

---

**Fecha:** 30 de marzo de 2021

**Para:** Ministerio de Ambiente

**De:** Servicios Ambientales de Chiriquí, S.A.

**Asunto:** Respuesta a solicitud de información aclaratoria. DEIA-DEEIA-AC-0008-0025-2021

---

**Copia(s):** (1)

---

El presente informe tiene como objetivo presentar las respuestas para cada uno de los puntos indicados en la nota en asunto, para dar continuidad al proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto **Tratamiento de Desechos Hospitalarios Mediante Calor Húmedo**.

1. En la página 24 del EsIA, punto 5. **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**, se indica: "*[...] Para ello invertirá en un autoclave con trituración y esterilización integrada que somete los desechos a calor húmedo y alta presión dejándolos inocuos e irreconocibles según lo establece dicho Decreto.*". Posteriormente, en la página 26 del EsIA, se indica que el proyecto implica la construcción de una galera dentro de la cual se ubicará la autoclave, la caldera, el compresor, el cuarto frío, y la zona de lavado de equipo. También señala la Instalación y operación de una caldera eléctrica cuya capacidad será menor a 3 MW y que generará el vapor necesario para el proceso. Tomando en cuenta las consideraciones antes mencionadas, se solicita lo siguiente:

- a. *Presentar planos de los equipos que integran el sistema de tratamiento de los desechos hospitalarios por calor húmedo, incluyendo dimensiones y área; considerando que el mismo compone el autoclave, caldera, el compresor, cuarto frío, trituración y esterilización.*

**Respuesta:**

En el [anexo No.1](#) se presentan los planos y dimensiones de la autoclave, la caldera y ficha técnica del compresor.

Respecto al cuarto frío, las dimensiones serían de 2 x 3 x 2.4 metros; el material a utilizar serían láminas de isopanel, cuyas especificaciones se muestran en el [anexo 1](#) de este documento.

*b. Indicar la frecuencia con que se utilizará el sistema de tratamiento de desechos hospitalarios por calor húmedo*

**Respuesta:**

El sistema de tratamiento de desechos hospitalarios, se operará diariamente en dos turnos de ocho (8) horas de lunes a sábado.

*c. Indicar el alcance regional (provincia, distrito, y/o corregimiento) para el cual se brindará el servicio; ya que en la página 30 del EsIA, Justificación señala que este proyecto se convierte en una solución para el Distrito de David y sus colindantes.*

**Respuesta:**

Inicialmente se pensó que el servicio sería orientado principalmente el Distrito de David y sus colindantes, no obstante este proyecto representa una solución a los generadores de cualquier distrito que decidan llevar sus desechos para ser tratados en la planta; siempre y cuando se cuente con la capacidad instalada y que el generador cumpla con los requisitos de entrega establecidos por el promotor.

*d. Presentar la memoria técnica del sistema de autoclave.*

**Respuesta:**

En el [anexo 2](#) de este documento, se incluye la memoria técnica del sistema de autoclave, para una mayor compresión del mismo.

*e. Indicar los tipos de desecho hospitalario que se propone tratar con éste sistema.*

**Respuesta:**

El sistema de autoclave puede recibir los siguientes tipos de desechos, según la clasificación establecida en el artículo 4 del DE 111 del 23 de junio de 1999:

- Anomopatológicos: tejidos, órganos, partes del cuerpo, fetos humanos y fluidos corporales.
- Infecciosos: cultivos de laboratorios, desechos de cirugías y autopsias de pacientes con enfermedades infecciosas, desechos de pacientes de salas de aislamiento o de unidades de diálisis.
- Punzantes: artículos utilizados que puedan causar corte o punción.

*f. Presentar la disposición final de los desechos generados por el autoclave*

**Respuesta:**

Los desechos generados serán dispuestos en el vertedero municipal junto con los desechos comunes ya que estén esterilizados, irreconocibles e inutilizables. ([Ver anexo 2](#), los planos de ubicación del vertedero respecto al proyecto).

*g. Indicar cuáles son los gases que se producirán como resultado del tratamiento, y presentar las medidas que se implementarán para tratar los mismos, durante la fase de operación del proyecto.*

**Respuesta:**

El sistema de autoclave trabaja a base de presión, temperatura y vapor de agua. No es un equipo de combustión y por lo tanto no genera gases de combustión interna; evidencia de ello se incluye en el [anexo 3](#) de este documento (especificaciones ambientales del equipo).

*h. Presentar el plan de riesgos, medidas de prevención y mitigación que se aplicarán en relación a la concentración de vapores, y calor generado por la autoclave, con su respectivo cronograma.*

**Respuesta:**

La autoclave cuenta con un sistema de captación para el vapor condensado, el cual se recolectará en la “noria para captar al agua de enfriamiento” (ver diagrama en el anexo 2). Este líquido de enfriamiento, no toca los desechos y por ende está limpio, se utilizará para las diversas actividades de limpieza de la planta.

En cuanto al calor generado por el autoclave, el mismo está forrado con una chaqueta que impide que el calor se disipe. Por otro lado, el equipo es automático y una vez que el ciclo de esterilización inicie, el operador no necesita estar cerca del mismo.

Por lo anterior mencionado, no es un riesgo la exposición a calor por la autoclave, ya que el mismo no lo genera.

- i. Indicar el manejo, tratamiento y la disposición temporal y final del agua residual, que se genera producto del proceso del sistema de tratamiento de desechos hospitalarios por calor húmedo.*

**Respuesta:**

El proceso de esterilización requiere de agua para enfriar la autoclave antes de descargar el desecho esterilizado, esto se logra al pasar vapor de agua por el exterior de la cámara de esterilización. Este vapor, al no tener contacto con el desecho, no se contamina. Se colectará en una noria, se dejará enfriar y se reutilizará para otras actividades de la planta tales como limpieza general y reutilización en la caldera. Ver en el **anexo 1**, sitio indicado como “noría para captar al agua de enfriamiento”.

- j. Ampliar las medidas de mitigación a aplicar sobre los impactos de contaminación de suelo por lixiviados, y afectación a la fauna (especialmente aves).*

**Respuesta:**

El proyecto en su proceso no genera lixiviados, no obstante la única actividad que tiene descarga de aguas es la del lavado de autos recolectores de la empresa. Esta actividad se realizará sobre una superficie impermeabilizada y con sistema de protección contra derrames, cuyo drenaje está conectado a la planta de tratamiento, por lo tanto, en caso de ocurrir un derrame, éste no llegará al suelo y por ende no tendría afectación sobre suelo ni las aves.

Después de descargar, la zona será desinfectada y enjuagada con productos degradables aceptados por el Ministerio de Salud, de los cuales ya se presentó hoja de dato de seguridad en el EsIA.

- k. Presentar plan de contingencias en casos de fallas del equipo: sistema autoclave, trituración y caldera eléctrica.*

**Respuesta:**

En el [anexo 4](#) de este documento, se presenta un plan de medidas de contingencia en caso de falla de equipos: sistema de autoclave, trituración y caldera eléctrica.

2. En la página 25 y 26 del EsIA, se indica que el sistema de tratamiento de aguas residuales se dividirá en dos fases: “En la primera fase, [...] Esto generará poca agua residual y por lo tanto se propone someterla a un tratamiento primario seguido de uno secundario para luego ser evaporada.”. Seguidamente en la misma página la segunda fase señala: “[...]. En ese momento se ampliará el sistema de tratamiento a fin de cumplir con la norma aplicable y transportar el esfuerzo a las tinas de oxidación del IDAAN”. Por lo cual se solicita:

- a. *Presentar la superficie y las coordenadas UTM con DATUM específico que determinen la ubicación del sistema de tratamiento primario y secundario de la primera fase.*

**Respuesta:**

El promotor, luego de realizar evaluaciones sobre el sistema de tratamiento de aguas residuales, en lugar de habilitar el sistema en dos fases (como originalmente se planteó) ha decidido desarrollar todo el sistema de tratamiento en una sola fase; el plano y memoria técnica del sistema propuesto se presenta en el **anexo 5** de este documento; el mismo está diseñado para cumplir con la norma DGNTI-COPANIT 35-2019. Adicionalmente en el anexo 1 se incluye la ubicación del sistema.

- b. *Presentar la superficie y coordenadas UTM con DATUM específico, que determinen la ubicación donde se realizará el lavado de equipo.*

**Respuesta:**

En el **anexo 6** de este documento se presenta superficie y coordenadas donde se realizará el lavado de camiones, igualmente en el anexo 1 se observa la ubicación del mismo en la vista general del proyecto.

- c. *Presentar ficha técnica y ampliar la descripción del tipo de tratamiento que se implementará para las aguas residuales, e indicar cómo será el manejo que se le dará a las mismas.*

**Respuesta:**

El promotor, luego de realizar evaluaciones sobre el sistema de tratamiento de aguas residuales, en lugar de habilitar el sistema en dos fases (como originalmente se planteó) ha decidido desarrollar todo el sistema de tratamiento en una sola fase; el plano y memoria técnica

del sistema propuesto se presenta en el **anexo 5** de este documento; las descarga se realizará a un pozo de infiltración (terreno con capacidad de infiltración según punto 4.15 del Reglamento Técnico Dgnti- Copanit 35-2019), es importante recalcar que la descarga de aguas residuales cumplirán con los límites establecidos en el citado reglamento, específicamente para el **CIIU 47323 “Lavado de vehículos automotores”**.

En el anexo 5, igualmente se incluye las coordenadas UTM del pozo de infiltración el cual se encuentra dentro del polígono estudiado, igualmente en el anexo 18 se incluye estudio de suelo previamente presentado en el Estudio de Impacto Ambiental.

- d. Indicar el sistema que se implementará para la evaporación de las aguas residuales en la primera fase.*

**Respuesta:**

El promotor, luego de realizar evaluaciones sobre el sistema de tratamiento de aguas residuales, en lugar de habilitar el sistema en dos fases (como originalmente se planteó) ha decidido desarrollar todo el sistema de tratamiento en una sola fase; el plano y memoria técnica del sistema propuesto se presenta en el anexo 5 de este documento.

- e. Presentar las acciones y/o medidas de contingencias que se implementarán en caso de mal funcionamiento del tratamiento propuesto.*

**Respuesta:**

En el anexo 4 de este documento, se presenta un plan de medidas de contingencia que incluyen las acciones en caso de mal funcionamiento del sistema de aguas residuales propuesto.

- f. Indicar en que consiste la ampliación del sistema de tratamiento para la segunda fase.*

**Respuesta:**

El promotor, luego de realizar evaluaciones sobre el sistema de tratamiento de aguas residuales, en lugar de habilitar el sistema en dos fases (como originalmente se planteó) ha decidido desarrollar todo el sistema de tratamiento en una sola fase; el plano y memoria técnica del sistema propuesto se presenta en el anexo 5 de este documento.

- g. Indicar si las lagunas de oxidación del IDAAN cuenta con capacidad para recibir las aguas residuales.*

**Respuesta:**

El promotor, luego de realizar evaluaciones sobre el sistema de tratamiento de aguas residuales ha decidido construir un campo de infiltración según los planos y memoria técnica presentada en el **anexo 5** de este documento, por lo tanto, no será necesario utilizar los servicios de las tinas del IDAAN.

Las medidas de mitigación del pozo infiltración, están incluidas en la Tabla 40 modificada e incluidas en el **anexo 15** de este documento.

- h. Presentar autorización para la descarga del esfluente a las tinas de oxidación del IDAAN.*

**Respuesta:**

El promotor, luego de realizar evaluaciones sobre el sistema de tratamiento de aguas residuales ha decidido construir un campo de infiltración según los planos y memoria técnica presentada en el **anexo 5** de este documento, por lo tanto, no será necesario utilizar los servicios de las tinas del IDAAN.

- i. Presentar longitud y las coordenadas con DATUM de referencia que determine la ubicación de la conexión del sistema de tratamiento a las lagunas del IDAAN. En caso de que las mismas se ubiquen fuera del polígono propuesto, se requiere:*

**Respuesta:**

El promotor, luego de realizar evaluaciones sobre el sistema de tratamiento de aguas residuales ha decidido construir un campo de infiltración según los planos y memoria técnica presentada en el **anexo 5** de este documento, por lo tanto, no será necesario utilizar los servicios de las tinas del IDAAN.

- j. Presentar línea base del sitio, impactos y medidas de mitigación. En caso de que el dueño, no sea el promotor del proyecto, presentar Registro (s) Públicos (s) de las fincas, autorizaciones y copia de la cédula del propietario; ambos documentos debidamente notariados. En caso de persona jurídica, aportar Registro Público de la Sociedad.*

### Respuesta:

El promotor, luego de realizar evaluaciones sobre el sistema de tratamiento de aguas residuales ha decidido construir un campo de infiltración según los planos y memoria técnica presentada en el **anexo 5** de este documento, por lo tanto, no será necesario utilizar los servicios de las tinas del IDAAN.

3. En la página 25 del EsIA, se indica: "*Cada generador será responsable de manejar las bolsas que no cumplan con la forma de segregación establecida en el Decreto Ejecutivo 111 del 23 de junio de 1999 que establece los reglamentos de gestión y manejo de los desechos procedentes de establecimientos de salud.*". Por lo antes descrito, se solicita:

- a. *Indicar las medidas y/o acciones que se implementarán en el sistema de tratamiento, en caso de que las bolsas del generador no cumplan con la segregación de desechos.*

### Respuesta:

Tal como se indicó en el Estudio de Impacto Ambiental presentado, sólo se recibirá material empacado tal y como lo requiere el Decreto Ejecutivo 111 del 23 de junio de 1999 y para evitar la recepción de material incompatible con nuestro proceso y/o que no cumpla con lo establecido en dicho decreto, se aplicarán cuatro filtros:

- **Solicitud de Permiso Sanitario de Operación vigente emitido por el MINSA:**  
Todas las empresas recolectoras que deseen recibir nuestro servicio de tratamiento deberán contar con su Permiso Sanitario de Operación vigente emitido por MINSA. Esto garantizará que se cumple con la normativa existente y que poseen un plan de capacitación que minimice la posibilidad de recibir desecho mal empacado o incompatible.
- **Inspección de bolsas:** Al momento de recibir los residuos en la planta, el personal realizará lista de verificación a los residuos recibidos para cotejar que cumplan con lo establecido en la normatividad aplicable a los generadores.
  - Evaluación visual: Las bolas deben ser rojas, no se aceptarán desechos en bolsas que no cumplan con el decreto.

- Evaluación de tamaño: Toda bolsa sobredimensionada, o que esté llena a más de  $\frac{3}{4}$  de su capacidad como lo establece el decreto.
- Detector de metales: Se pasará un detector de metales a cada bolsa y todas aquellas que contengan metales serán rechazadas para seguridad de la autoclave.
- Para asegurarnos que no vamos a almacenar bolsas de rechazo, el auto de la empresa recolectora deberá permanecer en la planta hasta que todas las bolsas hayan sido clasificadas. Aquellas que sean rechazadas deberán ser retiradas por el recolector inmediatamente quien deberá aplicar su propio plan de contingencia.
- En caso de que se reciba una bolsa no compatible y se detecte luego de que el recolector se haya retirado, se almacenará el cuarto frío y se avisará al recolector para coordinar su retiro.

4. En la página 36 del EsIA, **Actividades Preliminares a la construcción**, se indica que: “*[...] solo se requerirá una adecuación del terreno con un mínimo movimiento de tierra*”. Posteriormente, en la página 49 del EsIA, punto **6.4 Topografía** se indica: “*[...]. Para el movimiento de tierra se realizará un corte y relleno de aproximadamente metros cuadrados. Ver Anexo 2. Planos y mapas.*”. Sin embargo, no indica el volumen del material que corresponde el movimiento de tierra. Por lo antes descrito, se solicita:

- a. *Indicar el volumen del movimiento de tierra a generar en el proyecto, y el volumen de material de relleno y corte.*

**Respuesta:**

En el [anexo 7](#) de este documento, se incluye el plano de movimiento de tierra, donde se requeriría mover 635.00 metros cúbicos de tierra que serán utilizadas dentro del mismo polígono del proyecto como relleno, por tanto el balance de masa es cero. Importante mencionar, que se tramitará el permiso de movimiento de tierra en el Municipio de David.

- b. *Presentar superficie y coordenadas UTM, que determinen la ubicación del sitio de disposición temporal y final de material excedente.*

**Respuesta:**

La ubicación temporal del material generado por el movimiento de tierra se presenta en el anexo 7 de este documento. Como ya mencionamos anteriormente, el balance es de masa es igual cero esto significa el material será utilizado como relleno dentro de mismo polígono (la ubicación del sitio donde se utilizaría se incluye en el anexo 7).

- c. *En caso que los sitios de disposición final de material excedente y residuos de cobertura vegetal, estén fuera del polígono del proyecto en evaluación, deberá presentar línea base del sitio, impactos y medidas de mitigación. En caso de que el dueño, no sea promotor del proyecto, presentar Registro (s) Públicos (s) de las fincas, autorizaciones y copia de la cédula del propietario; ambos documentos debidamente notariados. En caso de ser persona jurídica, aportar Registro Público de la Sociedad.*

**Respuesta:**

Como se mencionó en el punto anterior el material procedente del movimiento de se utilizara dentro del polígono del proyecto; por tanto no aplica presentar lo solicitado en la pregunta 4c.

5. En la página 39 del EIA, punto **5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase**, se indica: "Se estima que el proyecto en toda la fase de construcción hasta su entrada en operación es de aproximadamente 8 meses. [...]". Posteriormente, en las páginas 332 y 333 del EIA, **Anexo 7. Cronograma y tiempo de ejecución del proyecto**, señala que las **Pruebas y puesta en marcha** se ejecutará sólo en el mes de julio y agosto; no obstante, con el fin de conocer el periodo de operación del sistema de tratamiento y la vida útil del proyecto, se solicita:

- a. *Presentar el cronograma y tiempo de ejecución del proyecto donde se incluya el periodo de operación.*

**Respuesta:**

En el [anexo 8](#) de este documento, se incluye cronograma modificado.

- b. En base a la respuesta anterior (a), se solicita ajustar tiempo de ejecución de las medidas de mitigación señaladas en la Tabla 41. Cronograma de Ejecución.*

**Respuesta:**

En el [anexo 8](#) de este documento, se incluye Tabla 41 modificada

6. En la página 41 del EsIA, se indica: "En la operación los insumos que se requerirán son los siguientes: Agua de pozo [...]. Posteriormente, en la página 42 del EsIA, señala que: "Para la ejecución de este proyecto se contará con los siguientes servicios básicos: Agua potable: Suministrada por el promotor de proyecto en la fase de operación [...].". Por otra parte, en la página 51 del EsIA, punto 6.6.2. Aguas subterráneas, se indica: "Según los resultados obtenidos en el Estudio de Suelo realizado, el nivel freático se ubicó a 4 metros de profundidad [...]. En este sentido, a fin de conocer el abastecimiento de agua durante la etapa de operación del proyecto, se solicita:

- a. Indicar cuántos pozos serán utilizados para abastecer de agua al proyecto en evaluación.*

**Respuesta:**

Según lo que se ha evaluado hasta el momento, solo se habilitaría un pozo.

- b. Presentar plano y coordenadas UTM con DATUM específico, que determinen la ubicación de los sitios de perforación dentro del área del polígono del proyecto*

**Respuesta:**

En el [anexo 9](#) de este documento se coloca posible ubicación del pozo, aún no se pueden presentar sitios de perforación, pues los mismos serán tramitados con la aprobación del EsIA, según requisitos indicado en la Dirección de Hídricos de la Regional de David.

- c. Indicar el consumo estimado de agua de pozo que requeriría en la etapa de operación.*

**Respuesta:**

Se espera consumir 8.0 m<sup>3</sup>/día lo que incluye lavado de autos, planta en general, aseo personal y esterilización.

- d. Sustentar si el (los) pozos que se pretenden utilizar, tienen la capacidad para el abastecimiento de agua del proyecto en la etapa de operación.*

**Respuesta:**

En el **anexo 10** de este documento se presenta carta de respuesta de la Oficina Regional de Mi Ambiente en David, donde indica que según resolución DM N°.0476-2019, se deben utilizar perforadores inscritos en Mi Ambiente y en Chiriquí solo hay uno; por la limitante del tiempo y de perforador autorizado, no se logró realizar el trámite de exploración para presentar en esta nota de respuesta.

- e. Presentar medidas de contingencias para abastecer de agua potable en todas las etapas del proyecto; en caso que los pozos no tengan la capacidad de abastecer el mismo.*

**Respuesta:**

En el [anexo 4](#) de este documento, se presenta un plan de medidas de contingencia en caso de falla en el sistema de agua.

- f. Indicar si se contempla utilizar tanque de reserva para esta etapa del proyecto; en caso de ser afirmativa su respuesta, presentar mediante coordenadas la ubicación.*

**Respuesta:**

Se colocará un tanque de reserva junto al pozo. Este será alimentado por el pozo o por auto cisterna si el pozo no tiene la capacidad. En el [anexo 9](#) de este documento, se presenta plano y ubicación propuesta.

- g. *Presentar plano, longitud y coordenadas UTM que determinen el alineamiento de las tuberías que conectarán a los pozos que abastecerán el proyecto, hasta el área donde se les realizará el tratamiento a las aguas para potabilizarlas (de ser necesario).*

**Respuesta:**

De ser necesario, el sistema de tratamiento para el agua del pozo será colocado junto al pozo.

En el plano del proyecto ([anexo 1](#)) se presenta sitio propuesto para la caseta.

7. En la página 43 del EslA, punto **5.7.1. Sólidos**, se indica: “*Durante la fase de Operación: En la fase de operación se desarrollará un plan de manejo de residuos dividiendo en reutilizables y reciclables; dicho plan incluirá la separación en sitio (envases debidamente identificados), punto de acopio. Los residuos que no sean aprovechables, se llevarán al Vertedero de David.*”. Posteriormente, en la página 44 del EslA, punto **5.7.2. Líquidos**, se indica: “*Fase de Operación: Los desechos líquidos generados irán al sistema de recolección de aguas residuales propuesto para el proyecto que se explica en el punto anterior. En el caso de las aguas domésticas se manejarán mediante un tanque séptico debidamente aprobado por el Ministerio de Salud.*”. Por lo cual, se solicita:

- a. *Presentar la división de los residuos sólidos que serán reutilizables y reciclables; y los residuos que se llevarán al vertedero de David.*

**Respuesta:**

A continuación se presenta tabla de clasificación de desechos sólidos.

Actividad	Residuo sólido	Reutilización	Reciclaje	Vertedero de David
Operaciones	Cartón		✓	
Administración	Papel	✓	✓	
Cafetería	Botella plásticas Residuos de comida Latas		✓	✓
Lavado de autos	Material sólido extraído de la			✓

---

recolección      trampa      de  
urbanos.            sólidos

---

- b.** *Presentar la superficie y coordenadas UTM con DATUM específico, que determinen la ubicación de los sitios de acopio temporal y final de los desechos sólidos generados por el proyecto y sus actividades en la fase de operación.*

**Respuesta:**

Los desechos sólidos generados por el proyecto y sus actividades en la fase de operación, son los listados en el punto anterior, los mismo serán ubicados temporalmente en sitio indicado en el [anexo 11](#) de este documento y su disposición final sería según se establece en el punto anterior.

- c.** *Describir los desechos líquidos que se manejaran mediante tanque séptico.*

**Respuesta:**

El tanque séptico recibirá los desechos líquidos de las duchas, lavandería, baños y el área de comedor. El área de comedor no se cocinarán alimentos, por lo tanto, no se espera verter grasas al tanque séptico.

- d.** *Presentar la superficie y coordenadas UTM con DATUM específico, que determinen la ubicación del tanque séptico.*

**Respuesta:**

En el anexo 12 de este documento, se incluye plano con ubicación del tanque séptico con su respectiva coordenada UTM.

- e. *En caso que ubicación del tanque séptico, esté fuera del polígono del proyecto en evaluación, deberá presentar línea base del sitio, impactos y medidas de mitigación. En caso de que el dueño, no sea promotor del proyecto, presentar Registro (s) Públicos (s) de las fincas, autorizaciones y copia de la cédula del propietario; ambos documentos debidamente notariados. En caso de ser persona jurídica, aportar Registro Público de la Sociedad.*

**Respuesta:**

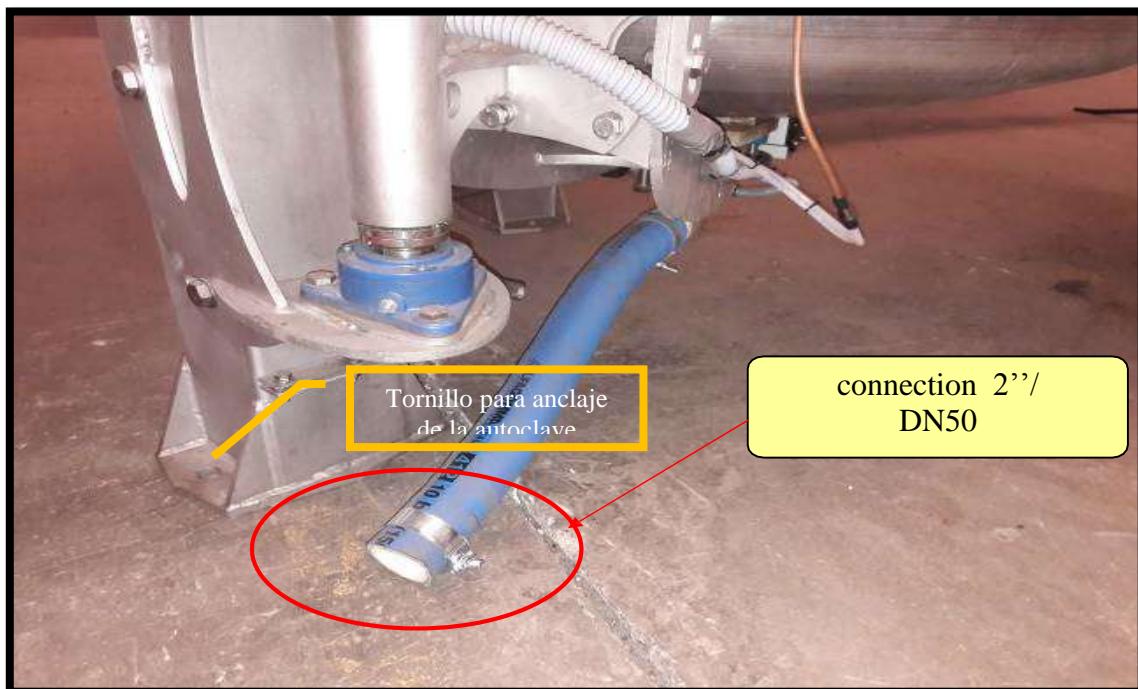
El tanque séptico estará dentro del área del proyecto, por tanto esta pregunta no aplica.

8. En la página 53 del EslA, punto **6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área**, se indica: "Según el mapa "Principales amenazas naturales en Panamá", el proyecto se encuentra localizado en un área propensa a sismos.". Por lo

- a. *Presentar medidas y/o plan de contingencias en relación a amenazas naturales por sismo*

**Respuesta:**

- La bodega contará con vigas anti-sísmicas, cuyo diseño deberá ser aprobado por Ingeniería Municipal de David antes de iniciar la construcción del proyecto.
- Se colocarán señalizaciones de salida de emergencia.
- Los equipos van anclados al piso según especificaciones del fabricante. En la siguiente fotografía se muestra la forma de anclaje de la autoclave, misma que debe ser aplicada a los demás equipos.



Se incluye en el [anexo 13](#) Plan de Contingencias modificado, incluyendo las medidas de actuación en caso de sismo.

9. En la página 138 del EsIA, punto **8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados**, se presenta la evaluación al recurso arqueológico elaborado por el Arqueólogo Álvaro Brizuela; no obstante, no se evidencia su firma. Por lo antes descrito, se solicita:

- a. *Presentar informe arqueológico original con firma y sello fresco o copia notariada*

**Respuesta:**

Se incluye en el **anexo 14** Informe arqueológico debidamente firmado por el Lic. Alvaro Brizuela.

10. En la página 150 del EsIA, punto **9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) con comparación con las transformaciones del ambiente esperadas**, se indica: “[...] La calidad del aire, el suelo y fauna en el área del proyecto se encuentra afectada por la de la actividad antropogénica.”; seguidamente señala que “Se espera que si el proyecto lleva a cabo todas las medidas establecidas en el estudio no habrá cambios en la calidad del aire, suelo y fauna del proyecto. [...]”. Sin embargo; solo se mencionan los factores que no sufrirán cambios; no obstante, en la página 35 del EsIA punto **5.4.2. construcción/ejecución**, se mencionan las actividades preliminares a la construcción como la eliminación de capa vegetal, el desmonte y desbroce, nivelación de terreno, entre otras; que deben tomarse en consideración para la evaluación. Por lo antes descrito, se solicita:

- a. *Describir el análisis de la situación ambiental previa (línea base) y comparar con los cambios que se espera genere el proyecto.*

**Respuesta:**

A continuación se presenta tabla de se describe la situación ambiental previa y los cambios que se esperarán

Elemento Ambiental	Línea base	Cambios que generaría el proyecto
<b>Agua</b>	No se ubican fuentes de agua superficiales dentro del área de influencia directa del proyecto.  No se observa dentro del polígono del proyecto, uso de	Se utilizará fuentes de agua subterráneas para abastecer el proyecto, se planea habilitar un pozo para tal fin, por tanto el cambio sería el uso del recurso agua dentro del polígono del proyecto.

<b>Elemento Ambiental</b>	<b>Línea base</b>	<b>Cambios que generaría el proyecto</b>
	fuentes de aguas subterráneas	Se pretende descargar las aguas residuales del lavado de los camiones en pozo de infiltración, esta acción generara un cambio en la línea base ambiental presentada en el estudio.
<b>Suelo</b>	El área es utilizada actualmente para pastoreo, es un suelo se ha degradado por las acciones de ganadería que se desarrollan en el sitio.	No se prevén mayores cambios, toda vez que las actividades a desarrollar no contaminarían el suelo dentro del área del proyecto.
<b>Aire</b>	La calidad del aire producto del movimiento de vehículos sobre la vía, se encuentra fuera de los límites establecidos en material particulado.  Igualmente el ruido ambiental se encuentra por encima de los niveles establecidos en la norma.	No se prevé que se generé cambio, ya que las actividades no generan emisiones de material particulado.  No se espera afectación por ruido en las casas más cercanas al proyecto, ya que las mismas se encuentran a más de 800 metros.
<b>Fauna</b>	Tal como se indica en la descripción e inventario de fauna presentado en el Estudio de Impacto Ambiental, las especies que se han identificado en la línea base fueron de alta movilidad.	La gran mayoría de especies se ubicaron el área de la cerca viva, las mismas son alta movilidad, no se ubicaron especies endémicas ni en peligro de extinción. Se considera que el cambio con respecto a la fauna será menor, ya que en los alrededores del proyecto se observan condiciones similares a las identificadas en la línea base del proyecto. Se aplicará el plan

Elemento Ambiental	Línea base	Cambios que generaría el proyecto
<b>Flora</b>	En la línea base se identificaron especies de flora que están ubicados en cerca viva que tiene actualmente el terreno.	Los árboles serán removidos para habilitar la entrada del proyecto, en dicho inventario no se identificaron especies protegidas, se realizará compensación según lo indique la autoridad en el permiso de tala e indemnización ecológica.

11. En la página 158 del EslA, **Tabla 40. Plan de Manejo Ambiental**, señala como responsable de las medidas de mitigación de la obra, tanto en la construcción como en la operación al Promotor/MIAMBIENTE; de esta manera, también hace referencia a otras entidades como el MINSA, Municipio de David, entre otras. No obstante, el promotor de la obra propuesta es **SERVICIOS AMBIENTALES DE CHIRIQUÍ, S.A.** Por lo antes expuesto, se solicita aclarar y presentar la información descrita en la Tabla 40.

a. *Se solicita aclarar y presentar información descrita en la Tabla 40.*

**Respuesta:**

Se incluye en el **anexo 15** Tabla 40 actualizada con la modificación solicitada.

12. En la página 170 del EslA, se indica: “*Se habilitará un cuarto frío para mantener los desechos no procesados, para evitar que los mismos generen olores molestos.*” Por lo antes descrito, se solicita:

a. *Presentar plan de contingencias, en caso de fallas del cuarto frío.*

**Respuesta:**

En el **anexo 4** de este documento se presenta la Matriz de contingencias con las medidas en caso de fallas del cuarto frío.

- b. *Presentar las medidas y/o plan que se tiene contemplado para evitar la aparición de vectores y roedores, y no afectar a la salud pública del entorno y ambiente, en la etapa de operación.*

**Respuesta:**

La empresa contará con un plan de control de plagas, incluyendo fumigación, el modelo de dicho plan se incluye en el **anexo 17** de este documento.

13. En la página 190 del EsIA, Primera fase, se hace referencia a la aplicación de encuesta semi cerrada a una muestra escogida al azar de residentes de las comunidades más cercanas al área del proyecto. Por otra parte, en la página 136 y 137 del EsIA, **Preocupaciones con respecto**

**al proyecto y Sugerencia**, en referencia a las opiniones de los líderes sobre el proyecto, se menciona que: “[...]. Necesitan más información sobre el proyecto, el procesamiento de los desechos, la tecnología que se usará, entre otros aspectos relacionados con el mismo. [...]”; también mencionan “[...]. Que sea un proyecto amigable, que no emita humo, ni gases, ni olores molestos. [...]”. Por lo tanto, se solicita presentar:

- a. *Coordenadas de ubicación con su respectivo Datum de referencia de la (s) población (es) más cercana con relación al proyecto, a fin de conocer las distancias respectivas.*

**Respuesta:**

A continuación se incluye imagen de ubicación de variadas más cercanas y coordenadas de ubicación de las mismas.



URBANIZACION	COORDENADAS		DISTANCIA	COORDENADA BASE DEL PROYECTO	
	Este	Norte		Este	Norte
VALLE BONITO	338229.00	931541.00	956.23	337602.553	930818.545
LAS CUMBRES	338299.00	931241.00	814.56		
SANTO DOMNGO DE GUZMAN	337903.00	932006.00	1224.87		
CONDADO DEL SUR	338675.00	929661.00	1577.99		
VILLA MERCEDES	339833.00	930503.00	2252.66		

- b. Documentación utilizada (volante informativo, tríptico, u otro), que se utilizó para poner en conocimiento a las comunidades entrevistadas del proyecto propuesto; considerando que en la página 131 del EsIA, se indica: “Ninguna persona entrevistada conocía sobre el mismo el 45% opinó que es muy importante, el 41% que es importante y sólo un 14% dijo que no sabía si era factible. (...)”.

**Respuesta:**

En el [anexo 16](#) de este documento, se incluye volante informativa utilizada durante la aplicación de encuestas.

- c. *Indicar los parámetros, frecuencias y la normativa de aplicabilidad, que se monitorearán durante la etapa de operación para las emisiones de fuentes fijas, fuentes móviles y olores molestos; de acuerdo a la Tabla 40 Plan de Manejo Ambiental.*

**Respuesta:**

En atención a esta consulta, se presenta tabla donde desglosamos la información requerida por parámetro.

PARAMETRO	FRECUENCIA	METODOLOGÍA	NORMATIVA DE REFERENCIA
<b>Fuentes móviles ( vehículos gasolina y diésel que se utilicen en la fase operativa del proyecto)</b>	Anual	Para vehículos que utilicen diésel ( <u>opacidad</u> ): Método de opacidad.  Para vehículos gasolina: método de detección por haz infrarrojo no dispersivo	Decreto Ejecutivo N° 38 del 3 de junio de 2009
<b>Fuentes fijas no significativas ( planta eléctrica)</b>	Anual	Lectura directa a través de sensores electroquímicos y el porcentaje de opacidad a través de la tabla Ringelman  <u>Parámetros:</u> Opacidad	Decreto Ejecutivo N° 5 del 04 de febrero de 2009 del Ministerio de Economía y Finanzas, por el cual se dictan las Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas de Panamá
<b>Olores molestos</b>	Anual	Olfatometría de campo,	Anteproyecto de normas para el control de olores

PARAMETRO	FRECUENCIA	METODOLOGÍA	NORMATIVA	DE REFERENCIA
		cuantificación de la molestos, 2006 intensidad de olor.		

- d. Modelación matemática de la dispersión de las emisiones atmosféricas (original) del proyecto “Tratamiento de Desechos Hospitalarios mediante calor Húmedo”.*

**Respuesta:**

Tal como se indicó en respuesta anterior, el Autoclave no genera emisiones propias de procesos de combustión interna, por tanto no es un considerado una fuente fija significativa de acuerdo al Decreto Ejecutivo N° 5 del 04 de febrero de 2009. Importante definir lo establecido en dicho decreto sobre una fuente fija y una fuente fija significativa.

Fuente Fija: Edificación o instalación, temporal o permanente donde se realizan operaciones que dan origen a la emisión de contaminantes al aire.

Fuente fija de combustión: Instalación o conjunto de instalaciones dedicada al desarrollo de operaciones industriales, comerciales o de servicios, en la cual se realiza un proceso de combustión, desde un lugar fijo, del cual se generan o pudiesen generar emisiones al aire.

Fuente fija significativa: Fuente fija de combustión cuya potencia calorífica sea igual o mayor a tres millones de vatios ( $3 \times 10^6$  W) o diez millones de unidades térmicas británicas por hora ( $10 \times 10^6$  BTU/h).

Tomando como referencia, lo establecido en dicho decreto sobre una fuente fija, también es importante mencionar que en su artículo 15 del precitado decreto, solo solicita modelo de dispersión a fuentes fijas significativas.

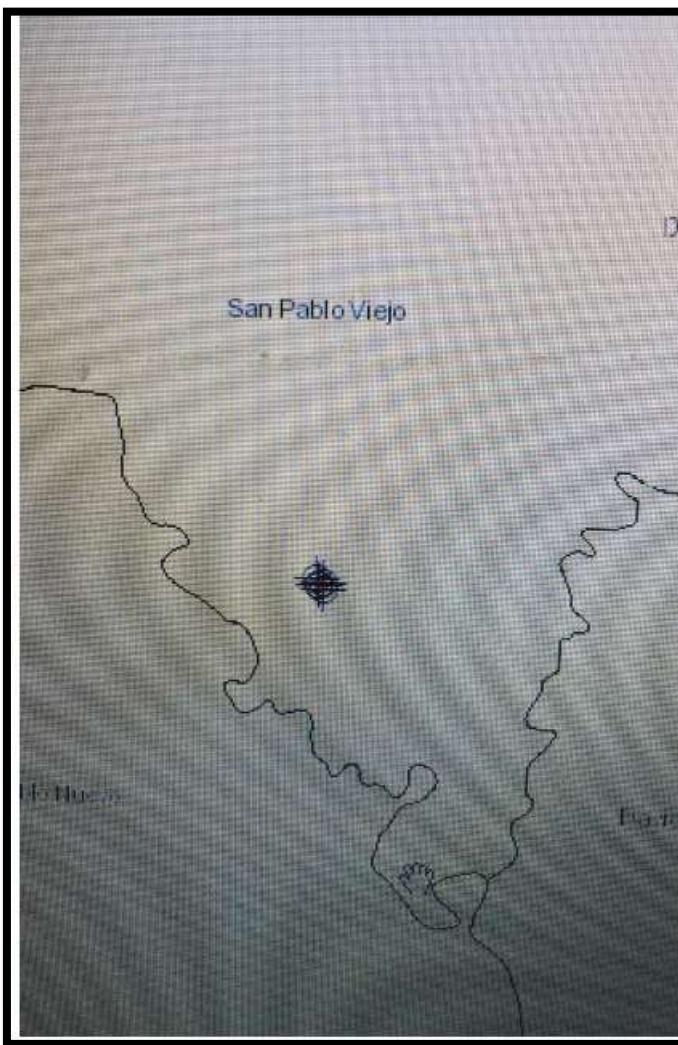
Por lo anterior expuesto, el autoclave no clasifica como una fuente fija significativa, por ende no aplicaría para presentación de un Modelo de Dispersión.

14. De acuerdo a la página 30 del EsIA, punto **5.2 Ubicación geográfica, incluyendo mapa en escala 1: 50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto**, se indica: *"El proyecto se desarrollará en un área contigua al Vertedero Municipal, en el corregimiento de David, distrito de David, Provincia de Chiriquí, en las coordenadas geográficas que se presentan en la Tabla 3."*. Posteriormente, en la página 228 del EsIA, se presenta la **Localización General y Planta Arquitectónica** del proyecto propuesto, en la cual hacen referencia a la finca N° 747. Aunado a esto, la documentación aportada correspondiente al Certificado de Propiedad emitido por el Registro Público de Panamá indica que la finca con código de ubicación 45, Folio Real N°747 se ubicada en el corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí; sin embargo, de acuerdo a verificación de las coordenadas por DIAM mediante MEMORANDO-DIAM-0077-2021, señala que la ubicación de éstas se localizan en la provincia de Chiriquí, distrito de David, corregimiento de San Pablo Viejo. Por lo antes descrito, se crea una inconsistencia en relación a la ubicación del proyecto (corregimiento). Por lo antes descrito, se solicita:

- a. *Verificar e indicar la ubicación política administrativa en la que se sitúa el proyecto. En caso de que la localización del proyecto propuesto, sea diferente a la indicado en el Certificado de propiedad, se requiere:*

**Respuesta:**

De acuerdo a la división política administrativa, en efecto el polígono utilizado para este proyecto se ubica en el corregimiento de San Pablo Viejo (ver figura), es importante mencionar que la finca madre fue inscrita en el año 1917 y por su amplia extensión (76 has) parte de la misma se ubica en el corregimiento de San Pablo Viejo y otra en el corregimiento de David; según investigaciones realizadas entendemos que se registro con la ubicación de la mayor porción de terreno.



*b. Presentar Certificado de Propiedad actualizado.*

**Respuesta:**

El propietario de la finca ha iniciado el trámite de actualización de ubicación del polígono del proyecto ante ANATI, lamentablemente por el tiempo limitado no se ha podido concluir dicho trámite.

15. En la página 313 a la 331 del EsIA, se presenta copia del Estudio de suelo por método SPT para el proyecto Galera para depósito. Por lo antes descrito, se solicita:

*a. Aclarar si este estudio corresponde al área del estudio del presente EsIA.*

**Respuesta:**

En efecto el estudio corresponde al área del proyecto, solo que al momento de realizar el mismo, no se contaba con un nombre definido para el proyecto por tanto se colocó Galera.

*b. Presentar el informe original del Estudio de suelo con la firma y sello fresco o copia notariada de los documentos antes mencionados, de acuerdo al Código Judicial Título II, artículo 833 donde indica: “ Los documentos se aportarán al proceso originales o en copias, de conformidad con lo dispuesto en el este Código. Las copias podrán consistir en transcripción o reproducción mecánica, química o por cualquier otro medio científico. Las reproducciones deber ser autenticadas por el funcionario público encargado de la custodia de original, a menos que sean compulsadas del original o en copia auténtica en inspección judicial y salvo que la ley disponga otra cosa.*

**Respuesta:**

Se incluye en el **anexo 18** Estudio de suelo debidamente firmado por el profesional idóneo que lo realizó.

16. De acuerdo a **Memorando DIFOR-061-2021**, la Dirección de Forestal remite sus comentarios técnicos de la evaluación del EsIA, solicitando lo siguiente:

- a. *Presentar los porcentajes de afectación por tipo de vegetación o aclarar si la remoción de la conformación de árboles de las cercas vivas y gramíneas dentro del polígono será removida en su totalidad.*

**Respuesta:**

De acuerdo al plano presentado en el [anexo 19](#) de este documento la línea de árboles que se ubican en la parte frontal del terreno (cerca viva) serán removidos en su totalidad para habilitar la entrada del proyecto, importante mencionar que el inventario por muestreo para caracterizar la vegetación arbórea que se presentó en el Estudio de Impacto Ambiental, incluye precisamente esta cerca viva que se ubicada y en terreno y señalada como indicamos en el anexo.

Respecto a la gramínea, dentro del polígono del proyecto igualmente se eliminaría en 100% de la gramínea dentro del polígono para las actividades de construcción de estructuras.

Como se señaló en el Estudio de Impacto, previo al inicio de proyecto se realizará el trámite por indemnización ecológica y se compensará de acuerdo lo que establezca dicha resolución.

- b. Para ello el promotor deberá presentar un nuevo plano con sus debidas coordenadas de amarre señalando el polígono de la obra.*

**Respuesta:**

En el [anexo 20](#) de este documento se incluye plano topográfico actualizado con sus debidas coordenadas de amarre.

17. De acuerdo a **MEMORANDO DSH-0143-2021**, la Dirección de Seguridad Hídrica, remite sus observaciones al EsIA, señalando las siguientes observaciones generales:

- a. *Presentar estudios más detallados y medidas de mitigación sobre los tratamientos que recibirán las aguas grises (desechos líquidos peligrosos) que se generan del lavado de camiones.*

**Respuesta:**

Como se mencionó anteriormente se instalará un sistema de tratamiento de aguas residuales para el proceso de lavado de camiones, importante mencionar que los camiones que se lavaran serán lo de recolección de desechos urbanos de la ciudad de David (no manejan desechos peligrosos) y vehículos que transportes los desechos hospitalarios (tienen que venir en bolsas selladas y debidamente conversadas según el mencionado Decreto 111 del 23 de junio de 1999).

En el anexo 5 de este documento se incluye planos y memoria técnica del sistema de tratamiento a utilizar, sin embargo atendiendo la pregunta se resume a continuación las fases del sistema:

- Origen de agua residual: Se generarán aguas residuales durante el lavado de auto recolector de desechos hospitalarios y áreas comunes. No se espera que la carga orgánica del influente de la planta sea alta ya que las bolsas rojas serán trasladadas en contenedores de basura con ruedas, tal y como se muestra en el video adjunto, sin sacarlas del auto serán descargadas en la autoclave por ende, cualquier derrame en el auto o el piso será una eventualidad que ya fue contemplada en el plan de contingencia.
- Recogida de aguas residuales: Estas aguas serán llevadas a la planta de tratamiento a través de un sistema de tuberías.
- Trampa de sólidos: En ésta cámara se separan los sólidos del agua por medio de una rejilla.
- Trampa de grasa: En ésta cámara se separan las grasas y el agua continúa hacia el tratamiento.
- Ecualizador: En ésta cámara se recibe el agua de forma intermitente según las actividades de la empresa y se asegura que de ella salga el caudal constante y necesario para que el tratamiento biológico sea lo más eficiente posible.
- Fosa séptica: Aquí se degrada la materia orgánica por medio de microorganismos suspendidos en el agua.

