste en la construcción de un sistema de abastecimiento de agua potable por bombeo y gravedad para ampliar el acueducto de Navarrete existente, mediante la construcción de una obra de toma lateral y desarenador, teniendo como fuente de abastecimiento el Canal Ulises Francisco Espaillat. Además, se construirá una estación de bombeo, una planta potabilizadora para el tratamiento de las aguas y un depósito regulador, y se colocarán tuberías para la línea de distribución de agua potable en las comunidades de Navarrete.

Dentro de las comunidades impactadas positivamente por la ejecución del proyecto se pueden mencionar: El Cerro, Los Multis, Duarte, El Carril, Martínez, San Miguel, Los Mejías y Villa Nueva.

El objetivo principal del proyecto es garantizar el suministro eficiente del servicio de agua potable, en cantidad, calidad y continuidad a las comunidades que serán intervenidas. Este proyecto vendrá a solucionar el problema de falta de agua potable que por décadas ha sido demandado por los residentes de estas comunidades.

Actualmente, el acueducto de Navarrete abastece a las comunidades de Villa Bisonó, Mejía, Candelones, Villa Tabacalera, Pontón y Cruce de Barrero. Dicho acueducto se encuentra operando de forma deficiente debido a que los componentes existentes (líneas, depósitos y planta de tratamiento) se encuentran deteriorados. El depósito regulador existente se encuentra en malas condiciones por el estado de oxidación en sus paredes, el cual lo hace inadecuado para el almacenamiento del agua. Además, el depósito no cuenta con la capacidad suficiente para la demanda actual de la población. La planta de tratamiento es igualmente deficiente por el incremento de la población que pasó de 42,210 habitantes en el año 2002 (año en que se realizó su última reparación), a 48,373 habitantes en la actualidad (año 2023).

Esta situación obliga a los residentes a tener que trasladarse en búsqueda de agua o adquirirlas por otros medios, tales como: retener el agua de lluvia en tanques y tinacos o comprar tanques y camiones de agua, propiciando el uso de agua no potabilizada; esto implica falta de higiene y el consumo de agua no apta para consumo humano, con el riesgo de contraer enfermedades. A su vez, de estas enfermedades pueden generar ausentismo en las actividades laborales y/o escolares.

Para septiembre del 2020, y como forma de eficientizar el servicio de agua potable en el municipio Bisonó (Navarrete), el Instituto de Aguas Potables y Alcantarillados (INAPA) se encargó de la sustitución de equipos de bombeo para aumentar la producción de 15 a 40 litros por segundo.

En noviembre del 2020, una comisión del INAPA realizó una visita a la comunidad de Navarrete, con la finalidad de realizar una evaluación técnica en todo el sistema e identificar los problemas que desde hace años vienen afectando el servicio de agua potable a los residentes de esta comunidad. La visita fue realizada atendiendo a una solicitud realizada por CORAASAN.

Dentro de las problemáticas identificadas por el INAPA sobre el funcionamiento del sistema del acueducto existente, se puede mencionar: poca capacidad de agua en la toma actual del canal, falta de mantenimiento a las instalaciones existentes, deficiencia de la unidad de almacenamiento de agua, deterioro de los componentes existentes: obra de toma y redes de distribución, falta de líneas de conducción y redes para abastecer las comunidades que serán intervenidas y crecimiento del desarrollo industrial, comercial y poblacional sin planificación.

El equipo de ingeniería del INAPA, se encargó de realizar los estudios de factibilidad técnica, recomendaciones y presupuestos para la ampliación y mejora del proyecto, al igual que el diseño de los componentes, especificaciones de materiales a utilizar y elaboración de planos.

El 25 de noviembre del 2021, el INAPA entregó el expediente de registro del proyecto para la rehabilitación del acueducto de Navarrete al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y así poder obtener la autorización ambiental correspondiente.

En marzo del 2022, el INAPA entregó otro expediente de modificación de la solicitud de registro realizada al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para realizar una ampliación del acueducto de Navarrete.

En octubre del 2022, la ejecución del proyecto fue adjudicada a las empresas Consorcio INCATEMA-FORTUNA para la construcción de la planta potabilizadora y de la línea de conducción desde la planta de tratamiento hasta el depósito regulador, Ingeniería Estrella, para la construcción del desarenador, obra de toma, estación de bombeo, un tanque de 8,000 m² y de las líneas de impulsión del agua potable, y Consorcio de Acueductos del Cibao (COACI) para la colocación de tuberías de distribución de agua potable e instalación de un tanque pequeño.

El 13 de febrero del 2023, fueron emitidos los términos de referencia para la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental mediante el documento DEIA-0309-2023. Los términos de referencia tienen como objetivo principal presentar las especificaciones para la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental a realizarse en proyectos de infraestructura y sus obras complementarias, a los fines de tramitar la Autorización Ambiental correspondiente.