- Filtro percolador: El agua entra por debajo de la cámara y fluye hacia arriba. Durante éste trayecto ocurre un segundo proceso biológico en el cual, microorganismos adheridos al medio fijo degradan la materia orgánica no digerida en la fosa séptica.
- Filtro de carbón activado: Aquí se elimina el color, olor y sabor del agua residual.
- Cloración: Elimina los patógenos que hayan sobrevivido al sistema de y tratamiento.
- Trinchera de infiltración: Una vez que el efluente cumpla con la norma, se procederá a eliminar la trinchera de evaporación y habilitar la trinchera de infiltración.

**b. Ampliar plan de contingencias en caso de derrame de desechos peligrosos biológicos para el caso de protección de los recursos de agua subterránea y suelos.**

**Respuesta:**

Los desechos serán descargados sobre un sitio pavimentado indicado en el plano como ZONA DE DESCARGA Y LAVADO; el cual contará con protección de derrames. Este sitio estará conectado a la planta de tratamiento a través de una tubería para impedir que cualquier material que se derrame de las bolsas tenga contacto con el suelo.

En caso de que llegase a derramarse una bolsa en el suelo, se contará con kits para el control de derrames, a través del cual se procederá a recoger el material con una pala, colocarlo en una bolsa y esterilizarlo junto con los demás desechos dentro del autoclave.

**c. Presentar ficha técnica de los gases sus valores paramétricos comparados con la legislación en materia de calidad de aire y los rangos permitidos, que se pretende emitir.**

**Respuesta:**

Tal como se explicó en puntos anteriores el sistema de autoclave, no genera emisiones de gases de combustión interna. Los únicos equipos que generan emisiones son la planta eléctrica y los vehículo, el programa de monitoreo de dichas se presentan en la respuesta a la pregunta 13c.

- d. *Ampliar el plan de manejo ambiental en la sección de aire, con especial atención a los gases emitidos.*

**Respuesta:**

En el anexo 15 de este documento se Tabla 40 Plan de Manejo Ambiental actualizado, incluyendo algunas medidas adicionales para manejo de emisiones de fuentes fija (generador eléctrico) y fuentes móviles (vehículos). Reiteramos que el proceso de autoclave no genera emisiones de gases de combustión interna.

Aunado a los comentarios anteriores, señala observaciones específicas:

- e. *En la página 16 del EsIA, punto 2.4 Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad., Declara: no genera emisiones atmosféricas al ambiente. Observaciones: presentar estudio que respalte la declaración.*

**Respuesta:**

En el anexo 3 de este documento se presenta ficha técnica del fabricante del equipo autoclave donde indica que no genera gases de combustión que afecten la calidad de aire.

- f. *En la página 17 del EsIA, Tabla 1. Impactos positivos y negativos identificados, Declara: Contaminación del recurso hídrico por residuos sólidos y/o líquidos. Observaciones: Colocar el carácter del impacto.*

**Respuesta:**

En el [anexo 21](#) de este documento se tabla 1 del Estudio de Impacto Ambiental, actualizada.

- g. *En la página 17 y 18 del EsIA, Tabla 2. Resumen de medidas de mitigación específicas, Declara: “Incremento en los niveles de gases y partículas (disminución de la calidad de aire) (...). Emisiones de gases y CO<sub>2</sub> (...), Contaminación del suelo por residuos sólidos y/o líquidos (...). Observaciones: “Estas medidas quedan insuficientes respecto a la fase operativa de la planta de tratamiento, pues no se especifica medidas para la fase del proyecto. Favor completar las medidas para mitigar los incrementos en los niveles de gases y partículas, emisiones de gases y*

*CO<sub>2</sub>, contaminación de suelos por residuos líquidos / sólidos en la fase operativa del proyecto.*

**Respuesta:**

En el **anexo 15** de este documento se Tabla 40 Plan de Manejo Ambiental actualizado

- h. En la página 19 del EsIA, Tabla 2. Resumen de medidas de mitigación específicas, Declara: Erosión, Manejo adecuado de estériles y escombros. Observaciones: Ampliar y especificar.*

**Respuesta:**

En el **anexo 15** de este documento se Tabla 40 Plan de Manejo Ambiental actualizado

- i. En la página 19 del EsIA, Tabla 2. Resumen de medidas de mitigación específicas, Declara: Afectación a los drenajes naturales durante la fase de movimiento de tierra (...). Observaciones: Definir las medidas.*

**Respuesta:**

En el **anexo 15** de este documento se Tabla 40 Plan de Manejo Ambiental actualizado

- j. En la página 38 del EsIA, punto 5.4.3 Operación, Declara: Esto generará poca agua residual (aproximadamente 14,000 litros/día) y por lo tanto se propone someterla a un tratamiento primario (...). Observaciones: Ampliar, detallar el tratamiento primario y secundario. Presentar los estudios de los valores de los componentes que se evaporan y de los que quedan en estado sólido.*

**Respuesta:**

En el **anexo 5** de este documento se presenta el plano y memoria técnica del sistema de tratamiento de aguas residuales

- k. En la página 38 del EsIA, punto 5.4.3 Operación, Declara: En ese momento se ampliará el sistema de tratamiento a fin de cumplir con la norma aplicable y transportar efluentes a las tinas de oxidación del IDAAN ubicada a 1,600 metros del proyecto. Observaciones: El IDAAN cuenta con la capacidad para esta carga adicional. Demostrar capacidad del IDAAN para el tratamiento del futuro volumen adicional.*

**Respuesta:**

El promotor ha decidido desarrollar el sistema completo. En el anexo 5 de este documento se Plano y memoria técnica del sistema de tratamiento de aguas residuales

- l. Necesidades de insumos durante la construcción/ ejecución y la operación. Declara: En la operación los insumos que se requerirán son los siguientes: Agua de pozo. Observaciones: ¿Se cuenta con resolución de aprobación para el uso de agua subterránea con las Dirección de seguridad hídrica del Ministerio de Ambiente?**

**Respuesta:**

No se cuenta con Resolución, de acuerdo a consulta realizada en las oficina regional de Mi Ambiente en Chiriquí, el mismo se podría tramitar una vez se apruebe el Estudio de Impacto Ambiental se incluye en el **anexo 23** consulta realizada formalmente.

- m. En la página 43 del EsIA, Manejo y Disposición de desechos en todas las fases, Declara: Durante la fase de operación: En la fase de operación se desarrollará un plan de manejo de residuos dividiendo en reutilizables y reciclables; dicho plan incluirá la separación en sitio (envases debidamente identificados), punto de acopio. (...) Observaciones: Especificar el origen de los desechos que se están considerando.**

**Respuesta:**

En la respuesta a la pregunta 7a se desglosan los residuos y su origen en la operación.

- n. En la página 44 del EsIA, Manejo y Disposición de desechos en todas las fases, Declara: Líquidos, Fase de Operación: Los desechos líquidos generados irán al sistema de recolección de aguas residuales propuesto para el proyecto que se explica en el punto anterior. Observación: Especificar los desechos líquidos.**

**Respuesta:**

Los desechos líquidos que se verterán a la PTAR provienen del lavado de la planta en general y de los camiones recolectores de desechos. La limpieza de ambos se hará con productos degradables aceptados por el Ministerio de Salud, de los cuales ya se presentó ficha técnica en el EsIA.

- o. En la página 54 del EsIA, punto 6.9. Identificación de sitios propensos a inundaciones. Declara: De acuerdo al mapa de área propensa a inundaciones la cuenca 108 tiene la probabilidad alta, sin embargo, esto se da en la parte alta de la misma. En el área no se**

*han reportado inundaciones en los últimos años. Observación: Argumento débil, sustentar la aseveración, con documentación científica, oficial. Por lo antes descrito, se solicita aclarar los puntos antes señalados.*

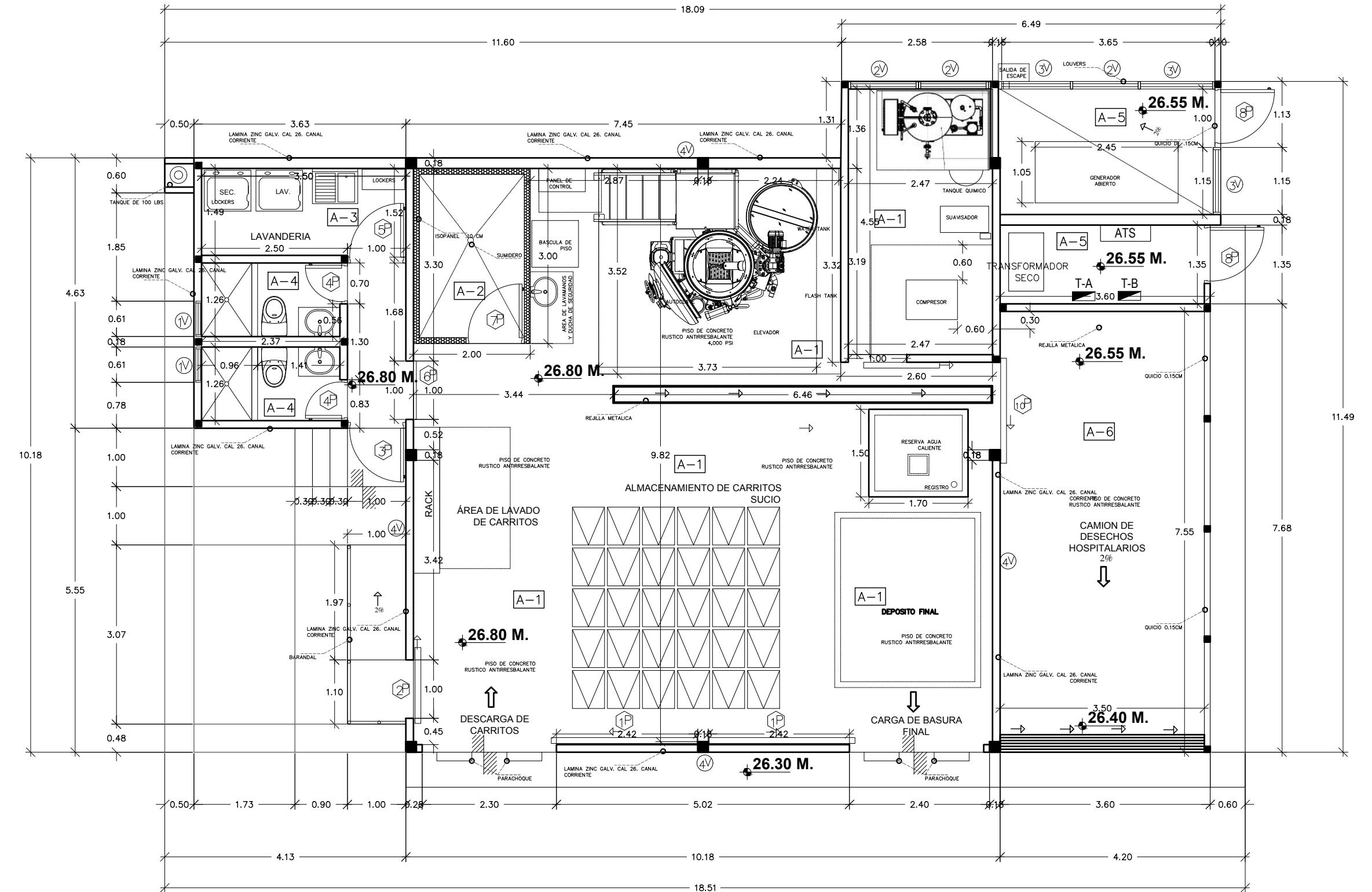
**Respuesta:**

En el **anexo 22** se incluye informe de SINAPROC donde indica que el área no es inundable.

**Nota:** Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (shapefile y excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo a lo establecido en la Resolución N°. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

**Respuesta:**

En el CD adjunto a este documento, se incluyen todas las coordenadas en formato excel



# PLANTA ARQUITECTONICA

ESC 1:50

PLANO DEMOSTRATIVO

**FRANCISCO J. NASTA H.**  
ARQUITECTO ESTRUCTURAL

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS HOSPITALARIOS - SACH

Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H.

REPÚBLICA DE PANAMÁ

Electricidad :

Ubicación: Via vertedero de David, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, provincia de Chiriquí, Panamá

Plomería :

Globo de Terreno de La Finca #747 - Código de ubicación - 45

Desarrollo: Ariel Batista

MARZO 2021

HOJA N°

Propiedad de :  
SERVICIOS AMBIENTALES  
DE CHIRIQUI, S.A.



REPRESENTANTE LEGAL  
RICARDO LOPEZ LAREDO  
Nº G25648164

INGENIERIA MUNICIPAL



Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406  
proyectos.sida@gruponasta.com

Dirección  
David-Chiriquí  
Frente al Jorón Zebede  
Edificio Design Plaza

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON AISLAMIENTO TÉRMICO



**ISOPANEL**

## DESCRIPCION

El sistema ISOPANEL®, consiste en un núcleo de espuma rígida de poliestireno expandido (EPS) en calidad autoextinguible y de densidad a partir de los 12Kg/m<sup>3</sup>, recubierto por ambas caras con una chapa de acero galvanizado de espesor 0.45mm pre-pintada al horno con lacas de alta resistencia a la intemperie, cuya unión se logra en un proceso continuo empleando un pegamento de formulación especial, presión y calor. La calidad inigualable del producto viene respaldada por la tecnología más avanzada. Debido a la simetría de su sección y a su amplia gama de espesores, satisface las condiciones de uso más variadas.

La densidad final del poliestireno expandido, dependerá de la aplicación en la cual vaya a utilizarse el producto. En fachadas (pantallas) basta con una densidad de 12Kg/m<sup>3</sup> para obtener el aislamiento adecuado y óptimos resultados. En lo que se refiere al área de refrigeración, suelen aumentarse tanto los espesores totales del panel así como la densidad de poliestireno expandido a partir de los 15Kg/m<sup>3</sup> hasta llegar a 30Kg/m<sup>3</sup> dependiendo de los grados centígrados que quieran alcanzarse.

El ISOPANEL® puede ser autoportante o puede anclarse a la estructura dependiendo de su uso y del sistema de juntas, constituye una unidad de gran resistencia que trabaja a la compresión y flexión, este núcleo separador entre las dos láminas metálicas actúa asimilando una viga T. Su versatilidad lo convierte (para arquitectos, ingenieros o constructores) en un producto que contribuye en una gran flexibilidad para el diseño de proyectos que van desde una vivienda unifamiliar de variada envergadura, cavas de congelación o conservación, pantallas de galpones, estadios y cerramientos.

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON AISLAMIENTO TÉRMICO



## APLICACIONES

### INDUSTRIA ALIMENTICIA:

- Cavas y cuartos fríos
- Frigoríficos industriales
- Áreas de preparación de alimentos

### EDIFICIOS GENERALES:

- Fachadas, pantallas
- Fábricas y plantas industriales
- Viviendas de emergencia o temporales
- Remodelaciones. Tabiquería
- Hipermercados
- Hangares
- Centros Comerciales
- Imagen corporativa de tiendas, estaciones de servicio.
- Como recubrimiento de fachadas puede instalarse sin interferir con el funcionamiento normal de la edificación y sin alterar su estructura.

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON AISLAMIENTO TÉRMICO

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Núcleo: Poliestireno Expandido (EPS) clase M1.** El poliestireno expandido deriva principalmente del monómero estireno y es expandido para formar una estructura celular esencialmente cerrada.
- Autoextinguible:** Es fabricado utilizando Poliestireno Expandido cuya materia prima incluye agentes retardantes a la llama autoextinguibles que contienen aproximadamente de 5.5 a 6.4% en peso de pentano como agente expansor. Los materiales utilizados cumplen con las propiedades de comportamiento al fuego establecidas en la norma ASTM E84 (Surface Burning Characteristics of Building Materials) y propiedades físicas establecidas en la norma ASTM C578 (Standard Specification for Rigid, Cellular Polystyrene Thermal Insulation) de acuerdo al reporte de cumplimiento ICC1498 del International Code Council.
- Conductividad térmica:** coeficiente = 0.035 w/mK, según la norma DIN 4108 y determinado según ensayo siguiendo la norma DIN 53428.
- Resistencia a la difusión de agua:** elevada resistencia a la difusión de vapor de agua. Medido en gr/m<sup>2</sup>xhora, oscila dependiendo de los tipos standard y ensayados según la norma DIN 53122.
- Resistencia a los productos químicos y a agentes corrosivos naturales:** tiene una excelente resistencia al agua de mar, agua común, lejías, ácidos diluidos, algunos ácidos concentrados y ácidos débiles, materiales de construcción inorgánicos, alcoholes y algunos materiales orgánicos aplicados en la construcción.
- Propiedades mecánicas:** resistencia a la compresión con 10% de recalado entre 1.8@2.5 kp/cm<sup>2</sup> basados en la norma DIN 53421 en dependencia del peso específico aparente.
- Revestimiento:** Chapa de acero prepintado, chapa galvanizada por inmersión en caliente, con base o primer, y pintura de poliéster con secado al horno color blanco o bien en Galvalum calibre 26, espesor 0.45 mm. Combina la resistencia del acero con la duración del Zinc. Esta última viene recubierta por un film de polietileno a manera de protección, el cuál se recomienda retirar en el momento justo de terminar la obra. En el caso de Secret Fix, la cubierta externa es de calibre 0.60 para brindar mayor resistencia.
- Adhesivo biocomponente:** a base de isocianato y poliol, apto para la unión de superficies metálicas con poliestireno. Posee retardantes a la llama.

## DIMENSIONES

- Ancho útil: 1000 mm
- Largo: el requerido (limitantes de uso según las tabla de largos máximos recomendados). El largo del panel es necesario para cada aplicación, considerándose las limitaciones establecidas por el uso, transporte, manipulación.

## VENTAJAS

- Reduce el tamaño de las fundaciones
- Aligera la estructura
- Elimina el revestimiento interno y externo
- Reduce los costos de mano de obra
- Reduce los costos de mantenimiento
- Disminuye los costos que se generan en función de calefacción y enfriamiento
- No requiere mano de obra especializada.
- Sin desperdicios por rotura o por corte (al ser fabricados a la medida y requerimiento del proyecto en cuanto al largo del panel)
- Rápido de instalar
- Fácil manipulación y transporte.



**ISOPANEL**

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON AISLAMIENTO TÉRMICO

## RECOMENDACIONES

### CARGA Y DESCARGA DEL ISOPANEL

- Manipule siempre los paneles individuales de costado para evitar flexiones excesivas que puedan marcar la superficie de acero o afectar la integridad del núcleo del aislante térmico.
- Para la descarga, en caso de paneles hasta 9.0m de largo, puede utilizarse equipos de montacargas con los ganchos espaciados al máximo permisible por el equipo.
- En el caso de paneles con longitud arriba de los 9.0m de largo, utilizar grúa con barra espaciadora. Las pacas deberán ser izadas utilizando correas de nylon o similar. Nunca utilizar cables o cadenas de acero. Colocar entre las correas y la paca de paneles unos separadores de madera de por lo menos 1.4m de largo para evitar que se doblen o maltraten los bordes de los paneles.
- Los paneles deben ser almacenados en torres de no más de 2 paquetes de altura y con inclinación de 2-5% para evitar la acumulación de agua.
- Al colocar las pacas de paneles sobre el suelo o sobre otra paca de paneles, colocar por de-bajo apoyos de EPS o madera espaciados a un máximo de 2 metros.
- Si los paneles no van a ser instalados de forma inmediata, se recomienda cubrirlos con una lona y almacenarlos en áreas seguras, de poco tráfico, para evitar que sean golpeados.
- Evitar el contacto prolongado de los paneles al sol sin haberles quitado la película de PVC protectora. La En caso de ser apilados es recomendable no superponer más de 10 unidades. El movimiento de paneles de una misma pila, no debe hacerse deslizando una cara contra otra, para evitar la posibilidad de rayones o marcas en su superficie.

### LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

Es de muy fácil limpieza y mantenimiento. Este último dependerá del grado de exposición a los agentes agresivos no ambientales (por ejemplo a determinados ácidos o niveles altos de salinidad), mientras que los factores climáticos (lluvia, frío, calor) no alteran sus propiedades físicas. No debe usarse polvos abrasivos ni soluciones agresivas para su limpieza.



**ISOPANEL**

# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS CON AISLAMIENTO TÉRMICO

## INSTALACIÓN

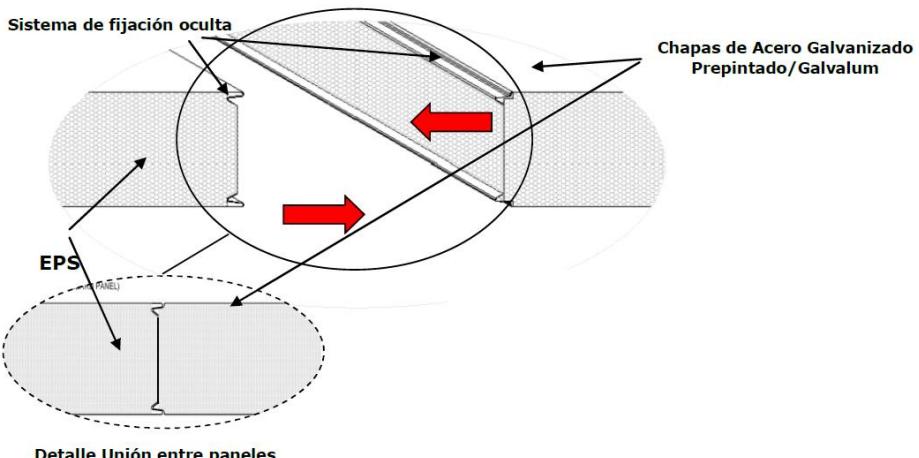
### ISOPANEL SP (Standard Panel)

Su sistema de fijación oculta, se logra utilizando metal preformado. Perimetralmente se colocan perfiles tipo U ó ángulos. Las juntas invisibles tipo machihembrado de los paneles permiten una superficie sin divisiones verticales evidentes.

Aplicación del ISOPANEL SP: cavas, trailers, shelters, cerramientos, tabiquería.

#### ISOPANEL SP

(Standard Panel)



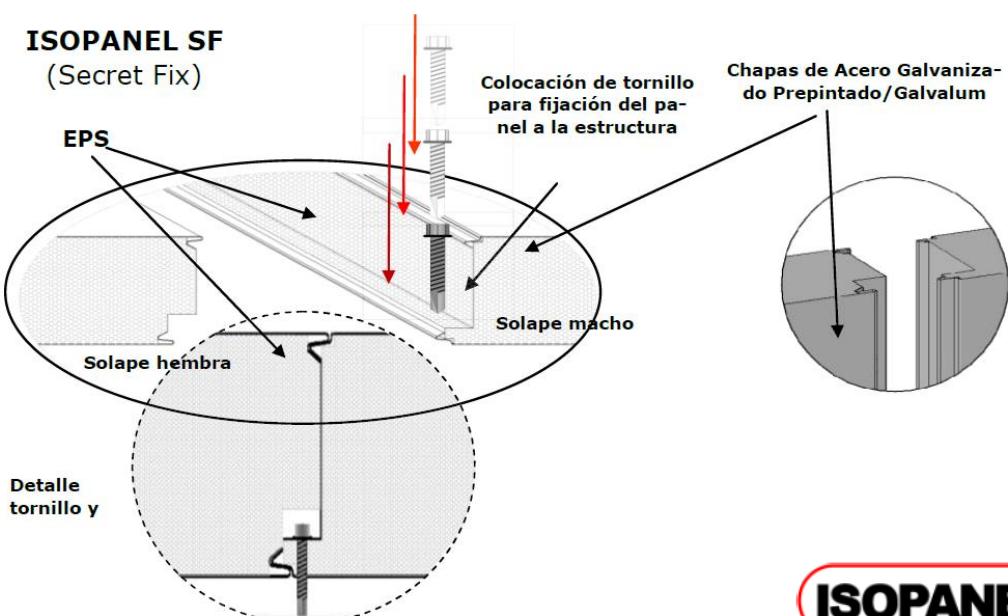
### ISOPANEL SF (Secret Fix)

Se coloca una estructura suplementaria para atornillar el panel macho a la misma, usando un tornillo autotaladrante especial de 0.63mm de diámetro x 3.5mm de largo. Una vez fijado, se procede a ensamblar el panel contra el solape.

Aplicación del ISOPANEL SF: fachadas/pantallas

#### ISOPANEL SF

(Secret Fix)



**ISOPANEL**

## Detalles para: CE-3001



**compresor de aire, 5 hp, 13.7 cfm, 175psi, 80 gals.**

Código: CE-3001

Marca: Campbell Hausfeld

Garantía uso comercial: 1 año(s)

Garantía uso particular: 1 año(s)

[Indicaciones de Operación y Manual de Repuestos](#)

## Especificaciones:

- HP del motor: 5
- Potencia: 208-230
- Fase: 3
- Desplazamiento CFM: 17.3
- Entrega de aire: 13.7 CFM @ 175 PSI
- PSI Máx.: 175
- RPM de la bomba: 1190
- Capacidad de tanque: 80 gals.
- Consumo de amperaje: 14.2-12.8
- Ciclo de trabajo máx.: 80/20
- Salida de tanque: 3/4 (F) NPT

## PLANOS Y DIMESIÓN DE AUTOCLAVE Y TIRTURADOR

CÁMARA INSULADA	
100	Cámara de la autoclave
102	Tapa
103	Cono de alimentación de la trituradora
104	Tapa de descarga
106	Termostato
N107	Drenaje
108	Sonda de presión interna
V181	Ventilación
V1010	Válvula de presión de seguridad
V1011	Entrada de vapor
V1014	Válvula de drenaje
V1018	Ventilación
V1021	Cilindro de aire para abrir y cerrar la tapa superior
1022	Ventanilla para mirar el proceso
1023	Empaque de tapa de carga
1024	Articulación y soporte de la tapa
V1025	Cilindro para cerrado de tapa de carga
V1026	Cilindro para abrir y cerrar la tapa
V1042	Cilindro para cerrado de tapa de descarga
V1043	
1044	Articulación y soporte de la tapa inferior
V1045	Cilindro de aire para abrir y cerrar la tapa inferior
1046	Empaque de la tapa inferior
P50	Interruptor de seguridad de presión
TRITURADORA	
201	Cuchillas
M202	Transmisión externa
M210	Lubricador automático
	CAMARA INFERIOR
301	Cámara inferior
302	Trampa de descarga
304	Sonda para medir la temperatura en el centro del desecho
V303	Cilindro de aire para trampas de descarga
PALETA PARA AGITAR LOS DESECHOS	
602	Paleta para mover los residuos
M601	Transmisión externa del motor que agita los desechos
TANQUE FLASH	

700	Tanque flash
V1013	Sonda para medir la temperatura del tanque flash
FC90	Termostato

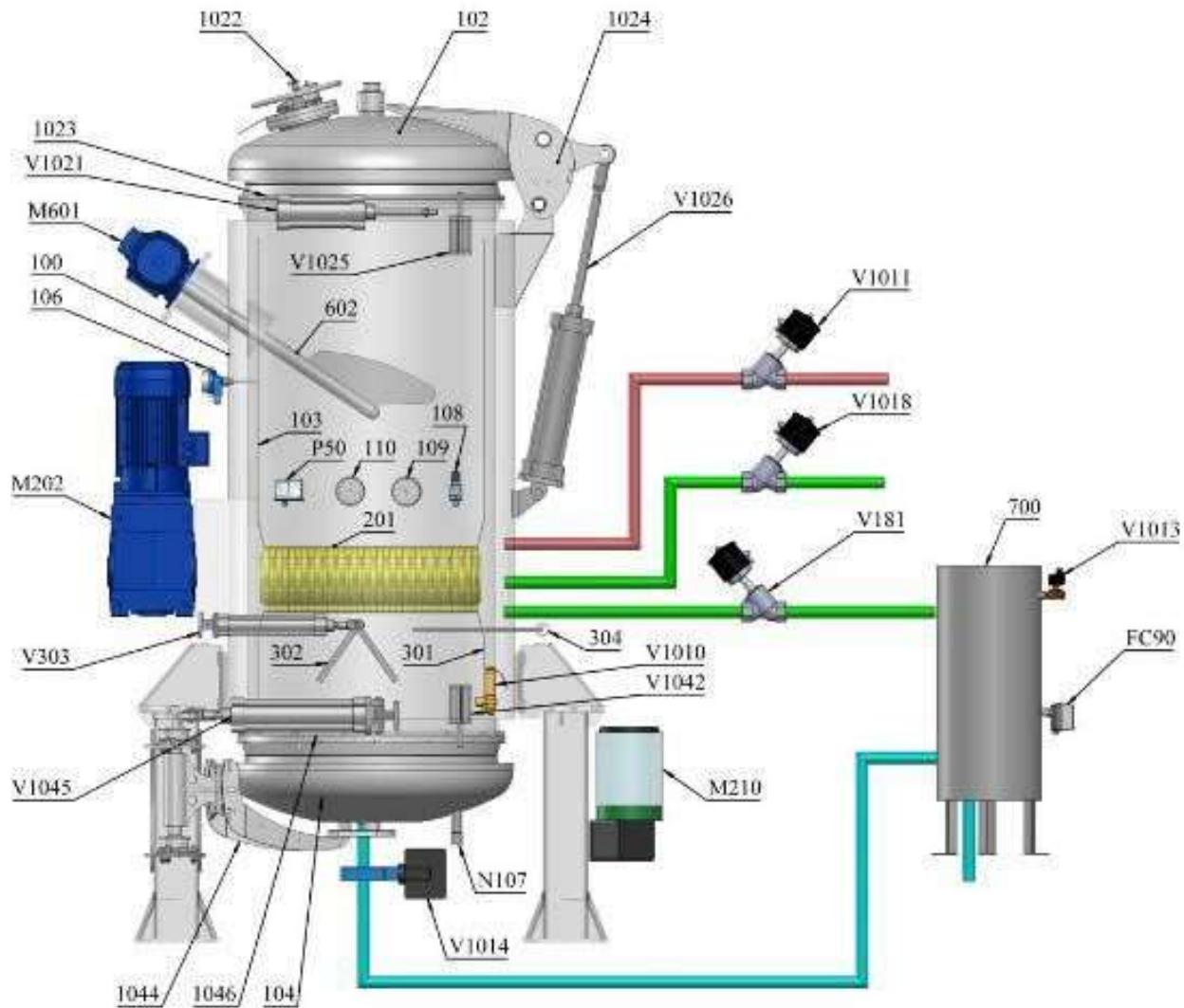


Figura No. 1. Diagrama de autoclave. La figura muestra las partes que componen la autoclave y su ubicación. Ver tabla No. 1 muestra el nombre de cada una de las partes.

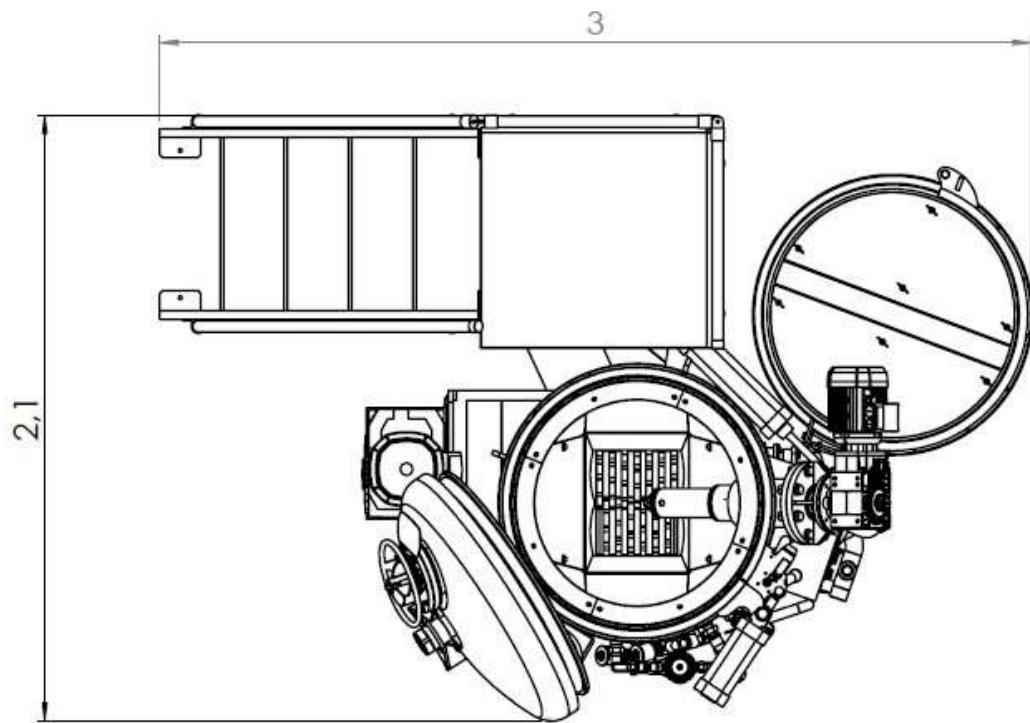
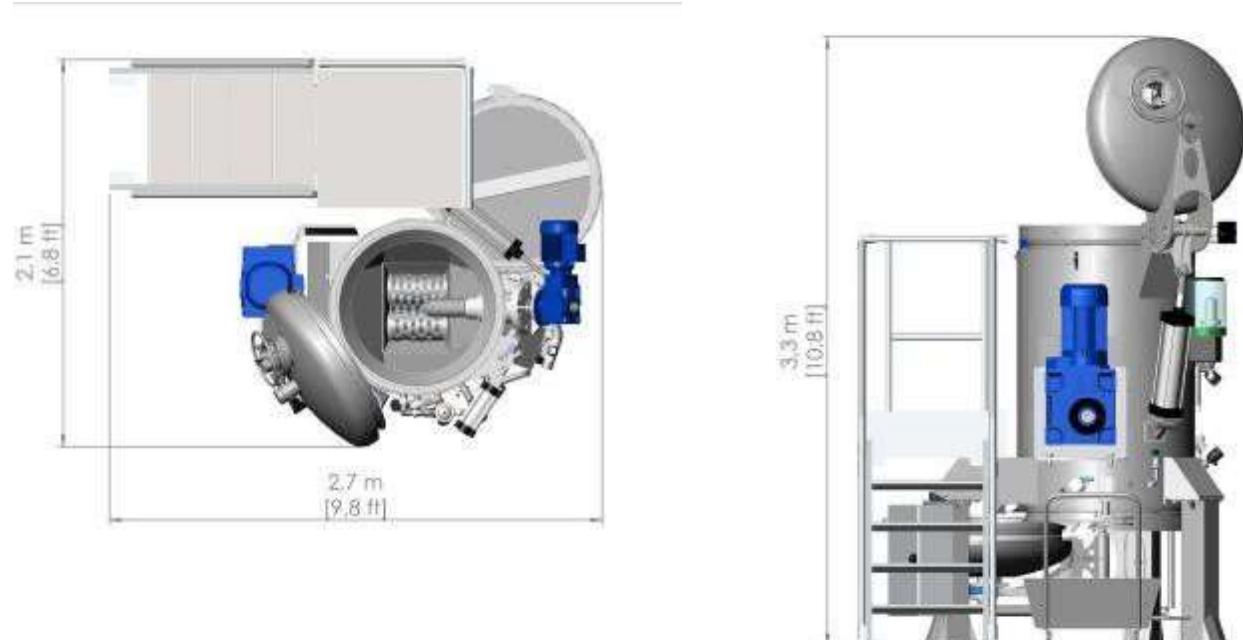


Figura No. 2 Área que ocupa la autoclave. La figura muestra área que ocupa la autoclave. Todas las medidas en metros.



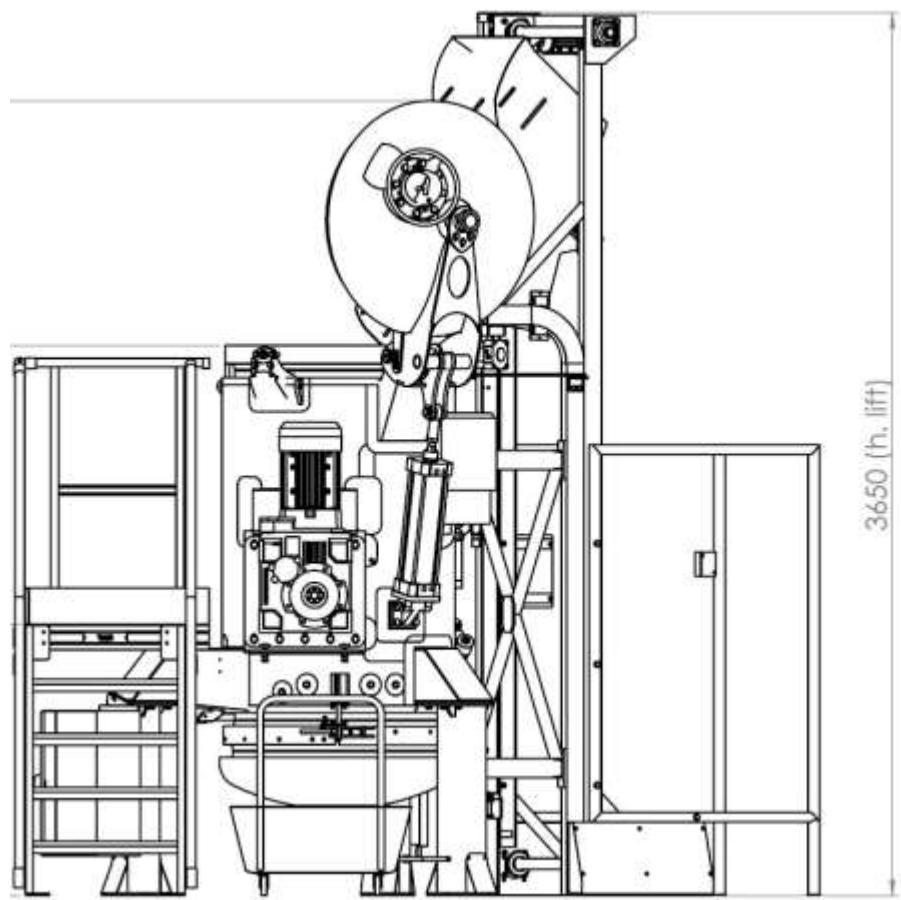
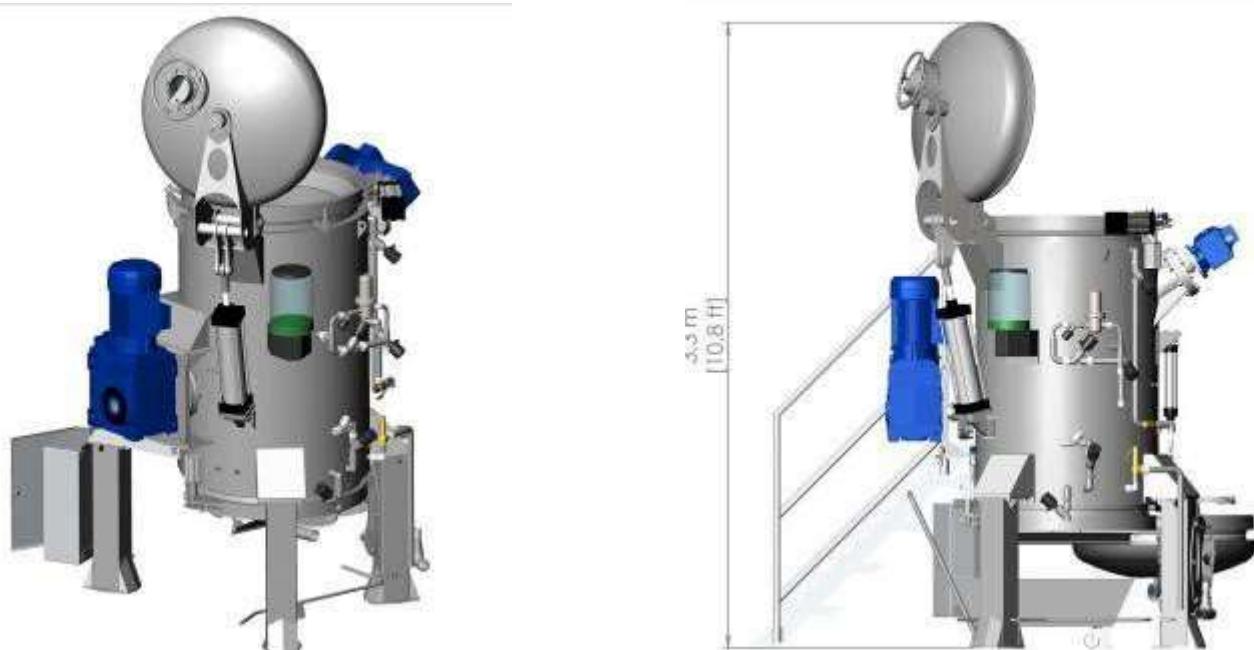
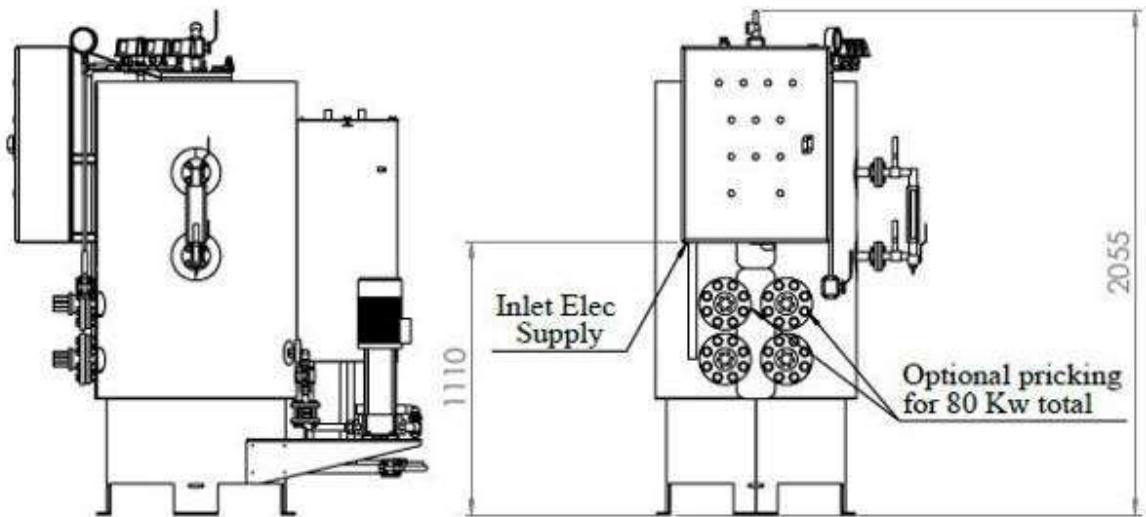


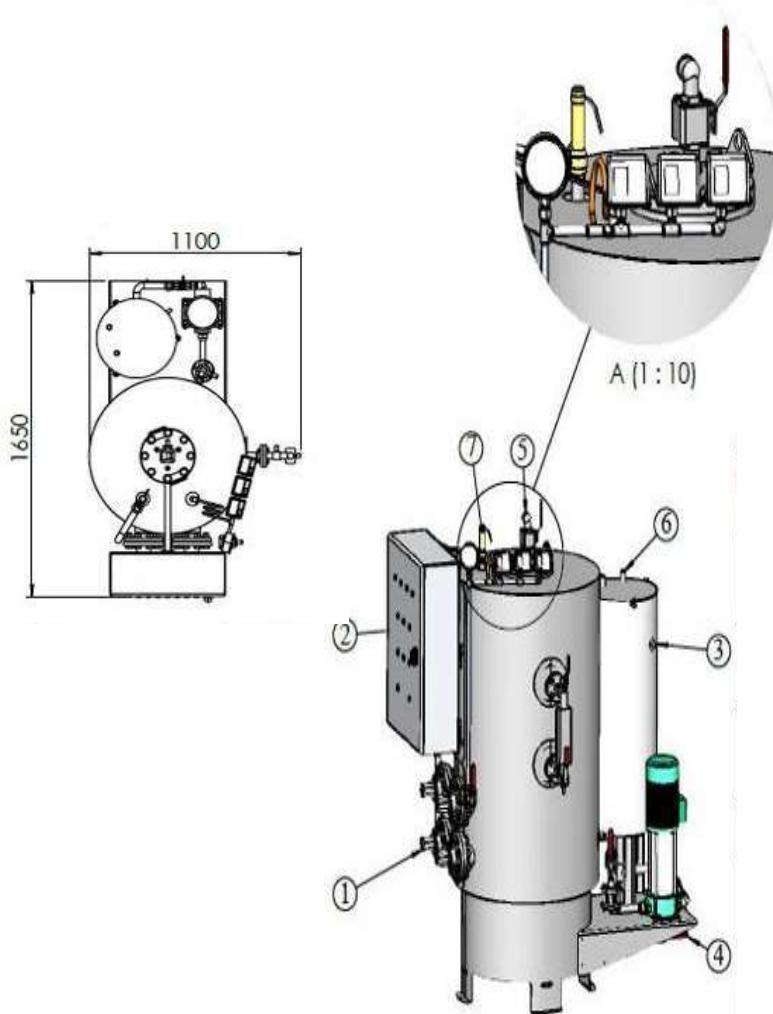
Figura No. 3 Altura de la autoclave en centímetros.

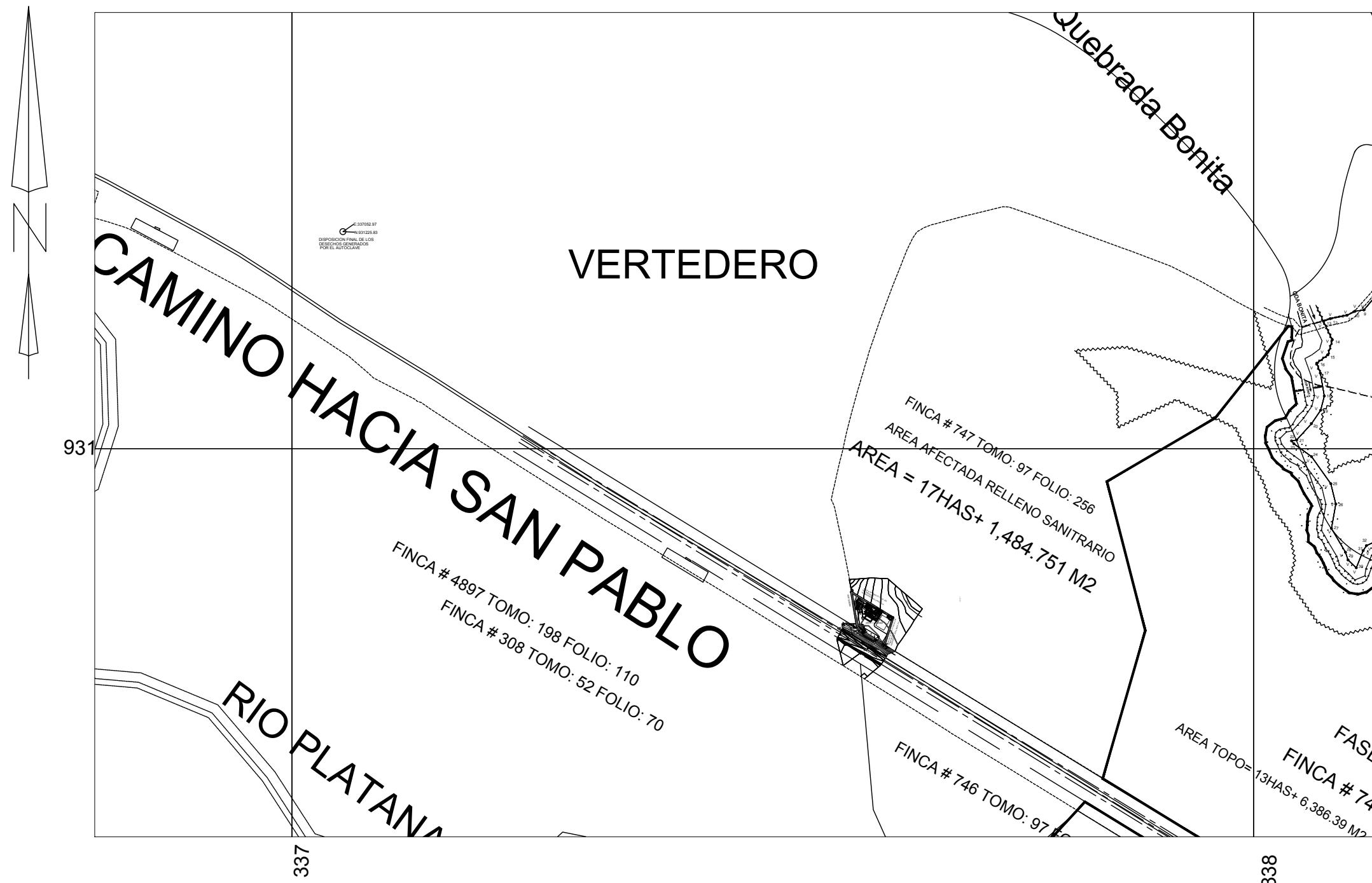




Planos y dimensiones de la caldera

1	Canlentador
2	Panel de control
3	Entrada de agua
4	Drenaje
5	Entrada de vapor
6	Salida de vapor de descompresión
7	Válvula de seguridad





## DISPOSICION FINAL DE DESECHOS

ESC 1:5000  
PLANO DEMOSTRATIVO

**FRANCISCO J. NASTA H.**  
**ARQUITECTO ESTRUCTURAL**

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS HOSPITALARIOS - SACH

Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H.

REPÚBLICA DE PANAMÁ

Electricidad :

Ubicación: Vía vertedero de David, Corregimiento de

Plomería :

San Pablo Viejo, Distrito de David, provincia de Chiriquí, Panamá

Desarrollo: Ariel Batista

Globo de Terreno de La Finca #747 - Código de ubicación - 45

MARZO 2021

HOJA N°

Propiedad de :  
SERVICIOS AMBIENTALES  
DE CHIRIQUI, S.A.

REPRESENTANTE LEGAL  
RICARDO LOPEZ LAREDO  
Nº. G25648164

INGENIERIA MUNICIPAL



Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406  
proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección  
David-Chiriquí  
Frente al Jorón Zebeda  
Edificio Design Plaza

# FICHA AUTOCLAVE



Ing. Gisela Galán

S e r v i c i o s   A m b i e n t a l e s   d e  
C h i r i q u í   S . A .

D a v i d ,   C h i r i q u í

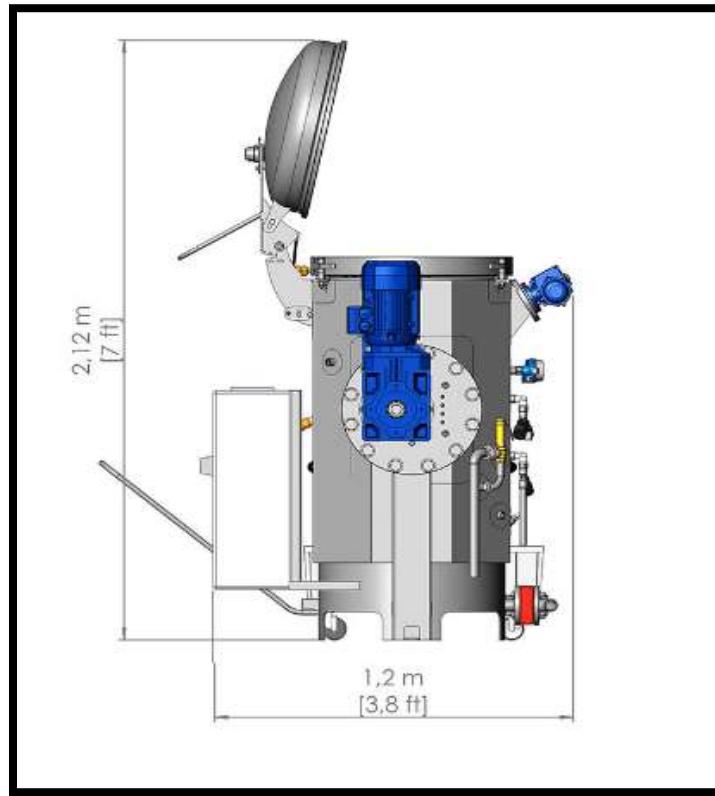
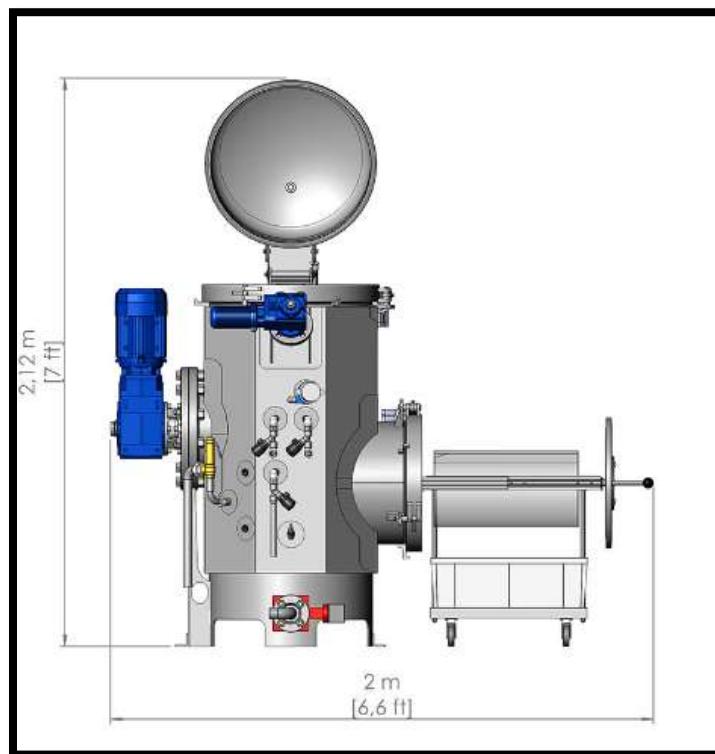
2 8 / 0 3 / 2 0 2 1

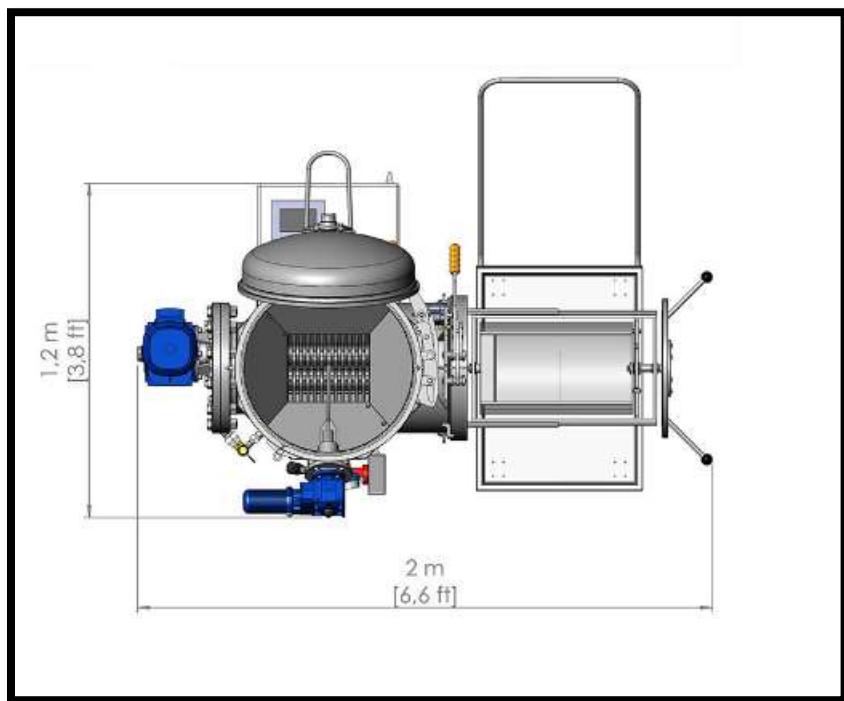
El sistema de autoclave propuesto para este proyecto, consiste en la trituración y la esterilización de desechos infecciosos por vapor. La trituración y la esterilización se realizan en la misma cámara, cerrada y compacta, hecha de acero inoxidable, lo que reduce la manipulación de los desechos.

Las dimensiones del equipo son las que se muestran en el siguiente diagrama:

## Procedimiento Operativo Autoclave

28 de marzo de 2021

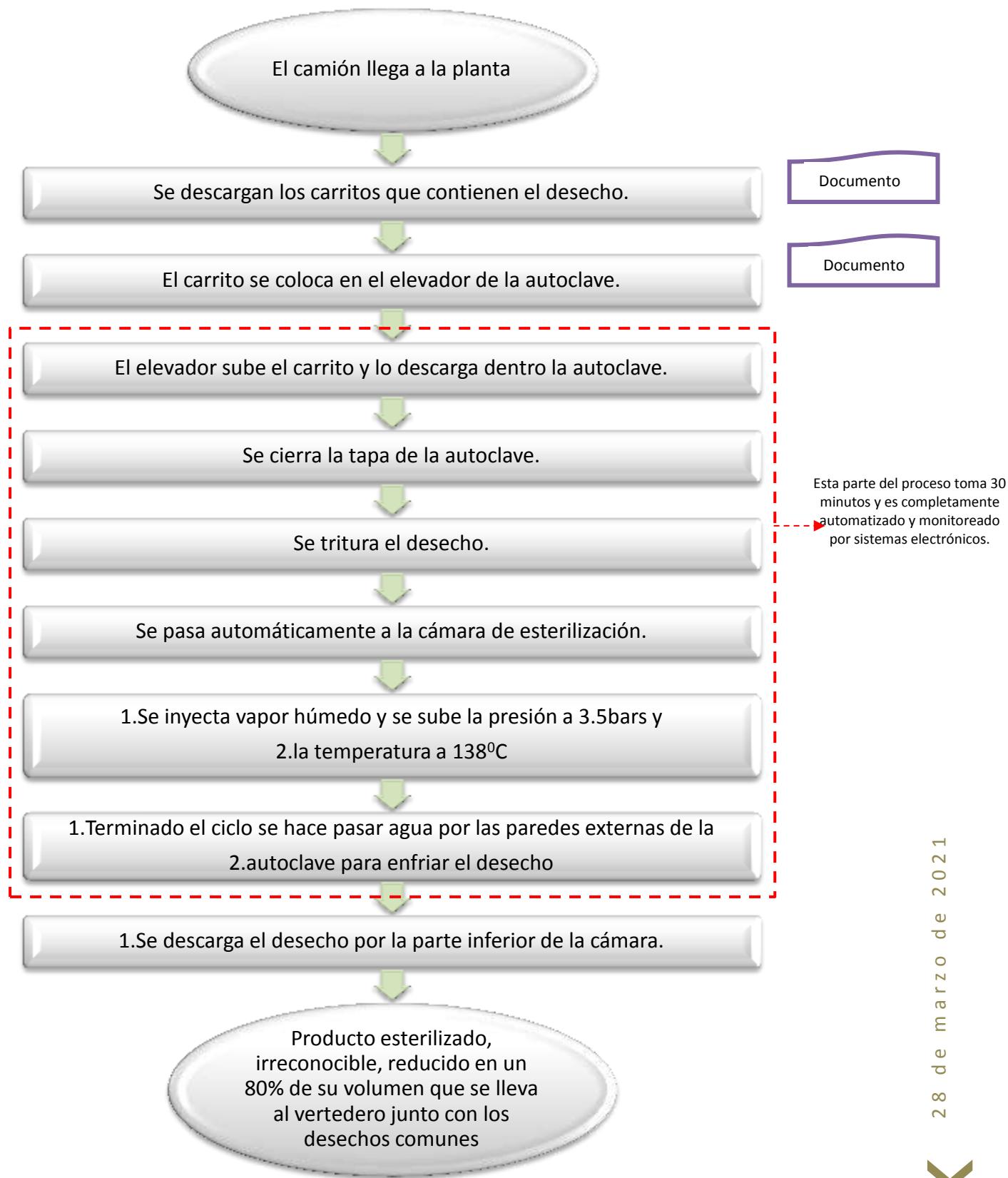




El sistema funcionará así:

Paso	Actividad
<b>1</b>	El auto recolector se estaciona en el sitio pavimentado indicado en el plano como ZONA DE DESCARGA Y LAVADO. Este sitio estará conectado a la planta de tratamiento a través de una tubería para impedir que cualquier material que se derrame de las bolsas tenga contacto con el suelo. Los contenedores con ruedas se bajan del auto.
<b>2</b>	Cada bolsa se inspecciona para asegurar que cumple con los requisitos del decreto ejecutivo 111 de 1999 y se deposita de regreso en el contenedor que será llevado por un operador al interior de la galera.
<b>2</b>	El operador coloca el contenedor en el elevador de la autoclave y lo asegura.
<b>3</b>	Se acciona el elevador para descarga el contenedor en la cámara de trituración /esterilización
<b>4</b>	El operador oprime el botón de encendido.
<b>5</b>	La cámara se cierra, se sella y se bloquea automáticamente y no podrá abrirse hasta que el proceso termine.

Paso	Actividad
<b>De aquí en adelante el proceso es automático y el tiempo de cada paso está establecido en el sistema de la autoclave. El operador no puede alterar la programación.</b>	
6	El desecho se tritura con cuchillas a fin de asegurar que todo el material entre en contacto con el vapor que se inyectará posteriormente.
7	Se inyecta vapor húmedo a la cámara.
8	Se sube la presión a 3.5 bars y se aumenta la temperatura a 138°C. Esta combinación de temperatura y presión es lo que logra la esterilización del desecho.
9	El sistema despresuriza la cámara para que la misma pueda enfriarse y abrirse de forma segura.
10	La cámara se enfria haciendo pasar agua por una cavidad externa de la autoclave y sin tocar el desecho.
11	El operador coloca un colector bajo la autoclave.
12	Cuando el sistema detecta que la cámara se ha enfriado abre la compuerta inferior de la autoclave.
<b>De aquí en adelante el proceso vuelve a ser manual.</b>	
El desecho frío, esterilizado e irreconocible cae en el colector y se coloca en el DEPÓSITO FINAL DE MATERIAL PROCESADO.	

**Diagrama de Flujo del Proceso de Descarga y Tratamiento de Desechos.**

Las especificaciones técnicas son las que se muestran a continuación:

<h2>Especificaciones técnicas</h2>	
<h3>Características generales</h3>	
Tamaño (L x P x A)	200x120x212 cm
Peso total en vacío	635 kg
Peso máximo, lleno de agua para examen hidráulico decenal	780 kg
Tensión kg/cm <sup>2</sup>	0.1 kg/cm <sup>2</sup>
Presión del vapor	8 bar
Flujo del vapor	35 kg/h
Aire comprimido	6 bar
Voltaje 380 V / Trifásico	5 kW
<h3>Características funcionales</h3>	
Duración media del ciclo	30 minutos
Volumen tratado	100 litros
Densidad media del residuo	100 - 150 kg/m <sup>3</sup>
Peso medio tratado	10-15 kg/ciclo
Esterilización. (Reducción)	10 <sup>3</sup>
Reducción del volumen de los residuos	80%
<h3>Consumo / ciclo</h3>	
Vapor	6 kg
Electricidad	0.55 kWh
Agua	5 litros



# SUS RESIDUOS BAJO CONTROL

## PRESENCIA INTERNACIONAL

Durante más de 20 años, nuestros productos son producidos íntegramente en nuestras plantas de fabricación en el norte de Francia. Nuestra certificación ISO 9001 nos permite poner en marcha una estructura de mejora continua para nuestros productos y servicios. Con un 80% de ventas de exportación estamos adaptados a las diferentes regulaciones, normas aplicables y requisitos específicos para la fabricación de contenidores a presión en cada mercado, incluyendo Europa, Estados Unidos de América, Japón, China...

Nuestra extensa red de distribución nos permite no solo garantizar la venta, sino también la instalación, puesta en marcha, formación y servicio postventa de nuestros sistemas en funcionamiento.



## VENTAJAS



### FÁCIL DE UTILIZAR

Por operadores formados en un día  
en pantalla táctil a color multilingüe  
Proceso completamente automatizado  
Sistema de mantenimiento simple



### FIABLE

Equipoado con sistema de cierre  
de seguridad  
Trituración y esterilización en un mismo  
recinto cerrado y compacto  
Sin manipulación intermedia de los  
residuos



### EFICAZ

Los residuos no son reutilizables  
La trituración previa permite  
una esterilización eficaz  
Reducción hasta en un 80 % de volumen  
de los residuos  
Control de la temperatura del centro  
de los desechos



### RESPONSABLE CON EL MEDIO AMBIENTE

Tecnología a verde

Respetuoso con el medio ambiente  
Sin emisiones peligrosas  
(Humo, liberación química, radiación)  
Permite el tratamiento in situ



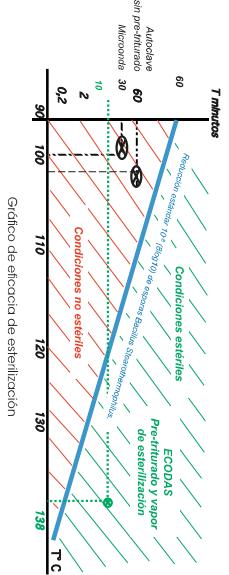
### ECONÓMICO

Facil de instalar  
No requiere transporte externo ni envases  
adicionales  
Reducción de costes en el tratamiento  
y manejo de desechos infecciosos.  
Recuperación de la inversión realizada en  
breve período y con un gran ahorro.

## LA SOLUCIÓN SOSTENIBLE Y HOMOLOGADA DE TRATAMIENTO



contact@ecodas.com  
www.ecodas.com



Los equipos ECODAS están instalados en más de 70 países:

Egipto	Irak	Santa Lucía	Méjico
Albania	Italia	San Pedro o Miquelon	Nepal
Argelia	Japón	Nigeria	Oman
Reino Unido	Ecuador	Nueva Caledonia	Palestina
Angola	España	Paquistán	Panamá
Argentina	Estonia	Tailandia	Paraguay
Azerbaiyan	Francia	Siria	Perú
Bahrein	Gabón	Túnez	Filipinas
Bangladesh	Ghana	Turquía	Polonia
Bosnia	Grecia	Ucrania	Urguay
Brasil	Guadalupe	Venezuela	Vietnam
Bulgaria	Honduras	Rumanía	Zanzíbar
Camerún	Guyana Francesa	Rusia	
Canadá	Honduras		
China	Hungria		
Chipre	India		
Dinamarca	Indonesia		
	Mauritania		
	Isla Mayotte		



28 rue Sébastopol  
59 100 ROUBAIX - FRANCE  
Tel: +33 3 20 98 65  
Fax: +33 3 20 36 28 05

# NUESTRO CONCEPTO

ECODAS ha desarrollado un sistema patentado, innovador y totalmente automatizado que tritura y luego esteriliza Residuos Médicos Regulados (RMW) mediante vapor saturado. El proceso de tratamiento sostenible de ECODAS combina la trituración previa y el vapor caliente presurizado directo, todo en un sistema cerrado. Los residuos finales tratados son desechos estériles seguros para su eliminación como residuos urbanos ordinarios, al mismo tiempo que su volumen inicial se reduce en un 80 %. Ahora ECODAS diversifica sus aplicaciones a los siguientes sectores: agroalimentación, mataderos, puertos marítimos y aeropuertos, así como la destrucción de documentos confidenciales.



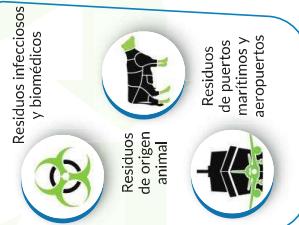
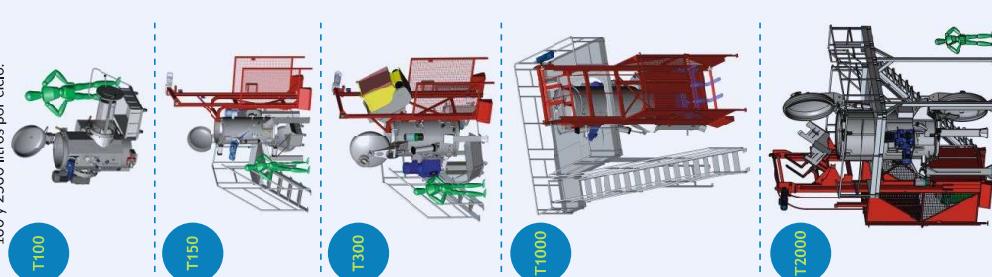
El sistema ECODAS ha sido probado por el Instituto Pasteur y está homologado por el Consejo Superior de Sanidad Pública de Francia bajo la supervisión del Ministerio de Sanidad y el Ministerio del Medio Ambiente. La gestión de la calidad del sistema ECODAS está certificada bajo la norma ISO 9001. El sistema ECODAS está certificado de acuerdo con las normas: americana (ASME), china (MSE), europea (CE), Japonesa (MHLW Japan) rusa (Goststandart).



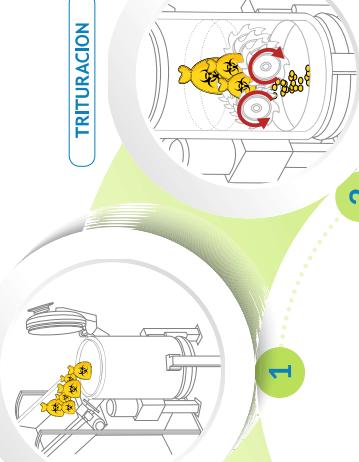
## EL CICLO DE TRATAMIENTO

### RESIDUOS TRATADOS

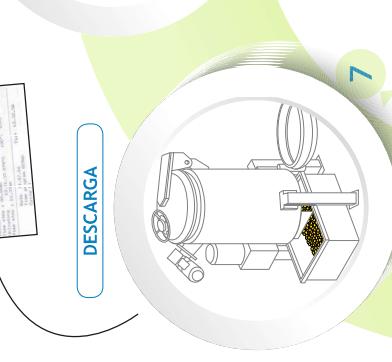
Varios modelos con diferentes capacidades de tratamiento están disponibles para un volumen de procesamiento que oscila entre 100 y 2500 litros por ciclo.



CARGA



TRITURACIÓN



DESCARGA



DRENAJE



CALENTAMIENTO



ESTERILIZACIÓN



ENFRIAMIENTO



### Ejemplo de ciclo de tratamiento ECODAS T300.

- La carga automática de los residuos se realiza tras la apertura superior de la máquina.
- La Trituración comienza tan pronto como la tapa está cerrada, sellada y bloqueada. La trituradora industrial cuenta con un giratorio inverso automático para evitar atascos, triturando eficazmente todo tipo de residuos.
- El calentamiento se consigue a través de vapor saturado que eleva la temperatura a 138 °C y 3.5 bar. La esterilización se consigue manteniendo 138 °C y 3.5 bar durante 10 minutos. La combinación de estos diferentes factores logra una tasa de esterilización de un 10-10 de reducción.
- La descarga a través del tanque de evaporación reduce la temperatura y la presión para la preparación de la apertura de la máquina.
- El condensado y el agua de refrigeración son descargados en desague y se recupera el calor utilizado para precalentar la cámara.
- La descarga del residuo esterilizado final se lleva a cabo por gravedad en un container de basura colocado directamente debajo de la máquina.

# MATRIZ DE CONTIGENCIAS EN CASO DE FALLA DE EQUIPOS



SACH S.A.

Servicios Ambientales de Chiriquí S.A.

David, Chiriquí

28/03/2021

Matriz de Contingencias en fallas de equipos

28 de marzo de 2021

EQUIPO	CONFIABILIDAD DE EQUIPO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTINGENCIAS
--------	-------------------------	-----------------------	--------------------------

EQUIPO	CONFIABILIDAD DE EQUIPO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTINGENCIAS
<b>Falla en funcionamiento de autoclave en general y triturador</b>	<p>El equipo mediante el cual realizaremos el procesamiento de los desechos hospitalarios es manufacturado con tecnología europea.</p> <p>El fabricante (ECODAS) es internacionalmente reconocido en el campo y especializado en la fabricación de maquinaria para esterilización de residuos peligrosos biológico infecciosos (RPBI), quien cuenta con 28 años de experiencia en el diseño, fabricación y comercialización de sistemas para el tratamiento y procesamiento de los RPBI. Su aplicación se ha diversificado a los diversos generadores de residuos, tales como el manejo de material infeccioso en la industria de la salud, de alimentación y procesamiento de carne de animales, mataderos, aeropuertos, líneas aéreas, puertos marítimos y barcos. Para garantizar su calidad, todos los componentes de sus máquinas cuentan con certificaciones las cuales mencionamos a continuación.</p> <p>El equipo se ha diseñado para que sea confiable, seguro, de fácil mantenimiento y sin emisiones ya que su principio de operación es mediante el uso de vapor de agua saturado a alta presión, de aquí la relevancia de las siguientes certificaciones obtenidas por el fabricante y todas vigentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 9001</li> <li>• ISO 14001</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrenamiento y capacitación por parte del fabricante al equipo técnico de la planta.</li> <li>• Se contará en todo momento con stock de refacciones sugeridos por el proveedor de los equipos.</li> </ul> <p>El equipo es una autoclave robusta que cuenta con sensores de seguridad, los cuales permiten monitorear el funcionamiento de la máquina y detectar posibles fallas a fin de implementar/adelantar trabajos de mantenimiento aún si no están programados.</p> <p>Todos los parámetros de operación que aseguran la efectividad del tratamiento se almacenan en una computadora y de no lograrse los parámetros exigidos se generan un mensaje de alerta.</p> <p>Se contará además con equipo de apoyo en línea por parte del proveedor que podrá resolver dudas al momento que se necesite.</p>	<p>Al momento de presentarse algún paro del equipo, éste entra en fase de esterilización automática que no permite la salida del desecho (en el caso de que se encuentre cargado con residuos), hasta que esté completamente esterilizado (esto incluye la cámara y las cuchillas). Esto garantiza que el mismo pueda recibir mantenimiento sin riesgo para los trabajadores.</p> <p>Este mismo paso de esterilización programada se aplica antes de cada mantenimiento. En el caso de que la autoclave no pueda utilizarse se aplicarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el protocolo de aviso inmediato a los recolectores con respecto al paro temporal en la operación que tendremos a fin de que ejecuten (en tanto reanudamos actividades) su plan de contingencia presentado ante el MINSA al momento de haber solicitado su Permiso Sanitario de Operación de Recolección.</li> <li>• Se encenderá el cuarto frío o la nevera, según el volumen de residuos que se encuentre en la planta al momento del desperfecto.</li> </ul>

EQUIPO	CONFIABILIDAD DE EQUIPO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTINGENCIAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NF X30-503-1</li> <li>• ASME</li> <li>• 2014/68/EU</li> <li>• Lloyd's Register Verification</li> <li>• MLSE</li> <li>• GOST – National standards Gosudarstvennye Standarty</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una vez solucionado el problema operativo se avisará nuevamente a los recolectores para reanudar la recepción de los residuos en planta.</li> </ul>
Falla en la caldera	<p>La caldera cuenta según sus especificaciones técnicas con un nivel de confiabilidad y soporte por parte del proveedor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaremos con personal técnico de mantenimiento, el cual será certificado por el Departamento de Bomberos y contratado para realizar los mantenimientos conforme al programa establecido por el fabricante.</li> <li>• Contar con un inventario de repuestos según indicaciones del fabricante.</li> <li>• Ejecución y seguimiento puntual a lo establecido en el programa de mantenimiento de los equipos e instalaciones.</li> <li>• Contar con proveedores locales para abastecimiento oportuno de refacciones, así como de mantenimiento a los equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el protocolo de aviso inmediato a los recolectores con respecto al paro temporal en la operación a fin de que ejecuten (en tanto reanudamos actividades) su plan de contingencia presentado ante el MINSA al momento de haber solicitado su Permiso Sanitario de Operación de Recolección.</li> <li>• Se encenderá el cuarto frío o la nevera, según el volumen de residuos que se encuentre en la planta al momento del desperfecto. El desecho se recibirá en forma ordenada y programada según la capacidad de la autoclave. El cuarto frío cuenta con la capacidad para manejar el volumen de desechos durante la falla del equipo.</li> </ul>

## Matriz de Contingencias en fallas de equipos

28 de marzo de 2021

EQUIPO	CONFIABILIDAD DE EQUIPO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTINGENCIAS
<b>Falla en el suministro de agua de pozo</b>	***	<p>Para disminuir la probabilidad de fallas en el sistema del pozo se implementará la siguiente medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución y seguimiento puntual a lo establecido en el programa de mantenimiento de los equipos e instalaciones.</li> </ul>	<p>En caso de falta de agua debido a fallo del pozo ya sea por capacidad del mismo o desperfecto mecánico se implementarán las siguientes medidas de contingencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contará con un tanque para almacenamiento de agua de pozo, mismo que será llenado por un auto cisterna en caso de que se presente falla en el abastecimiento de agua de pozo. Esta agua deberá ser analizada y pasará por el sistema de tratamiento de agua para asegurar que la misma cumpla con los estándares de calidad que requiere el proceso.</li> </ul> <p>En caso de que el pozo no diera el caudal necesario se implementará la siguiente medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La posibilidad de que el pozo no dé ese flujo es muy remota ya que es una zona con abundante agua y los pozos alrededor no tienen problemas si se hacen a 120 pies, como lo tenemos planeado.</li> </ul> <p>Si se diera el caso, el tanque de almacenamiento</p>

EQUIPO	CONFIABILIDAD DE EQUIPO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTINGENCIAS
			de agua de pozo con el que contaremos será abastecido mediante auto cisterna de agua.
<b>Falla en el sistema de tratamientos de aguas propuesto</b>	***	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución y seguimiento puntual a lo establecido en el programa de mantenimiento de los equipos e instalaciones.</li> <li>• Dado que el proceso de esterilización no genera aguas residuales, no se detendría la operación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema cuenta con un tanque ecualizador con capacidad aproximada de tres días de recirculación.</li> </ul>
<b>Falla en el cuarto frío.</b>	***	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al igual que todos los equipos de la planta, se llevará a cabo la ejecución y seguimiento puntual a lo establecido en el programa de mantenimiento de los equipos e instalaciones.</li> <li>• Para evitar la posibilidad de recibir material que no pueda procesarse inmediatamente se indicará a cada recolector el horario en que se recibirá</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contará con una nevera horizontal más pequeña del cuarto frío para cubrir cualquier necesidad en tanto se tiene nuevamente en operación</li> </ul>

Matriz de Contingencias en fallas de equipos

28 de marzo de 2021

EQUIPO	CONFIABILIDAD DE EQUIPO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	MEDIDAS DE CONTINGENCIAS
		<p>su desecho y el volumen máximo a descargar mediante un programa de recepción de la planta, con base en la capacidad instalada de operación. Por lo tanto, en caso de fallo del cuarto frío, nuestra operación no debe verse afectada.</p>	



**Agustín Serrano Ingeniería S.A**

RUC 1647770-1-675008 DV 52

Ingeniería / Construcción / Diseño Arquitectónico / Avalúos / Inspecciones / Cálculos (Hidráulicos, Estructurales, Pavimento y Sanitarios) / Estudios de Impacto Ambiental / Laboratorio de suelos / Peritaje e Investigaciones Técnicas / alquiler de equipos livianos y pesados



---

Frente a la Universidad Nacional, Urbanización Santa Rita, Chitré, Herrera

Cell. (507)6205-8826

Correo: [ramiro.asingenieria@gmail.com](mailto:ramiro.asingenieria@gmail.com)

Sitio Web: <https://asingenieria507.wixsite.com/website>

**MEMORIA TECNICA:**

Diseño de Nueva Planta de Tratamiento (P.T.A.R.)

**Nombre del Proyecto:**

Tratamiento de Desechos Hospitalarios por Calor húmedo RPBI (residuo patológico, biológico e infeccioso). Agua de lavado de auto recolector.

**Localización:**

Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

**Propietario:**

SERVICIOS AMBIENTALES DE CHIRIQUÍ, S.A.

**Presentado por:**

Ing. Ramiro A. Serrano O. e Ing. José R. Serrano G. Msc.

**A.S. Ingeniería**

**1- Descripción del Proyecto:**

---

Frente a la Universidad Nacional, Urbanización Santa Rita, Chitré, Herrera

Cell. (507)6205-8826

Correo: [ramiro.asingenieria@gmail.com](mailto:ramiro.asingenieria@gmail.com)

Sitio Web: <https://asingenieria507.wixsite.com/website>

Servicios Ambientales de Chiriquí, S.A. propone mejorar la forma actual de manejo de los desechos hospitalarios que se colocan en la bolsa a fin de adherirse a las regulaciones establecidas en el Resolución 560 del 19 de junio de 2017 por medio del cual se reglamentan los sistemas de tratamiento de residuos peligrosos generados por establecimientos de salud públicos y privados a nivel nacional.

Para ello se invertirá en un autoclave con trituración y esterilización integrada que somete los desechos a calor húmedo y alta presión dejándolos inocuos e irreconocibles según lo establece dicho Decreto. Cada generador será responsable de manejar las bolsas que no cumplan con la forma de segregación establecida en el Decreto Ejecutivo 111 del 23 de junio de 1999.

Este proyecto se pretende desarrollar en un lote 1,200 metros cuadrados y consiste en:

- Construcción de una galera dentro de la cual se ubicará la autoclave, la caldera, el compresor, el cuarto frío, y la zona de lavado de equipo. Ver layout adjunto.
- Habilitación de un contenedor que albergará la oficina, sanitarios, vestidores y almacén para insumos. Para esto se construirá un tanque séptico.
- Construcción de una zona descarga de los desechos hospitalarios debidamente identificados y clasificados.
- Construcción de estacionamientos que en el futuro se pretende usar como zona de lavado de camiones recolectores de desecho doméstico en un futuro.
- Instalación y operación de una autoclave. La autoclave propuesta es un sistema cerrado y automatizado cuyo proceso de tratamiento inicia con la trituración del material que posteriormente pasa directamente a una cámara de esterilización en donde se somete a alta presión y vapor húmedo. El producto final es un desecho esterilizado y seguro para su eliminación como residuo urbano ordinario, cuyo volumen se ha reducido en un 80%.
- Instalación y operación de una caldera eléctrica cuya capacidad será menor a 3 MW y que generará el vapor necesario para el proceso.
- Los equipos y áreas comunes se lavarán con una nebulizadora, una espumadora y una hidrolavadora. Estos tres dispositivos permiten limpiar y desinfectar de forma eficiente ya que controlan y estandarizan la cantidad de agua e insumos necesarios para realizar la tarea sin sacrificar la eficacia de la misma.
- El sistema de tratamiento de aguas residuales se dividirá en dos fases:
  - En la primera fase se propone la construcción y operación de un sistema de manejo de aguas provenientes del lavado de las áreas comunes, el vehículo que transportarán los desechos hospitalarios y los contenedores que los transportarán. Ver diagrama adjunto.

- La segunda fase consiste en integrar al proyecto las actividades de lavado de los autos recolectores de desecho común, lo que conlleva un incremento en el volumen de agua residual. En ese momento se ampliará el sistema de tratamiento a fin de cumplir con la norma aplicable. Aún no se tiene caracterización de las aguas la lavado de los autos recolectores, por ende, no es posible hacer un diseño acorde. Por lo tanto, los sistemas requeridos para el diseño de la segunda fase no están definidos.
- El diseño que se presenta en éste momento es sólo para la primera fase. Cuando se deseé implementar el lavado de autos recolectores de desecho doméstico se harán las gestiones necesarias para obtener muestras pertinentes en otras empresas del país.

El Proyecto está diseñado, para un caudal diario total de: **9.5 M<sup>3</sup>/DIA** de agua residuales.

## 2- Objetivos del sistema de tratamiento de las aguas residuales:

Remoción de los contaminantes de un efluente de aguas residuales provenientes del lavado de las áreas comunes y del vehículo que trasportara los desechos hospitalarios, utilizando un sistema de tratamiento que incluye operaciones unitarias y procesos unitarios.

Operaciones unitarias: es la parte del tratamiento en los que predominan los métodos físicos.

Procesos unitarios: son los métodos de eliminación de los contaminantes, que se realizan en base a fenómenos químicos o biológicos.

Estas operaciones unitarias y procesos unitarios constituyen las tres etapas (primarios, secundarios y terciarios) de la gestión de aguas residuales utilizadas en el tratamiento de las mismas.

## 3- Tipo de Gestión de las Aguas Residuales establecidas, para el Proyecto:

El sistema de tratamiento de agua residuales producto del lavado de camiones tendrá la siguiente secuencia:

**Origen de agua residuales:** Se generarán aguas residuales durante el lavado de auto recolector de desechos hospitalarios y áreas comunes. No se espera que la carga orgánica del afluente de la planta sea alta ya que las bolsas rojas serán trasladadas en contenedores de basura con ruedas, tal y como se muestra en el video adjunto y, sin sacarlas del auto serán descargadas en la autoclave, por ende, cualquier derrame en el auto o el piso será una eventualidad que ya fue contemplada en el plan de contingencia.

El autoclave genera un vapor de agua producto del enfriamiento que, no toca el residuo y por ende se puede reutilizar en actividades de limpieza de la empresa sin tratamiento previo.

**Recogida de aguas residuales:** Estas aguas serán llevadas por gravedad a la planta de tratamiento a través de un sistema de tuberías.

**Trampa de sólidos:** En esta cámara se separan los sólidos del agua por medio de una rejilla y son retirados posteriormente.

**Trampa de grasa:** El objetivo de esta operación es promover condiciones de reposo, para que los sólidos cuya densidad es menor que la del agua asciendan a la superficie de la unidad de donde son retirados por desnatado.

En esta cámara se separan las grasas y el agua continúa hacia el tratamiento.

**Ecualizador:** En esta cámara se recibe el agua de forma intermitente según las actividades de la empresa y se asegura que de ella salga el caudal constante y necesario para que el tratamiento biológico sea lo más eficiente posible.

**Fosa séptica:** Aquí se degrada la materia orgánica por medio de microorganismos suspendidos en el agua.

**Filtro percolador:** El agua entra por debajo de la cámara y fluye hacia arriba. Durante este trayecto ocurre un segundo proceso biológico en el cual, microorganismos adheridos al medio fijo degradan la materia orgánica no digerida en la fosa séptica.

**Filtro de carbón activado:** Aquí se elimina el color, olor y sabor del agua residual.

**Cloración:** Elimina los patógenos que hayan sobrevivido al sistema de y tratamiento a través de cloro.

**Zanjas de infiltración y sumidero:** Vertido a tierra a través de un área de infiltración y sumidero asignado por el cálculo presentado por el laboratorio asignado para tal fin (anexo).

#### **4- Diseños y Cálculos:**

---

**Frente a la Universidad Nacional, Urbanización Santa Rita, Chitré, Herrera**

Cell. (507)6205-8826

Correo: [ramiro.asingenieria@gmail.com](mailto:ramiro.asingenieria@gmail.com)

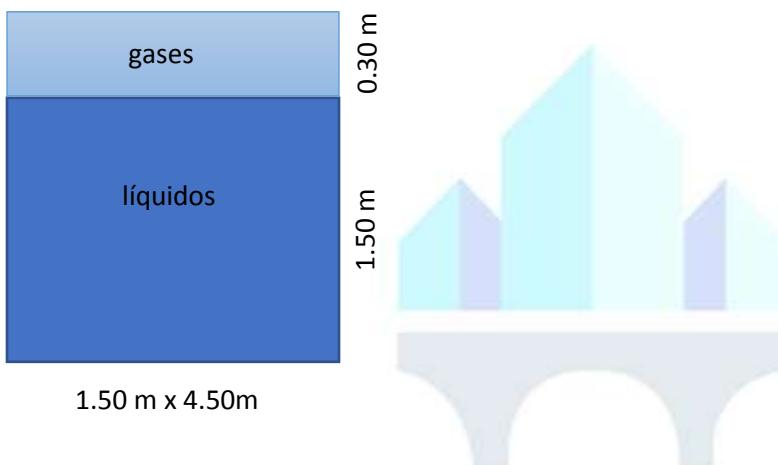
Sitio Web: <https://asingenieria507.wixsite.com/website>

- Ecuallizador (operación unitaria #3-tratamiento primario):

Ecuallizador:

(ancho) 1.50m x (largo) 4.50m x (altura 1.80 – 0.30

para gases                    1.50m = **10.12 m<sup>3</sup>**



- Fosa Séptica para un volumen combinado total de 9.5m<sup>3</sup> diarios.

9.94m<sup>3</sup>/día > 9.5 m<sup>3</sup>/día

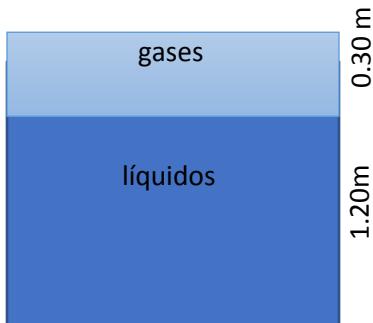
**CUMPLE.**

- Para 9.5 m<sup>3</sup>/día.

### TANQUE 1:

(ancho) 1.80m x (largo) 2.30m x (altura 1.50 – 0.30

para gases) 1.20m      = **4.97 m<sup>3</sup>**

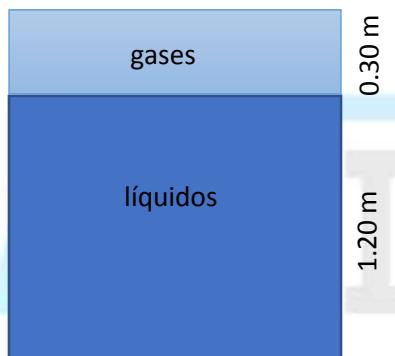


1.80 m x 2.30 m

## TANQUE 2:

(ancho) 1.80m x (largo) 2.30m x (altura 1.50 – 0.30

para gases)      1.20m = **4.97 m<sup>3</sup>**



1.80 m x 2.30 m

**TOTAL = Tanque #1+tanque #2 = 9.94 m<sup>3</sup>/día es mayor que 9.5m<sup>3</sup>/día  
CUMPLE.**

## Volumen de lodos (solidos):

- 4.75 m<sup>3</sup> x año (50% del volumen total) / 2 compartimientos (tanque #1,

tanque #2) =  $2.37 \text{ m}^3 \times \text{año} \times \text{cada compartimiento}$ .