El objetivo de realizar el análisis de diferentes alternativas es seleccionar la condición que mejor se adapte a los requerimientos del proyecto, de forma tal que sea técnica y económicamente viable, y que a la vez ocasione el menor impacto

posible a los medios físicos, biológicos, socioeconómico y culturales. El acueducto de Navarrete se encuentra operando de forma precaria y más aún en época de estiaje por insuficiencia de agua potable, ya que la obra de toma existente no es suficiente para suplir la demanda y el mismo tiende a secarse, causando problemas operativos, deterioro de los equipos, entre otros. En este caso en particular, el Departamento de Ingeniería del INAPA analizó tres posibles alternativas, tomando en cuenta los estudios de factibilidad técnica, recomendaciones y presupuestos para la ampliación y mejora del proyecto.

En la primera alternativa, el Departamento de Ingeniería del INAPA determinó la extracción del agua mediante la fuente superficial del Canal Ulises Francisco Espaillat. Para la segunda alternativa, se ponderó el uso de afluentes subterráneos como fuente de abastecimiento, pero después de su evaluación, la misma fue descartada debido a la lejanía de los afluentes y las zonas montañosas. Por último, la tercera alternativa planteada era el caso de pozos o afluentes de aguas subterráneas en las montañas cercanas, pero fue desestimado por el alto costo que implicaría extraer y transportar el agua a la zona de Navarrete. Otra situación desfavorable es que las corrientes de agua subterráneas se encuentran muy profundas y por lo general son de escaso valor hídrico. Por tal razón, el INAPA seleccionó como opción más favorable la primera alternativa.

El monto de inversión aproximado para la ejecución de este proyecto es de mil seiscientos cuarenta y nueve millones seiscientos cincuenta y cinco mil quinientos diecinueve pesos con 36/100 (RD\$1,649,655,519.66).

De acuerdo con el avance del proyecto, se pueden distinguir cuatro fases, las cuales se desarrollan en tiempos específicos. Estas fases son: preliminar, construcción, operación y de abandono

La fase preliminar está compuesta por el diagnóstico del proyecto, la revisión de la documentación existente, el análisis de criterios y complejidades técnicas y los estudios de diseños preliminares. Dentro de esta fase se realiza la caracterización del área a través de sondeos, replanteos y control topográficos, mapeos geológicos, estudios hidrológicos e hidrogeológicos, actividades sísmicas, estudio del medio biótico (flora y fauna), declaración de impacto ambiental, elaboración del diseño final de la obra y tramitación de obtención de las autorizaciones emitidas por las autoridades competentes al proyecto.

La fase de construcción comprende la habilitación de los componentes temporales (campamentos y vías de acceso temporales) y permanentes (estación de bombeo, desarenador, líneas de impulsión, depósito regulador, planta potabilizadora, red de tuberías de abastecimiento de agua potable, oficinas, iluminación, baños, áreas verdes). La fase de construcción se ha programado para ejecutarse en un periodo de 24 meses.

El proyecto generará múltiples empleos, directos e indirectos en las diferentes áreas que lo compone y aumentará el dinamismo económico de la zona. En la fase de construcción, se generarán aproximadamente 260 puestos de trabajo, incluyendo personal fijo y temporal.

Para la nivelación del terreno y la construcción de los componentes de la planta de tratamiento, se adecuará un acceso temporal que permitirá el tránsito de los equipos pesados dentro de los terrenos.

El movimiento de tierra contempla las actividades de replanteo, despeje y desbroce, excavaciones, nivelados y desmontes. Los contratistas utilizarán excavadoras para el movimiento de tierra y camiones de carga para transportar el material. Este material extraído será utilizado como relleno en el mismo terreno o serán transportarlos en otros terrenos autorizados. Para los rellenos, se utilizarán materiales limpios, naturales y adecuados para el tipo de terreno a nivelar. El volumen de tierra estimado a extraer será de unos 223,184.15 metros cúbicos y el material de relleno a utilizar será aproximadamente de 50,912.89 metros cúbicos.

Cada contratista instaló su campamento de manera provisional hasta que se terminen los trabajos de construcción del proyecto. Las infraestructuras de los campamentos están conformadas por contenedores destinados a área de oficinas, salón de reunión, comedor y almacén, carpa utilizada como comedor para choferes, área de taller de mecánica, baños portátiles, área del generador eléctrico y área de estacionamiento de vehículos, equipos móviles y maquinarias.

Para la ejecución de la fase de construcción, los contratistas utilizarán múltiples equipos y maquinarias. Algunos de estos equipos funcionarán como equipos auxiliares que harán posible realizar las actividades requeridas. Todos los equipos y maquinarias estarán sujetos a un estricto programa de mantenimiento preventivo, con la finalidad de conservar su buen estado y garantizar una alta eficacia de operación.