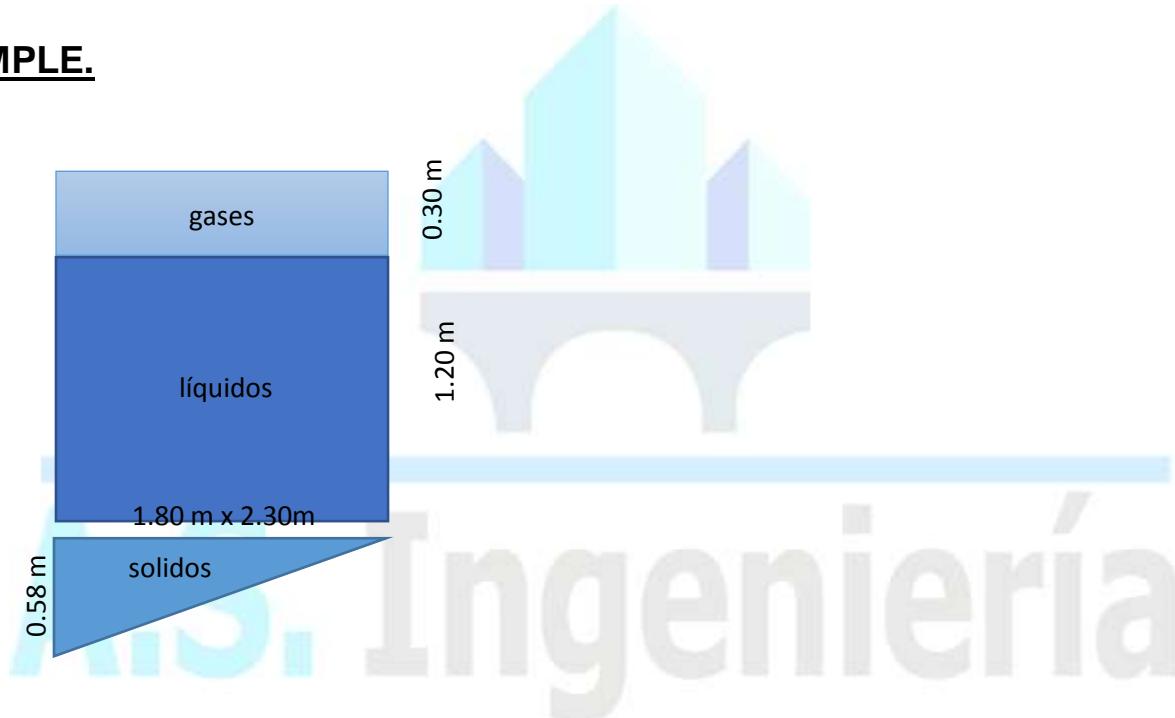
- Diseñando una programación de limpieza de lodos cada 6 meses =  $1.18 \text{ m}^3 \times 6 \text{ meses} \times \text{cada compartimiento}$ .

$$V = \frac{(b \times h_1) \times h_2}{2}$$

$$V = \frac{(2.30 \times 0.58)}{2} \times 1.80$$

$V = 1.20 \text{ m}^3 \times \text{compartimiento}$ , mayor que  $1.18 \text{ m}^3 \times \text{compartimiento}$

**CUMPLE.**



- Filtro Percolador Ascendente:

Filtro percolador ascendente:

(ancho) 3.60m x (largo) 2.20m x (altura

$$1.50 - 0.30 \text{ para gases} \quad 1.20m = 9.5 \text{ m}^3$$



- Filtro de Carbón Activado:

Se utilizará éste o uno similar



- Descripción Cámara de Cloración:

Frente a la Universidad Nacional, Urbanización Santa Rita, Chitré, Herrera

Cell. (507)6205-8826

Correo: [ramiro.asingenieria@gmail.com](mailto:ramiro.asingenieria@gmail.com)

Sitio Web: <https://asingenieria507.wixsite.com/website>

En esta fase se le agrega cloro al efluente; visto que la cloración es el proceso químico más extensamente usado para la desinfección. Siendo la desinfección la destrucción de los organismos patógenos.

El principal objetivo de la desinfección es prevenir la propagación de enfermedades de origen hídrico.

Área requerida:

Volumen de tanque cloración: Q / 48

Volumen de tanque de cloración:  $9.5m^3/48$

Volumen de tanque de cloración:  $0.20m^3$

Dimensiones de tanque de cloración: 1.00m ancho x 0.50m largo x 0.50m altura =  $0.25m^3$

$0.25m^3 > 0.20m^3$

Preparar una solución de cloro al 1% de concentración:

Tanque de  $0.25m^3$  = 66.05 galones = 250.03 litros

1 kg de cloro ----- 100 lt de agua

2.5 kg de cloro ----- 250.03 lt de agua

65 kg de cloro ----- 100 kg de hipoclorito de calcio

2.5 kg de cloro ----- 3.85 kg de hipoclorito de calcio

## 5- Clasificación del Efluente (permitido).

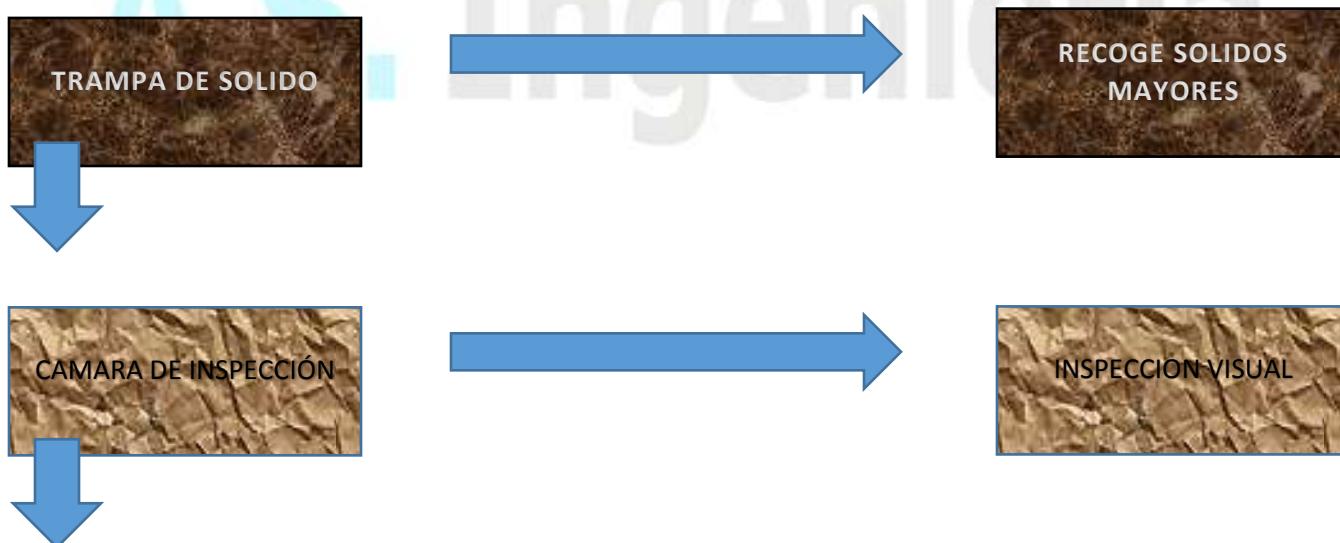
- Se caracteriza como descarga de efluentes líquidos, directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas, la NORMA DGNTI-COPANIT 35-2000. define los parámetros de cumplimiento, o sea, los valores máximos permitidos de la descarga de efluentes.

#### PARAMETRO-----LIMITE MAXIMO PERMITIDO.

- Coliformes Totales-----1,000coli/100ml.
- Solidos Suspendidos-----35mg/l.
- Solidos Totales-----550mg/l.
- Turbidez-----30ntu.
- DBO5-----35mg/l.
- DQO-----100mgo<sub>2</sub>/l.
- P.H. -----5.5-9.0.
- Temperatura-----(+, -) 3°c de la T.N.

#### 6- Flujograma:

- El flujograma a continuación muestra una descripción grafica de los procesos y operaciones unitarias de la P.T.A.R.:



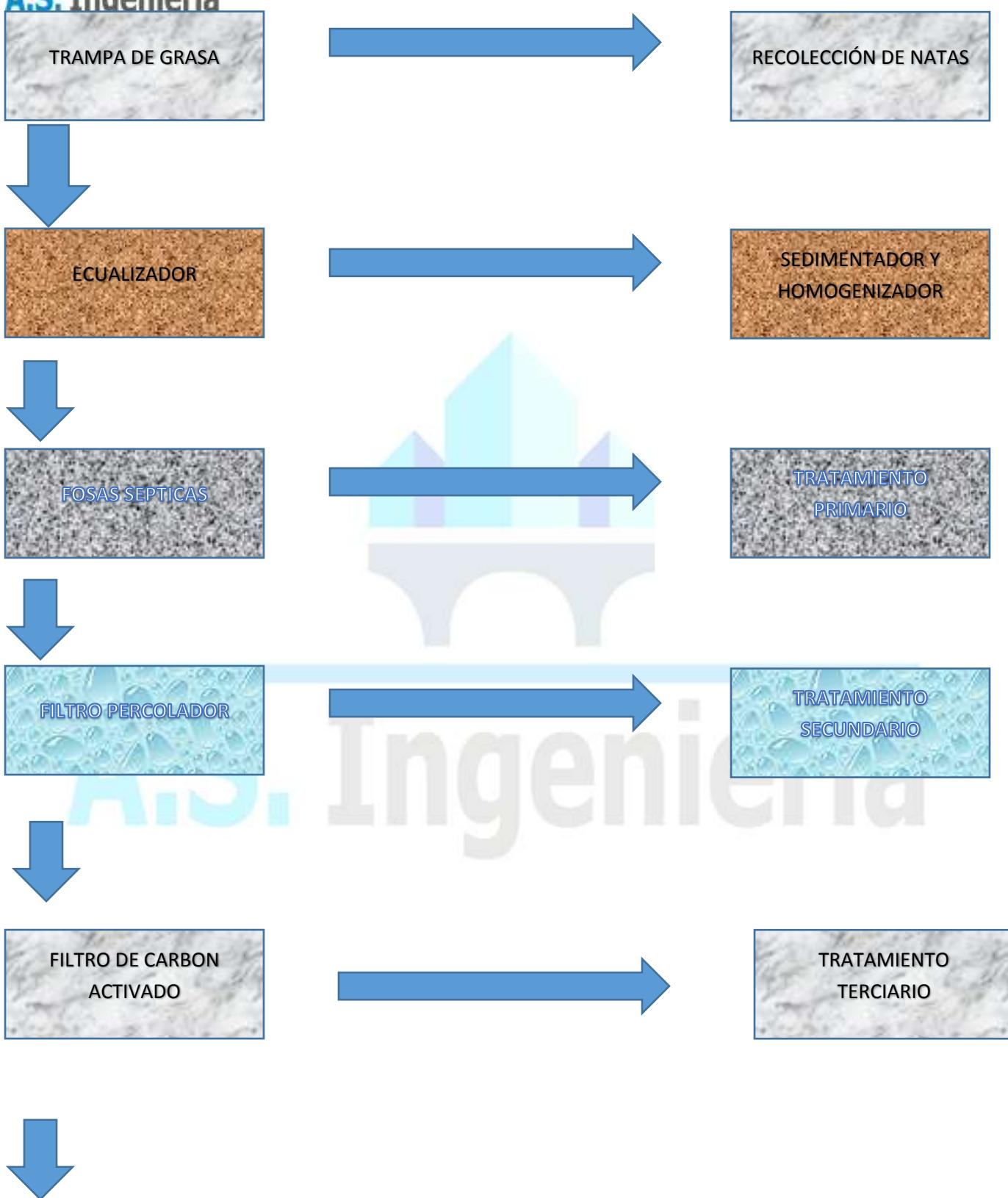


# Agustín Serrano Ingeniería S.A

RUC 1647770-1-675008 DV 52

Ingeniería / Construcción / Diseño Arquitectónico / Avalúos / Inspecciones / Cálculos (Hidráulicos, Estructurales, Pavimento y Sanitarios) / Estudios de Impacto Ambiental / Laboratorio de suelos / Peritaje e Investigaciones Técnicas / alquiler de equipos livianos y pesados

A.S. Ingeniería

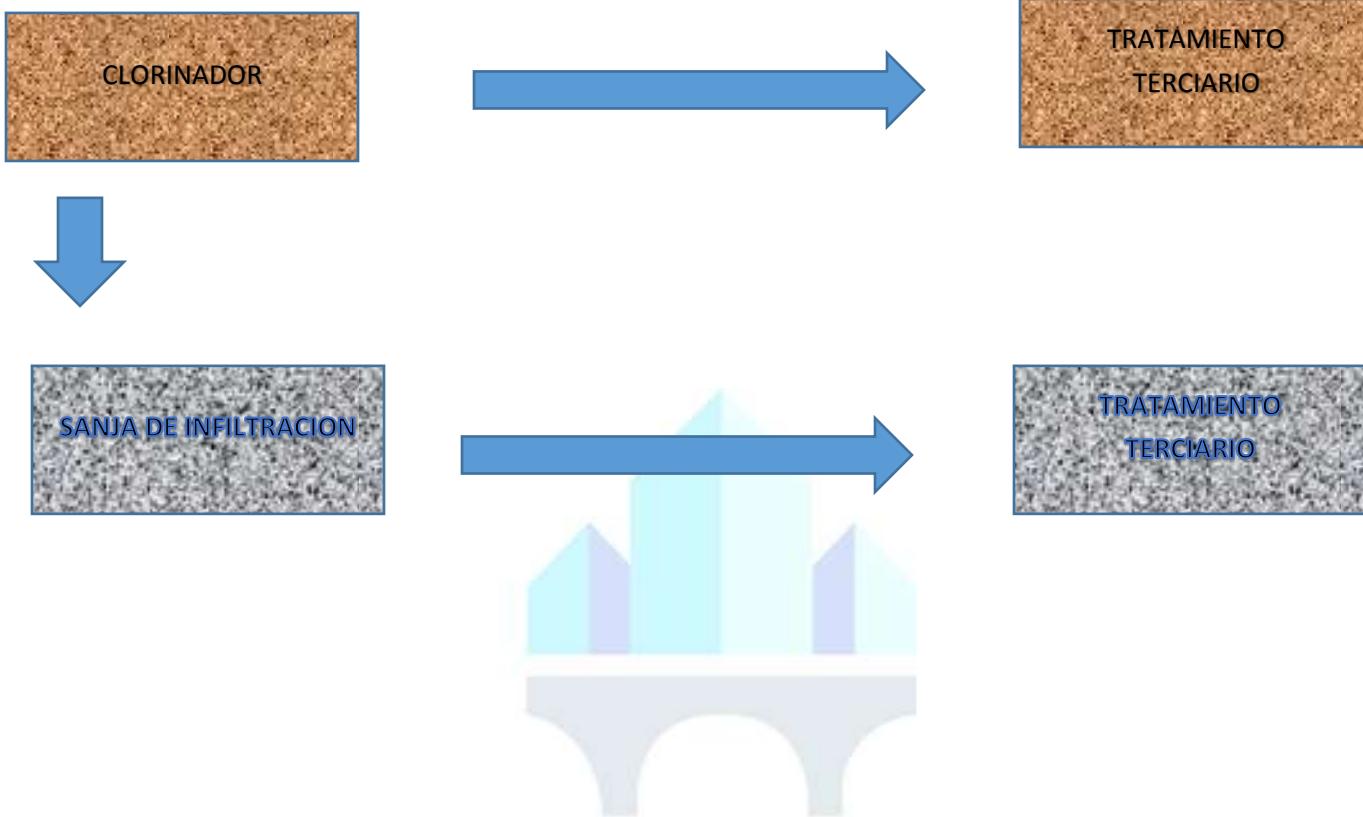


Frente a la Universidad Nacional, Urbanización Santa Rita, Chitré, Herrera

Cell. (507)6205-8826

Correo: ramiro.asingenieria@gmail.com

Sitio Web: <https://asingenieria507.wixsite.com/website>



# A.S. Ingeniería



---

Frente a la Universidad Nacional, Urbanización Santa Rita, Chitré, Herrera

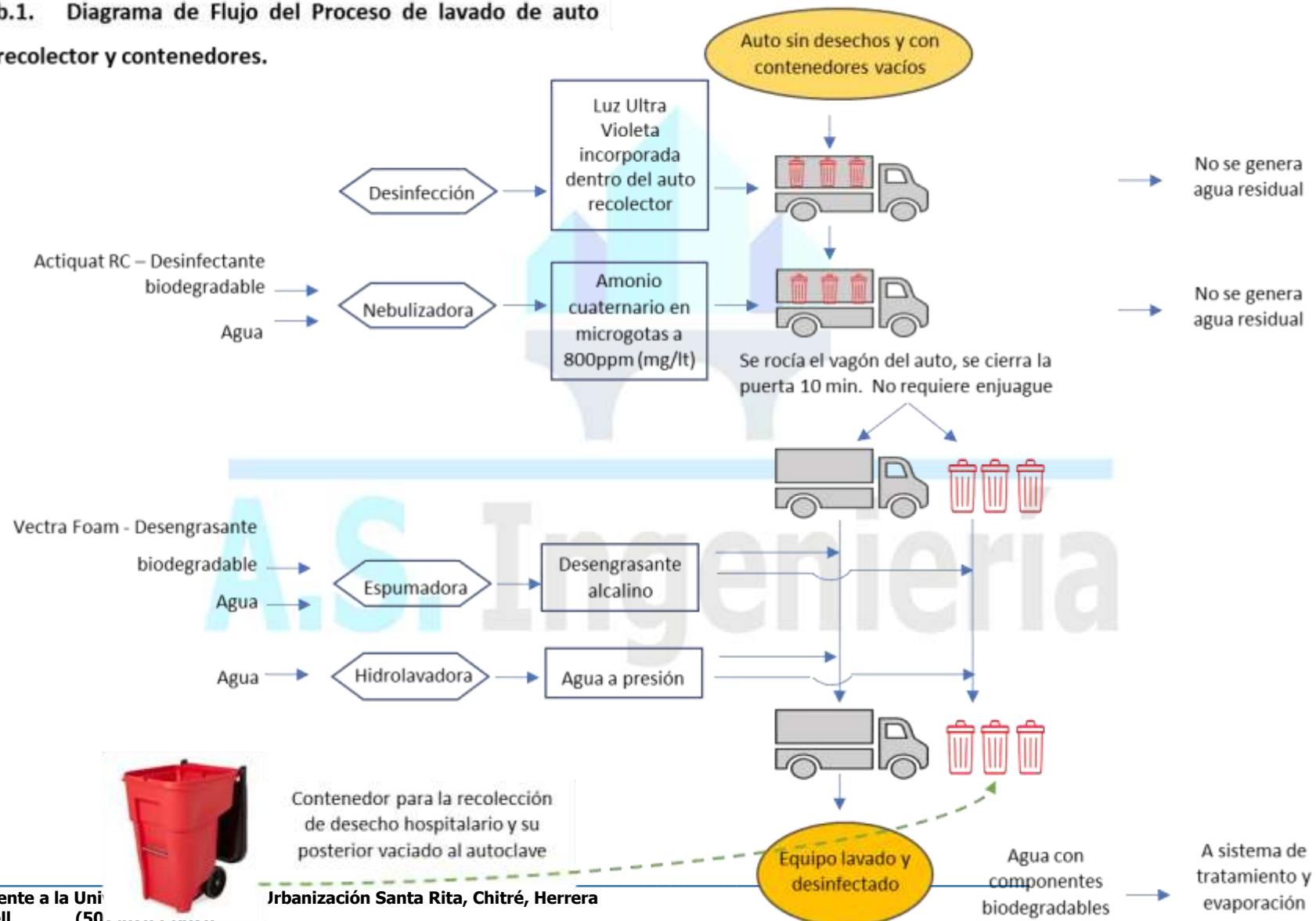
Cell. (507)6205-8826

Correo: [ramiro.asingenieria@gmail.com](mailto:ramiro.asingenieria@gmail.com)

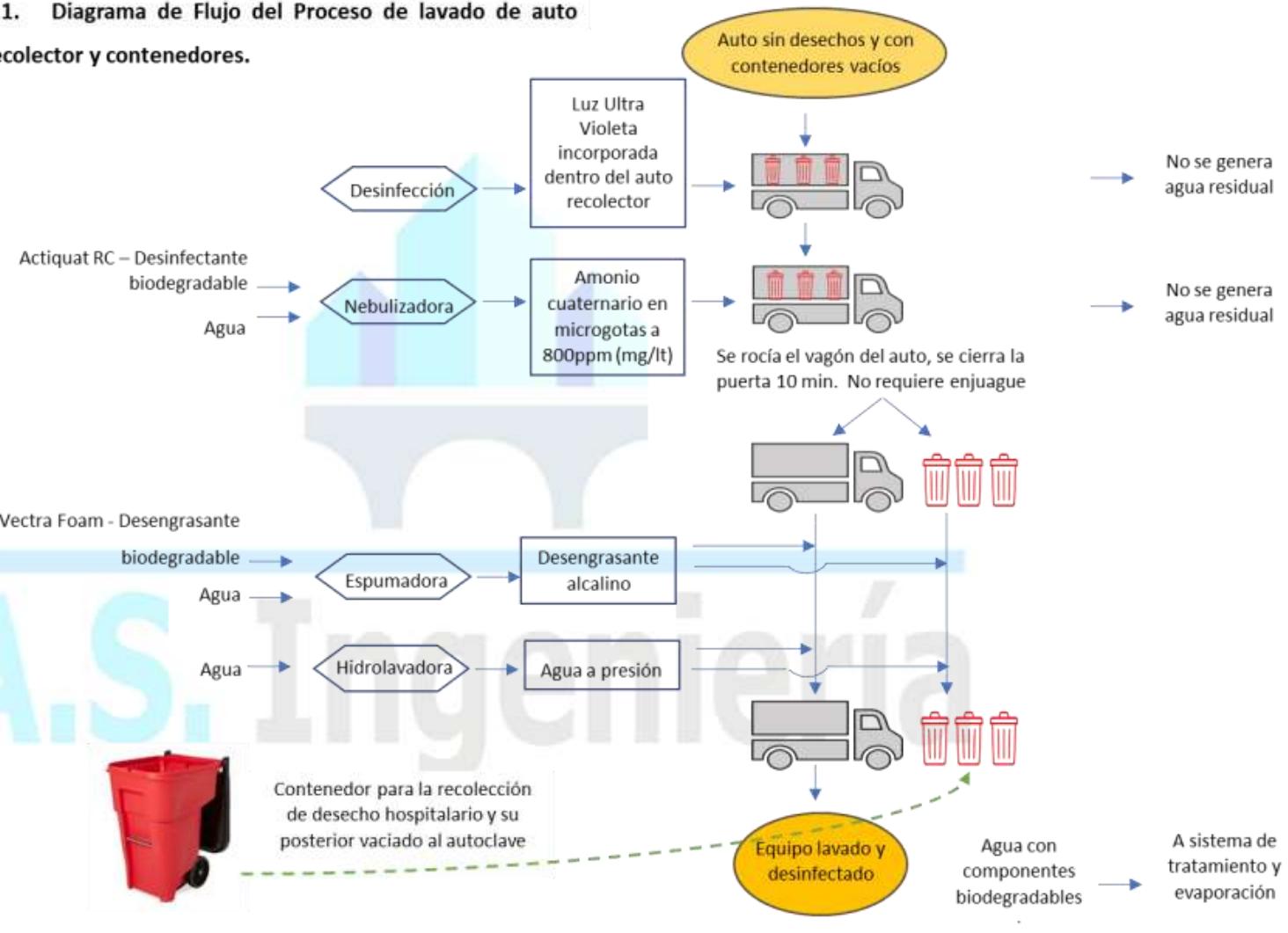
Sitio Web: <https://asingenieria507.wixsite.com/website>

### b.1. Diagrama de Flujo del Proceso de lavado de auto

recolector y contenedores.



**b.1. Diagrama de Flujo del Proceso de lavado de auto recolector y contenedores.**





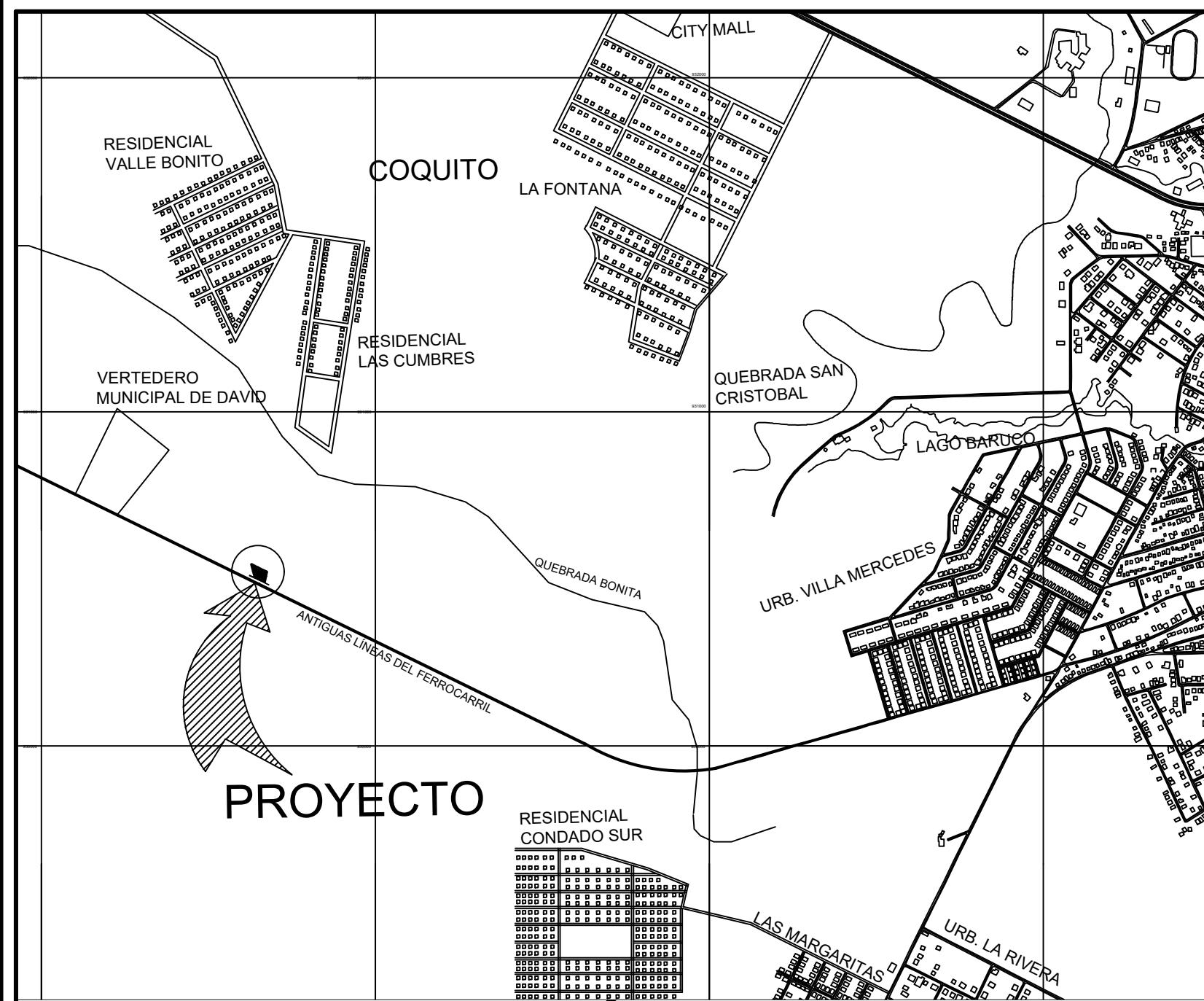
---

Frente a la Universidad Nacional, Urbanización Santa Rita, Chitré, Herrera

Cell. (507)6205-8826

Correo: [ramiro.asingenieria@gmail.com](mailto:ramiro.asingenieria@gmail.com)

Sitio Web: <https://asingenieria507.wixsite.com/website>

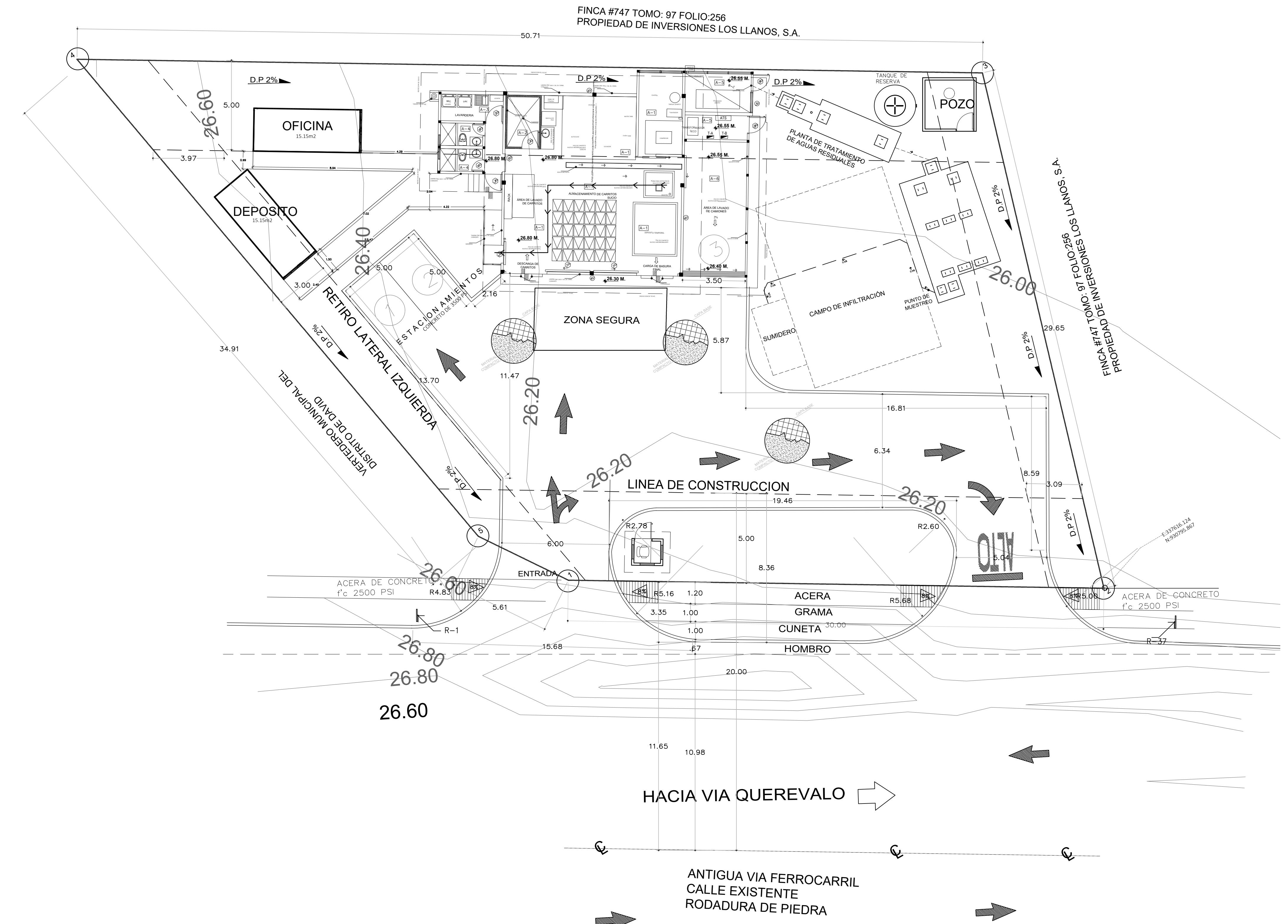


## LOCALIZACIÓN REGIONAL

ESC. S/E

### DATOS GENERALES

MEMORIA TÉCNICA	DISEÑO DE UNA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO (P.T.A.R.)
PROYECTO	TRATAMIENTO DE DESECHOS HOSPITALARIOS POR CALOR HÚMEDO RPBI (RESIDUO PATOLÓGICO, BIOLÓGICO E INFECCIOSO).
PROVINCIA	CHIRIQUÍ.
DISTRITO	DAVID.
CORREGIMIENTO	SAN PABLO VIEJO.
PROPIETARIO	SERVICIOS AMBIENTALES DE CHIRIQUÍ, S.A.
DISEÑO DE P.T.A.R.	ING. RAMIRO A. SERRANO O. ING. JOSÉ R. SERRANO G. MSc.



## LOCALIZACIÓN GENERAL

ESC. 1/125

LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL  
DEL ING. RAMIRO SERRANO. ESTÁ  
PROHIBIDA LA CUALquier COPIA O  
MODIFICACIÓN DE USO DIRECtO SIN LA  
AUTORIZACIÓN PREVIA DE LA FIRMA.

Ramiro A. Serrano O.  
Licencia # 2014-096-023



FRANCISCO J. NASTA H.  
ARQUITECTO ESTRUCTURAL

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS HOSPITALARIOS - SACH

Diseño: Ing. Ramiro A. Serrano O.

REPÚBLICA DE PANAMÁ

Ubicación: Via vertedero de David, Corregimiento de  
San Pablo Viejo, Distrito de David, provincia de Chiriquí, Panamá

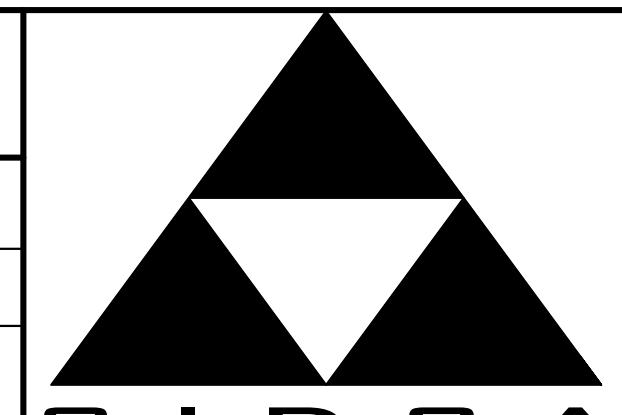
Globo de Terreno de La Finca #747 - Código de ubicación - 45

MARZO 2021 HOJA N°

PTAR  
1/1

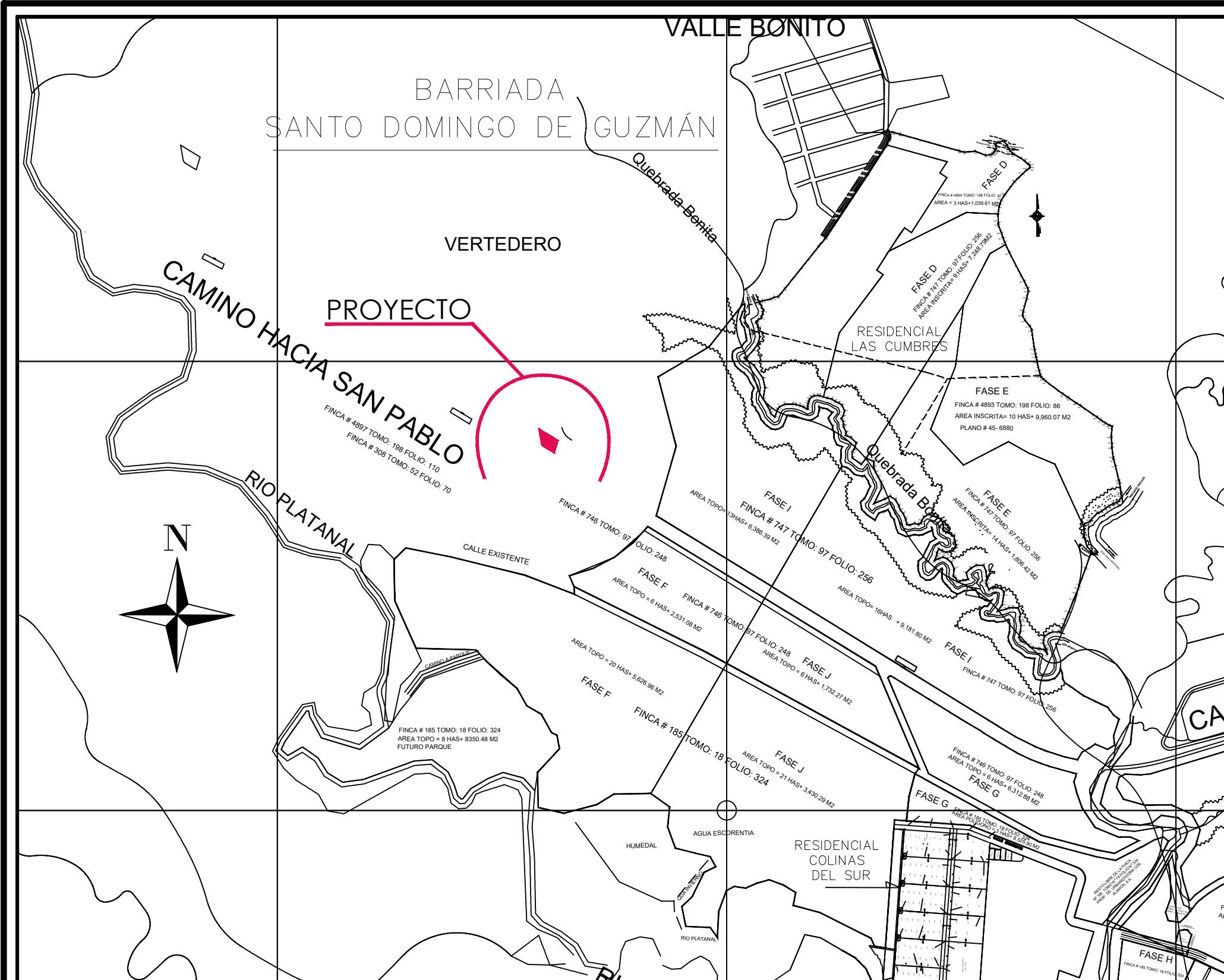
Propiedad de:  
SERVICIOS AMBIENTALES  
DE CHIRIQUÍ, S.A.

REPRESENTANTE LEGAL  
RICARDO LOPEZ LAREDO  
Nº. G25648164



Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406  
proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección  
David-Chiriquí  
Frente al Jorón Zebede  
Edificio Design Plaza



## LOCALIZACIÓN REGIONAL

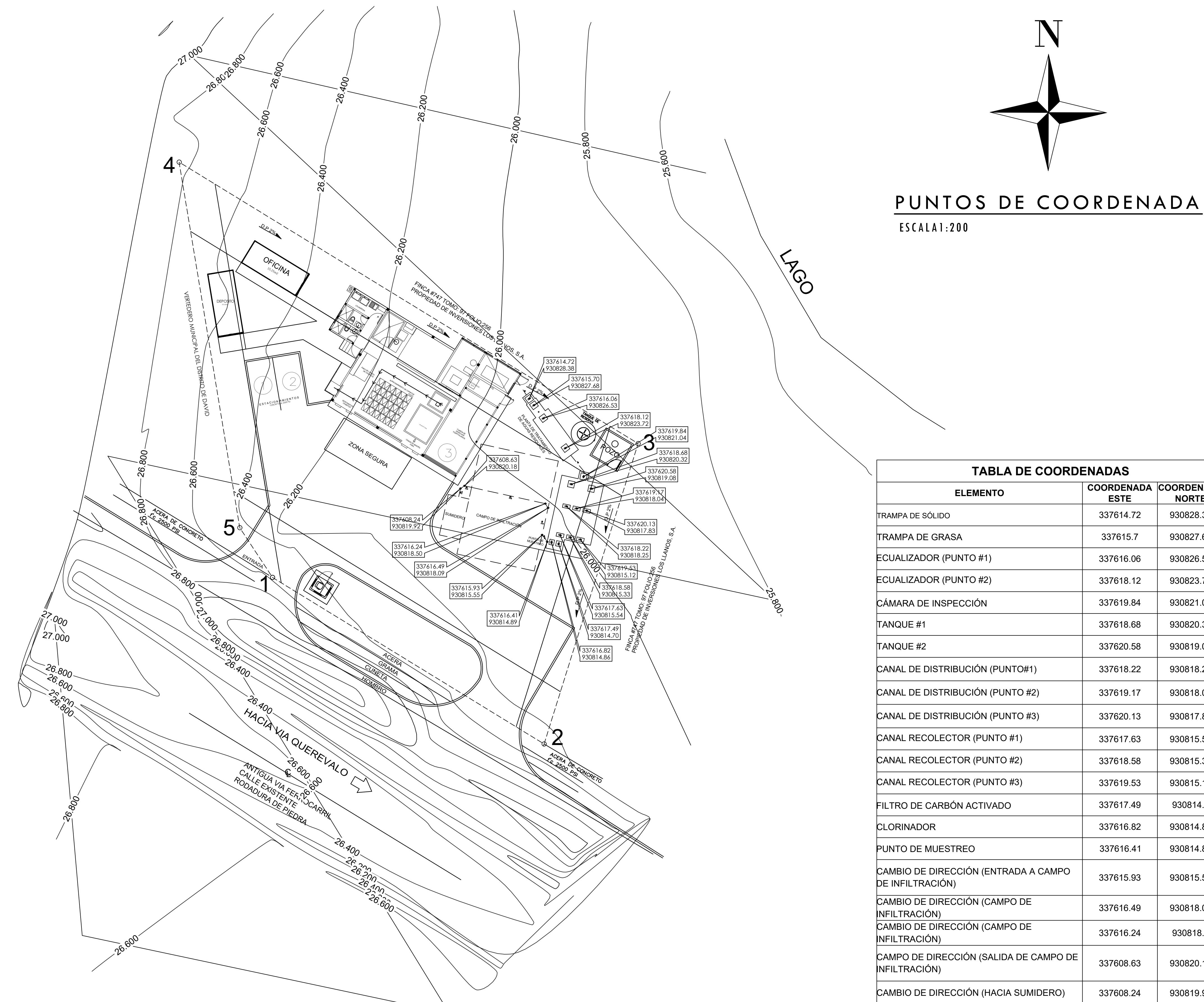
ESCALA 1:5000

## DATOS DE CAMPO

ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	30.00	S58° 29' 11"E	337590.549	930811.548
2-3	29.65	N17° 22' 52"E	337616.124	930795.867
3-4	50.71	N58° 29' 11"W	337624.981	930824.160
4-5	34.91	S9° 25' 18"E	337581.747	930850.668
5-1	5.61	S33° 22' 57"E	337587.461	930816.234

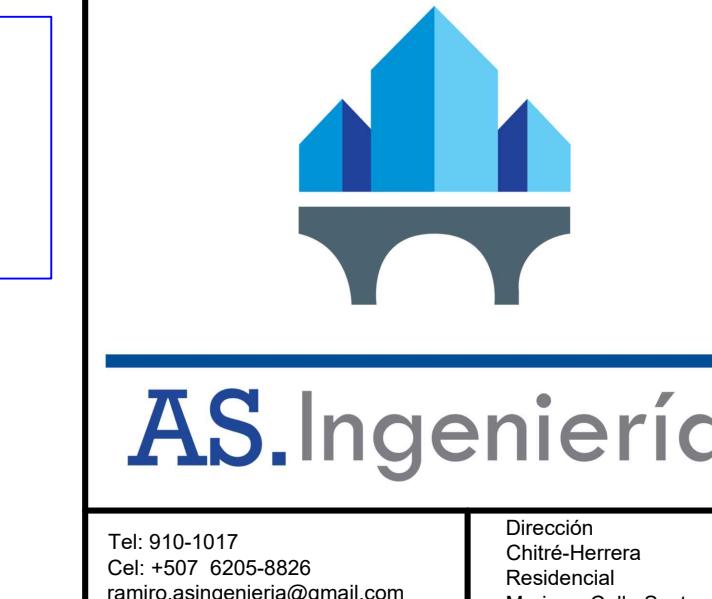
## NOTAS

LAS COORDENADAS ESTAN BASADAS EN EL SISTEMA W.G.S 84  
EQUIPO UTILIZADO MARCA LEICA MODELO TCRP 1203 Y  
GPS MARCA GARMIN ETREX10



LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL  
DEL ING. RAMIRO SERRANO O. ESTA  
ESTÁ PROTEGIDA POR DERECHOS DE  
MODIFICACIÓN O USO DEL MISMO SIN LA  
AUTORIZACIÓN PREVIA DE LA FIRMA.

Ramiro A. Serrano O.  
Licencia # 2014-006-023



FRANCISCO J. NASTA H.  
ARQUITECTO ESTRUCTURAL

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS HOSPITALARIOS - SACH

Diseño: Ing. Ramiro A. Serrano O.

REPÚBLICA DE PANAMÁ

Electricidad :

Ubicación: Via vertedero de David, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, provincia de Chiriquí, Panamá

Plomería :

Globo de Terreno de La Finca #747 - Código de ubicación - 45

Desarrollo: Alvaro Villarreal

MARZO 2021 HOJA N°

PTAR

Propiedad de :

REPRESENTANTE LEGAL

SERVICIOS AMBIENTALES DE CHIRIQUI, S.A.