Los servicios básicos necesarios para llevar a cabo la fase de construcción del proyecto son: agua, energía, servicios sanitarios, drenaje pluvial y manejo de residuos sólidos.

El agua potable es suministrada por medio de tuberías de la red, administrado por CORAASAN. Para el almacenamiento del agua, los contratistas cuentan con tanques y tinacos.

El agua para el consumo de los empleados es comprada en botellones de 5 galones y botellitas de 15 onzas. En las diferentes áreas de la instalación existen varios bebederos de agua donde todos los empleados tienen acceso.

El suministro de energía eléctrica es por medio de un cableado eléctrico, administrado por EDENORTE o proveniente de generadores eléctricos, como es en el caso del campamento del contratista Consorcio INCATEMA-Fortuna. Cabe destacar que el contratista Ingeniería Estrella cuenta con generadores eléctricos, para casos de interrupción del servicio eléctrico o de emergencias. El combustible utilizado para abastecer a los generadores eléctricos es el Diésel.

Para el manejo de las aguas residuales sanitarias, los campamentos de los contratistas Consorcio INCATEMA-Fortuna e Ingeniería Estrella tienen rentados baños portátiles para el uso de los empleados, contratistas y visitantes. La limpieza de los baños portátiles se realiza dos veces a la semana por parte de empresas autorizadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. En el caso del contratista COACI, el campamento cuenta con un baño, en donde las aguas residuales son tratadas en un pozo séptico y descargadas al subsuelo. La limpieza de las recámaras del séptico será realizada cada seis meses y se utilizará una empresa que tenga su autorización ambiental vigente.

Las aguas pluviales que inciden en los campamentos de los contratistas son infiltradas naturalmente al subsuelo.

Las aguas residuales oleosas se originarán básicamente como consecuencia de la mezcla entre las aguas pluviales y los desechos de hidrocarburos. En caso de derrame en las vías de tránsito, se utilizarán materiales absorbentes (arena). En caso de derrames en suelos no pavimentados, se procederá a la remoción y la sustitución del suelo. Los materiales absorbentes y el suelo contaminado se depositarán dentro de un tanque de 55 galones, debidamente identificado y se entregarán a una empresa autorizada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Para el manejo de los residuos sólidos comunes, el proyecto contará con contenedores distribuidos en diferentes puntos de los campamentos para facilitar su debida recolección. Los residuos sólidos serán entregados al Ayuntamiento de Villa Bisonó Navarrete, con una frecuencia indefinida. Los residuos reciclables serán entregados a una empresa recicladora o a un gestor autorizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Los residuos con contenido oleosos serán retirados por la empresa que realiza el mantenimiento al equipo. Las baterías reemplazadas serán almacenadas en tarimas de madera dentro del almacén hasta ser enviadas al suplidor, quienes se encargan de reutilizar sus componentes y realizar la gestión final de los mismos. Las pilas y las lámparas fluorescentes se almacenarán en un contenedor pequeño debidamente identificado hasta su disposición final. Todos los residuos peligrosos se enviarán a un gestor autorizado por el Ministerio de Medio Ambiente.

Una vez ya estén concluidos los trabajos de construcción del proyecto, se desmantelarán los campamentos, las oficinas y áreas auxiliares.

La fase de operación comprende la operación del sistema de abastecimiento de agua potable (obra de toma, depósito regulador, estación de bombeo, desarenador, planta potabilizadora, redes de distribución y tanques de almacenamiento). La fase de operación tiene una vida útil proyectada para 40 años.

La fase de operación estará a cargo de la institución gubernamental CORAASAN. El INAPA compartirá con dicha institución el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) de la fase de operación, para que las actividades contempladas en este documento sean realizadas, y así evitar en lo posible, mitigar y corregir (si aplica) los impactos ambientales negativos identificados por el consultor ambiental.

En la fase de operación, CORAASAN será responsable de la mano de obra contratada. Para esta fase, se ha estimado un total de 14 personas.

La fase de operación del proyecto estará a cargo de CORAASAN, quien será el responsable de velar por el cuidado y mantenimiento de las infraestructuras, de los equipos y maquinarias, y lo establecido en el PMAA, bajo la supervisión del INAPA.

Los servicios básicos necesarios para llevar a cabo la fase de operación del proyecto son: agua, energía, servicios sanitarios, drenaje pluvial y manejo de residuos sólidos.

El agua potable será suministrada por medio de la obra de toma del Canal Ulises Francisco Espaillat.

El agua potable para el consumo del personal será comprada en botellones plásticos de 5 galones, que se adquirirá en el mercado local. Los botellones serán colocados en bebedores o dispensadores, distribuidos en las distintas dependencias del proyecto. Los botellones serán devueltos a la empresa suministradora, quienes se encargarán de realizar el lavado y desinfección de los mismos para su posterior reutilización.