RICARDO LOPEZ LAREDO

Nº G25648164



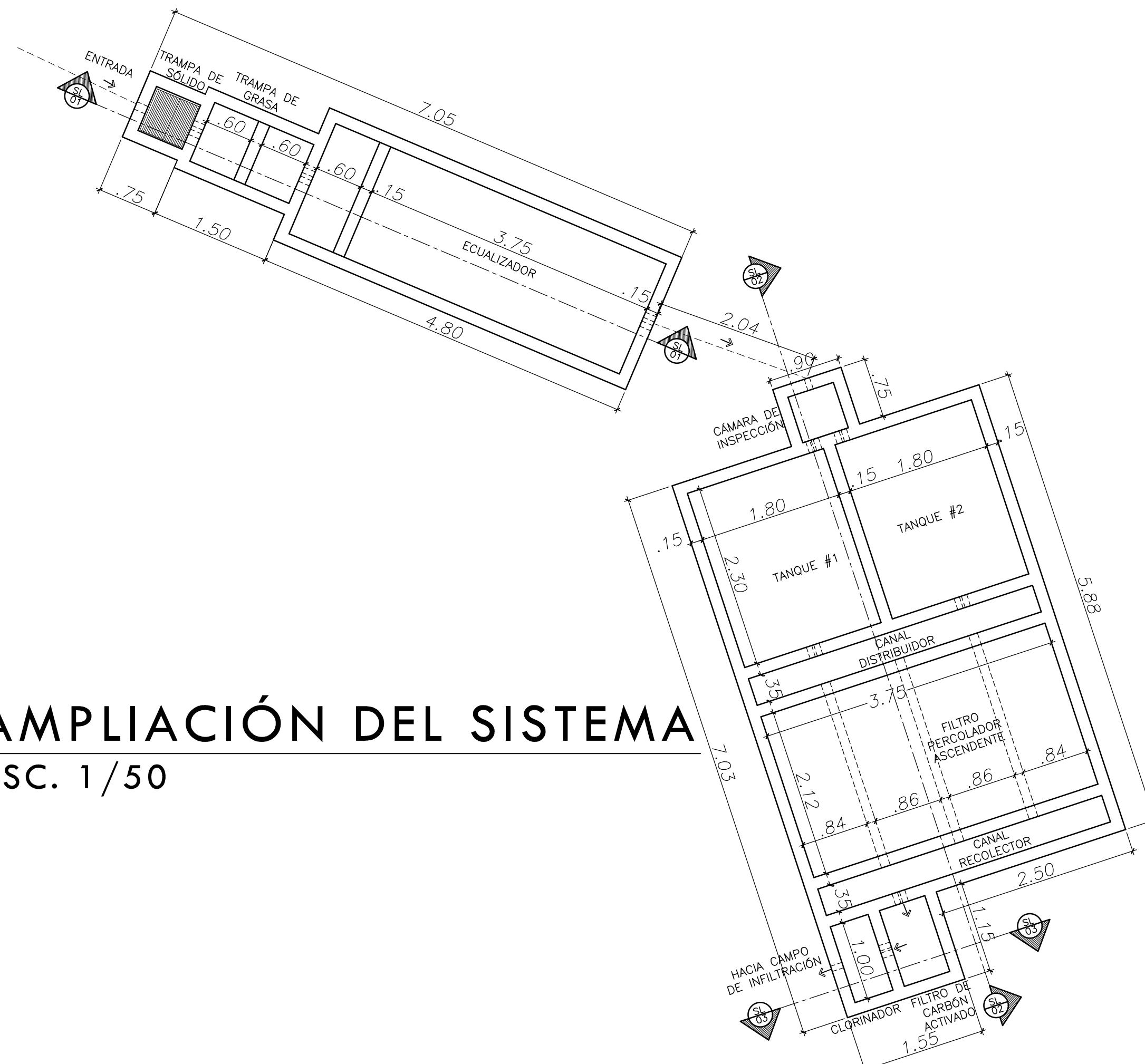
Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406

proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección

David-Chiriquí

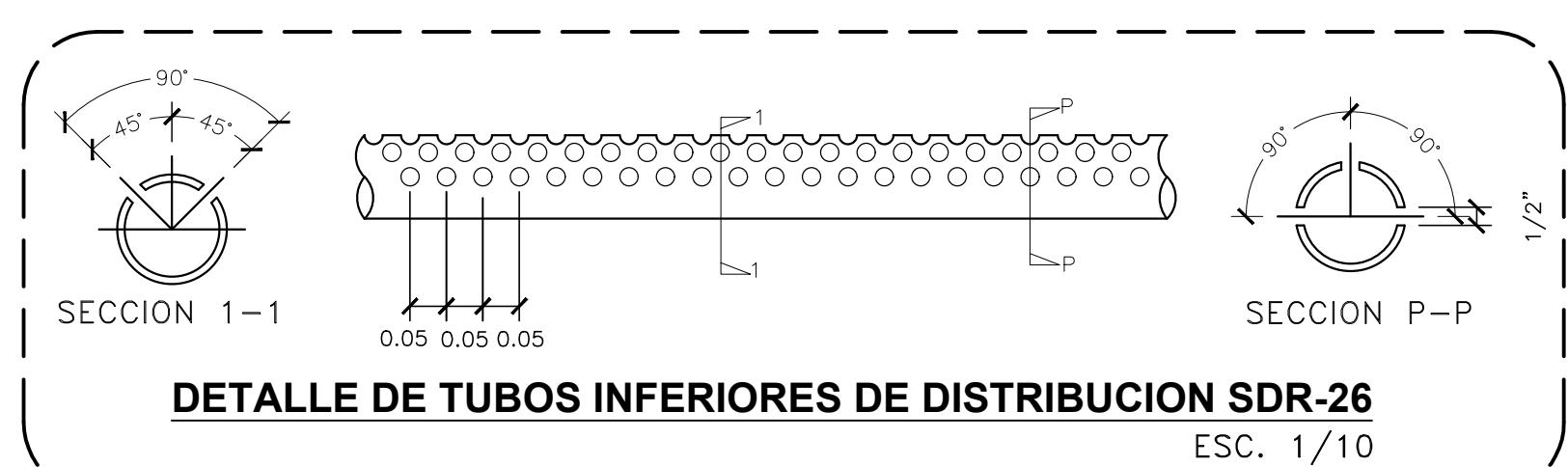
Frente al Jorón Zebede



## AMPLIACIÓN DEL SISTEMA

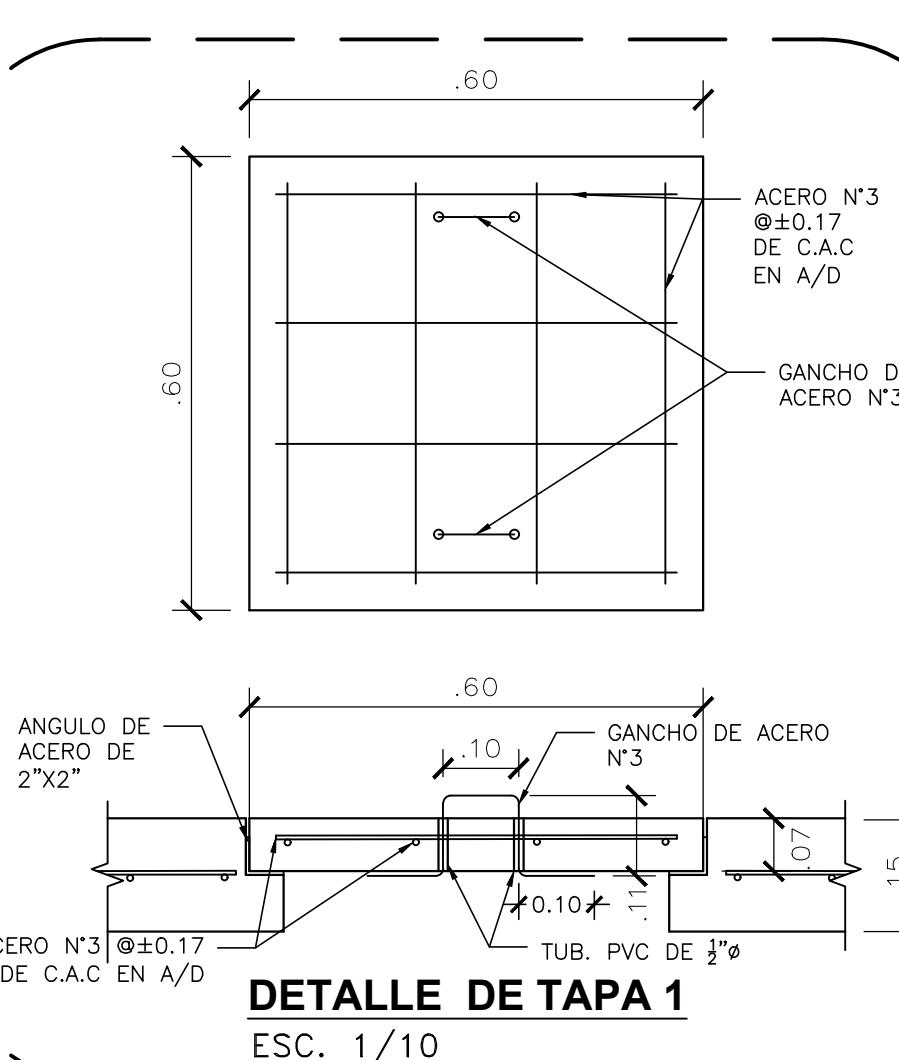
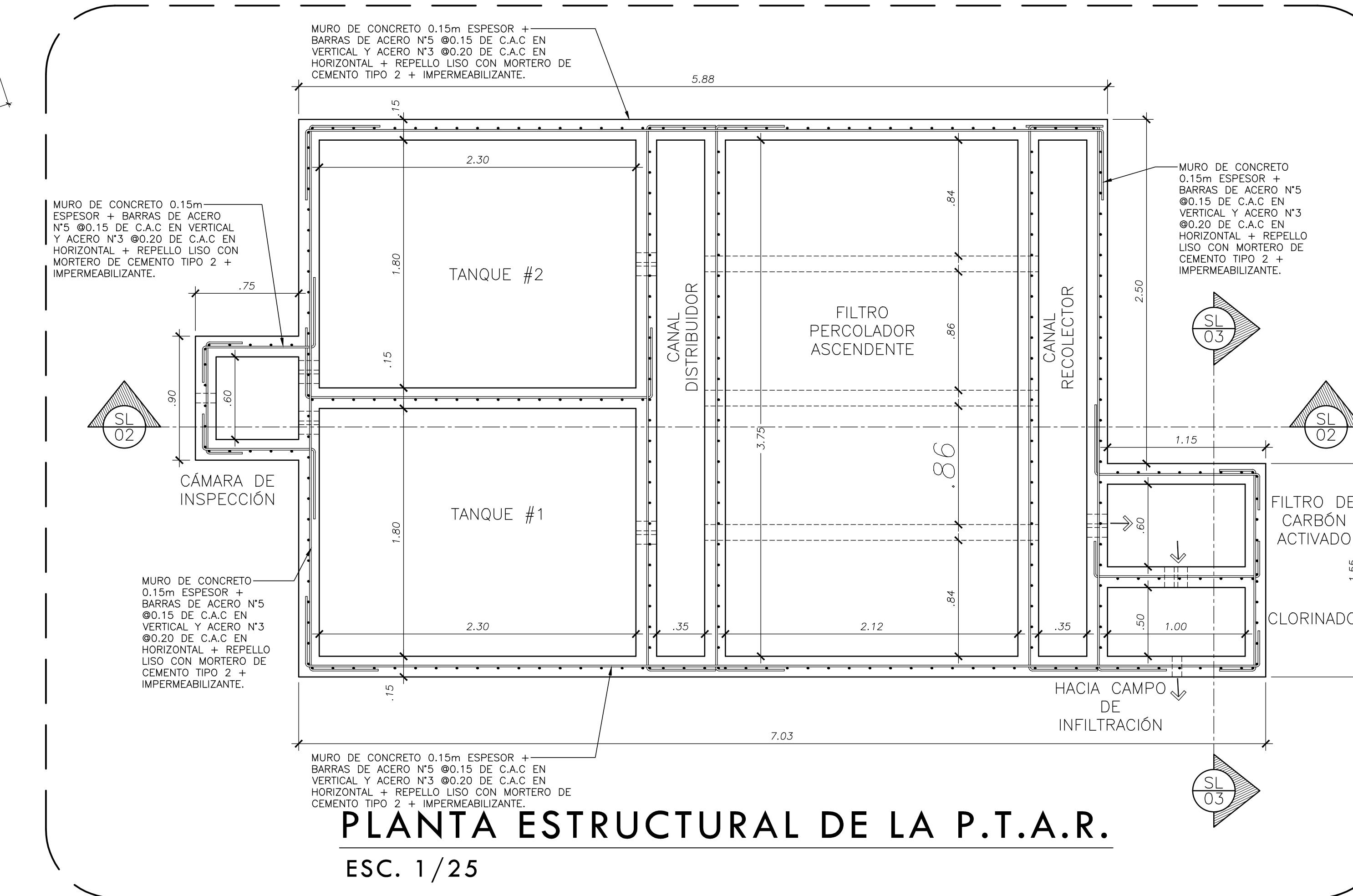
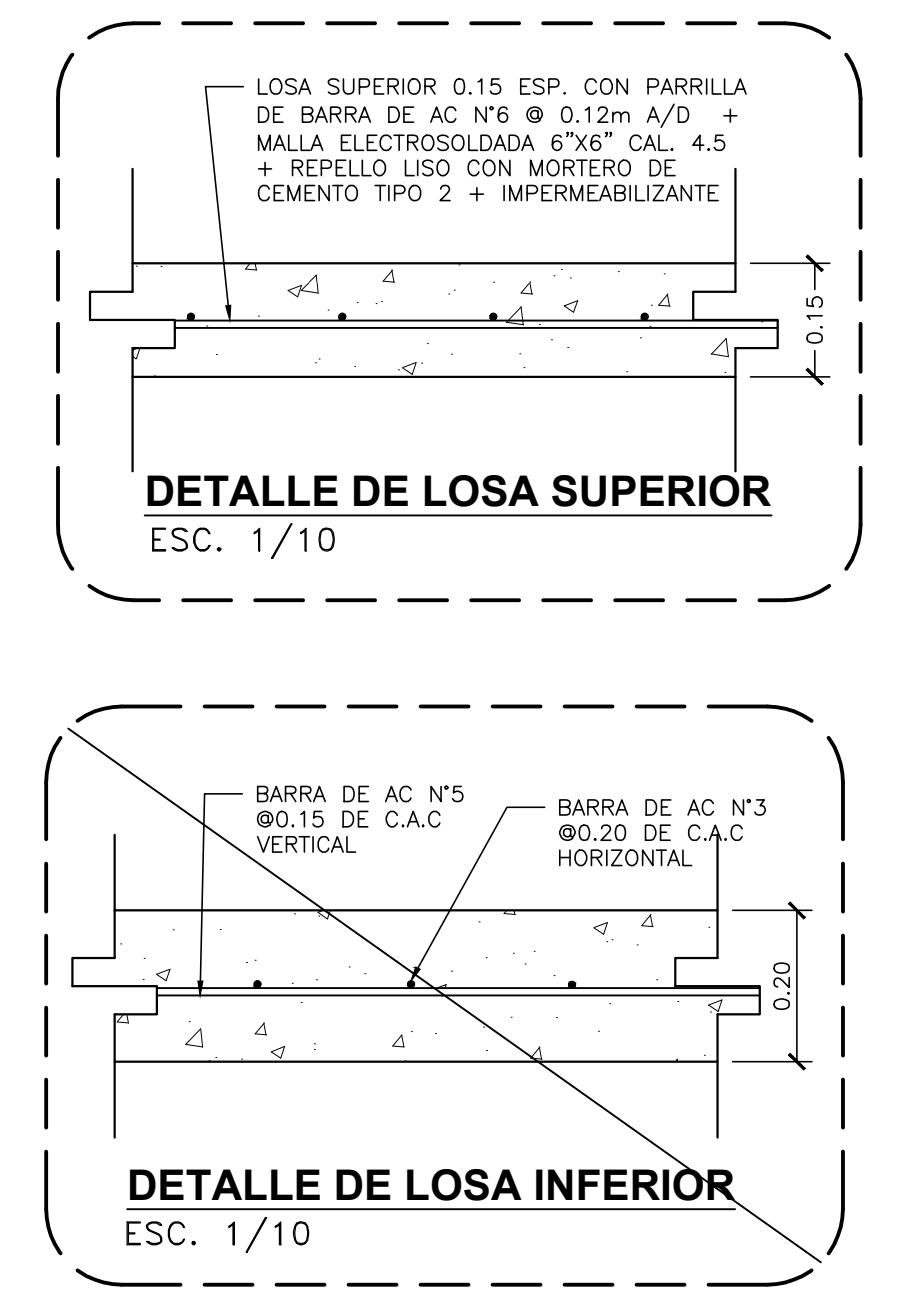
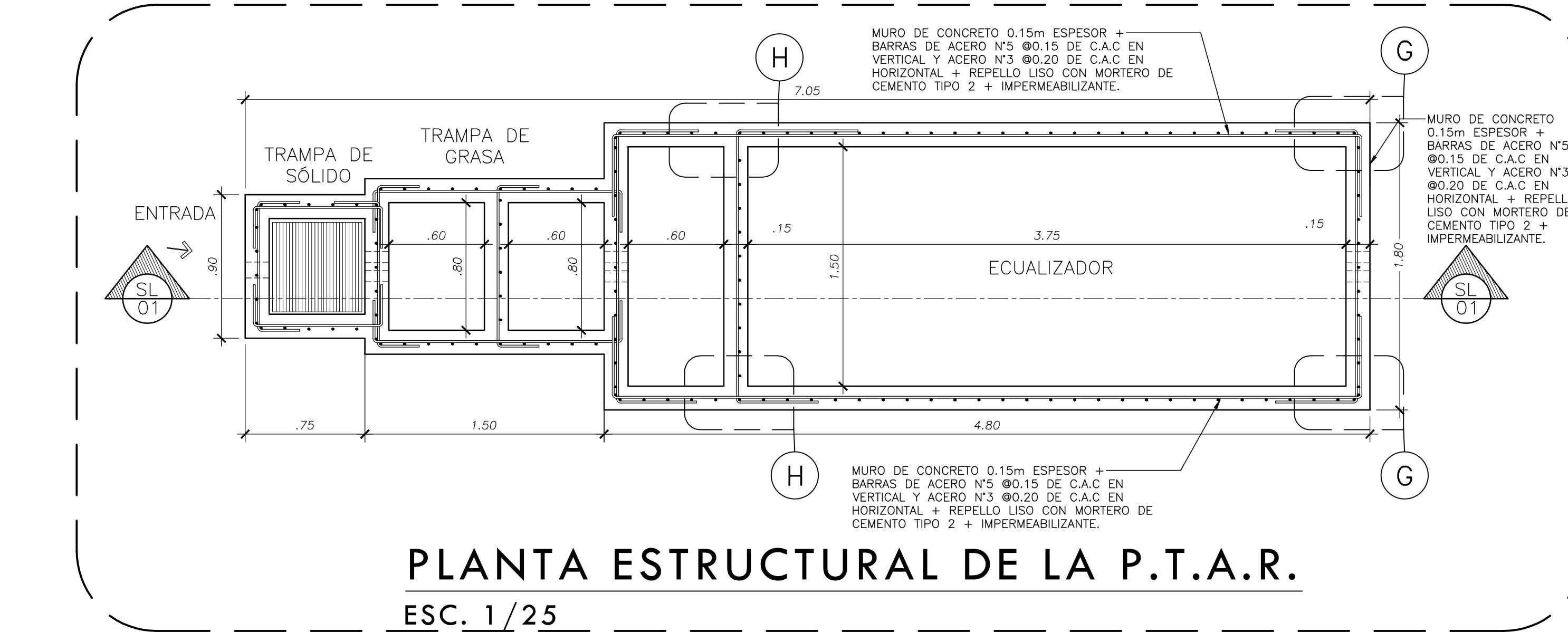
ESC. 1/50

NOTA: CONCRETO 3,500 PSI CON IMPERMEABILIZANTE, WATER STOP EN TODAS LAS JUNTAS VERTICALES Y HORIZONTALES.



DETALLE DE TUBOS INFERIORES DE DISTRIBUCION SDR-26

ESC. 1/10



LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL  
DEL ING. RAMIRO SERRANO. ESTÁ  
PROHIBIDA SU CUALQUIER COPIA O  
MODIFICACIÓN SIN USO DE UNA FIRMA  
EN LA AUTORIZACIÓN PREVIA DE LA FIRMA.

Ramiro A. Serrano O.  
Licencia #2014-096-023



Tel: 910-0117  
Cel: +507 6205-8926  
ramiro.asingenieria@gmail.com

Dirección:  
Chitré-Herrera  
Residencial  
Marimar-Calle Sexta

MARZO 2021 HOJA N°

**FRANCISCO J. NASTA H.**  
**ARQUITECTO ESTRUCTURAL**

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS HOSPITALARIOS - SACH

Diseño: Ing. Ramiro A. Serrano O.

REPÚBLICA DE PANAMÁ

Electricidad :

Ubicación: Via vertedero de David, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, provincia de Chiriquí, Panamá

Plomería :

Globo de Terreno de La Finca #747 - Código de ubicación - 45

Desarrollo: Alvaro Villarreal

MARZO 2021 HOJA N°

PTAR

3/1

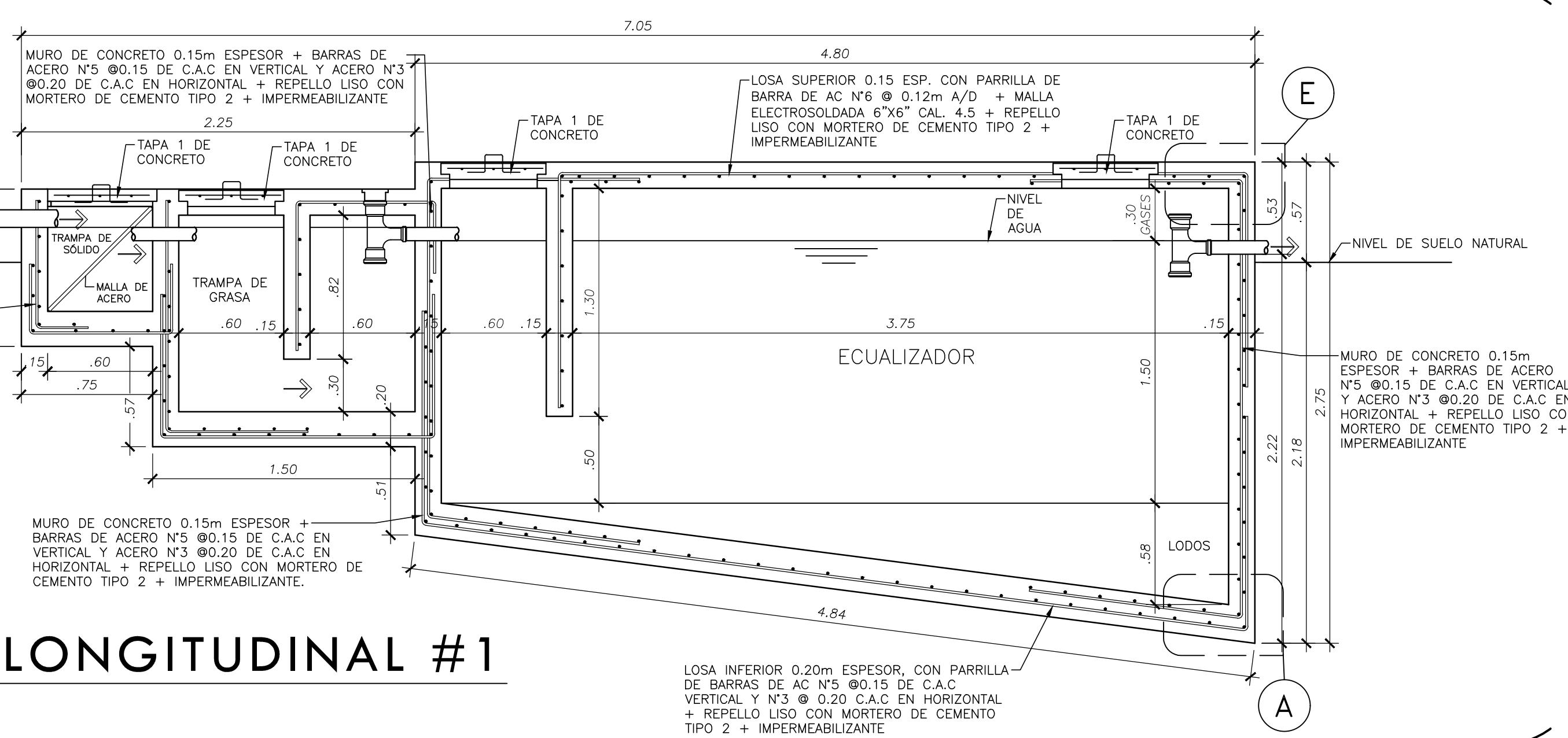
Propiedad de :  
SERVICIOS AMBIENTALES  
DE CHIRIQUI, S.A.

REPRESENTANTE LEGAL  
RICARDO LOPEZ LAREDO  
Nº. G25648164

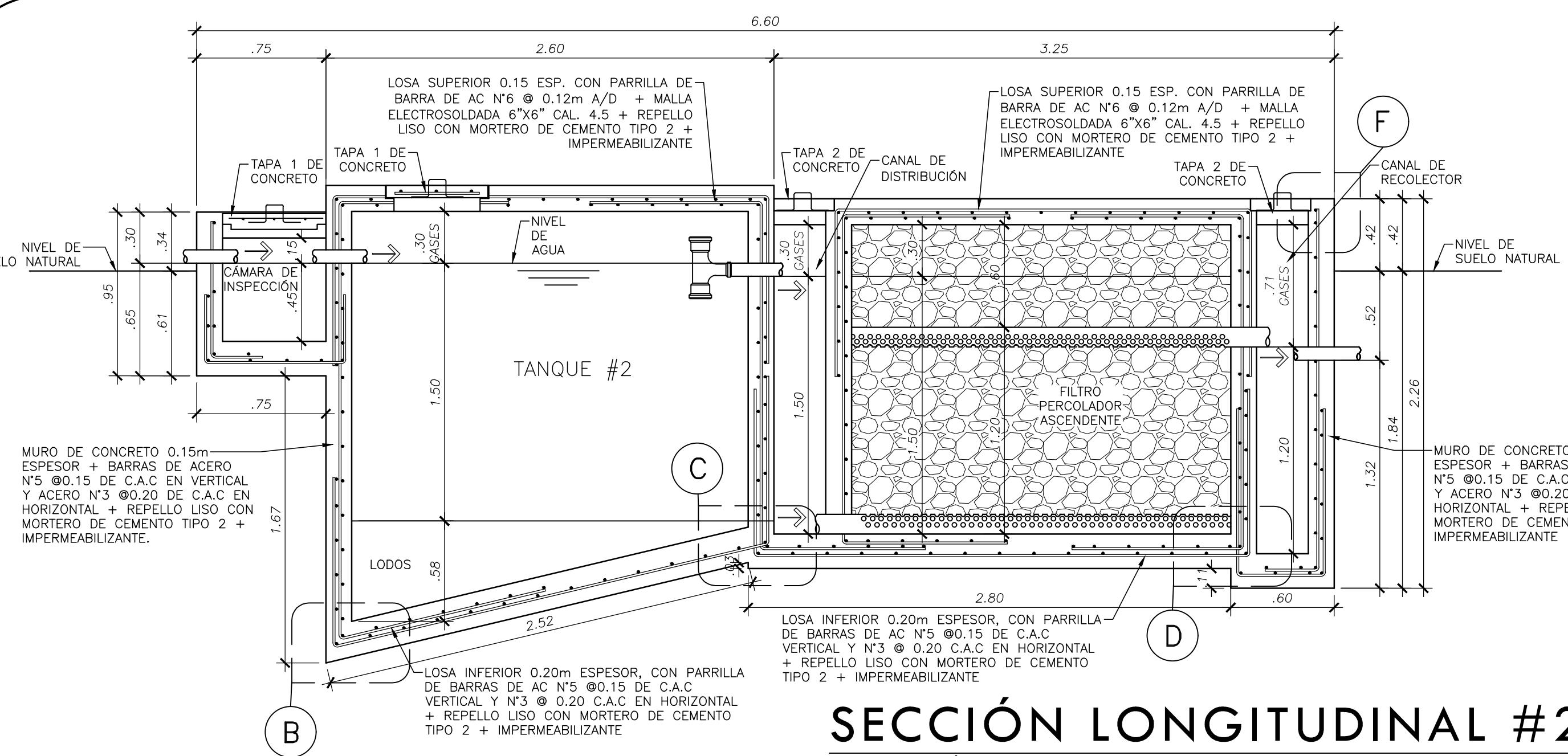


Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406  
proyectos.sidca@gruponasta.com

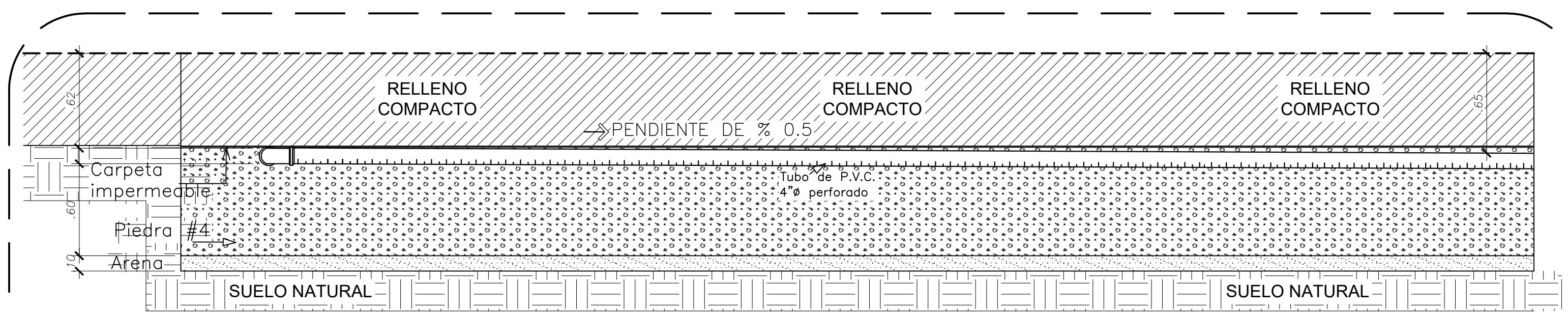
Dirección:  
David-Chiriquí  
Frente al Jorón Zebede  
Edificio Design Plaza



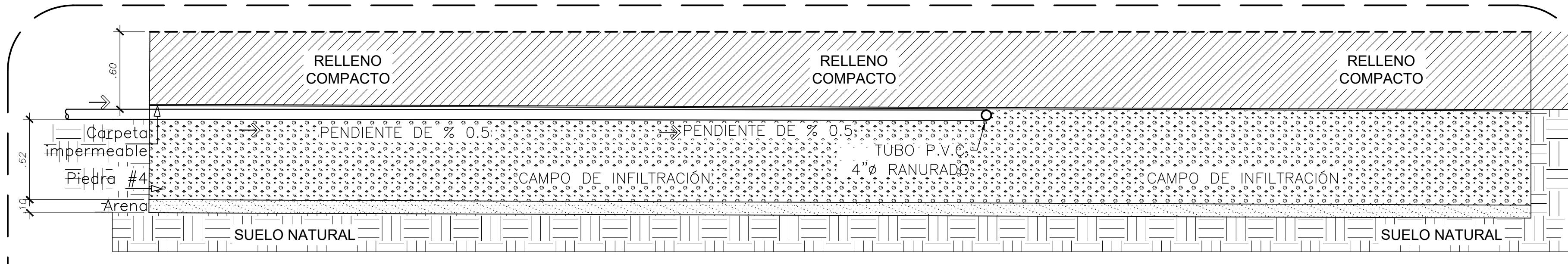
**SECCIÓN LONGITUDINAL #1**  
ESC. 1/25



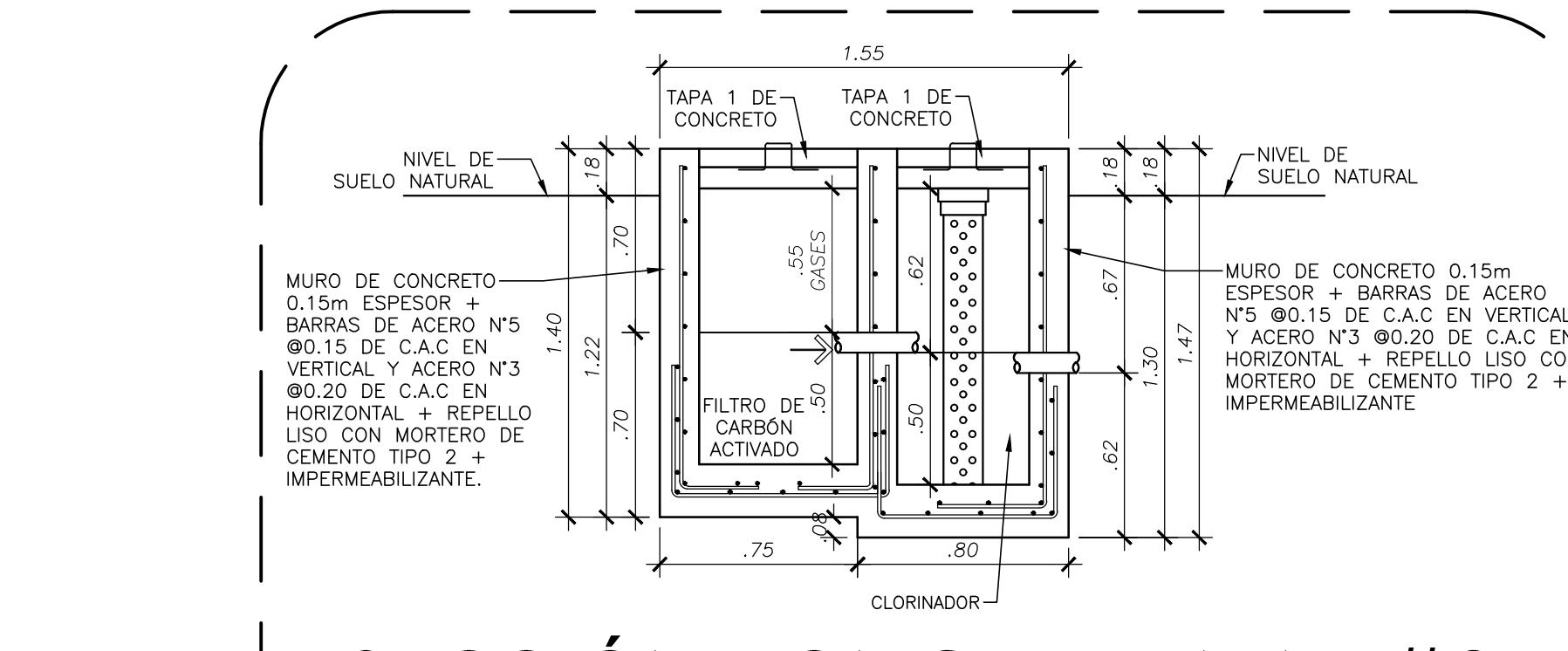
**SECCIÓN LONGITUDINAL #2**  
ESC. 1/25



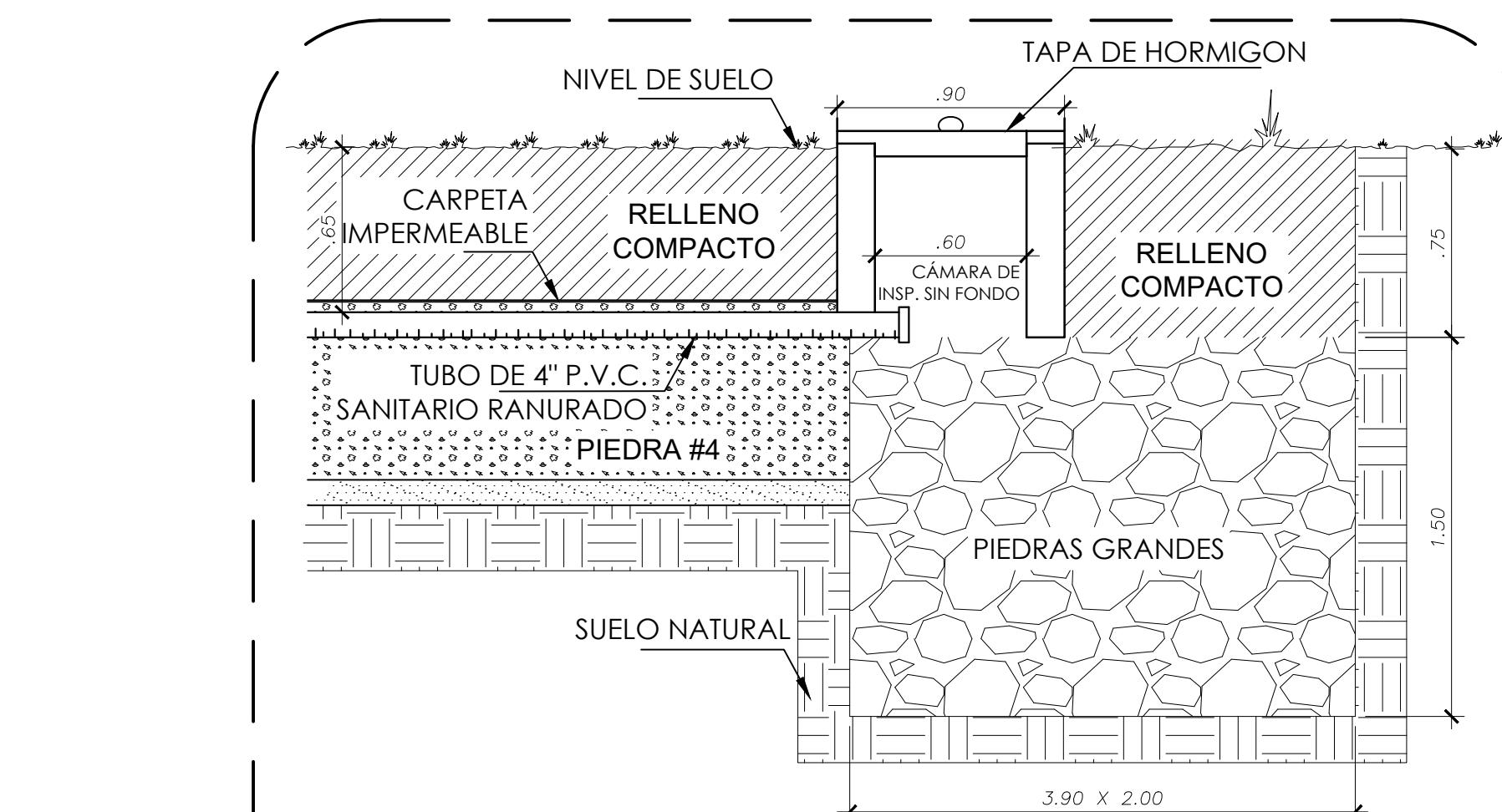
**SECCIÓN DE CAMPO DE INFILTRACIÓN #2**  
ESC. 1/25



**SECCIÓN DE CAMPO DE INFILTRACIÓN #1**  
ESC. 1/25



**SECCIÓN LONGITUDINAL #3**  
ESC. 1/25



**SECCIÓN DE SUMIDEROS**  
ESC. 1/25

LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL  
DEL ING. RAMIRO SERRANO. ESTA  
PROPIEDAD NO PUEDE SER COPIADA O  
MODIFICADA SIN EL CONSENTIMIENTO  
DE LA DIRECCIÓN DEL INGENIERO.

Ramiro A. Serrano O.  
Licencia #2014-096-023



Tel: 910-0117  
Cel: +507 6205-8226  
ramiro.asingenieria@gmail.com

Dirección:  
Chitré-Herrera  
Residencial  
Marimar-Calle Sexta

MARZO 2021 HOJA N°

**FRANCISCO J. NASTA H.**  
**ARQUITECTO ESTRUCTURAL**

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS HOSPITALARIOS - SACH

Diseño: Ing. Ramiro A. Serrano O.

REPÚBLICA DE PANAMÁ

Electricidad :

Ubicación: Via vertedero de David, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, provincia de Chiriquí, Panamá

Plomería :

Globo de Terreno de La Finca #747 - Código de ubicación - 45

Desarrollo: Alvaro Villarreal

MARZO 2021 HOJA N°

PTAR

Propiedad de :

REPRESENTANTE LEGAL

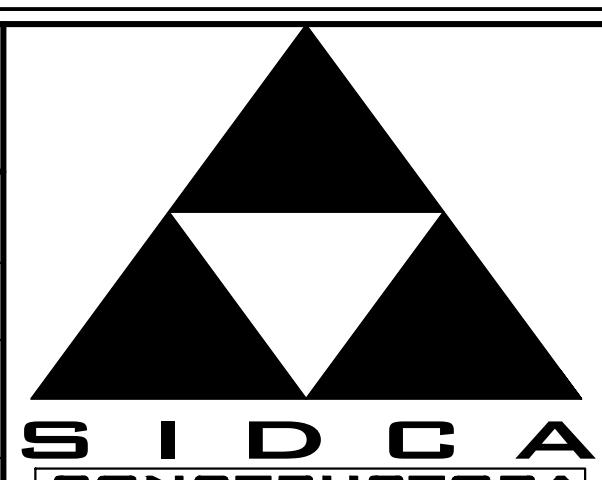
SERVICIOS AMBIENTALES

RICARDO LOPEZ LAREDO

Nº G25648164

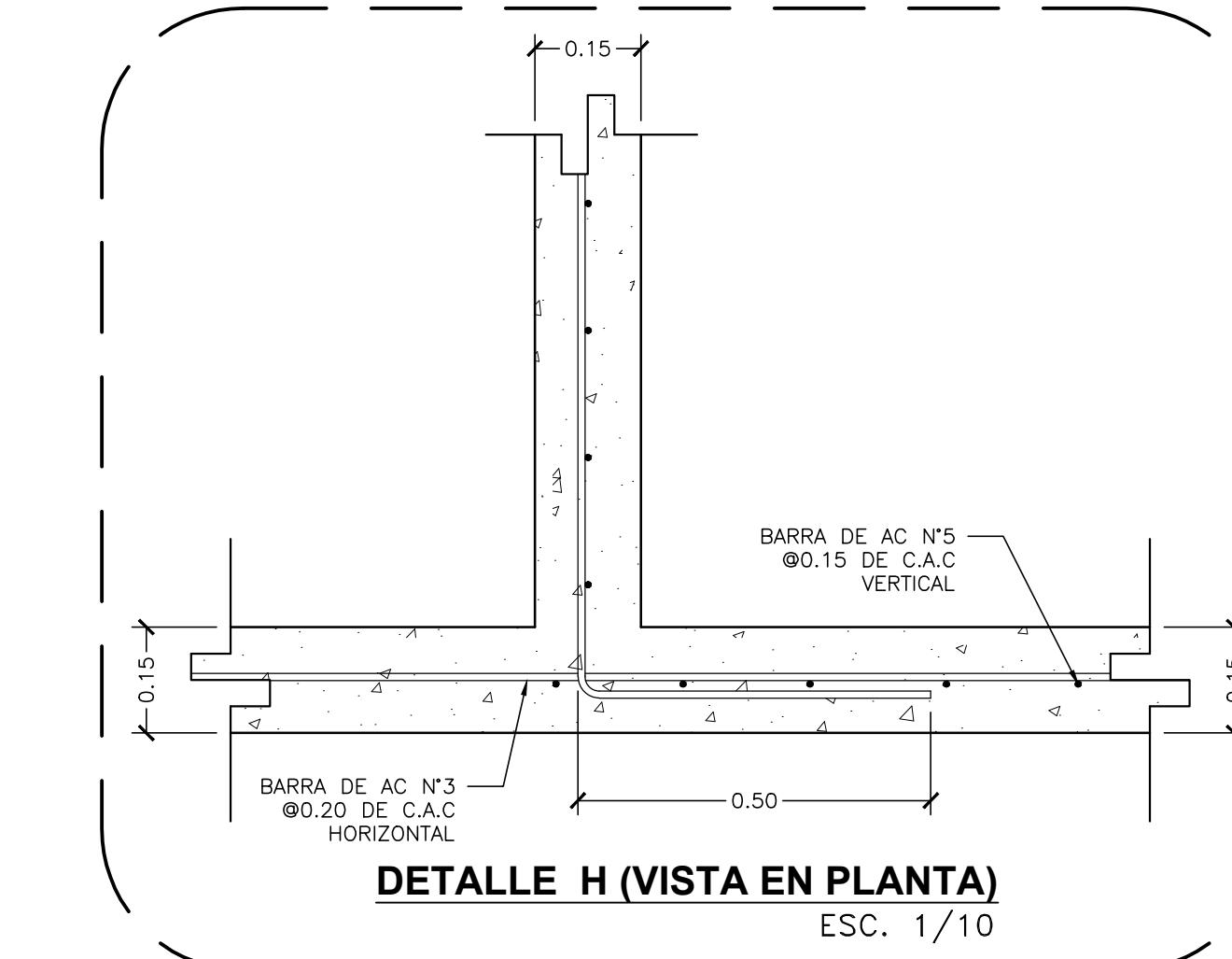
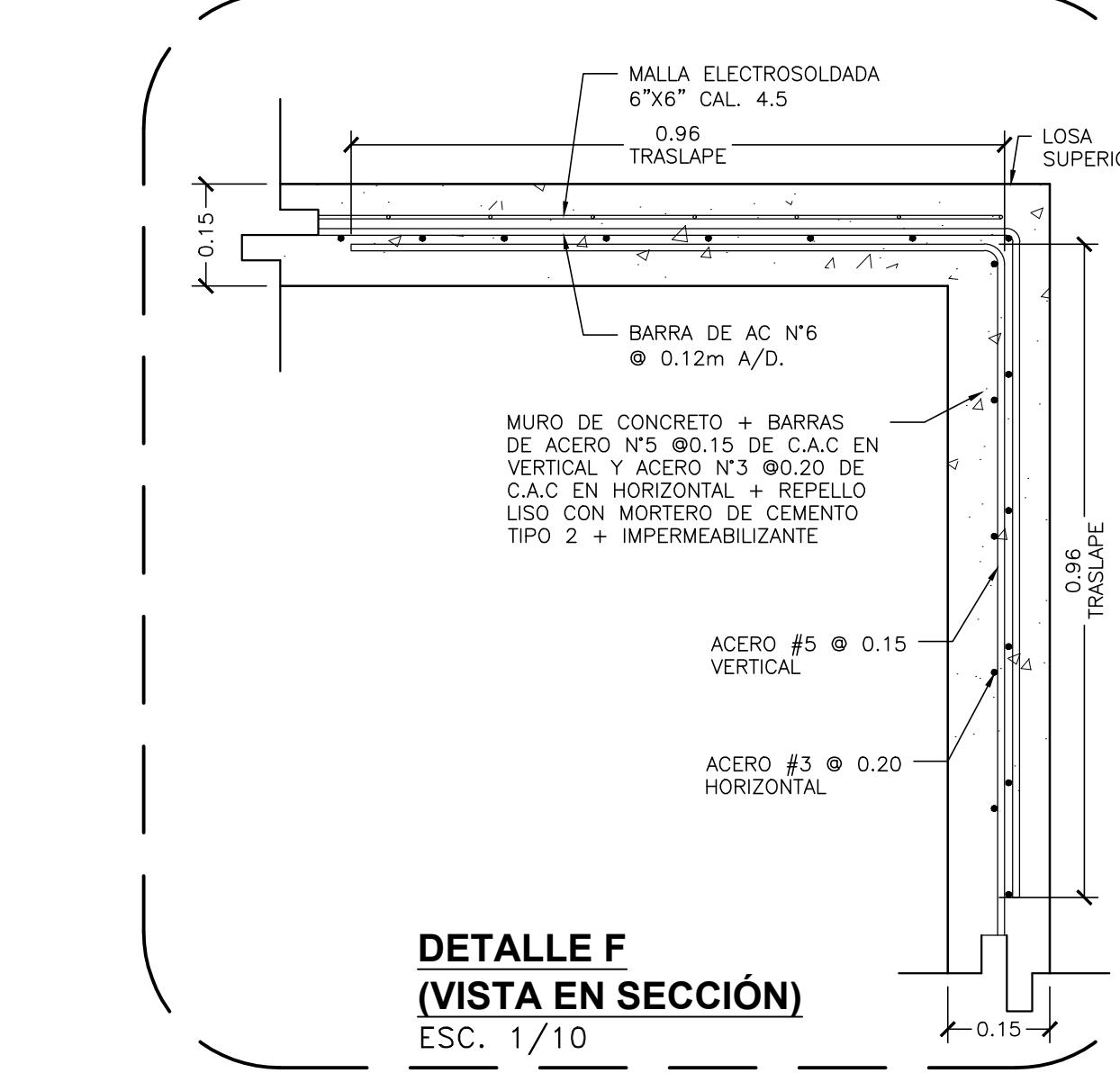
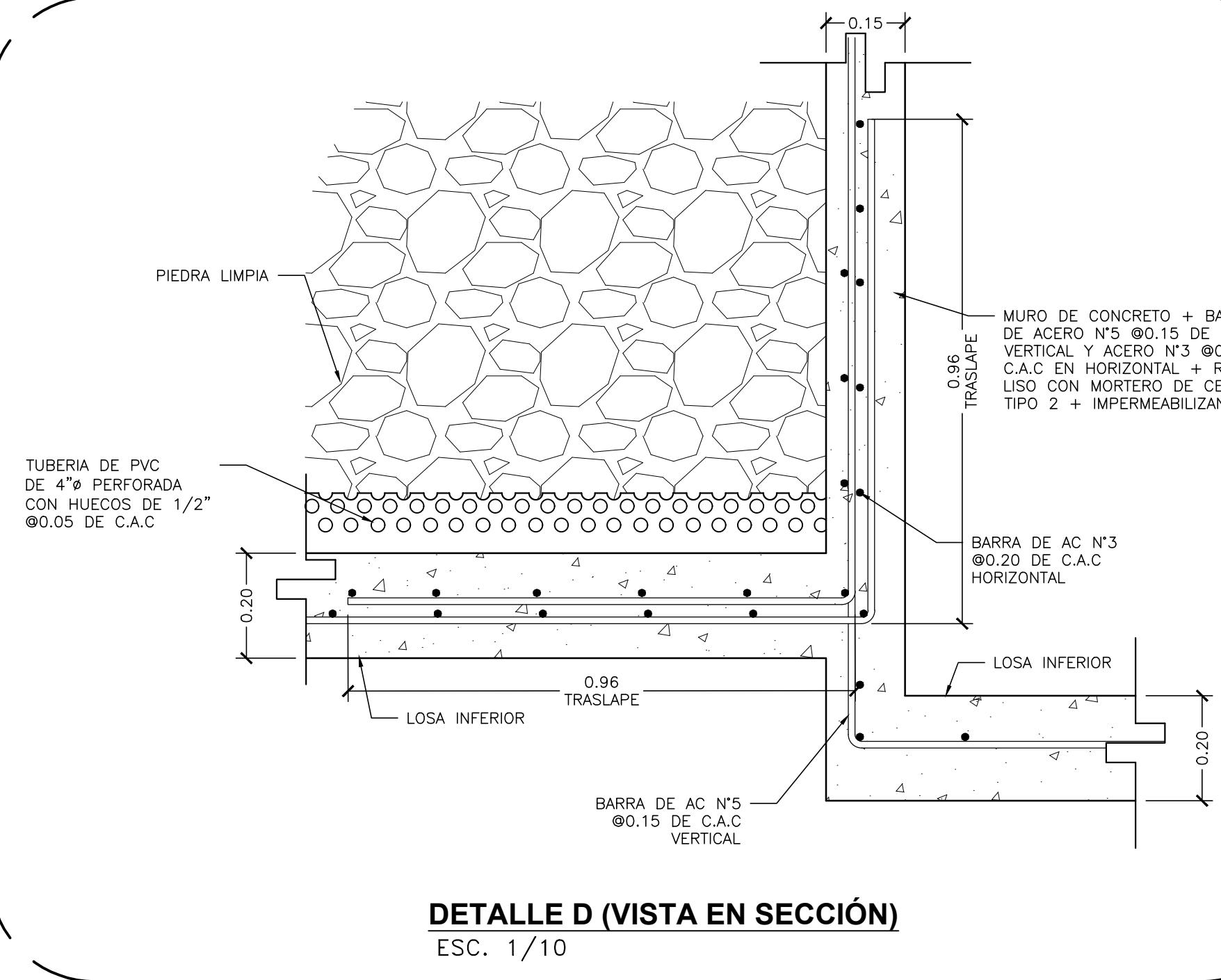
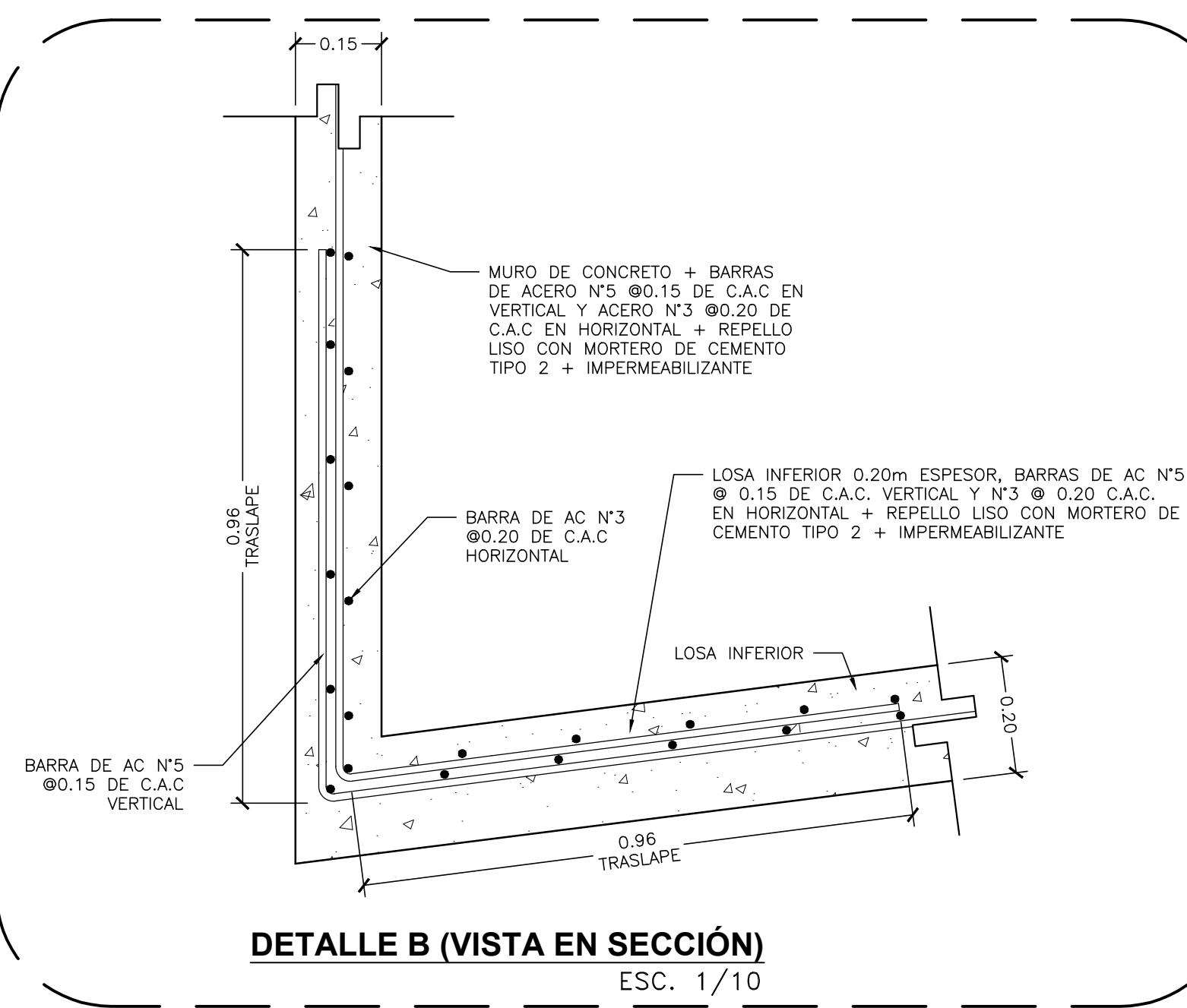
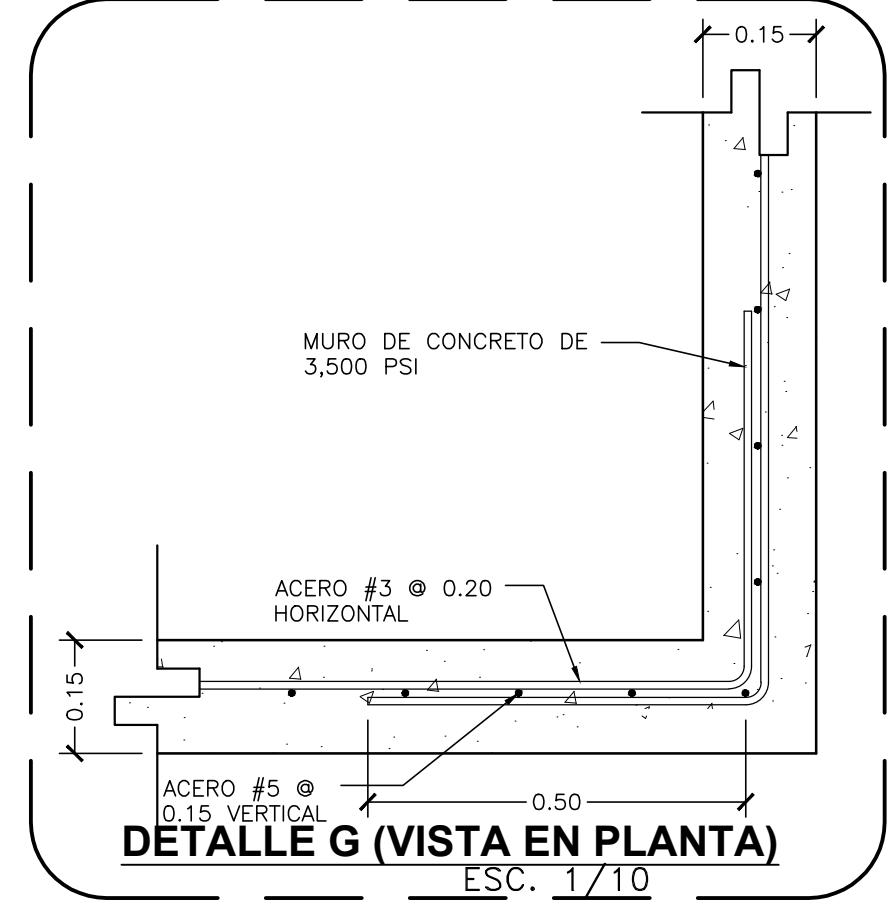
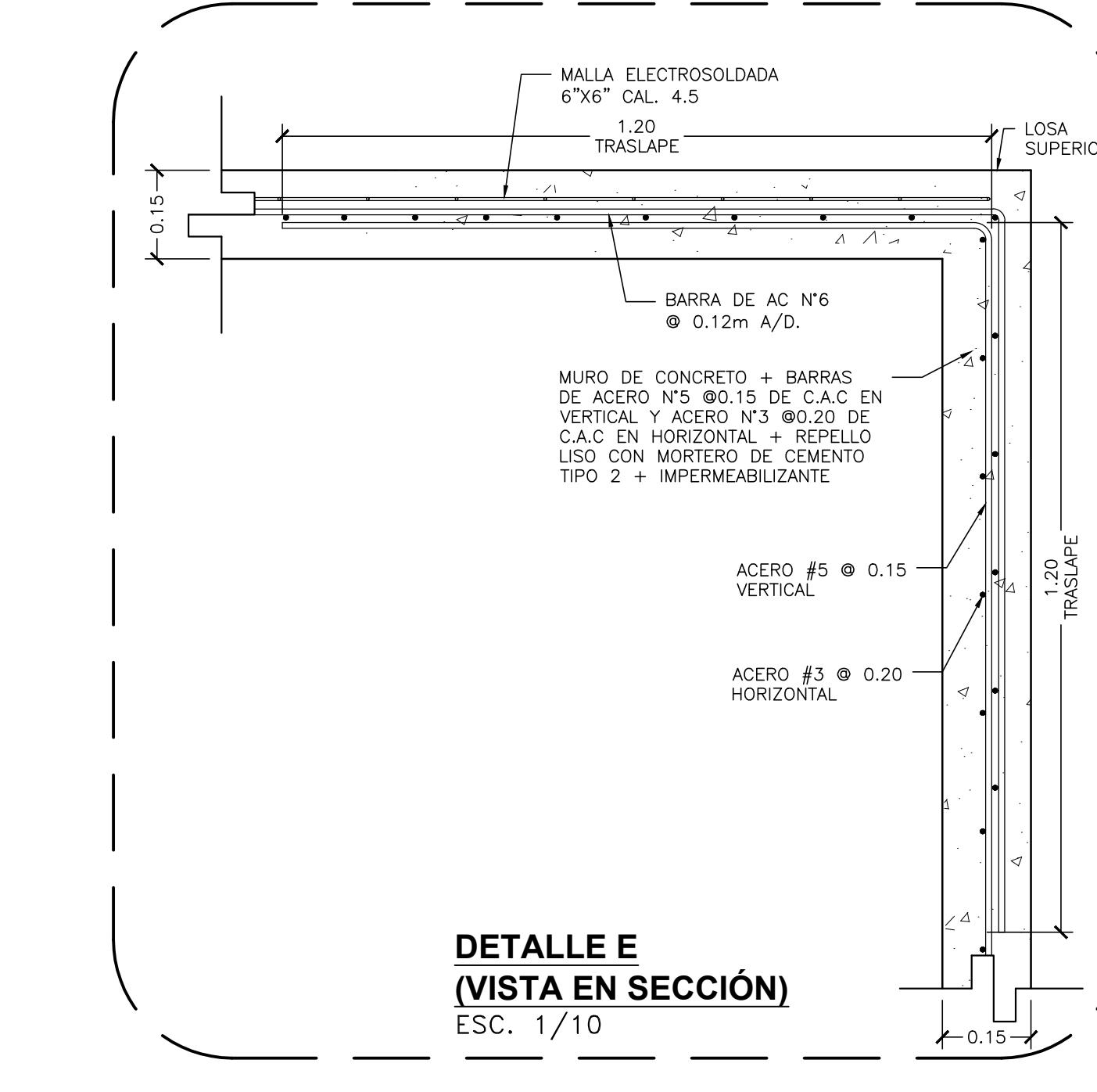
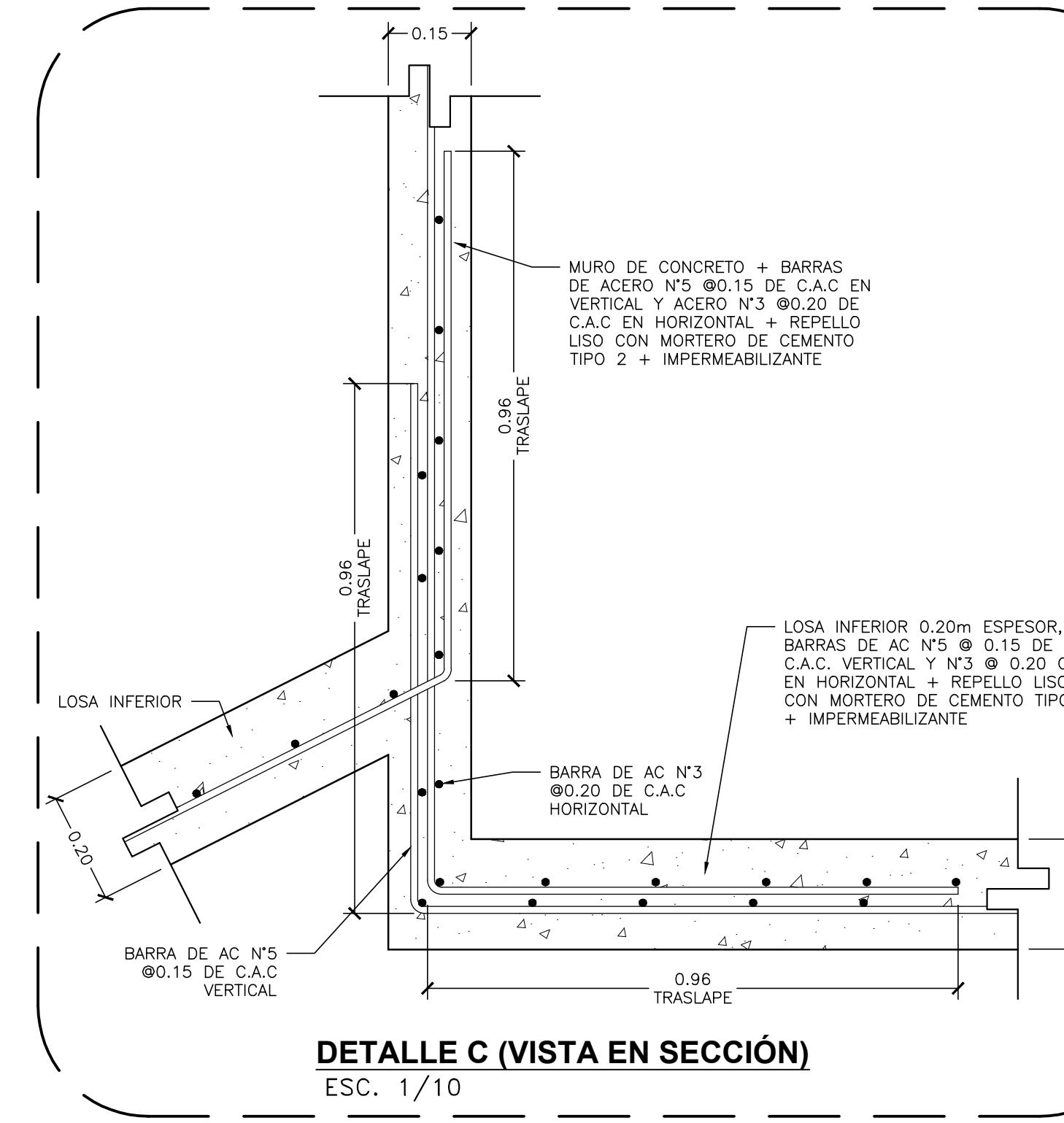
14/1

INGENIERIA MUNICIPAL



Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406  
proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección:  
David-Chiriquí  
Frente al Jorón Zebede  
Edificio Design Plaza



LOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL  
DEL ING. RAMIRO SERRANO. ESTÁ  
PROHIBIDA LA CUALQUIERA COPIA O  
MODIFICACIÓN DE USO DE LOS MISMO SIN LA  
AUTORIZACIÓN PREVIA DE LA FIRMA.

Ramiro A. Serrano O.  
Licencia # 2014-096-023



Tel: 910-0117  
Cel: +507 6205-8926  
ramiro.asingenieria@gmail.com

Dirección:  
Chitré-Herrera  
Residencial  
Marimar-Calle Sexta

**FRANCISCO J. NASTA H.**  
**ARQUITECTO ESTRUCTURAL**

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS HOSPITALARIOS - SACH

Diseño: Ing. Ramiro A. Serrano O.

REPÚBLICA DE PANAMÁ

Electricidad :

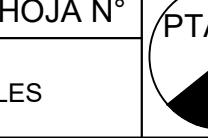
Ubicación: Via vertedero de David, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, provincia de Chiriquí, Panamá

Plomería :

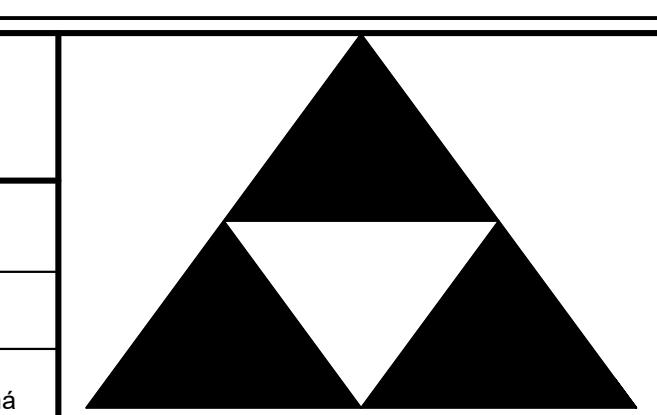
Globo de Terreno de La Finca #747 - Código de ubicación - 45

Desarrollo: Alvaro Villarreal

MARZO 2021 HOJA N°

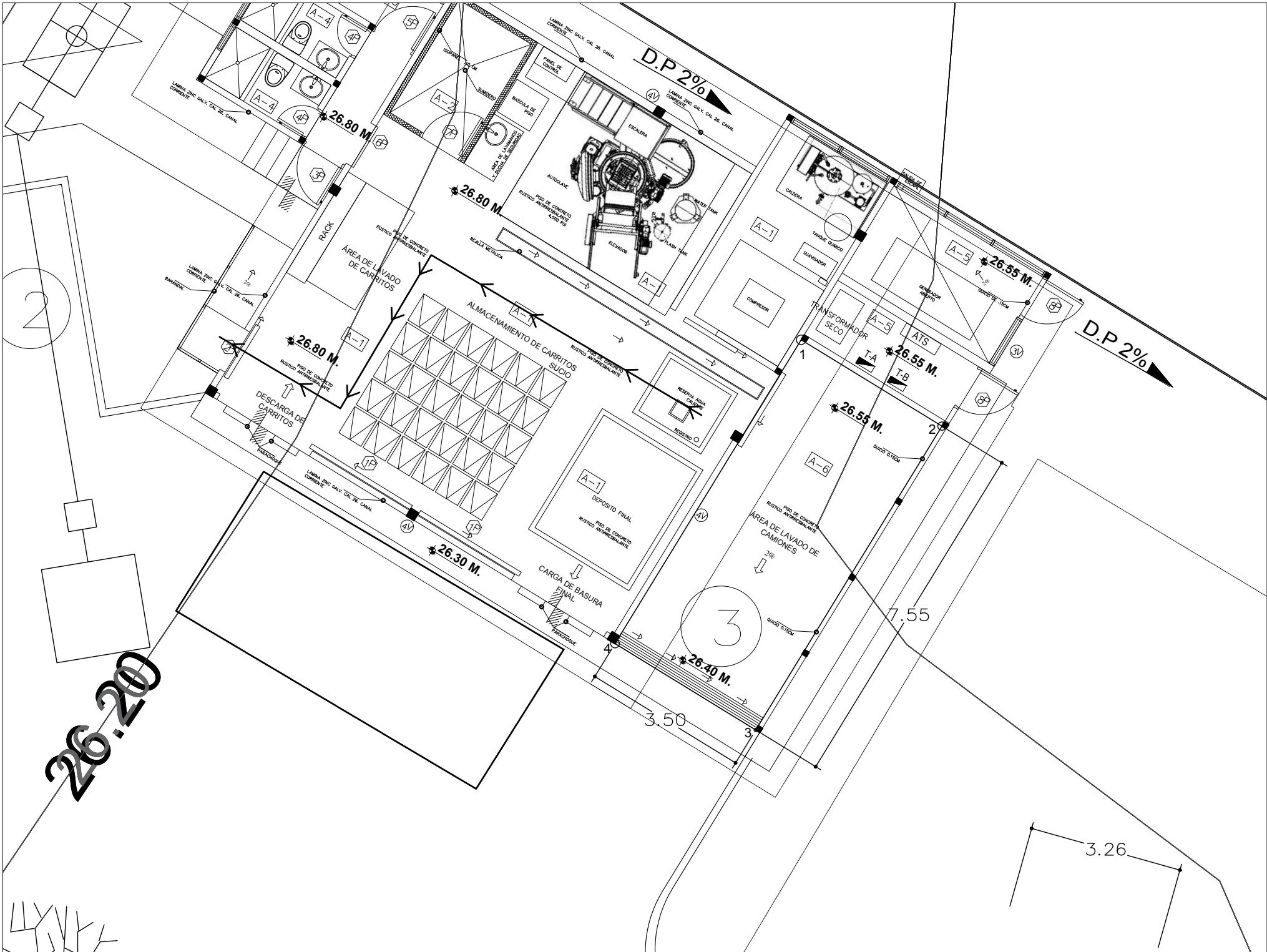


Propiedad de :  
SERVICIOS AMBIENTALES  
DE CHIRIQUI, S.A.



Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406  
proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección:  
David-Chiriquí  
Frente al Jorón Zebede  
Edificio Design Plaza



# AREA DE LAVADO DE EQUIPOS

# **ESC 1:100**

## **PLANO DEMOSTRATIVO**

DATOS DE CAMPO				
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	3.50	S58°29'10.8"E	337608.677	930829.364
2-3	7.55	N31°30'49.2"W	337611.661	930827.535
3-4	3.50	S58°29'10.8"E	337607.714	930821.098
4-1	7.55	N31°30'49.2"W	337604.730	930822.927

## NOTAS

LAS COORDENADAS ESTAN BASADAS EN EL SISTEMA  
W.G.S 84  
EQUIPO UTILIZADO MARCA LEICA MODELO TCRP  
1203 Y GPS MARCA GARMIN ETREX10

**FRANCISCO J. NASTA H.  
ARQUITECTO ESTRUCTURAL**

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS HOSPITALARIOS - SACH

Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H.

**Electricidad :**

**lomeria :**

desarrollo: Ariel Batista

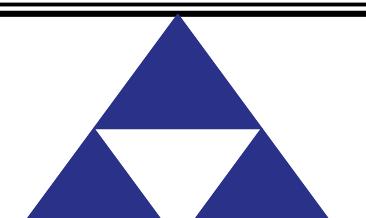
MARZO 2021 HOJA N° 1

ropiedad de :

REPÚBLICA DE PANAMÁ

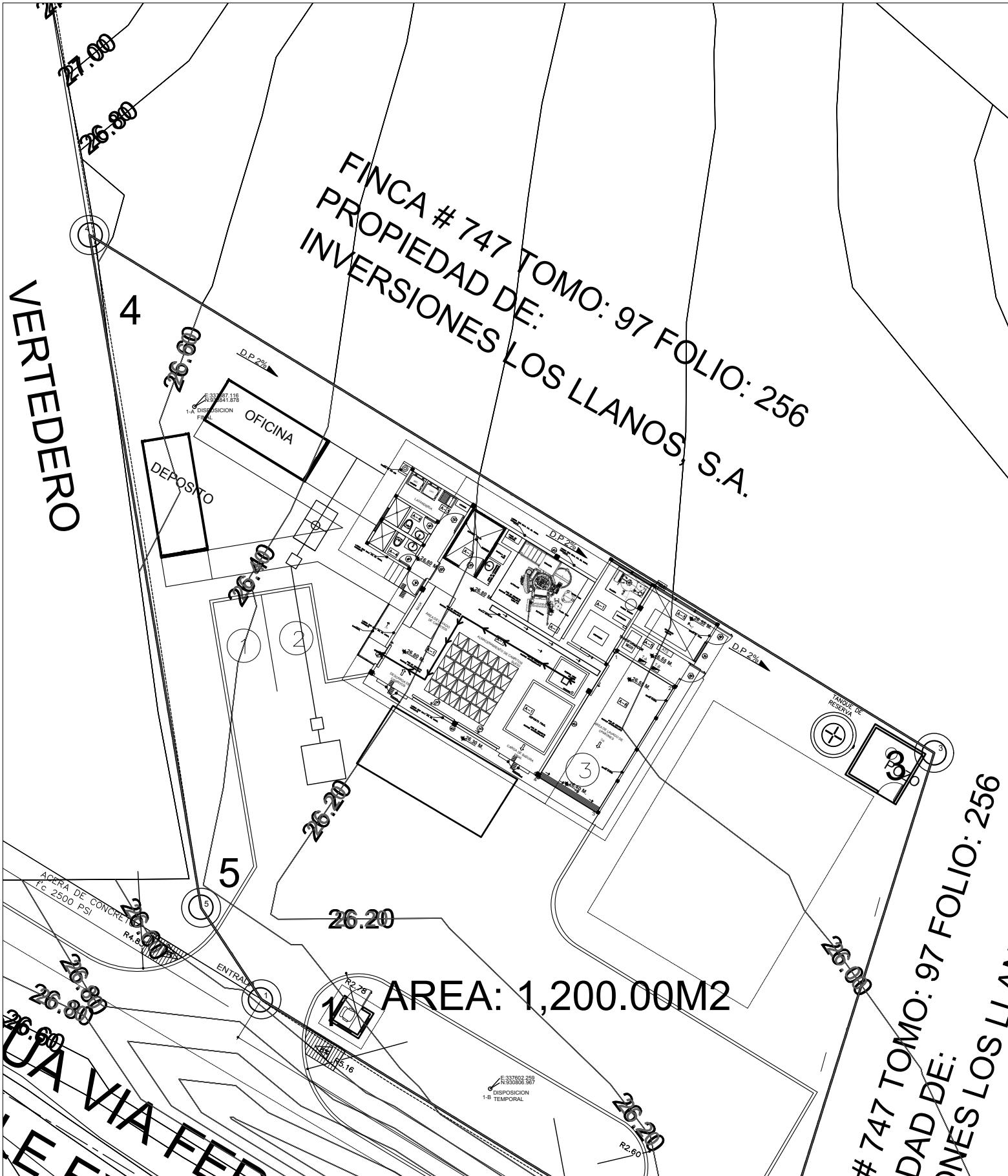
Ubicación: Vía vertedera de David, Corregimiento de

Ubicación: Vía Veredero de David, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, provincia de Chiriquí, Panamá  
Globo de Terreno de La Finca #747 - Código de ubicación - 45



Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406  
[reservas.sedes@guanacaste.com](mailto:reservas.sedes@guanacaste.com)

rección  
avid-Chiriquí  
ente al Jorón Zebede



PLANO DEMOSTRATIVO

DATOS DE CAMPO		
ESTACION	ESTE	NORTE
1-A	337587.116	930841.878

DISPOSICION FINAL

DATOS DE CAMPO		
ESTACION	ESTE	NORTE
1-B	337602.259	930806.967

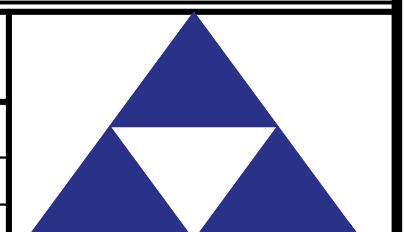
DISPOSICION TEMPORAL

## DISPOSICION TEMPORAL Y FINAL DE MOVIMIENTO DE TIERRA

ESC 1:100

NOTAS

LAS COORDENADAS ESTAN BASADAS EN EL SISTEMA  
W.G.S 84  
EQUIPO UTILIZADO MARCA LEICA MODELO TCRP  
1203 Y GPS MARCA GARMIN ETREX10

<b>FRANCISCO J. NASTA H.</b> <b>ARQUITECTO ESTRUCTURAL</b>		
PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS HOSPITALARIOS - SACH		
Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H.		REPÚBLICA DE PANAMÁ
Electricidad : Plomería : Desarrollo: Ariel Batista		Ubicación: Via vertedero de David, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, provincia de Chiriquí, Panamá Globo de Terreno de La Finca #747 - Código de ubicación - 45
MARZO 2021	HOJA N°	
Propiedad de : SERVICIOS AMBIENTALES DE CHIRIQUI, S.A.		REPRESENTANTE LEGAL RICARDO LOPEZ LAREDO Nº. G25648164
		INGENIERIA MUNICIPAL

Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406  
proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección  
David-Chiriquí  
Frente al Jorón Zebeda  
Edificio Design Plaza

**CRONOGRAMA DEL PROYECTO - TRATAMIENTO DE RESIDUOS HOSPITALARIOS MEDIANTE CALOR HÚMEDO  
SERVICIOS AMBIENTALES DE CHIRIQUÍ, S.A.**

**AÑO - 2021**

ID	ACTIVIDAD	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP			
		S1	S2	S3	S4																																
1	Evaluación y Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental - MIAMBIENTE																																				
2	Evaluación Permiso Sanitario de Operación - MINSA																																				
3	Planos de anteproyecto																																				
4	Permiso provisional de construcción - Municipio																																				
5	Elaboración de planos constructivos y aprobación por dependencias																																				
6	Permiso de construcción - Municipio																																				
7	Adecuaciones del sitio																																				
8	Permiso de ocupación - Municipio																																				
9	Negociación y Adquisición de equipos																																				
10	Instalación de equipos																																				
11	Pruebas y puesta en marcha																																				
12	Obtención Permiso Sanitario de Operación - MINSA																																				
13	Inicio de operaciones del proyecto *																																				

Nota:

\* El inicio de operaciones sería una vez se cuenten con todos los permisos de requerido. No se presenta un límite de tiempo toda vez que no se pretende abandonar el proyecto.



### **Tabla 1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**



Actividades	Factor ambiental	Medidas de mitigación	Ejecución (Periodo de 2 meses)			
			2	4	6	8
<b>Levantamiento de información en campo</b>	N/A	N/A				
<b>Análisis de información de trabajo</b>	N/A	N/A				
<b>Preparación del plan de trabajo</b>	N/A	N/A				
<b>Presupuestos preliminares</b>	N/A	N/A				
<b>Desarrollo de anteproyectos</b>	N/A	N/A				
<b>Obtención de los permisos</b>	N/A	N/A				
<b>El presente EIA</b>	N/A	N/A				
<b>Desmonte y desbroce</b>	Aire	Mantener el equipo en buen estado mecánico para evitar generación de emisiones al ambiente				
<b>Nivelación y adecuación de terreno</b>		Proveer a los trabajadores el Equipo de Protección necesario y adecuado cuando las actividades tiendan a generar polvo de manera excesiva				
<b>Cimentación</b>						
<b>Estructuras de Soporte</b>						
<b>Albañilería y</b>		Todo material particulado (cemento, arena, tierra, entre otros) debe encontrarse cubierto para evitar la dispersión del mismo.				

Actividades	Factor ambiental	Medidas de mitigación	Ejecución (Periodo de 2 meses)			
			2	4	6	8
<b>acabados</b>  <b>Instalación de equipos</b>		Mantener el área húmeda, en especial en época seca, para evitar la generación de polvo				
		Suministrar el equipo de protección (EPP) necesario				
		Los camiones que trasladen material deberán contar con lonas protectoras				
		Realizar el acopio de la tierra vegetal para su posterior recuperación y aprovechamiento. No hacer apilamiento en montículos mayores de 3 m, así como su mezcla con materiales inertes para evitar el deterioro durante su conservación.				
		Revegetar o utilizar alguna técnica similar a manera de disminuir el riesgo de erosión una vez terminen las actividades de movimiento de tierra.				
	<b>Suelo</b>	Evitar el cambio de aceites o actividades de mantenimiento en el área del proyecto. En caso de requerirse adecuar un área con protección de suelo.				
		Utilizar estructuras de retención de tierra como geotextiles, a manera de prevenir la erosión del suelo hacia el cuerpo de agua.				

Actividades	Factor ambiental	Medidas de mitigación	Ejecución (Periodo de 2 meses)			
			2	4	6	8
<b>Agua</b>		Construir un sistema de drenajes adecuado para evacuar las aguas pluviales y evitar que invadan áreas de trabajo y áreas de fácil producción de sedimentación.				
		En el área de construcción se deberá contar con recipientes debidamente identificados para la colocación de los desechos sólidos (tipo doméstico y de construcción). Los mismos serán retirados diariamente del área para evitar la proliferación de vectores.				
		Contar con Kits para el manejo de derrames de aceites e hidrocarburos. Capacitar al personal en el manejo del mismo.				
		Dar mantenimiento preventivo a los equipos en el área destinadas para este fin.				
		Todo material particulado (cemento, arena, tierra, entre otros) debe encontrarse cubierto para evitar la dispersión del mismo.				
		Realizar el acopio de material terreo cubierto y apartado del curso de agua.				
		En el área de construcción se deberá contar con recipientes debidamente identificados para la colocación de los desechos sólidos (tipo doméstico y de construcción). Los mismos serán				



Actividades	Factor ambiental	Medidas de mitigación	Ejecución (Periodo de 2 meses)			
			2	4	6	8
<b>Riesgos Profesionales</b>	<b>Fauna</b>	retirados diariamente del área para evitar la proliferación de vectores.				
		Contar con Kits para el manejo de derrames de aceites e hidrocarburos. Capacitar al personal en el manejo del mismo.				
		Dar mantenimiento preventivo a los equipos en el área destinadas para este fin.				
	<b>Fauna</b>	Contar con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora e implementarlo				
		Señalarizar las área indicando la prohibición de cazar en las áreas del proyecto				
	<b>Riesgos Profesionales</b>	El promotor asegurará que el contratista designado para la construcción, documente e implemente tanto el Estudio como los planes requeridos para el tipo de obra en el Decreto Ejecutivo N° 2 de 2008. Se deberá presentar la entrega de dicho estudios y planes al MITRADEL. Se deberán presentar los registros de implementación del plan en la fase de construcción.				
		Capacitar a los trabajadores sobre las medidas de mitigación de los impactos ambientales				



Actividades	Factor ambiental	Medidas de mitigación	Ejecución (Periodo de 2 meses)			
			2	4	6	8
<b>Relaciones con la comunidad</b>		Utilizar dispositivos de señalización vial, en lugares visibles y a distancias no menores de 10 metros antes y después del proyecto.			6	
		En la medida de lo posible, los equipos y vehículos a utilizar en la obra permanecerán dentro del terreno reduciendo así la movilización de estos en la vía pública, ayudando a minimizar efectos negativos en el tráfico vehicular de la zona			6	
		Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial.			6	
		Una vez terminadas las labores diarias los trabajadores limpiarán los restos de lodo en las vías. Esto será realizado con palas y una carretilla.			6	



## OPERACIÓN

EMPEZARÁ UNA VEZ SE CUENTEN CON TODOS LOS PERMISOS EL TIEMPO SERÍA MIENTRAS SE MANTENGA EN FUNCIONAMIENTO LA PLANTA

Actividades	Factor ambiental	Medidas de mitigación	anual	diaria	mensual	
<b>Recepción y descarga de desechos hospitalarios</b>		1. Realizar mantenimientos preventivos a los vehículos. 2. Realizar monitoreo anuales de emisiones de vehículos atendiendo lo establecido en el Decreto Ejecutivo 38 de junio de 2009. 3. Realizar monitoreo de emisiones de fuentes fijas no significativas atendiendo lo establecido en el Decreto Ejecutivo 5 de 2009. 4. Tomar las acciones correctivas a los vehículos que incumplan con dicha normativa. 5. Se realizarán mantenimiento a la planta eléctrica.				
<b>Trituración y esterilización</b>						
<b>Desecho esterilizado</b>	Aire		x			
<b>Lavado de camión recolector y contenedor</b>						
<b>Lavado de camión recolector de desechos comunes</b>						
<b>Operación del</b>	Aire	1. Se habilitará un cuarto frío para mantener los desechos no procesados, para evitar que los mismos generen	X			



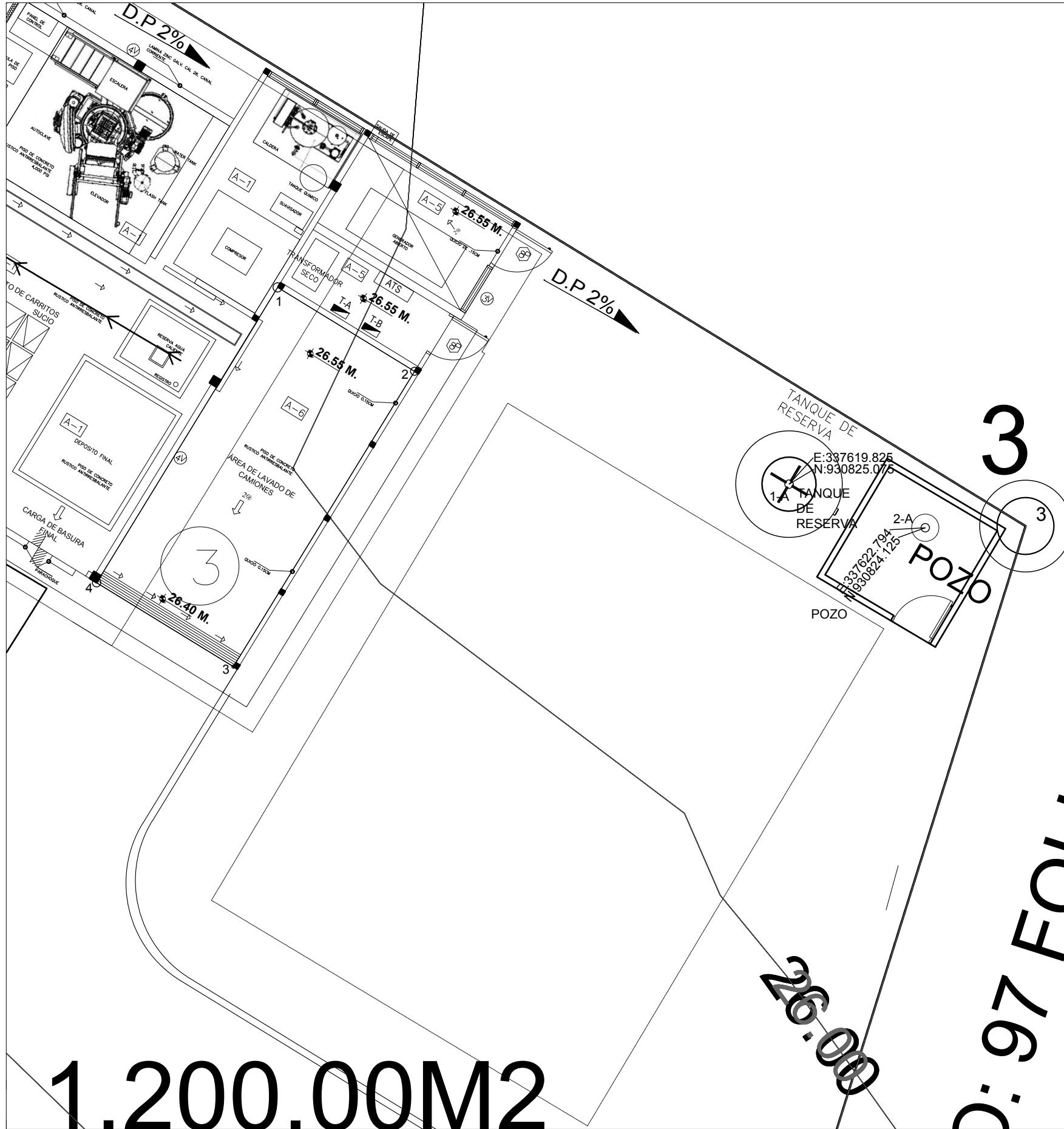
## sistema de manejo de aguas residuales

	<p>oleros molestos.</p> <p>2. Se realizarán anualmente monitoreo de olores molestos en la áreas próxima al proyecto, atendiendo metodología establecida para tal fin. Se utilizará como marco de referencia el Anteproyecto de normas para el control de olores molestos, 2006.</p> <p>3. Cumplir con lo establecido en la Resolución 560 del 19 de junio de 2017 respecto a la operación de sistema de tratamiento de desechos procedentes de instalaciones hospitalarias. A saber:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) Asegurar la destrucción completa de todos los microorganismos patógenos.</li><li>b) Cumplir con las normas vigentes de emisiones gaseosas, descargas líquidas y/o sólidas.</li><li>c) Tecnología segura, de funcionamiento práctico y fácil mantenimiento.</li><li>d) Eliminar las características de peligrosidad y de las partes anatomopatológicas durante el proceso de tratamiento.</li><li>e) Impedir la reutilización de los desechos tratados, para evitar contaminaciones a la salud y al ambiente.</li><li>f) Disminuir el volumen de los desechos peligrosos.</li><li>g) Asegurar que los desechos hospitalarios que se reciban en la planta</li></ul>	X	x		
--	---	---	---	--	--

		por parte de los usuarios, cumplan con las disposiciones de clasificación del Decreto Ejecutivo 111 de junio de 2009.				
	Aire	<p>1. Una vez el proyecto entre en operación, se realizará un monitoreo de ruido ambiental atendiendo lo establecido en las regulaciones vigentes y se compararán los resultados de línea base.</p> <p>2. De existir generación de ruido por encima del ruido de fondo (5dBA en zona industrial); se tomarán acciones dentro de la planta o las fuentes de generación para cumplir con las normativas.</p> <p>3. Anualmente se realizarán monitoreos de ruido ambiental.</p>	x			
	Suelo	<p>1. Se realizará un inventario de residuos que se generará una vez se entre en operación.</p> <p>2. Para los residuos no peligrosos, que se puedan reciclar, se implementará un procedimiento de separación, reciclaje y/o reutilización. Se mantendrán registros de implementación.</p> <p>3. Para los residuos peligrosos (no hospitalarios) como: envases de hidrocarburos, aceites u otros; se seguirán las disposiciones establecidas en la Ley 6 de enero de 2009 y las fichas de datos de seguridad de los productos.</p> <p>4. Los residuos que no se puedan reciclar, serán llevados al Vertedero Municipal de David.</p>	x			

		5. El promotor deberá cumplir con lo establecido el Decreto Ejecutivo No. 2 de 14 de enero de 2009 "Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos".				
Agua		1. Una vez instalado el sistema de manejo de las aguas residuales, se realizará monitoreo de la misma según el Reglamento Técnico Copanit 35-2019.	x			
Agua		1. Se cumplirá con lo dispuesto por Mi Ambiente en la Resolución de Concesión de uso de agua de pozo. Utilizando solo el volumen de agua concesionado.	x			
Socioeconómico		1. Una vez se entre en operación, el promotor desarrollará e implementará un Plan de Prevención y Gestión de Riesgos Profesionales en cumplimiento con el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo publicado en la Resolución N° 45,588 – 2011 – J.D. Caja de Seguro Social; dentro de dicho plan deberá incluir todo lo relativo medidas de bioseguridad respecto al COVID-19, atendiendo las regulaciones vigentes al inicio de sus operaciones.	x			





## POZO Y TANQUE DE RESERVA

ESC 1:100

NOTAS

LAS COORDENADAS ESTAN BASADAS EN EL SISTEMA  
W.G.S 84  
EQUIPO UTILIZADO MARCA LEICA MODELO TCRP  
1203 Y GPS MARCA GARMIN ETREX10

**FRANCISCO J. NASTA H.**  
**ARQUITECTO ESTRUCTURAL**

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS HOSPITALARIOS - SACH

Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H.

REPÚBLICA DE PANAMÁ

Electricidad :

Ubicación: Via vertedero de David, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, provincia de Chiriquí, Panamá

Plomería :

Globo de Terreno de La Finca #747 - Código de ubicación - 45

Desarrollo: Ariel Batista

MARZO 2021

HOJA N°

Propiedad de :  
SERVICIOS AMBIENTALES  
DE CHIRIQUI, S.A.



REPRESENTANTE LEGAL  
RICARDO LOPEZ LAREDO  
Nº G25648164

INGENIERIA MUNICIPAL



Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406  
proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección  
David-Chiriquí  
Frente al Jorón Zebede  
Edificio Design Plaza

DATOS DE CAMPO		
ESTACION	ESTE	NORTE
2-A	337622.794	930824.125

COORDENADA DE POZO

DATOS DE CAMPO		
ESTACION	ESTE	NORTE
2-B	337619.825	930825.075

COORDENADA DE TANQUE DE RESERVA

DIRETTORE DELLA RIVISTA  
PROFESSIONE: LA MONTAGNE

Dirigente:  
Maurizio Ayella Vianesca  
Giovanni Giacalone da Somma  
Andrea Pellegrini  
E. S. G.