El sistema de drenaje pluvial funciona por gravedad, desde las rejillas que recogen las aguas de escorrentías hasta las tuberías descendentes que descargan al canal. El agua pluvial descargada al canal habrá de transcurrir por varios elementos de sedimentación que permitirán la captación de los sólidos arrastrados por las aguas de escorrentía.

Las aguas residuales sanitarias generadas serán conducidas mediante un sistema de tuberías por gravedad hasta un sistema de tratamiento compuesto por un séptico. Dichas aguas residuales serán tratadas de forma biológica y luego descargadas al subsuelo a través de un filtrante.

Las aguas oleosas provenientes del comedor se enviarán a una trampa de grasas, para luego ser descargadas al sistema de aguas residuales sanitarias, según corresponda. La limpieza de la trampa de grasa y del séptico se realizará cada seis meses, por una empresa autorizada por el Ministerio de Medio Ambiente.

El suministro de energía eléctrica será por medio de un cableado eléctrico, administrado por EDENORTE. Las instalaciones contarán con generadores eléctricos, para casos de emergencias.

Los residuos sólidos comunes serán almacenados en un centro de acopio y entregados al Ayuntamiento Villa Bisonó Navarrete, con una frecuencia semanal. Los residuos reciclables serán almacenados en tanques y entregados a una empresa recicladora. Los residuos peligrosos serán almacenados en un centro de acopio y entregados a un gestor autorizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La fase de abandono comprende el desmantelamiento de las infraestructuras temporales y la restauración y remediación de los espacios utilizados para el desarrollo del proyecto. La fase de abandono tiene contemplado realizarse en un periodo estimado de 3 meses. Cuando se termine de construir el proyecto, se contemplarán las actividades para la fase de cierre de los campamentos y todas las áreas intervenidas. Las actividades estarán a cargo de los contratistas, bajo el seguimiento del INAPA.

Cuando el proyecto llegue a su vida útil, CORAASAN tiene contemplado el desmantelamiento de tanques y equipos, realización de fumigaciones, limpieza de sistemas de tratamientos, entrega de residuos y limpieza general de las instalaciones. Para esto se contratarán los servicios de empresas externas, debidamente autorizadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Para la descripción del medio físico se han evaluado los aspectos del clima, geología, geomorfología, características de los suelos, hidrología, hidrogeología, usos del agua y el medio biótico (flora y fauna).

Para la evaluación del clima, se tomaron los datos registrados en la estación meteorológica Santiago, de la Provincia de Santiago. Su precipitación media anual es de 945.60 mm/m², siendo mayo el mes más lluvioso con 133.1 milímetros y febrero el mes más seco con 42.3 milímetros. La media anual de la temperatura es de 23.0 °C. El promedio de las temperaturas mínimas es de 18.5 °C y corresponde a los meses más secos, y las temperaturas máximas absolutas alcanzan los 33.2 °C en los meses del verano. La velocidad media del viento es de 10.9 km/hr y la dirección predominante es desde el Este para casi todo el año.

Los estudios realizados en el área geológica arrojaron que el proyecto se encuentra situado en el municipio Bisonó (Navarrete), centro-septentrional de la

República Dominicana, en el ámbito de la Cordillera Septentrional y de la Cuenca del Cibao, con la traza SE-NO de la Falla de la Hispaniola.

Regionalmente las formaciones que afloran en el área del proyecto son: Formación La Toca compuesta de conglomerados polimícticos bien redondeados y matriz-soportados, con cantos de rocas volcánicas de naturaleza andesítica, tonalitas, areniscas y calizas de plataforma recristalizadas. Formación Altamira de conglomerados polimícticos clastosoportados está formada por una sucesión de variaciones de areniscas y margas arcillosas, entre las que se intercalan frecuentes niveles métricos a decamétricos de calizas micríticas blanquecinas, calcarenitas y calizas arrecifales. Formación Altamira, constituida litológicamente por alternancias rítmicas de areniscas, limolitas y arcillas, en ocasiones algo margosas, estratificadas en capas generalmente finas a medias (unos 5 cm de moda). Formación Gurabo está compuesta por depósitos del cuaternario, formada por una sucesión de margas grises de aspecto masivo, que presentan abundantes venillas de carbonatos, nivelillos centimétricos de areniscas de grano fino a medio y en el techo se puede observar los niveles margosos.

La Provincia de Santiago es la más vulnerable a nivel de riesgos naturales, en específico riesgos sísmicos, riesgo de inundación y deslizamiento de tierra. Los principales riesgos geológicos potenciales presentes son: Riesgo de erosión hídrica, riesgo de inundación, riesgo de deslizamientos en masas y riesgo sísmico.

La fisiografía de la Hoja de Santiago, la parte nororiental de la Hoja pertenece a la Cordillera Septentrional, constituyendo un fuerte relieve montañoso que domina sobre el Valle del Cibao, el cual presenta un territorio relativamente llano que ocupa la mitad sudoccidental. La línea de cumbres de la Cordillera alcanza su cota máxima en la Loma Diego de Ocampo (1249 m), perdiendo paulatinamente altura en dirección ESE-ONO a través de la Loma La Sierra (960 m) y las Lometas de Santiago (760 m) y Altamira (940 m).