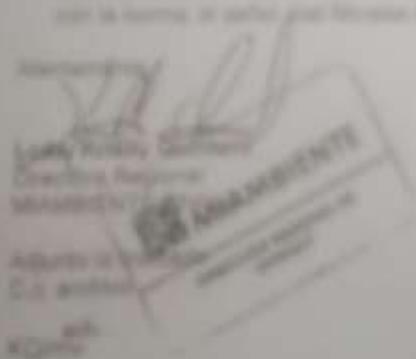
### Per Agosto

Qui presentiamo le nostre salutari 100 le riviste del 2011, con cui si apre l'anno di lavoro dell'Istituto di Alta formazione per la Montagna. Il nostro lavoro è sempre quello di creare un valore aggiunto attraverso la pubblicazione di saggi e di studi di riferimento, come those compatti sono le seguenti:

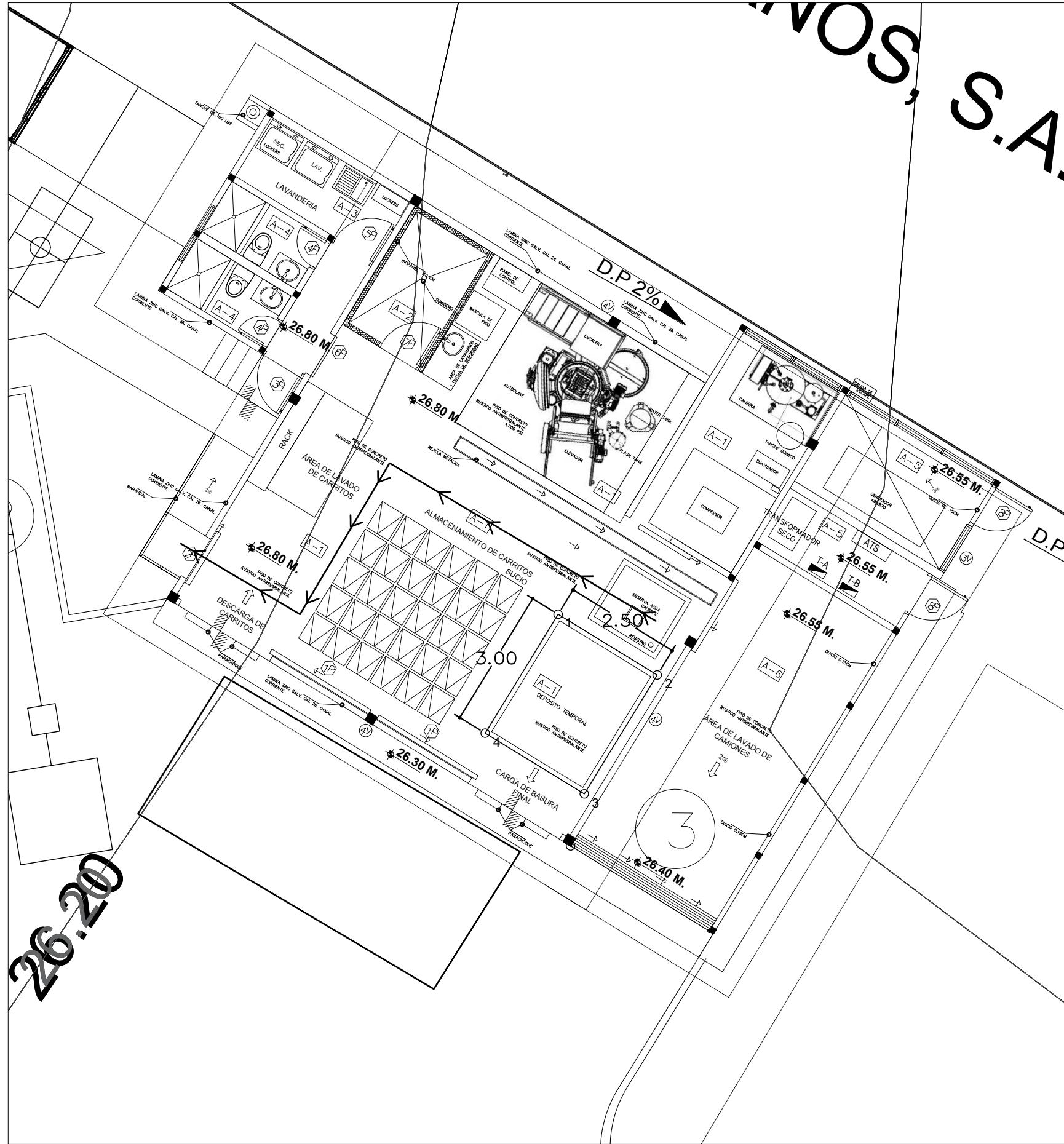
- Stabilizzati per esigenze dei mercati dei servizi.
- Cogniti da valutare le dimensioni di crescita di un mercato sempre più vasto.
- Lavori di formazione dei professionisti di montagna, alpinismo e sci.
- Consigli per l'uso e l'utenza dei servizi che gli ospiti del 2011 godono.

Ciò che segue sarà oggi un racconto di conoscenze diverse rispetto le precedenti comunicazioni.

Presentiamo le riviste con cui si apre la Rivista delle 100 le riviste del 2011, con cui creare nuovi significati, nuovi valori, nuove performance per il settore della conoscenza dei servizi di montagna forniti ai turisti. La Rivista delle 100 le riviste del 2011, con cui creare con la nostra, in quella che è l'Alpinismo italiano, conoscenza diversa, più forte.



DIRETTORE DELLA RIVISTA  
PROFESSIONE: LA MONTAGNE



PLANO DEMOSTRATIVO

VOS, S.A.

DATOS DE CAMPO				
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	2.50	N58°29'10,8"W	337604.462	930827.911
2-3	3.00	N31°30' 49,2"E	337606.593	930826.604
3-4	2.50	N58°29'10,8"W	337605.025	930824.046
4-1	3.00	N31°30' 49,2"E	337602.894	930825.353

## DISPOSICION TEMPORAL DE DESECHOS

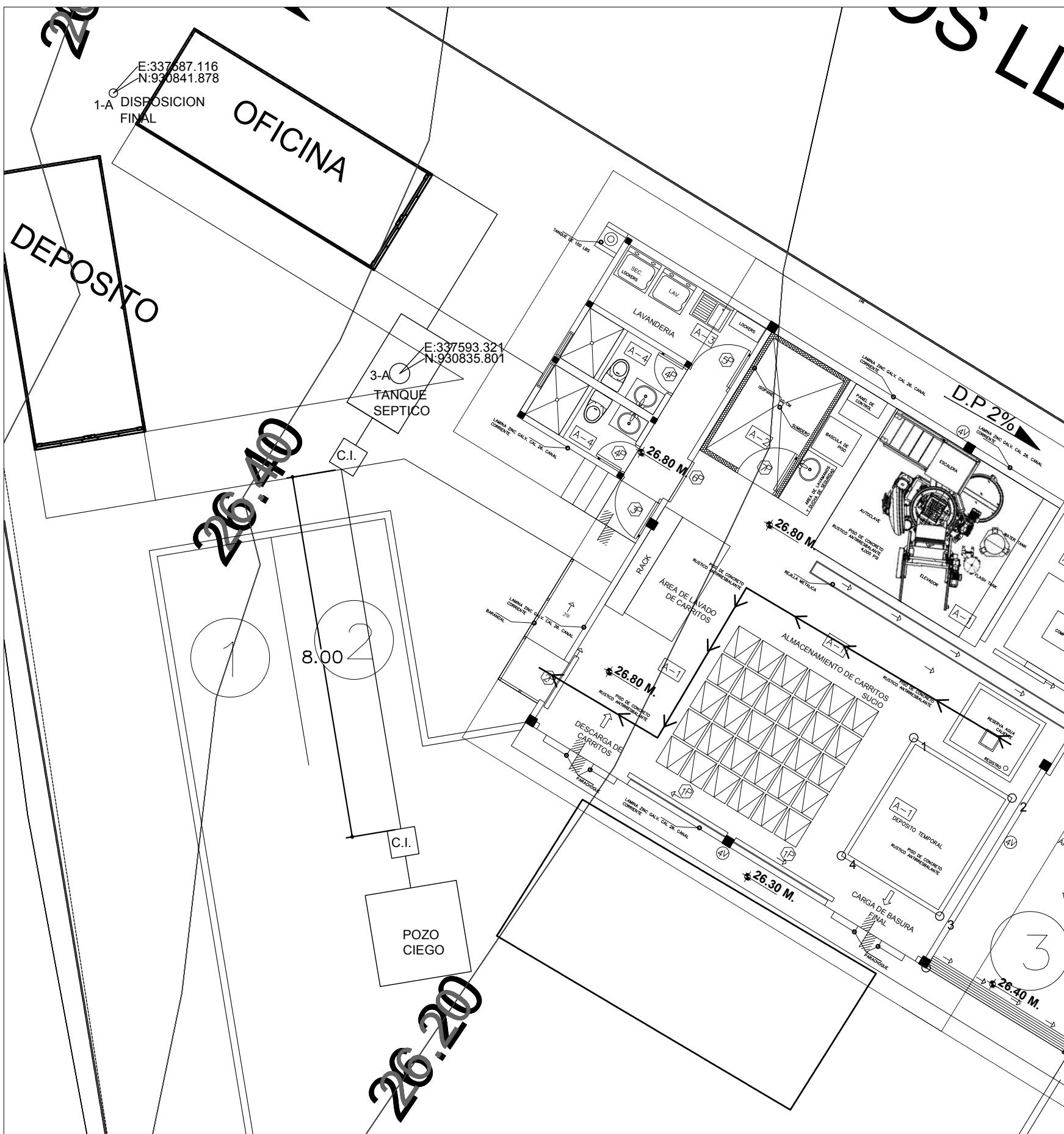
ESC 1:100

NOTAS  
LAS COORDENADAS ESTAN BASADAS EN EL SISTEMA  
W.G.S 84  
EQUIPO UTILIZADO MARCA LEICA MODELO TCPR  
1203 Y GPS MARCA GARMIN ETREX10

<b>FRANCISCO J. NASTA H.</b> <b>ARQUITECTO ESTRUCTURAL</b>		
PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS HOSPITALARIOS - SACH		
Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H.	REPÚBLICA DE PANAMÁ	
Electricidad :	Ubicación: Via vertedero de David, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David, provincia de Chiriquí, Panamá	
Plomería :	Globo de Terreno de La Finca #747 - Código de ubicación - 45	
Desarrollo: Ariel Batista		
MARZO 2021	HOJA N°	
Propiedad de : SERVICIOS AMBIENTALES DE CHIRIQUI, S.A.		REPRESENTANTE LEGAL RICARDO LOPEZ LAREDO Nº. G25648164
		INGENIERIA MUNICIPAL

Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406  
proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección  
David-Chiriquí  
Frente al Jorón Zebeda  
Edificio Design Plaza



## **PLANO DEMOSTRATIVO**

DATOS DE CAMPO		
ESTACION	ESTE	NORTE
3-A	337593.321	930835.807

## COORDENADA DE TANQUE DE TANQUE SEPTICO

# **DISPOSICION TEMPORAL DE DESECHOS**

---

ESC 1:10

NOTAS

LAS COORDENADAS ESTAN BASADAS EN EL SISTEMA  
W.G.S 84  
EQUIPO UTILIZADO MARCA LEICA MODELO TCRP  
1203 Y GPS MARCA GARMIN ETREX10

**FRANCISCO J. NASTA H.**  
**ASOCIADO ESTRUCTURAL**

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS HOSPITALARIOS - SAN JUAN

Diseño: Arq. Francisco J. Nasta

**Electricidad :**

## Plomeria :

Desarrollo: Ariel B

MARZO 2021

REPÚBLICA DE PANAMÁ

Ubicación: Vía vertedero de David, Corregimiento

San Pablo Viejo, Distrito de David, provincia de Chiriquí, Panamá  
Calle de Terrero de La Fincas #717 - Código de ubicación - 45



Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406  
[proyectos.sidea@gruponasta.com](mailto:proyectos.sidea@gruponasta.com)

Dirección  
David-Chiriquí  
Frente al Jorón Zebede

## *Plan de contingencia*

---

El Plan de contingencia es un plan preventivo, predictivo y reactivo. Se elabora tomando en cuenta el análisis de riesgos y las medidas que se deben implementar para controlar una situación de emergencia y a minimizar sus consecuencias negativas.

El plan de contingencia propone una serie de procedimientos alternativos a la ejecución normal de las actividades diarias del proyecto durante la fase de construcción, cuando alguna de las actividades normales se ve perjudicada por una contingencia interna o externa a la obra.

Con base en las diferentes operaciones que conlleva el desarrollo del proyecto, se ha hecho un análisis de cuáles podrían ser los principales riesgos asociados, entre los que se destacan:

- Incendios, producto del manejo inadecuado de los desechos.
- Derrames de materiales peligrosos (combustibles o aceites), provenientes de la maquinaria pesada., durante la fase de construcción.
- Derrame de desechos líquidos.
- Sismos

### Objetivo del plan

Reducir la probabilidad de ocurrencia de daños a la propiedad o al ambiente, como consecuencia de un accidente durante la ejecución de los trabajos.

Para lograr este objetivo, la promotora deberá incluir en sus operaciones elementos preventivos o correctivos tales como:

- Inspecciones visuales periódicas
- Mantenimientos periódicos
- Capacitaciones al personal
- Señalizaciones en el lugar donde se prohíba fumar o encender algún tipo de fuego.

- Supervisión constante de los procedimientos y técnicas de manejo.
- Supervisar que cada vehículo o maquinaria pesada que transite por la zona cuente con su kit de contención de derrames de sustancias peligrosas.
- Kit de extinción de incendios.
- Botiquín

A continuación, se describen los procedimientos específicos dependiendo las emergencias más críticas analizadas para este proyecto:

1. Procedimiento de Evacuación	
Responsable	Acción por tomar
Colaboradores	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se comunica directamente con los coordinadores de emergencias</li> </ol>
Coordinador de Emergencias	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Evalúa la situación y decide si el desalojo de las instalaciones es necesario.</li> <li>3. En cuanto se dé la orden de evacuación debe impedir el ingreso de personas al área.</li> <li>4. Llama a Bomberos, SINAPROC, servicio médico de emergencias dependiendo la magnitud de la emergencia.</li> </ol>
Jefes de área. Miembros de las brigadas de emergencia	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Conduce a las personas por las rutas predeterminadas de desalojo a los sitios de reunión, a las áreas de refugio o por rutas alternas de desalojo comunicadas por el Coordinador de Emergencias.</li> <li>6. Mantiene a las personas alejadas de las áreas peligrosas y evita (hasta donde sea posible) que las personas entren en pánico.</li> <li>7. Procede al conteo del personal.</li> <li>8. Revisión de las áreas comunes para verificar que no quede nadie en estos lugares.</li> </ol>
Todo el personal	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Evacúa las instalaciones siguiendo las instrucciones del coordinador de emergencias o brigadistas.</li> <li>10. Se dirige al punto de reunión definido.</li> <li>11. Debe bajar las escaleras caminando, sin hablar, gritar, ni correr. No usar los ascensores.</li> </ol>
Coordinador de Emergencias	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Cuando haya certeza de que no existen personas en el área o áreas afectadas, declara como finalizada la evacuación.</li> </ol>
Personal que realiza trabajos fuera de las oficinas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Realiza la evacuación del sitio en donde se ubica, de acuerdo al procedimiento establecido por el cliente o la organización.</li> <li>14. El colaborador., sigue las instrucciones del coordinador de emergencias del sitio donde está y comunica la situación a su supervisor directo de ser posible.</li> </ol>

2. Sismos	
Responsable	Acción por tomar
Administración (acciones preventivas)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspecciona sus instalaciones para identificar cualquier objeto que pueda caerse, derramarse, romperse o desplazarse durante un sismo. Toma medidas para reducir estos riesgos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mueva objetos grandes y pesados a tablillas inferiores.</li> <li>b. Cuelgue objetos pesados alejados de áreas de trabajo concurridas.</li> <li>c. Asegure anaqueles, archivadores, muebles altos, equipos de escritorio, computadoras, impresoras, copiadoras y lámparas.</li> <li>d. Asegure el equipo fijo y maquinaria pesada al piso.</li> <li>e. Asegure el cielo-raso suspendido.</li> <li>f. Inspecciona los sistemas no-estructurales como sistemas de acondicionamiento de aire, comunicaciones y control de contaminación para evaluar el potencial de daños y asignar prioridades para prevenir daños.</li> </ol> </li> <li>2. Solicita la disposición de planos y rutas de evacuación para evaluar la seguridad de las instalaciones.</li> </ol>
Coordinador de Emergencias (Durante el sismo)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Debe mantener y transmitir la calma a todo el personal.</li> <li>2. Mientras dure el movimiento sísmico, mantenerse preferentemente dentro de la instalación con el personal y buscar un lugar junto a un mueble sólido o contra una pared interior.</li> <li>3. Ubicarse en lugares alejados de ventanales y estantes con materiales que puedan caer.</li> <li>4. Ordenar la evacuación del área, de ser necesario.</li> <li>5. Cortar los suministros de gas y electricidad de tener acceso a los mismos.</li> <li>6. Sigue las instrucciones de las autoridades.</li> </ol>
Todo el personal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sigue las instrucciones del Coordinador de Emergencias y del personal de la Brigada de Emergencia.</li> <li>2. En caso de ser necesaria la evacuación, se dirige al punto de reunión definido.</li> <li>3. Utiliza las escaleras para salir del edificio.</li> </ol>
Personal fuera de las instalaciones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desplácese a un lugar abierto, alejado de edificios, postes de luz y cables eléctricos.</li> <li>2. Aléjese de las calles para evitar ser atropellado por algún conductor fuera de control.</li> <li>3. Comunica a su supervisor de ser necesario.</li> </ol>

1. Incendio	
Responsable	Acción por tomar
Persona que detecta el incendio o conato de incendio	<p>1. Llama al Coordinador de Emergencia para informar la ubicación exacta del incendio. Cuando la emergencia es reportada en horarios fuera de trabajo, el Coordinador de Emergencias o Supervisor de área</p> <p>2. Emprende la acción apropiada, si cuenta con la capacitación, el equipo adecuado (ejemplo: usar el extintor adecuado, etc.) para mitigar el incendio y si se puede hacer de una manera segura. De otra forma, abandona el sitio del incidente y se dirige al sitio de reunión predeterminado.</p>
Supervisor del área	<p>1. Informa de inmediato al Coordinador de Emergencias.</p> <p>2. Evalúa la situación, en base al nivel de emergencia, inicia las acciones apropiadas (ejemplo: usar el extintor adecuado, o evacuar el sitio).</p> <p>3. Si la situación lo permite, se puede hacer de una manera segura y cuenta con la competencia, puede intentar apagar el fuego hasta que llegue la Brigada de Incendios o apoyo externo, asegurándose de no poner en peligro la vida de los involucrados.</p> <p>4. Comunica a todo el personal sobre la alarma de incendio.</p> <p>5. Apoya al Coordinador de Emergencias en cualquier actividad de mitigación.</p>
Coordinador de Emergencias	<p>1. Activa la Brigada de Emergencias de ser necesario.</p> <p>2. Comunica las necesidades de equipo de protección personal y de control de incendios.</p> <p>3. Coordina las actividades con las Brigadas de Emergencias.</p> <p>4. Desalojo de las instalaciones es necesario.</p> <p>5. En cuanto se dé la orden de evacuación debe impedir el ingreso de personas al edificio.</p> <p>6. En caso de ser necesario comunica solicita apoyo a Cuerpo de Bomberos, policía, SINAPROC, etc.</p> <p>7. Se asegura que alguien responsable espere a la(s) entidad(es) en la puerta principal del edificio.</p>
Supervisor del área	<p>Evacúa las instalaciones después de ser notificado por el Coordinador de Emergencias.</p> <p>Da razón de todo el personal de operaciones en su respectiva área.</p>
Brigada de Incendio	<p>Una vez recibida la alarma, se dirige al sitio de la emergencia, con el equipo de protección personal necesario y con el equipo de mitigación requerido según instrucciones del Coordinador de Emergencias.</p> <p>Extinguir conato de incendio, siempre que sea posible.</p> <p>Asistir en el desalojo de las instalaciones, una vez ordenada la</p>

1. Incendio	
Responsable	Acción por tomar
	evacuación del edificio.
Coordinador de Emergencias	Declara el fin de la emergencia. Luego de verificar que se eliminó el peligro, da la orden para el reinicio de operaciones. Elabora el informe de la emergencia siguiendo lo establecido en procedimiento de Investigación de Incidente.
Personal que realiza trabajos fuera de las oficinas	Realiza la evacuación del sitio en donde se ubica, de acuerdo al procedimiento establecido por el cliente o la organización. El colaborador sigue las instrucciones del coordinador de emergencias del sitio donde realiza la visita y comunica la situación a su supervisor directo de ser posible. En caso de incendio del auto mientras se dirige a un trabajo en campo, emprende la acción apropiada, si cuenta con la capacitación, el equipo adecuado (ejemplo: usar el extintor adecuado, etc.) para mitigar el incidente y si se puede hacer de una manera segura. De otra forma, abandona el sitio del incidente y se dirige a un sitio seguro e informar a su superior.

**Evaluación de los recursos arqueológicos**  
**EsIA Tratamiento de Desechos Hospitalarios Mediante Calor Húmedo**  
**La Riviera, Distrito y Corregimiento de David, Provincia de Chiriquí.**

Arqueólogo Alvaro M. Brizuela Casimir  
IAR 035-03  
Registro 04-09 DNPH

## 1- Resumen ejecutivo

Este documento ha sido elaborado con el propósito de cumplir con la legislación ambiental vigente y formar parte del estudio de impacto ambiental de este proyecto con el que se considera implementar una planta de tratamiento de desechos hospitalarios en un terreno de 1200m<sup>2</sup> ubicado en el sector de La Rivera en el Distrito de David, Provincia de Chiriquí y cuyo Promotor es Servicios Ambientales de Chiriquí (SACH).

Esta evaluación tuvo como principales objetivos los siguientes:

- Verificar el potencial arqueológico que presenta el área de proyecto.
- Identificar posibles afectaciones al recurso patrimonial.
- Efectuar las recomendaciones pertinentes para minimizar las afectaciones al recurso arqueológico.

Los vestigios y restos arqueológicos, parte del acervo patrimonial de la Nación, son recursos no renovables. A través del análisis de dichos objetos y los contextos de donde proceden es posible darles un significado, ya que ambos (objetos rotos o enteros y su ubicación original) permiten al arqueólogo obtener elementos de sustentación para caracterizar tanto los hallazgos realizados, como, por extensión, parte de las actividades o acontecimientos que se suscitaron en ese asentamiento humano en épocas pasadas. Cabe acotar que la destrucción de estos vestigios supone –por Ley- una penalización y conlleva una sanción económica hacia el Promotor del proyecto.

Resultados: La prospección arqueológica llevada a cabo en el polígono de proyecto no arrojó evidencia material relacionada con la existencia de vestigios materiales de interés patrimonial. Sin embargo, a pesar de ello, no puede descartarse al 100% la eventual posibilidad de que ocurra algún hallazgo fortuito, por lo que se recomienda monitorear los movimientos de tierra.

## 2- Investigación bibliográfica

### *La Región Occidental o Gran Chiriquí:*

El territorio nacional ha sido dividido en tres partes, con fines de estudio arqueológico. Dicha división se ha basado, fundamentalmente, en los estilos cerámicos y sus motivos y técnicas decorativas. Así, resultan las denominadas Región Oriental, Región Central y Región Occidental (ver Cooke 1976), o como se les ha denominado recientemente Gran Darién, Gran Coclé y Gran Chiriquí respectivamente (ver Cooke y Sánchez 2004). La tercera de ellas es dentro de la cual puede ser ubicado el polígono de proyecto que fue prospectado para realizar el presente estudio. Gran Chiriquí ocupa una vasta extensión territorial que va desde el sureste Costarricense, hasta el occidente Veragüense.

El entorno geográfico donde se proyecta desarrollar este proyecto cuenta con evidencia material de ocupación humana durante la época precolombina; representado no solo con parajes donde hubo aldeas o caseríos, sino también por arte rupestre. Ellos corresponden a emplazamientos de distinto tamaño y naturaleza que muestran restos de artefactos realizados por los grupos humanos que los utilizaron. En cuanto elementos de carácter histórico el área de impacto directo no cuenta con monumentos declarados o en vías de declaración.

Para efectos de los estudios arqueológicos del periodo precolombino, el territorio nacional ha sido dividido en tres grandes regiones (ver Cooke 1976 y Sánchez y Cooke 2004). Esta división se basa, en cierta medida, en las características estilísticas iconográficas y cronológicas del material cultural procedente de diversos contextos arqueológicos de cada una de estas regiones. De ello resultan la Región Oriental o Gran Darién, la Región Central o Gran Coclé y la Región Occidental o Gran Chiriquí.

Se puede señalar que los grupos humanos que se asentaron en estas tierras bien pudieron ser los ancestros de los actuales Buglés (Cooke 1998:43-49). La mayor parte de los sitios reportados corresponden a poblados agrícolas, y sobre todo a cementerios; cuyos emplazamientos se dieron en tierras altas o en las planicies costeras. La escasa secuencia estratigráfica que presentan la mayoría de los asentamientos ubicados hacia el área de proyecto puede interpretarse como evidencia de que los asentamientos humanos tuvieron un solo horizonte ocupacional; es decir, a) que no se utilizaron durante prolongados períodos de tiempo; o b) que las manifestaciones artefactuales, materializadas en los objetos cerámicos, líticos u otros, experimentaron pocos cambios a lo largo de los años. Lo que no significa de ninguna manera que no existen sitios complejos o con indicadores de una evidente diversidad estilística y, por ende, de ocupación prolongada en el tiempo.

Cabe destacar que la ocupación del territorio panameño se remonta a fechas tan antiguas que rebasan los 10,000 años; cuando el sistema de subsistencia se basaba en la recolección de alimentos, donde los grupos humanos se caracterizaban por ser nomadas. En este periodo se ocupan lugares con abrigos rocosos (también conocidos como “casitas de piedra”). Y no es sino hasta hace unos 7000 que cambian su sistema de vida al difundirse el conocimiento de la agricultura, destacándose el cultivo del Maíz.

Posteriormente aparecen los asentamientos permanentes, pequeñas aldeas. Con ello se hacen evidentes las prácticas agrícolas así como también el surgimiento de nuevos elementos en el registro arqueológico, tal es el caso de la cerámica y algunas otras herramientas de piedra (morteros, metates, navajas). Los grupos humanos inician su crecimiento como sociedades con plena identidad colectiva, lo que permite distinguir en los materiales hallados diferencias (sutiles o evidentes) entre las representaciones plasmadas en la decoración de las piezas. Esta etapa puede ser considerada temporalmente entre el 3,000 antes de Cristo y 300 después de Cristo.

El siguiente periodo está caracterizado por un complejo proceso en el que los grupos humanos se organizan en tal forma que surgen elementos de diferenciación más evidentes entre sus miembros. Es decir se vuelven sociedades no igualitarias. Que dan pie a la conformación tanto de Centros Ceremoniales como de Cacicazgos. Este periodo se puede estimar entre los años 300 después de Cristo hasta la etapa de Contacto con los grupos europeos.

La mayoría de los yacimientos reportados corresponden a la etapa aldeana, cuyo sistema de organización social estaba conformado en cacicazgos. Estamos de acuerdo con el planteamiento de Fitzgerald (1998a p.6) cuando señala que hacia los años 500 y 1000 d.C. en Panamá se comienzan a conformar y desarrollar los primeros cacicazgos, sistema de organización sociopolítico que perdurará en este territorio hasta la llegada de los españoles. Una característica de estas comunidades aldeanas era su sistema económico que podía estar fundamentado en la agricultura, la caza y pesca; o la manufactura y distribución de utensilios. Se han observado rasgos que reflejan un complejo sistema social y una economía que trasciende las necesidades de la autosuficiencia, es decir que se dedicaba al comercio o intercambio de bienes.

En el área que nos ocupa, han sido encontrados sitios arqueológicos de diversas características que testimonian las diferentes etapas del desarrollo sociocultural de los grupos humanos que lo habitaron. Para exemplificar lo señalado mencionaremos:

\* Abrigos rocosos- Sitios donde se han obtenido evidencias de ocupación humana en épocas muy tempranas (material lítico pre cerámico) que pueden ir desde el año 5000 al 3000 antes de Cristo.

\* Petroglifos- son los sitios donde se ubican rocas con diseños grabados.

\* Aldeas- Estos emplazamientos habitacionales son de diversos tamaños, de hecho, en su inmensa mayoría son de tipo disperso. En ellos se pueden identificar áreas de actividad que no solamente incluyen las de enterramiento, sino que, eventualmente también, las de vivienda, cultivo u otro.

\*Centros ceremoniales- en esta categoría debemos mencionar el sitio mas importante de la región, Barries (fuera del área de impacto directo del proyecto), por ser el de mayor tamaño, secuencia ocupacional y vestigios materiales que se han encontrado. Los habitantes de este asentamiento tuvieron una gran influencia cultural a nivel regional.

Salvo los grupos paleo indios que ocuparon los abrigos rocosos u otros refugios temporales, el resto de las sociedades tuvieron una economía sustentada en la agricultura y / o la apropiación de recursos naturales (pesca, cacería, ciertos vegetales).

### 3- Bibliografía

ANTHROPO STUDIO INC. Rescate Arqueológico Chan 75. Informe técnico Primera Temporada Etapa I. Documento presentado a la DNPH-INAC y a AES Changuinola. Marzo 2008

BRIZUELA C., Alvaro M. Evaluación de los Recursos Arqueológicos en el área de embalse del Proyecto Hidroeléctrico Chan 75. Presentado a la DNPH-INAC y a MWH. 2007

BRIZUELA C., Alvaro M. y Carlos M. Fitzgerald B. y Gloria E. Biffano M. Informe técnico de la evaluación arqueológica Proyecto de Rescate Arqueológico, Isla Bastimentos, Bocas del Toro. Mecano escrito presentado a la DNPH-INAC. Panamá 2005

CASIMIR de Brizuela, Gladys . Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria (EUPAN). Serie Arte. Universidad de Panamá. 1972. 221p.

COOKE, Richard. Panamá Región Central. En Revista Vínculos Vol. 2 N° 1. Revista del Museo Nacional de Costa Rica. 1976 pp.

Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. En Antropología panameña: Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. UP EUPAN AECI IPCH Panamá. 1998 pp.61-134

COOKE, Richard y Luis Sánchez. Panamá prehispánico, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República. Panamá. 2004a pp.3-46

Panamá indígena: 1501-1550, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República. Panamá. 2004b pp. 47-77

CORRALES Ulloa, Francisco. Los primeros costarricenses. Museo Nacional de Costa Rica. San José, Costa Rica. 2001. 81p.

FITZGERALD B., Carlos M. Aproximación al estudio de los cacicazgos en el área intermedia y Panamá. En Antropología Panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor Núñez. Col. Libros de la Facultad de Humanidades. UP EUPAN AECI IPCH. Panamá. 1998. pp. 153-172

FITZGERALD B. Carlos M. en colaboración con Ernesto A. Barillas Cordón. *Caracterización arqueológica de sitios de campamentos y caminos para el proyecto Chan 75, Distrito de Changuinola, Bocas del Toro*. Panamá 2006 Inédito.

FONSECA Zamora, Óscar. Historia antigua de Costa Rica. Surgimiento y caracterización de la primera civilización. Editorial de la Universidad de Costa Rica. Colección Historia de Costa Rica. 2002.

LINARES de Sapir, Olga. Patrones de asentamiento prehispánico comparados con los modernos en Bocas del Toro Panamá. En Hombre y Cultura. Revista del Centro de Investigaciones Antropológicas de la Universidad de Panamá. Año 2, No1. 1970

LINARES, Olga F. y Anthony J. Ranere. Adaptive radiations in prehistoric Panama. Peabody Museum Monographs Number 5. Harvard University. Cambridge Massachusetts. 1980. 539 p.

MIRANDA G., Luis Máximo. Prehistoria del Distrito de Bocas del Toro. En Tierra y dos mares. Revista panameña Año 10, Numero 60. Enero-febrero 1970

SNARKIS, Michael J. La cerámica precolombina en Costa Rica. Instituto Nacional de Seguros. Costa Rica. 1983

SOLUZIONA. EsIA Línea de Transmisión Fortuna-Changuinola. Tramos 2 y 3. Evaluación de recursos arqueológicos realizada por Alvaro Brizuela C. 2006

WAKE, Thomas. Proyecto arqueológico sitio Drago; prehistoric subsistence and society in northwest Caribbena Panama, phase 1:2003 archaeological testing at sitio Drago, Isla Colon, Bocas del Toro, Panama. Informe escrito a máquina presentado a la DNPH-INAC. 2004.

#### Leyes, Decretos y Resoluciones

Constitución Política de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformatorios de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.

Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982 –mayo 5- 1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.

Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones

Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

Ley 14 de 2007 Código penal. Capítulo VII artículos 225 a 228. Delitos contra el patrimonio histórico de la Nación.

Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por la cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

#### 4- Metodología y técnicas aplicados

El procedimiento metodológico aplicado se divide en tres partes:

- A- Investigación documental- La fuente donde se recabó la bibliografía que brindó datos complementarios forman parte del acervo bibliográfico personal. De algunas fuentes consultadas se obtuvo información con la que se armó el marco general de los antecedentes arqueológicos del área de influencia.
- B- Trabajo de campo- la evaluación física del área de impacto directo de este se realizó mediante los siguientes procedimientos que se encuentran aprobados por la normativa legal vigente:
  - a) Prospección superficial: se realizó un recorrido general a lo interno de todo el polígono de proyecto y con ello se verificó la condición actual del suelo. De forma complementaria se realizó una prospección sub superficial mediante sondeos con una palacoa. Se tomaron fotografías del lugar y del proceso de trabajo, así como también se obtuvieron las coordenadas de cada sondeo empleando un GPS portátil.
- C- Procesamiento de datos- Una vez completadas las dos anteriores, se procedió a organizar la data y desarrollar los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental.

#### 5- Resultados-

El polígono de proyecto corresponde a un terreno plano empleado para actividades agrícolas, no se percibieron alteraciones antrópicas del suelo (por ejemplo uso de quipo pesado). Cuenta con algunos árboles hacia el perímetro y en su mayoría está cubierto por pasto.

En el polígono de proyecto no se hallaron vestigios materiales de interés patrimonial.

Coordenadas de los sondeos realizados:

<b>WGS 84</b>
17 P 337618 930824
17 P 337599 930814
17 P 337594 930820
17 P 337606 930832
17 P 337600 930835
17 P 337586 930844
17 P 337593 930830
17 P 337603 930824
17 P 337611 930825
17 P 337611 930817
17 P 337607 930807

## 6- Evaluación y cuantificación del impacto del proyecto sobre el recurso arqueológico

No se descarta al 100% la eventual probabilidad de que llegue a ocurrir un hallazgo arqueológico.

Se recomienda un monitoreo de los movimientos de tierra. Labor que debería realizar un profesional especializado en arqueología debidamente registrado en la DNPC-MiCultura, o en caso tal, el responsable ambiental bajo asesoramiento del Arqueólogo.

En el caso que ocurra cualquier tipo de hallazgo arqueológico, será obligación del Promotor proceder de la siguiente forma:

A- El Promotor deberá suspender temporalmente la actividad relacionada con cualquier actividad que altere el estado actual del sector donde ocurrirá el hallazgo (digamos, un radio de 10 metros). Ello con tal de evitar afectaciones a los contextos arqueológicos.

B- El Promotor tendrá que contratar un Arqueólogo profesional registrado ante la DNPC-MiCultura para que tome las medidas pertinentes tendientes a mitigar el impacto a los recursos arqueológicos.

C- El Arqueólogo que resulte contratado deberá desarrollar una propuesta metodológica que tendrá que presentar a la DNPC-MiCultura para solicitar el permiso de exploración correspondiente.

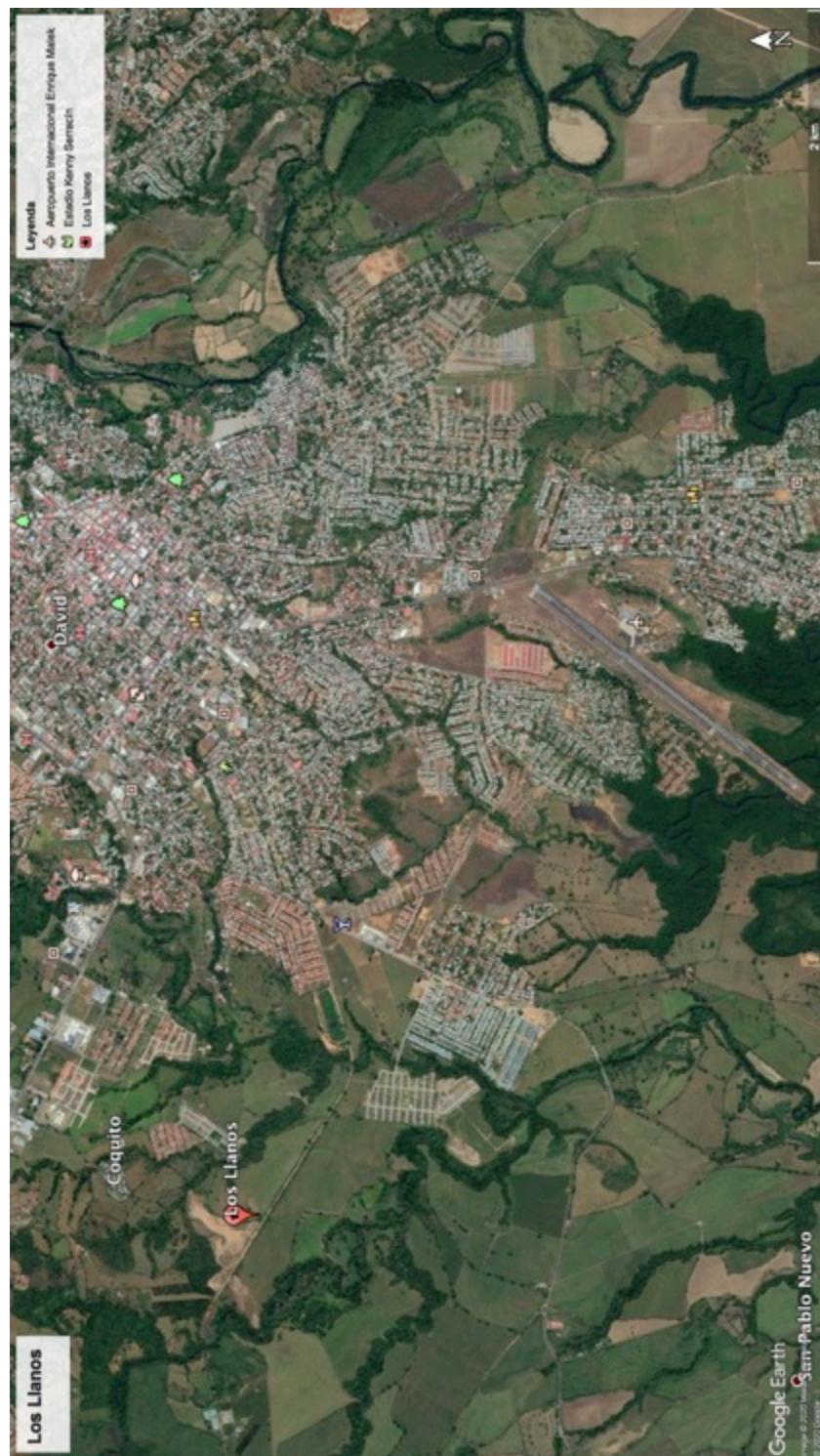
D- La propuesta metodológica deberá contemplar, al menos, las siguientes actividades:

- a) Recolección sistemática del material cultural observado en superficie.
- b) Excavación estratigráfica de, al menos, una unidad cuyas dimensiones mínimas sean de 2 x 2 metros; evidentemente la profundidad a alcanzar estará determinada por el sustrato culturalmente estéril.
- c) Registro gráfico (fotos y dibujos a escala) de todo el proceso de investigación en campo, así como también de los rasgos y/u objetos especiales que por su relevancia denotan un contexto arqueológico o área de actividad.
- d) Análisis de los materiales recuperados.
- e) Redacción y presentación de informe con los resultados.

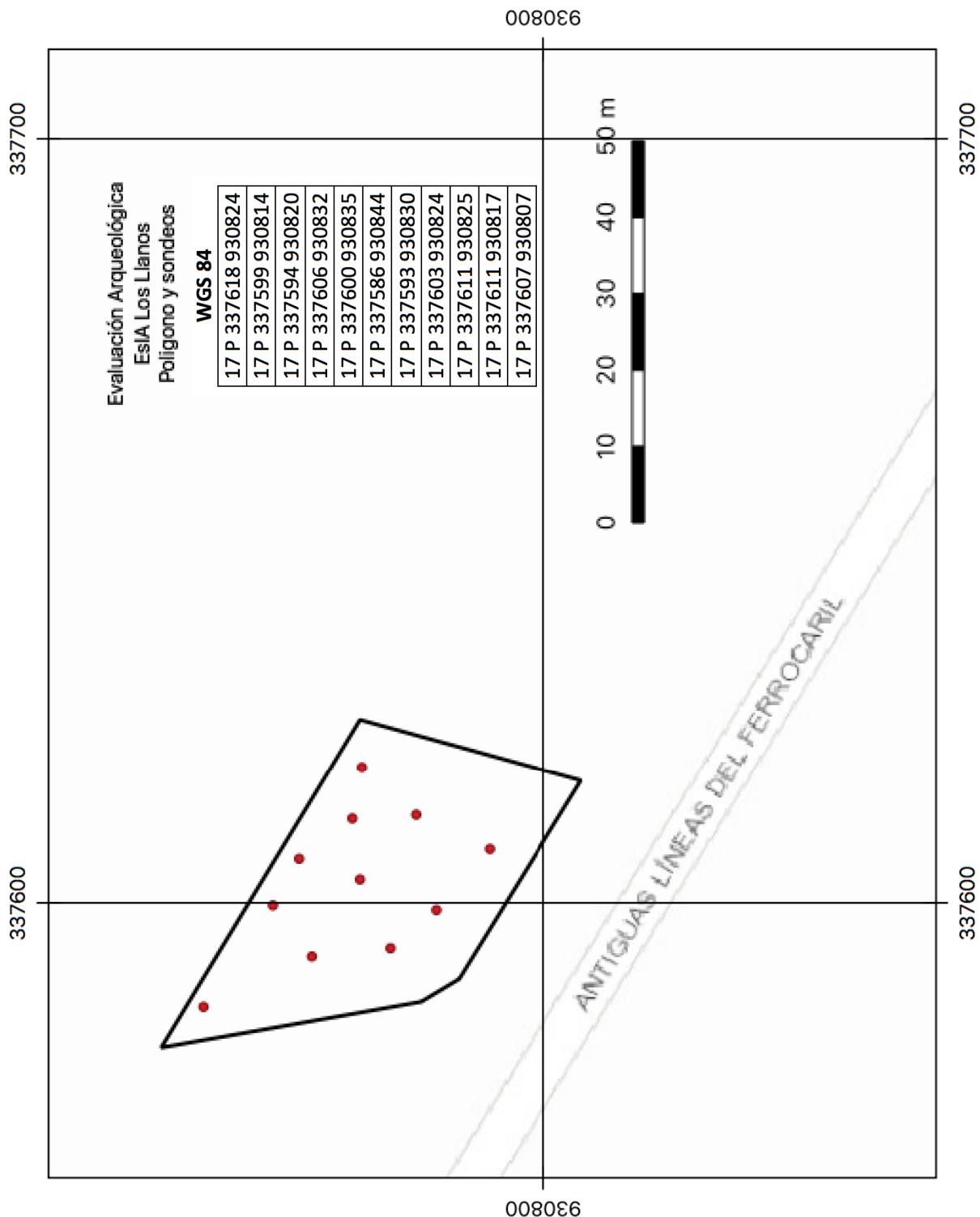
5.- Una vez culminado el proceso de campo y análisis, deberá entregarse a la DNPC-MiCultura el informe correspondiente, así como también los materiales arqueológicos debidamente embalados e identificados.