La geomorfología puede analizarse de dos maneras: 1) morfoestructural, donde se estudia el relieve del sustrato geológico, y 2) por la litología y estructuración, resultante de procesos externos.

Las unidades morfoestructurales de rango mayor que influencia el área de Santiago son: la Cordillera Septentrional, la Cordillera Central y el Valle de Cibao. Las diversas morfologías que se presentan en esta unidad son sistemas de fallas, escarpes de fallas, laguna de fallas, valle lineal, río truncado, entre otros.

Las formas de origen fluvial como son los abánicos aluviales dominan en la zona de estudio, dando lugar a relieve fundamentalmente llano y de escasa pendiente, por otro lado, los procesos de erosión encajan la red fluvial, dando lugar a abundantes depósitos de terrazas.

Los procesos activos son aquellos fenómenos geológicos de origen endógeno o exógeno, que ocurren actualmente en la tierra, y que tienen un impacto significativo en la superficie terrestre, tanto positivo como negativo. Por lo tanto, es importante estudiar y entender estos procesos para poder manejar adecuadamente los riesgos asociados y aprovechar las oportunidades que brindan. Estos procesos incluyen la tectónica de placas, la actividad volcánica, la erosión y la sedimentación.

La capacidad productiva del suelo donde se localizan los terrenos del proyecto pertenece a las clases III y VI.

Los suelos clase III se caracterizan por ser terrenos cultivables, aptos para riego, sólo con cultivos muy rentables, presentan topografía llana, ondulada o suavemente alomada y con factores limitantes de alguna severidad. Productividad mediana con prácticas intensivas de manejo. Incluye suelos residuales, generalmente sobre calizas, algunos suelos aluviales de fertilidad relativamente baja y suelos coluviales, particularmente de los valles Intramontanos. Los principales factores limitantes son la fertilidad inherente, la pedregosidad, el drenaje excesivo y en menor grado la profundidad efectiva y la salinidad. También se han incluido varios suelos que tienen buenas condiciones físicas, pero están afectados por un factor de aridez. Estos suelos con beneficio de riego, posiblemente pasarían a la Clase II.

Los suelos clase VI se caracterizan por ser terrenos aptos para bosques, pastos y cultivos de montaña, con limitantes muy severas de topografía, profundidad y rocosidad. Incluye suelos residuales, generalmente poco profundos, rocosos o muy erosionables; terrazas calizas; valles Intramontanos muy pedregosos, terrenos coluviales muy pedregosos o erosionables; elevaciones aisladas y áreas con topografía llana y extensión relativamente considerable en las crestas de las montañas.

La calidad y características del suelo del terreno se va a ver afectado por las actividades de construcción del proyecto, especialmente en el desbroce, limpieza, excavaciones, demoliciones de edificaciones, movimiento de los equipos móviles pesados y la construcción de las infraestructuras y las instalaciones de los componentes del proyecto.

Según el estudio hidrológico, en las inmediaciones de la zona de objeto de estudio no se identificó un sistema léntico.

La ubicación de los puntos del proyecto cae dentro de la subcuenca del Arroyo Guanábano, en el municipio Navarrete. Cuenta con un área de cuenca de unos 75 km² hasta el sitio del proyecto. El cauce tiene 19 km de longitud total; en su trayectoria completa, el arroyo tiene solo dos (2) tributarios, los cuales son Cañada Agua Hedionda y Cañada Las Mara (Saltadero).

Los canales de riego entran también dentro de la denominación de ambiente lótico. Los sistemas de este tipo más cercanos al área de interés son el proyecto de Riego Yaque del Norte (PRYN) y el Ulises Francisco Espaillat, ubicados a aproximadamente a menos de 1 km. Ambos sistemas se abastecen del río Yaque del Norte. La longitud del canal Ulises Francisco Espaillat es de 73 km y su caudal es de 18 m³/s, siendo el más grande del país.

La unidad hidrogeológica en el área de influencia directa e indirecta del proyecto es el Valle del Cibao, Subunidad Yaque del Norte. Esta zona posee una gran complejidad hidrogeológica (zonas de recarga, transición y descarga) muy sectorizados e independizados.

En la zona objeto de estudio no hay pozos construidos, lo que supone un nivel freático muy profundo.

De acuerdo a las informaciones del mapa hidrogeológico de EPTISA, del año 2004, el área del proyecto está caracterizada por rocas porosas con importancia hidrogeológica de alta a baja. Acuíferos continuos de extensión variable, constituidos por sedimentos clásticos no consolidados. Permeabilidad variable. Calidad química de las aguas generalmente buena. Posibilidades de exploración mediante pozos someros (profundidad menor a 50 metros), que pertenecen al grupo A-1 y acuíferos continuos de extensión regional a regional limitada, libres y/o confinados. Constituidos por sedimentos clásticos no consolidados a consolidados. Permeabilidad generalmente mediana a baja. Calidad química de las aguas generalmente buena. Mediana importancia hidrogeológica, que corresponden al grupo A-3. La profundidad del nivel freático en el área del proyecto varía entre 40 y 50 pies.

Los estudios del medio biótico de la zona de influencia del proyecto incluyeron la flora y la fauna del entorno. Para el levantamiento de informaciones primarias, se hicieron recorridos la zona de influencia directa. Mediante esos recorridos realizados, de Norte a Sur y de Este a Oeste, se iba realizando un inventario de todas las especies presentes en el área. Se recorrió todo el perímetro que ocuparía el proyecto y su entorno.

En cuanto a la flora, en el área de influencia directa fueron identificadas 116 especies de plantas vasculares, pertenecientes a 96 géneros distribuidos en 39 familias de angiospermas. Las familias predominantes en cuanto a especies fueron: Poaceae 10, Cactaceae 8, Euphorbiaceae 7 y Asteraceae 6 especies.

De las 116 especies registradas en este estudio tenemos 98 especies son nativas, 11 naturalizadas y 8 endémicas. Los tipos biológicos reportados en este estudio están representados por: 48 herbáceas, 16 árboles, 30 arbustos, 14 lianas y 8 suculentas

En el área de estudio se registraron 10 especies de plantas amenazadas o protegidas, bien sea por la legislación nacional (Peguero et al., 2003), en la Lista Roja Nacional de las Plantas Amenazadas en República Dominicana (García et al., 2016) o por la Convención Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro de la Fauna y la Flora Silvestres (CITES). Esas 10 especies corresponden a 9 géneros en 5 familias. 9 son nativas y una endémicas. Del total de especies protegidas, seis se encuentran en la Lista Cites.

Respecto a la abundancia relativa, las 116 especies presentes en el área evaluada se reportan de la siguiente forma: 41 son muy abundantes, 32 abundantes y 43 escasas. No se reportan especies raras, La rareza de las especies, sin embargo, no está necesariamente vinculada a endemismo o especies amenazadas.

En cuanto a la fauna, se realizó un inventario de la fauna presente en la zona de influencia directa e indirecta del proyecto. La diversidad faunística inventariada en el área del proyecto está conformada por 38 especies, distribuidas de la siguiente manera: 02 especies pertenecientes al grupo de los Anfibios, 10 especies correspondientes al grupo de los Reptiles, y 26 especies pertenecientes al grupo de las Aves.

De acuerdo con el estatus biogeográfico, las 38 especies de la fauna inventariada se distribuyen en: 16 Residentes, 4 Nativas, 11 Endémicas y, 7 Introducidas. Se reportaron 16 especies de Aves residentes, lo que representa un 42.11 % de la biodiversidad faunística inventariada en el área de estudio. No se identificaron especies de aves migratorias.

En la zona de estudio se registró un endemismo importante representado por 11 especies endémicas de la Hispaniola, equivalente a un 28.95 % de la biodiversidad faunística registrada en el lugar. En el inventario realizado no se reportan Especies en Peligro (Ep), incluida en la Lista Roja de la República Dominicana, (Lista Roja, 2018).

No se identificaron especies incluidas en los Tratados y Convenios Internacionales de CITES y/o UICN, que ameriten ser consideradas para su protección y conservación.

En la cubierta vegetal de Bosque Seco en diferentes grados de conservación, fue notoria la presencia de aves de hábitats abiertos, como: Judío (*Crotophaga ani*), Cigua palmera (*Dulus dominicus*), Carpintero (*Melanerpes striatus*), Ruiseñor (*Mimus polyglottos*), Rolita (*Columbina passerina*), Rolón (*Zenaida aurita*), y Tórtola rabiche (*Zenaida macroura*); las mismas encuentran gran parte de su alimentación en la vegetación existente.

En el plano demográfico, para el año 2002, el municipio de Bisonó (Navarrete) tenía una población de 42,210 habitantes. En el censo realizado en el año 2021, la población era de aproximadamente 35,156 habitantes. Del total corresponden a 17,711 hombres y 17,445 mujeres. La densidad de población en el municipio de

Bisonó (Navarrete) es de alrededor de 546 habitantes por km², y su superficie total es de 64.3 km².

En cuanto a la distribución por edades, se estima que el 27% de la población tiene menos de 15 años, el 64% tiene edades entre 15 y 64 años, y el 9% tiene 65 años o más.

En cumplimiento con los requerimientos de los términos de referencia, se realizó un análisis de interesados en los sectores Duarte, El Carril, Los Mejías, El Progreso y San Miguel. La encuesta fue realizada el 9 de mayo del 2023. La muestra representativa para este estudio fue de 100 personas, las cuales fueron entrevistadas con el objetivo de conocer su opinión objetiva sobre el proyecto en cuestión.

En cuanto a la percepción de la población se pudo recopilar la siguiente información: El 55% de la población entrevistada pertenece al rango de edad entre 30 y 59 años. El 47% de los entrevistados fueron mujeres y el 53% hombres. El 85% de los entrevistados pertenecen a las comunidades entrevistadas. El 97% de los entrevistados consideran que el proyecto aportaría al crecimiento y desarrollo de las comunidades intervenidas. El 85% considera que la empresa no es un riesgo para la comunidad. El 100% de los entrevistados está a favor de proyecto.

El 15% de los entrevistados piensa que el proyecto puede representar un riesgo para la comunidad, especialmente debido a que INAPA podría dejar las calles donde se colocarán las tuberías sin pavimentar, a las emisiones de polvo provenientes de las calles sin pavimentar, al aumento del tránsito de vehículos pesados, a la obstaculización de vías de tránsito de los sectores intervenidos y a la generación de niveles de ruido en las zonas de colocación de las tuberías.

En cumplimiento con los requerimientos de los términos de referencia, se colocaron dos letreros indicando a la comunidades, empresas y negocios aledaños la construcción del proyecto. Los letreros fueron colocados en el terreno donde se va a construir la planta potabilizadora y en la entrada del terreno donde construirá la obra de toma y la estación de bombeo.

Se identificaron los impactos en la fase de construcción, de los cuales 7 fueron positivos relacionados con el empleo, la educación y la actividad económica; 39 impactos fueron negativos, de los cuales 11 fueron severos y los demás moderados. Los severos o de alta importancia corresponden a: contaminación por desechos sólidos, contaminación por vertido de efluente, contaminación por efecto del movimiento de tierra, alteración de los ecosistemas, reducción cobertura vegetal, reducción de la calidad del paisaje, afectación a la salud de los trabajadores, aumento de la demanda de los servicios, aumento en la calidad de vida de los trabajadores y comunitarios, aumento de problemas sociales por residencia de trabajadores en la zona de influencia y mejoramiento en infraestructura asociada al transporte terrestre.

En la fase de operación 34 impactos fueron determinados. 7 fueron positivos y relacionados con el sistema socioeconómico, tales como: Aumento de las capacidades técnicas del personal, desarrollo de nuevas fuentes de ingresos por el turismo, aumento de la demanda de servicios, dinamismo económico en la zona, desarrollo económico por nuevas actividades productivas, generación de empleos directos e indirectos y efecto multiplicador.

Los restantes impactos fueron negativos, de los cuales 21 fueron moderados y 6 severos. Los severos o de alta importancia corresponden: Contaminación por vertidos de efluentes contaminados, contaminación de las aguas subterráneas por vertidos, contaminación del aire por las emisiones de gases de efecto de invernadero, afectación salud de los empleados y visitantes, accidentes laborales y consumo de recursos no renovables debido al uso de energía y combustibles fósiles.

Con el objetivo de prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos se ha preparado un Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) para cada etapa del proyecto, el cual, es el resultado final de la evaluación ambiental y consta de un conjunto de estrategias, acciones, programas y subprogramas con un costo anual de RD\$2,511,000.00 en la fase de construcción y de RD\$2,062,000.00 anuales en la fase de operación.

Los fenómenos naturales que pueden afectar seriamente las instalaciones son los huracanes y terremotos. Para los eventos de origen antrópicos, relacionados con la operación diaria, los riesgos son originados por: agentes químicos, físicos, incendios, explosiones, sociales y actos de vandalismo. Para cada uno de ellos se ha preparado un plan de emergencia con el fin de ayudar a prevenir situaciones que puedan poner en peligro la integridad física del empleado y planta física. El personal será continuamente capacitado en temas de salud, seguridad y medio ambiente. Además, se realizarán simulacros anuales de evacuación en compañía con el cuerpo de bomberos de la zona.

INAPA tendrá la responsabilidad y obligación del cumplimiento ambiental, antes y durante la construcción del proyecto, para lo cual conformarán una estructura técnica con los profesionales requeridos para el cumplimiento de las actividades ambientales, conforme a la normativa ambiental vigente y a las obligaciones del PMAA, en la fase de construcción.

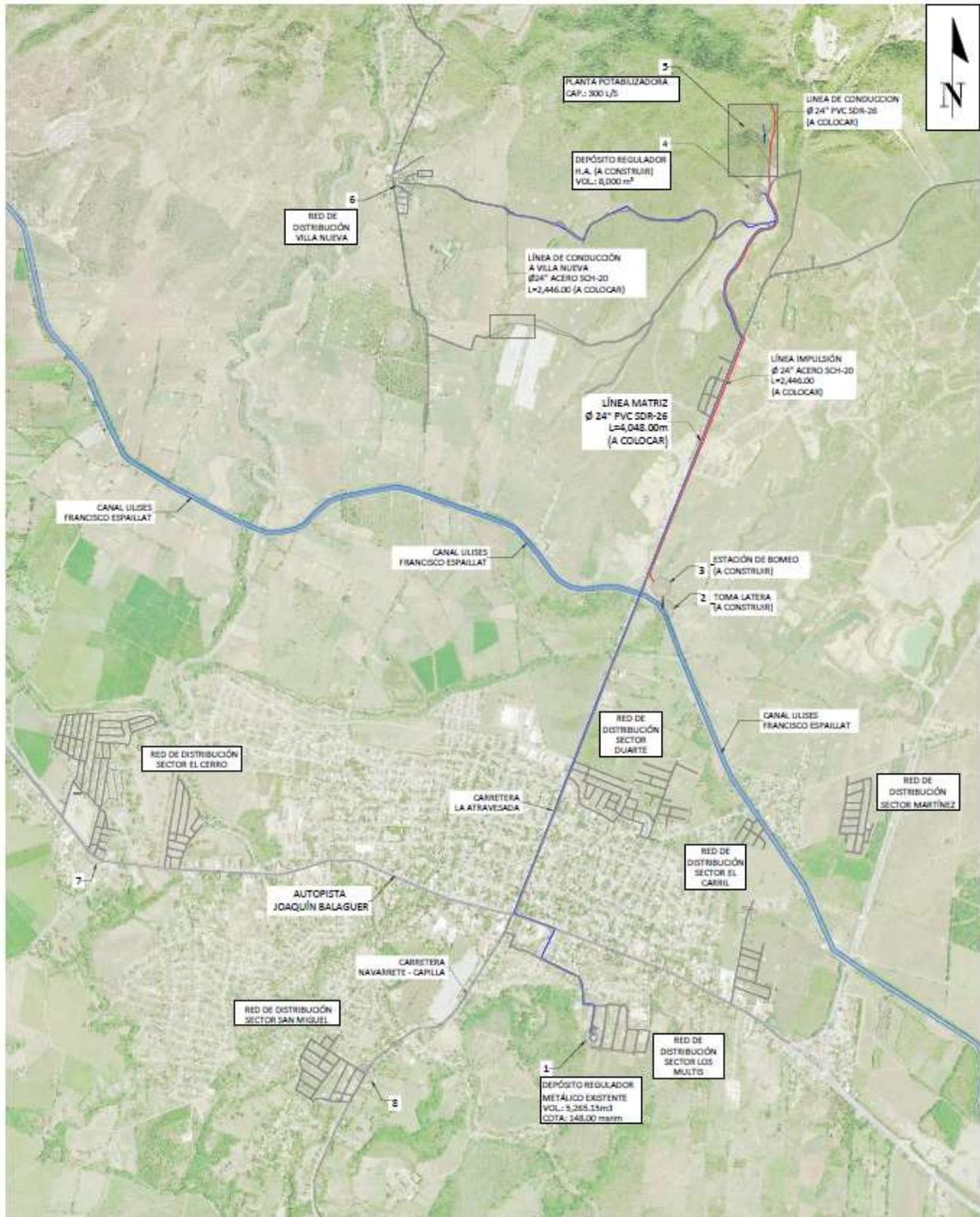
CORAASAN tendrá la responsabilidad y obligación del cumplimiento ambiental, después de la construcción del proyecto, para lo cual conformarán una estructura técnica con los profesionales requeridos para el cumplimiento de las actividades ambientales, conforme a la normativa ambiental vigente y a las obligaciones tanto del PMAA como de las disposiciones de la autorización ambiental otorgada.

Debido a que las operaciones del proyecto producirán un impacto al medio ambiente y, por lo tanto, la institución se compromete a realizar los esfuerzos necesarios para lograr cada día, un mejor servicio y una operación ambientalmente sostenible. Para tal fin, se dispone de una política ambiental orientada a operar el proyecto con un programa de manejo seguro y eficiente.

LIC. WELLINGTON ARNAUD BISONÓ
Director Ejecutivo del INAPA

AMPLIACIÓN ACUEDUCTO NAVARRETE, PROVINCIA SANTIAGO
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Mapa de Ubicación.





Terreno donde estará ubicada la planta potabilizadora, mayo 2023.



Terreno donde estará ubicada la estación de bombeo y el desarenador, junio 2023.

Letreros

AMPLIACIÓN ACUEDUCTO NAVARRETE, PROVINCIA SANTIAGO
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



Letrero colocado en el terreno donde se va a construir la planta de tratamiento, junio 2023.

AMPLIACIÓN ACUEDUCTO NAVARRETE, PROVINCIA SANTIAGO
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



Letrero colocado en la entrada del terreno donde se va a construir la obra de toma y estación de bombeo, junio 2023.