## 7- Anexo gráfico

Localización regional del área de proyecto (realizado con Google Earth)



Polígono de proyecto (realizado por el autor)



Vistas generales del área



## Proceso de elaboración de sondeos



Detalle de algunos sondeos realizados



Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B./)
<b>PLANIFICACIÓN</b>								
<b>Levantamiento de información en campo</b>	N/A	No se presentan impactos en esta etapa.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Análisis de información de trabajo</b>	N/A	No se presentan impactos en esta etapa.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Preparación del plan de trabajo</b>	N/A	No se presentan impactos en esta etapa.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Presupuestos preliminares</b>	N/A	No se presentan impactos en esta etapa.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Desarrollo de anteproyectos</b>	N/A	No se presentan impactos en esta etapa.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Obtención de los permisos</b>	N/A	No se presentan impactos en esta etapa.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
<b>El presente EIA</b>	N/A	No se presentan impactos en esta etapa.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>CONSTRUCCIÓN</b>								
<b>Desmonte y desbroce Nivelación y adecuación de terreno Cimentación Estructuras de Soporte Albañilería y acabados Instalación de equipos</b>	Aire	Generación de polvo y emisiones de gases por la maquinaria y equipos	Mitigar los efectos causados por el polvo generado en el proyecto	Mantener el equipo en buen estado mecánico para evitar generación de emisiones al ambiente	SACH, S.A./MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar que se cuenten con los registros del mantenimiento de la maquinaria y equipos	Costo incluido en el proyecto
				Proveer a los trabajadores el Equipo de Protección necesario y adecuado cuando las actividades tiendan a generar polvo de manera excesiva	SACH, S.A./MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar el Registro de entrega de Equipo de Protección Personal	Costo incluido en el proyecto
				Todo material particulado (cemento, arena, tierra, entre otros) debe encontrarse cubierto para evitar la dispersión del mismo.	SACH, S.A./MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar que todo material particulado que se encuentre acumulado	Costo incluido en el proyecto

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
							esté cubierto.	
				Mantener el área húmeda, en especial en época seca, para evitar la generación de polvo	SACH, S.A./ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar que se mantenga húmeda el área del proyecto.	Costo incluido en el proyecto
				Suministrar el equipo de protección (EPP) necesario	SACH, S.A./ contratista	Durante la etapa de construcción	Verificar Registro de entrega de Equipo de Protección Personal	Costo incluido en el proyecto
				Los camiones que trasladen material deberán contar con lonas protectoras	SACH, S.A./ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras	Costo incluido en el proyecto
	<b>Suelo</b>	Afectación a la Calidad del suelo	Evitar la contaminación del suelo	Realizar el acopio de la tierra vegetal para su posterior recuperación y aprovechamiento. No hacer apilamiento en montículos mayores de 3 m, así como su mezcla con materiales inertes para evitar el deterioro durante su conservación.	SACH, S.A./ contratista	Durante la etapa de construcción	Plan de Revegetación del área	Costo incluido en el proyecto

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B./)
				Revegetar o utilizar alguna técnica similar a manera de disminuir el riesgo de erosión una vez terminen las actividades de movimiento de tierra.	SACH, S.A./ contratista	Durante la etapa de construcción	Registro de compra de productos, plantones para la revegetación o hidrosiembra	Costo incluido en el proyecto
				Evitar el cambio de aceites o actividades de mantenimiento en el área del proyecto. En caso de requerirse adecuar un área con protección de suelo.	SACH, S.A./ contratista	Durante la etapa de construcción	Verificar los Registros de disposición de hidrocarburos	Costo incluido en el proyecto
				Utilizar estructuras de retención de tierra como geotextiles, a manera de prevenir la erosión del suelo hacia el cuerpo de agua.	SACH, S.A./ contratista	Durante la etapa de construcción	Registro de material utilizado para el control de erosión	Costo incluido en el proyecto
				Construir un sistema de drenajes adecuado para evacuar las agua pluviales y evitar que invadan áreas de trabajo y áreas de fácil producción de sedimentación.	SACH, S.A./ contratista	Durante la etapa de construcción	Planos del proyecto	Costo incluido en el proyecto

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B.)
				<p>En el área de construcción se deberá contar con recipientes debidamente identificados para la colocación de los desechos sólidos (tipo doméstico y de construcción). Los mismos serán retirados diariamente del área para evitar la proliferación de vectores.</p>	SACH, S.A./ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que dentro del área del proyecto se cumpla con la colocación de recipientes con tapa para disponer de los desechos sólidos de forma temporal.	Costo incluido en el proyecto
				<p>Contar con Kits para el manejo de derrames de aceites e hidrocarburos. Capacitar al personal en el manejo del mismo.</p>	SACH, S.A./ Ministerio de Ambiente, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que se cuente con el kits para el manejo de derrames de hidrocarburos / Registro de capacitación al personal en el uso del kit para derrames.	1000.00
				<p>Dar mantenimiento preventivo a los equipos en el área destinadas para este fin.</p>	SACH, S.A./ contratista	Durante la etapa de construcción	Verificar los registros de mantenimiento de los equipos utilizados	Costo incluido en el proyecto

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B./)
				<p>Todo material particulado (cemento, arena, tierra, entre otros) debe encontrarse cubierto para evitar la dispersión del mismo.</p>	SACH, S.A./ MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar que todo material particulado que se encuentre acumulado esté cubierto.	Costo incluido en el proyecto
				<p>Realizar el acopio de material terreo cubierto y apartado del curso de agua.</p>	SACH, S.A./ contratista	Durante la etapa de construcción	Registro de material utilizado para el control de erosión	Costo incluido en el proyecto
	Agua	Contaminación de aguas pluviales o subterráneas	Evitar la contaminación del cuerpo de agua	<p>En el área de construcción se deberá contar con recipientes debidamente identificados para la colocación de los desechos sólidos (tipo doméstico y de construcción). Los mismos serán retirados diariamente del área para evitar la proliferación de vectores.</p>	SACH, S.A./ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que dentro del área del proyecto se cumpla con la colocación de recipientes con tapa para disponer de los desechos sólidos de forma temporal.	Costo incluido en el proyecto
				<p>Contar con Kits para el manejo de derrames de aceites e hidrocarburos. Capacitar al personal en el manejo del mismo.</p>	SACH, S.A./ Ministerio de Ambiente, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que se cuente con el kits para el manejo de derrames	Costo incluido en el proyecto

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B.)
<b>Fauna</b>	Perdida de hábitat	Evitar perdida de habitat de especies fauna existentes en el área	la de o de	Dar mantenimiento preventivo a los equipos en el área destinadas para este fin.	SACH, S.A./ contratista	Durante la etapa de construcción	hidrocarburos / Registro de capacitación al personal en el uso del kit para derrames.	
				Contar con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora e implementarlo	SACH, S.A./ contratista	Durante la etapa de construcción	Verificar los registros de mantenimiento de los equipos utilizados	Costo incluido en el proyecto
				Señalarizar las área indicando la prohibición de cazar en las áreas del proyecto	SACH, S.A./ contratista	Durante la etapa de construcción	Verificar la colocación de señalizaciones en las áreas de desarrollo del proyecto.	Costo incluido en el proyecto

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B./)
<b>Riesgos Profesionales</b>	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Cumplir lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 2 de 2008.		El SACH, S.A. asegurará que el contratista designado para la construcción, documente e implemente tanto el Estudio como los planes requeridos para el tipo de obra en el Decreto Ejecutivo N° 2 de 2008. Se deberá presentar la entrega de dicho estudios y planes al MITRADEL. Se deberán presentar los registros de implementación del plan en la fase de construcción.	SACH, S.A./ Ministerio de Ambiente, MITRADEL MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que se apliquen las medidas de seguridad y salud ocupacional	Incluido en el proyecto
			Concienciar a los trabajadores de los riesgos que corren mientras ejercen su trabajo y sobre los impactos ambientales	Capacitar a los trabajadores sobre las medidas de mitigación de los impactos ambientales	SACH, S.A./ Ministerio de Ambiente, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar la lista de asistentes a las capacitaciones	Incluido en el proyecto
	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a las entidades vecinas al	Reducir el congestionamiento vehicular	Utilizar dispositivos de señalización vial, en lugares visibles y a distancias no menores de 10 metros antes y después del proyecto.	SACH, S.A./Ministerio de Ambiente	Durante la etapa de construcción	Verificar que se coloquen las señalizaciones	Incluido en el proyecto

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
Proyecto	Prevenir conflictos con las comunidades vecinas	Reducir la obstrucción los drenajes pluviales		En la medida de lo posible, los equipos y vehículos a utilizar en la obra permanecerán dentro del terreno reduciendo así la movilización de estos en la vía pública, ayudando a minimizar efectos negativos en el tráfico vehicular de la zona	SACH, S.A./Ministerio de Ambiente	Durante la etapa de construcción	Verificar en campo	Incluido en el proyecto
				Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial.	SACH, S.A./Ministerio de Ambiente	Durante la etapa de construcción	Verificar que no obstaculice el tránsito vehicular	Incluido en el proyecto
				Una vez terminadas las labores diarias los trabajadores limpiarán los restos de lodo en las vías. Esto será realizado con palas y una carretilla.	SACH, S.A./Ministerio de Ambiente	Durante la etapa de construcción	Verificar que las vías se encuentren libres de restos de lodo de camiones	Incluido en el proyecto

## OPERACIÓN

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
Recepción y descarga de desechos hospitalarios Trituración y esterilización Desecho esterilizado Lavado de camión recolector y contenedor Lavado de camión recolector de desechos comunes	Aire	Generación emisiones de gases de combustión de los vehículos que transportan los desechos hospitalarios	Minimizar el impacto generado por la emisión de gases de combustión y emisiones de los vehículos que transportarán los desechos hospitalarios a la planta; igualmente las emisiones de la planta eléctrica instalada.	<p>1. Realizar mantenimiento preventivos a los vehículos.</p> <p>2. Realizar monitoreo anuales de emisiones de vehículos atendiendo lo establecido en el Decreto Ejecutivo 38 de junio de 2009.</p> <p>3. Realizar monitoreo de emisiones de fuentes fijas no significativas atendiendo lo establecido en el Decreto Ejecutivo 5 de 2009.</p> <p>4. Tomar las acciones correctivas a los vehículos que incumplan con dicha normativa, como mantenimientos o cambios de piezas.</p> <p>5. Se realizarán mantenimiento a la planta eléctrica.</p>	SACH, S.A./ Ministerio de Ambiente	Durante la etapa de operación	Monitoreo anuales de emisiones de fuentes fijas y móviles Registros de mantenimiento realizados.	2000

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
Operación del sistema de manejo de aguas residuales	Aire	Generación de olores molestos si no se almacenaran de forma correcta los desechos hospitalarios ingresados a la planta	Evitar los malos olores que se puedan generar por el almacenamiento temporal de los desechos peligrosos no procesados en el día. Está no sería una práctica usual, solo en caso fortuitos.	1. Se habilitará un cuarto frío para mantener los desechos no procesados, para evitar que los mismos generen olores molestos.2. Se realizarán anualmente monitoreo de olores molestos en la áreas próxima al proyecto, atendiendo metodología establecida para tal fin. Se utilizará como marco de referencia el Anteproyecto de normas para el control de olores molestos, 2006.3. Cumplir con lo establecido en la Resolución 560 del 19 de junio de 2017 respecto a la operación de sistema de tratamiento de desechos procedentes de instalaciones hospitalarias.4. Asegurar que los desechos hospitalarios que se reciban en la planta por parte de los usuarios, cumplan con las disposiciones de clasificación del Decreto Ejecutivo 111 de junio de 2009.	SACH, S.A./ Ministerio de Ambiente/Municipio de David/ MINSA	Durante la etapa de operación	Monitoreo de olores molestos Registros de cumplimiento de las legislaciones aplicables	500
	Aire	Generación de ruido	Minimizar la afectación por generación de ruido en la fase de operación, provenientes de la flota vehicular y de	1. Una vez el proyecto entre en operación, se realizará un monitoreo de ruido ambiental atendiendo lo establecido en las regulaciones vigentes y se compararán los resultados de línea base. 2. De existir generación de ruido por encima del ruido de fondo (5dBA en zona industrial); se tomarán acciones dentro de	SACH, S.A./ Ministerio de Ambiente/Municipio de David/ MINSA	Durante la etapa de operación	Monitoreo de ruido ambiental	

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
			las operaciones diarias	la planta o las fuentes de generación para cumplir con las normativas. 3. Anualmente se realizarán monitoreos de ruido ambiental.				
	Suelo	Generación de residuos peligrosos (no hospitalarios) y no peligrosos en la etapa de operación.	Minimizar la afectación a la calidad de suelo por disposición de desechos peligros y no peligrosos.	1. Se realizará un inventario de residuos que se generará una vez se entre en operación. 2. Para los residuos no peligrosos, que se puedan reciclar, se implementará un procedimiento de separación, reciclaje y/o reutilización. Se mantendrán registros de implementación. 3. Para los residuos peligrosos ( no hospitalarios) como: envases de hidrocarburos, aceites u otros; se seguirán las disposiciones establecidas en la Ley 6 de enero de 2009 y las fichas de datos de seguridad de los productos. 4. Los residuos que no se puedan reciclar, serán llevados al Vertedero Municipal de David. 5. El SACH, S.A. deberá cumplir con lo establecido el Decreto Ejecutivo No. 2 de 14 de enero de 2009 "Por el cual se	SACH, S.A./ Ministerio de Ambiente/Municipio de David/ MINSA	Durante la etapa de operación	Registros de manejo de residuos peligros y no peligrosos Informe de calidad de suelos	1000

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
				establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos".				
	Agua	Generación de agua residual del proceso	Evitar la contaminación de aguas subterráneas por generación de aguas residuales no tratadas	1. Una vez instalado el sistema de manejo de las aguas residuales, se cumplirá con el reglamento técnico COPANIT 35-2019.	SACH, S.A./ Ministerio de Ambiente/Municipio de David/ IDAAN	Durante la etapa de operación	Informe de monitoreos de agua	650
	Agua	Uso de recurso natural	Minimizar la afectación a la disponibilidad de acuíferos subterráneos.	1. Se cumplirá con lo dispuesto por Mi Ambiente en la Resolución de Concesión de uso de agua de pozo. Utilizando solo el volumen de agua concesionado.	SACH, S.A./ Ministerio de Ambiente	Durante la etapa de operación	Pagos de concesión de agua de pozo y evidencia de cumplimiento	Incluido en el proyecto

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
							de lo solicitado en el contrato de concesión.	
	Suelo	Cambio en las características del suelo por habilitación de pozo de infiltración	Minimizar impactos con medidas preventivas para este impacto	1. Cumplir con la norma DGNTI 35-2019 CIIU de lavado de autos. 2. Recircular hasta cumplir con los límites si se descomparsará la planta. 3. Programar frecuencia de vertido que permita infiltración evitando acumulación de agua. 4. Cumplir con programa de control de vectores en la parte externa de la planta. 5. Adecuar terreno desarrollando pendientes que eviten que por escorrentías afecte terrenos aledaños.				
	Socioeconómico	Afectación a operarios por accidentes profesionales	Cumplir con las regulaciones establecidas en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.	1. Una vez se entre en operación, el SACH, S.A. desarrollará e implementará un Plan de Prevención y Gestión de Riesgos Profesionales en cumplimiento con el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo publicado en la Resolución N° 45,588 – 2011 – J.D. Caja de Seguro Social; dentro de dicho plan deberá incluir todo lo relativo a medidas de bioseguridad respecto al COVID-19,	SACH, S.A./CSS/MINSA	Durante la etapa de operación	Evidencias de implementación de acuerdo a lo establecido en el Plan.	Incluido en el proyecto

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
				atendiendo las regulaciones vigentes al inicio de sus operaciones.				
Remoción de Estructuras y desechos no reutilizables , Limpieza final	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generados por el abandono del proyecto	Mantener el equipo en óptimas condiciones mecánicas para evitar aumento de niveles sonoros por desperfectos mecánicos de la maquinaria empleada en esta etapa	SACH, S.A./ MIAMBIENTE	Durante la etapa de abandono	Verificar los resultados de mediciones de ruido ambiental.	1000.00
			Mitigar los efectos causados por el ruido generados por el abandono del proyecto	Los horarios de trabajo deben planificarse tomando en consideración los períodos de descanso, disminuyendo el ruido durante la noche.	SACH, S.A./ MIAMBIENTE	Durante la etapa de abandono	Verificar que los trabajos solo se realicen en horarios diurnos para evitar molestar a los residentes del área.	Costo incluido en el proyecto

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
	<b>Suelo</b>	Generación de desechos y contaminación de suelos	Evitar la contaminación de suelo por el manejo inadecuado de los desechos	Recolección completa de desechos y restos, producto del abandono y demolición de la obra, los mismos serán trasladados hacia un sitio de disposición final aprobado por entidad pertinente	SACH, S.A./MIAMBIENTE	Durante la etapa de abandono	Verificar la recolección y disposición final de los residuos	1500.00
				Realizar un análisis de la calidad de suelo antes del abandono del área donde se realizará el proyecto	SACH, S.A./MIAMBIENTE	Durante la etapa de abandono	Verificar informe de caracterización de suelo y remediación de los mismos	2500.00
<b>Remoción de material excedente Limpieza final</b>	<b>Relaciones con la comunidad</b>	Afectaciones a la Comunidad	Establecer comunicación con la comunidad aledaña al proyecto.	Notificar a la comunidad en caso de que las actividades del proyecto, puedan afectarlos.	SACH, S.A./MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono	Confirmar la existencia de un encargado de recibir y manejar las comunicaciones con los vecinos del proyecto y que se le envíen notas de alerta por cualquier situación que pueda afectarlos por	Costo incluido en el proyecto

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B./)
							el desarrollo del proyecto.	
				Utilizar letreros de advertencia para los transeúntes que circulan por el lugar.	SACH, S.A./ MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono	Verificar la existencia de letreros de advertencia	Costo incluido en medida anterior
		Evitar la acumulación de desechos sólidos		Limpieza completa del área después de retirados todos los equipos. Compensar o mitigar cualquier efecto negativo ocasionado al medio agua, suelos, aire, flora o fauna durante esta actividad.	SACH, S.A./ MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono	Verificación con inspección de campo de que las áreas se encuentren limpias	Costo incluido en el proyecto
		Evitar la acumulación de sedimentos en las calles		Una vez terminada las labores diarias los trabajadores limpiarán los restos de lodo en las vías, esto con palas y una carretilla.	SACH, S.A./ MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono	Verificar que las vías se encuentren libres de restos de lodos de camiones	Costo incluido en el proyecto

Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
<b>Remoción de Estructuras y desechos no reutilizables , Limpieza final</b>	<b>Seguridad obrera</b>	Afectaciones a la seguridad y salud de los trabajadores	Cumplir lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 2 de 2008.	El SACH, S.A. asegurará que el contratista designado para la construcción, documente e implemente tanto el Estudio como los planes requeridos para el tipo de obra en el Decreto Ejecutivo N° 2 de 2008. Se deberá presentar la entrega de dicho estudios y planes al MITRADEL. Se deberán presentar los registros de implementación del plan en la fase de construcción.	SACH, S.A./ Ministerio de Ambiente, MITRADEL MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que se apliquen las medidas de seguridad y salud ocupacional	Incluido en el proyecto
							<b>Costo</b>	B/. 10,800.00

## VENTAJAS



### FÁCIL DE UTILIZAR

Por operadores formados en un día  
«pantalla táctil» a color multilingüe  
Proceso completamente automatizado  
Sistema de mantenimiento simple



### FIABLE

Equipado con sistema de cierre  
de seguridad  
Trituración y esterilización en un mismo  
recinto cerrado y compacto  
Sin manipulación intermedia de los  
residuos



### EFICAZ

Los residuos no son reutilizables  
La trituración previa permite  
una esterilización eficaz  
Reducción hasta en un 80 % de volumen  
de los residuos  
Control de la temperatura del centro  
de los desechos.

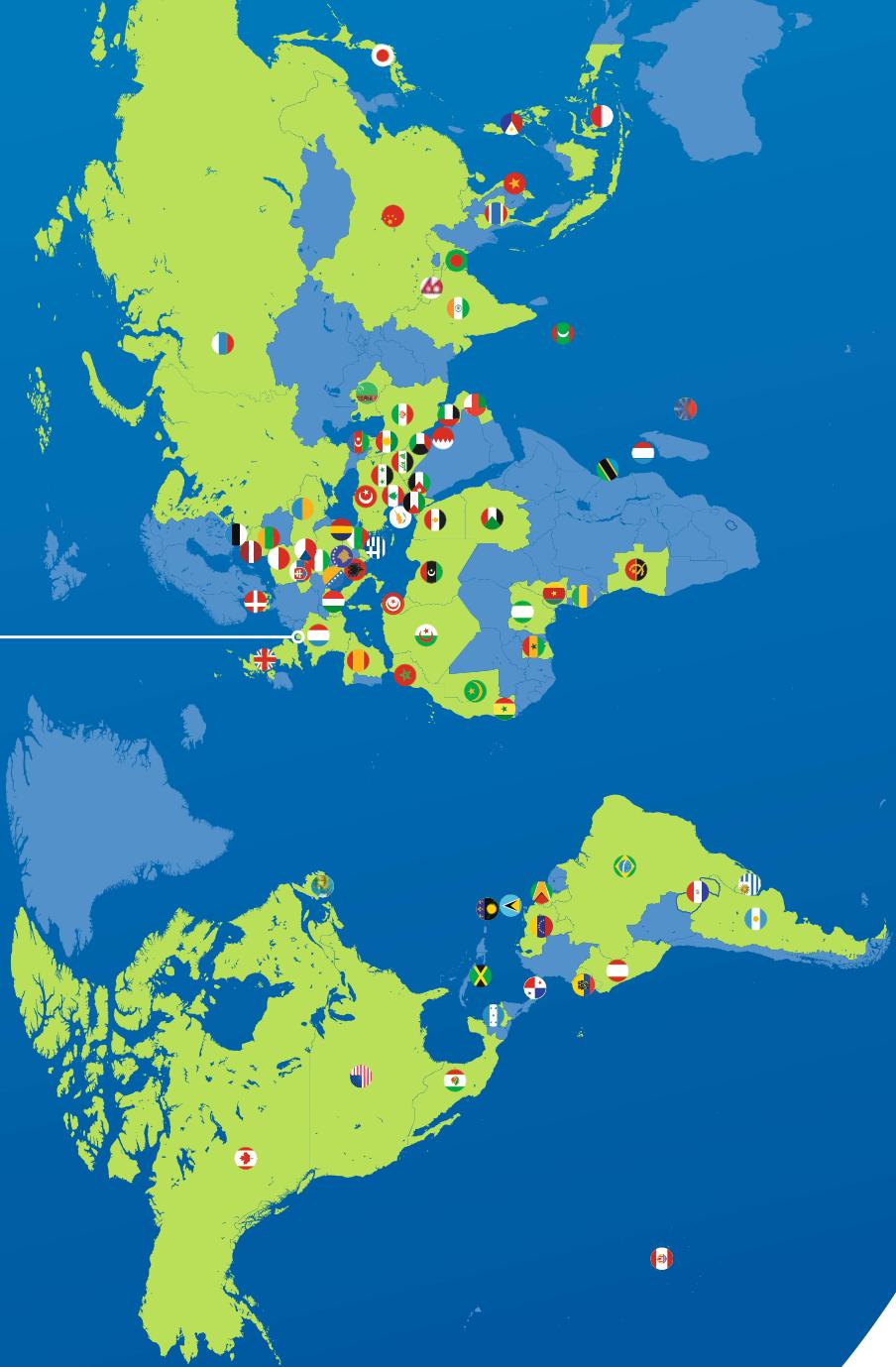


## RESPONSABLE CON EL MEDIO AMBIENTE

## PRESENCIA INTERNACIONAL

Durante más de 20 años, nuestros productos se integramos en nuestras plantas de fabricación Francia. Nuestra certificación ISO 9001 nos permite una estructura de mejora continua para nuestros servicios. Con un 80% de ventas de exportación estamos en las diferentes regulaciones, normas aplicables y requisitos para la fabricación de contenedores a presión en incluyendo Europa, Estados Unidos de América, Japón y Australia.

Nuestra extensa red de distribución nos permite no solo la venta, sino también la instalación, puesta en marcha y servicio postventa de nuestros sistemas en funcionamiento.



# NUESTRO CONCEPTO

ECODAS ha desarrollado un sistema patentado, innovador y totalmente automatizado que tritura y luego esteriliza Residuos Médicos Regulados (RMW) mediante vapor saturado.

El proceso de tratamiento sostenible de ECODAS combina la trituración previa y el vapor caliente presurizado directo, todo en un sistema cerrado.

Los residuos finales tratados son desechos esterilizados seguros para su eliminación como residuos urbanos ordinarios, al mismo tiempo que su volumen inicial se reduce

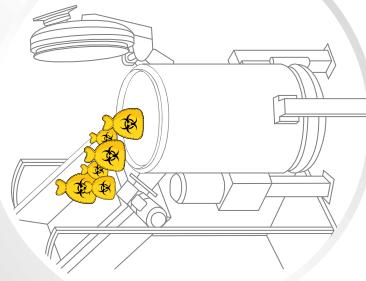
Ahora, ECODAS diversifica sus aplicaciones a los siguientes sectores: agroalimentación, mataderos, puertos marítimos y aeropuertos, así como la destrucción de documentos confidenciales en un 50 %.



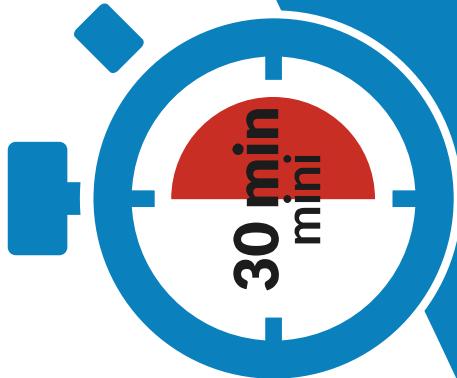
El sistema ECODAS ha sido probado por el Instituto Pasteur y está homologado por el Consejo Superior de Sanidad Pública de Francia, bajo la supervisión del Ministerio de Sanidad y el Ministerio del Medio Ambiente.

La gestión de la calidad de los sistemas Ecodas está certificada bajo la norma ISO 9001  
El sistema ECODAS está certificado de acuerdo con las normas: americana (ASME), china (MLSE), europea (CE, ), Japonesa (MHLW Japan) rusa (Gosstandart)

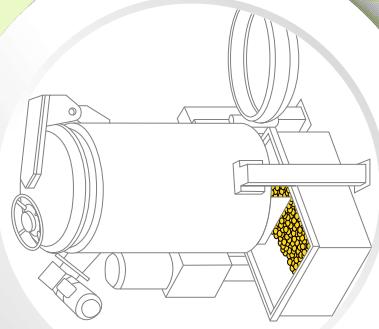
CARGA



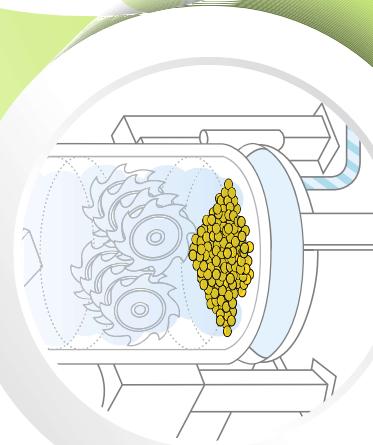
4



**DESCARGA**



△



9

Al final del proceso de tratamiento, se genera un informe detallado del ciclo.



# T300

- Capacidad en volumen  
del proceso 350 L por ciclo



Nuestro proceso patentado está diseñado para **triturar y esterilizar los desechos infecciosos mediante vapor saturado**. El triturado y la esterilización se realizan en un sistema totalmente cerrado y automatizado, de acero inoxidable, sin manipulación intermedia de los residuos.

Los residuos contaminados se cargan en la cámara superior donde una trituradora industrial reduce los desechos en trozos pequeños. Usando la gravedad, el material procesado cae en la cámara de tratamiento inferior.

Después de la trituración, los residuos y todas las partes interiores de la máquina se calientan por vapor a 138 °C y se presurizan a 3,5 bar.

La esterilización se consigue manteniendo una temperatura de 138 °C en el núcleo de los residuos durante 10 minutos.

Después del proceso de enfriamiento, el producto final es seguro para reciclar o para eliminar como desecho ordinario. Los residuos se esterilizan (inactivación microbiana =  $10^6$ ) y se reducen en volumen hasta en un 80%.

Con una duración de 30 minutos de promedio por ciclo, el proceso está totalmente automatizado y controlado. Un sistema de control informatico escanea el proceso e imprime y graba automáticamente en una tarjeta de memoria un informe de lotes al final de cada ciclo, con los parámetros esenciales de esterilización para un mantenimiento preciso de los registros.



Homologado por el Consejo Superior de Salud Pública de Francia bajo la dirección del Ministerio de Salud y del Ministerio de Medio Ambiente.

ASME

CE



# T300

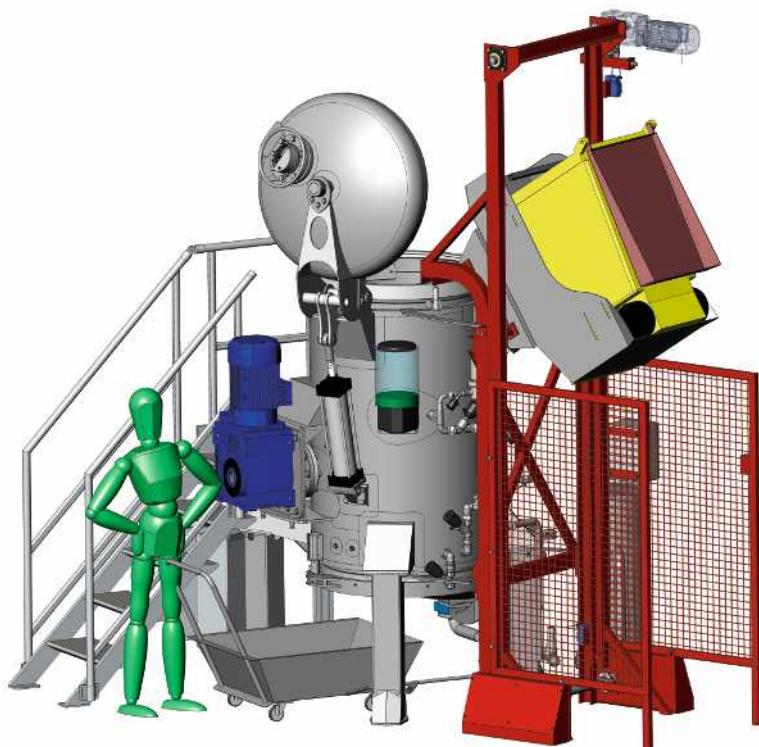
- Capacidad en volumen  
del proceso 350 L por ciclo



## Especificaciones técnicas

### Características generales

Tamaño (L x P x A)	270 x 210 x 330 cm
Peso total en vacío	2000 kg
Peso máximo, lleno de agua para examen hidráulico decenal	3100 kg
Tensión kg/cm <sup>2</sup>	2 kg/cm <sup>2</sup>
Presión del vapor	8 bar
Flujo del vapor	170 kg/h
Aire comprimido	6 bar
Voltaje 380 V / Trifásico	14 kW

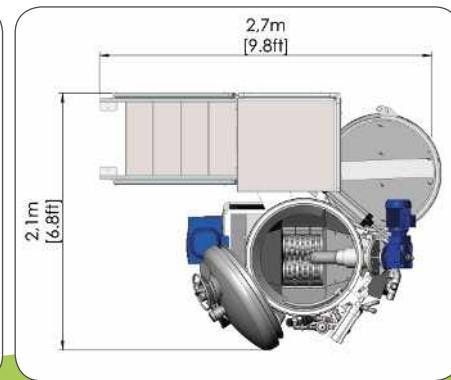
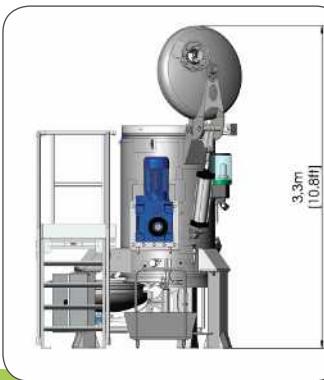


### Características funcionales

Duración media del ciclo	30 minutos
Volumen tratado	350 litros
Densidad media del residuo	100 - 150 kg/m <sup>3</sup>
Peso medio tratado	35 - 53 kg/ciclo
Esterilización. (Reducción)	10 <sup>8</sup>
Reducción del volumen de los residuos	80%

### Consumo / ciclo

Vapor	15 kg
Electricidad	1,7 kWh
Agua	25 litros



28 rue Sébastopol  
59100 ROUBAIX - FRANCE

Tél. +333 20 70 98 65  
Fax +333 20 36 28 05

contact@ecodas.com  
www.ecodas.com





## PROPIUESTA DE CONTROL DE INSECTOS RASTREROS, ROEDORES (FUMIGACION) Y NEBULIZACION

**PLANTA DE TRATMIENTO DE  
DESECHOS HOSPITALARIOS POR  
CALOR HUMEDO**

**PANAMA PEST MANAGEMENT, S.A.** cuenta con personal de vasta experiencia y altamente capacitado en técnicas del Manejo Integral de Plagas. Nos caracterizamos por la utilización de los más recientes productos de control de plagas así como las nuevas técnicas de aplicación que garanticen resultados óptimos sin comprometer la seguridad de las personas ni el medio ambiente, ya que los productos que se utilizan son Biodegradables.

El servicio que se está cotizando consiste en el **control de insectos rastreiros** tales como cucarachas, hormigas, arañas, grillos, además del control de **roedores y nebulización**.

#### **Control de insectos rastreiros y roedores:**

Para el control de insectos rastreiros se aplicara insecticidas piretroides de baja concentración en forma de aspersión o rociado sobre las zonas perimetrales internas de la empresa, este tipo de aplicaciones son efectivas para el control progresivo de este tipo de plagas, en el caso de detectar actividad de roedores dentro de sus instalaciones se colocaran trampas engomadas para el monitoreo de la actividad y aplicar las medidas de exclusión pertinentes.



HONESTIDAD  
E INTEGRIDAD

En Panamá Waste Management, consciente de la problemática actual en referencia al COVID 19, hemos desarrollado un sistema de DESINFECCION Y SANITIZACION de áreas y superficies con el objetivo de disminuir los riesgos de contagio en áreas comunes y de tránsito, así como en oficinas, espacios de trabajo, residencias.

Este servicio va orientado a todo espacio de transito o permanencia de personas susceptibles al contacto, mediante un proceso de nebulización con un volumen adecuado de productos Germicidas, Fungicidas, Viricida y Bactericida logramos dar limpieza y desinfección exterminando el 99.9% de los gérmenes, virus y bacterias presentes en las superficies expuestas.

El procedimiento es sencillo, seguro para las personas y el medio ambiente, y requiere de mínimas medidas de seguridad al momento de su aplicación.

Actualmente realizamos o hemos realizado este tipo de aplicaciones como medida preventiva a otras empresas de distintos rubros como: Banistmo, Albrook Mall, Megamall, Cervecería Nacional entre otros.



## Reporte de Servicio

Una vez se inicien los Servicios de Control de Plagas, PPM entregará un informe en la visita con la siguiente información:

- ❖ Nombre de los productos aplicados y Plaga objetivo.
- ❖ Área específica donde se aplicó.
- ❖ Método de Aplicación.
- ❖ Fecha y hora del tratamiento.
- ❖ Firma del técnico responsable de la aplicación.
- ❖ Recomendaciones para mejoras estructurales y de saneamiento.
- ❖ **Pólizas de Responsabilidad Civil y Ambiental en todo momento**
- ❖ **Entrega del certificado de fumigación**

CONTAMOS CON LA CERTIFICACION “ISO”



---

## **2. Especificaciones del Servicio propuesto**

**Control de roedores** en áreas internas y externas con distribución de cebos rodenticidas y/o trampas en cada ciclo como mantenimiento. Registrando actividades y detectando zonas vulnerables con oportunidades de mejora a nivel estructural. Se sugiere la instalación de dispositivos externos de control de roedores (cebaderos).

**Control de Insectos rastreados y voladores:** Incluye el control de insectos rastreados (cucarachas, hormigas, arañas, alacranes) moscas y mosquitos adultos.

Esta metodología consiste en la aplicación de insecticidas piretroides no residuales con maquinas especiales que los esparden en el ambiente en forma de micro gotas (neblina), disminuyendo la población de Mosquitos existentes en las áreas tratadas.

## **3. Resumen del Plan de Control de Plagas**

METODOLOGIA	PLAGA A TRATAR	FRECUENCIA
Nebulización	Insectos Voladores y mosquitos, insectos rastreados	Una vez al mes. En áreas internas.
Aplicación directa, Punto de gel	Cucarachas y hormigas	Una vez al mes. En áreas internas.
Cebos rodenticidas y trampas	Roedores y Ratas	Una vez al mes. En áreas internas y perímetro externo.

---

## **4. Especificaciones del servicio**

**El horario y fecha de atención será según programación coordinada entre ambas partes. Con cada visita se genera una factura por el precio ofertado de \$102,19 (itbm incluido).**

## **5. Reporte de Servicios**

Con el servicio se documentan los siguientes aspectos:

- Áreas a tratar, ademas formulario de fumigación de todas las áreas atendidas debidamente firmada por la persona encargada de la sala o departamento.
- Fecha y hora de la realización del servicio
- Plaga a controlar, métodos de aplicación
- Tipo de productos
- Identificación de problemas y acciones correctivas
- Recomendaciones y otras observaciones que contribuyen a un mejor manejo de las plagas
- Firma del técnico responsable de la aplicación



## **ESTUDIO DE SUELO POR METODO SPT**

**BASADO EN NORMA A.S.T.M 1586 Y LOS PRINCIPIOS SEGÚN PECK, HANSON Y THOMBURM, PARA OBTENER LA CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE DEL SUELO. PARA EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS GEOTECNICOS, COMO CIMENTOS SUPERFICIALES Y/O PROFUNDOS, ESTRUCTURAS DE RETEN Y ESCAVACIONES SEGÚN REP-2014**

**PREPARADO PARA: EMPRESA DE SERVICIOS AMBIENTALES DE CHIRIQUI, S.A.**

**PROPIETARIO: SERVICIOS AMBIENTALES DE CHIRIQUI, S.A.**

**APODERADO ESPECIAL: RICARDO LOPEZ LAREDO**

**PASAPORTE DE IDENTIDAD: G25648164**

**REGISTRO PUBLICO DE LA EMPRESA FICHA 340008**

**PROYECTO: GALERA PARA DEPOSITO**

**LOCALIZACION: CORREGIMIENTO DE DAVID SUR, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUI, REPUBLICA DE PANAMA**

*(Iniciales)*

ING. ALVARO MORENO

INGENIERO CIVIL

ID: 2007-006-023

ALVARO G. MORENO C. INGENIERO CIVIL LICENCIA No. 2007-006-023
<i>(Iniciales)</i>
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## PROYECCIÓN TÉCNICA

**EL ESTUDIO GEOTECNICO SE REALIZA PARA LA CIMENTACION DE ESTRUCTURA TIPO 1 DE 1 A 2 PLANTAS, PARA LA COSTRUCCION DE GALERA PARA DEPOSITO EN EL DISTRITO DE DAVID Y LO DESARROLLA LA EMPRESA DE SERVICIOS AMBIENTALES DE CHIRIQUI, S.A.**

### **EL ESTUDIO DEBE ALCANZAR COMO OBJETIVO:**

- UN PROGRAMA DE EXPLORACIÓN GEOTECNICA.
- DETERMINAR LAS CONDICIONES GEOLOGICAS DEL SITIO.
- DETERMINAR LA DISTRIBUCION DE LOS MATERIALES GEOLOGICOS DEL SITIO Y LAS PROPIEDADES FISICAS DE LOS MISMOS.

### **LA INVESTIGACION SOLUCIONARA LOS ASPECTOS TECNICOS NECESARIOS EN CUANTO AL PROYECTO**

LAS SIGUIENTES ETAPAS DEL ESTUDIO PROPORCIONAN EL CONOCIMIENTO NECESARIO PARA EL DESARROLLO Y LA INTERRELACION DE LOS FACTORES DEL SUELO Y SUBSUELO CON LAS ESTRUCTURAS PROYECTADAS.

### **METODO Y ALCANCE MINIMO DE LA INVESTIGACION**

- EN EL CASO QUE SOLO SE UTILICEN SOLO LAS PERFORACIONES PARA LA EXPLORACION DE UN SITIO, EL SIGUIENTE CALCULO DETERMINA EL NUMERO MINIMO DE PERFORACIONES A REALIZARSE.
- EL METODO DE EXPLORACION UTILIZADO DEBE AJUSTARSE A LAS NECESIDADES DEL PROYECTO. SE DEBE ELEGIR METODOS QUE PERMITA LA DESCRIPCION CONFiable DE LOS SUELOS, ROCAS Y AGUAS SUBTERRANEAS.

### **CALCULO DE "N" (NUMERO DE PRUEBAS) SEGÚN REP 2014**

$$N = G * A * E + 2$$

N: Número de pruebas

G: Condiciones geológicas del sitio.

A: Área total de construcción del proyecto.

E: Factor de tipo estructural . Estructura GALERA

$$N = 0.5 * 0.300 * 0.7 + 2 = 2.105 \rightarrow \text{TOTAL : 2 PRUEBAS RECOMENDADAS SEGÚN REP 2014}$$

Las condiciones del factor de complejidad es UNIFORME.

**EL LABORATORIO RECOMIENDA LAS PRUEBAS SEGÚN REP-2014, EL CLIENTE SOLICITA LAS EJECUTADAS DE ESTE INFORME**

## **FACTOR DE COMPLEJIDAD GEOLÓGICA**

Condiciones Geológicas	G
Uniformes	0.7
Algo Variable	1.0
Muy Variable	1.3

**El factor G tiene que corresponder a las condiciones geológicas encontradas al finalizar el estudio, por lo que puede ser necesario reevaluar este parámetro durante la ejecución de la investigación del sitio**

## **FACTOR CARACTERISTICO DE LA ESTRUCTURA**

ESTRUCTURA	E
De una o dos plantas, (galeras)	0.5
De 3 a 9 plantas	1.5
De 10 a 19 plantas	2.5
De 20 plantas o más	4.0

## **PROFUNDIDAD DE LA INVESTIGACION**

1-Cuando se utiliza zapatas para columnas, paredes o muros, las perforaciones, podrán descontinuarse a una profundidad igual a **DOS VECES EL ANCHO MENOR DE LA ZAPATA** a partir del fondo de la misma.

2-Cuando se requiera usar pilotes de fricción, por encontrarse la roca a una gran profundidad, se podrá descontinuar la perforación (MECANICA) a 120% del largo estimado de los pilotes.

## **PROPIEDADES DE LOS MATERIALES**

El diseño de los elementos geotécnicos de una edificación, requiere cuantificar las propiedades físicas de los materiales geológicos encontrados.

## **DESCRIPCION DE LOS SUELOS Y ROCAS**

Se utiliza el **SISTEMA DE CLASIFICACION UNIFICADA**, utilizado principalmente para suelos de origen sedimentario. En suelos de origen residual, como los de áreas tropicales. Los suelos y rocas se describirán de manera significativa.

**ALGUNAS PROPIEDADES INDICES DE LOS SUELOS**  
**Contenidos de humedad y límites de Atterberg**

PROPIEDADES COMUNES DE LOS SUELOS ARCILLOSOS				
CONSISTENCIA	N (spt)	Prueba manual	Y Satadura (gr/cm³)	Uc (KPa)
Dura	>30	Difícil de mellar	>2.0	>400
Muy firme	15 - 30	Mellada con las uñas	2.08 - 2.24	200 - 400
Firme	8 - 15	Mellada por el pulgar	1.92 - 2.08	100 - 200
Medianamente Firme	4 - 8	Moldeada con presión fuerte	1.76 - 1.92	50 - 100
Suave	2 - 4	Moldeada con presión leve	1.60 - 1.76	25 - 50
Muy Suave	<2	Se estruja entre los dedos	1.44 - 1.60	0 - 25

Uc: resistencia a compresión no confinada

Y Saturada: Peso unitario saturado.

N (SPT): Resultado de la prueba de penetración estándar (Golpes por pie)

**PROPIEDADES COMUNES DE SUELOS GRANULARES, No-cohesivos**

Material Símbolo unificada	Compacidad	Densidad Relativa	N(SPT)	Y Seca g/cm³ Peso unitario seco	Relación de vacíos	Angulo fricción Interna $\varphi$
GW	Densa	75%	90	2.21	0.22	40
	Media	50%	55	2.08	0.28	36
	Suelta	25%	<28	1.97	0.36	32
GP	Densa	75%	70	2.04	0.33	38
	Media	50%	50	1.92	0.39	35
	Suelta	25%	<20	1.83	0.47	32
SW	Densa	75%	65	1.89	0.43	37
	Media	50%	35	1.79	0.49	34
	Suelta	25%	<15	1.70	0.57	30
SP	Densa	75%	50	1.76	0.52	36
	Media	50%	30	1.67	0.60	33
	Suelta	25%	<10	1.59	0.65	29
SM	Densa	75%	45	1.65	0.62	35
	Media	50%	25	1.55	0.74	32
	Suelta	25%	<8	1.49	0.80	29
ML	Densa	75%	35	1.49	0.80	33
	Media	50%	20	1.41	0.90	31
	Suelta	25%	<4	1.35	1.00	-
S	Arena muy fina					27a

## PROYECCION TECNICA

### **COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD TIPICOS DE SUELOS**

MATERIAL	Coeficiente de permeabilidad (cm/seg)
Grava fina o gruesa. Limpia	10
Grava fina mal graduada	5
Arena muy gruesa limpia	3
Arena gruesa uniforme	0.4
Arena mediana uniforme	0.1
Arena fina uniforme	$40 \times 10^{-4}$
Arena limosa y grava bien graduada	$4 \times 10^{-4}$
Arena limosa	$1 \times 10^{-4}$
Limo uniforme	$0.5 \times 10^{-4}$
Arcilla arenosa	$0.05 \times 10^{-4}$
<b>Arcilla limosa</b>	<b><math>0.01 \times 10^{-4}</math></b>
Arcilla (30% a 50% tamaño arcilla)	$0.001 \times 10^{-4}$
Arcilla (>50% de partículas tamaño arcilla)	$1 \times 10^{-9}$

**CARGAS SISMICAS:** Todo edificio y porción de este será diseñado y construido para resistir los efectos de movimientos sísmicos.

El análisis y diseño de sistemas estructurales y componentes que incluyen fundaciones, marcos, pisos y techos deberán cumplir con los sistemas estructurales básicos, según categoría de desempeño sísmico.

COEFICIENTE SISMICO $F_a$					
MAPEO ESTRUCTURAL MAXIMO CONSIDERADO PARA TEMBLORES DE PARAMETRO DE RESPUESTA DE ACCELERACION A CORTO PLAZO					
TIPO DE PERFIL DE SUELO	$S_s < 0.25$	$S_s = 0.5$	$S_s = 0.75$	$S_s = 1.0$	$S_s \geq 1.25$
	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
E	2.5	1.7	1.2	0.9	0.9
F					

Estudios específicos requeridos pueden resultar en valores más altos.

## DESCRIPCION DEL ENTORNO GEOLOGICO

SEGUN LO DESCRIBE EL MAPA GEOLOGICO DE PANAMA, LA REGION DE DAVID, Y SITIOS CERCANOS, ESTAN CONFORMADOS POR ARCILLAS OSCURAS, LIMOS OSCUROS CON ROCAS DE ORIGEN SAPROLITICO Y SUS TRANSFORMACIONES DE LA METEORIZACION EN ROCAS DE ORIGEN PLUTONICO- SEDIMENTARIO- METAMORFICO (LLAMADAS TOSCAS DURAS A LO PROFUNDO). Y EN SUS RIOS Y COSTAS; BOLDERS, ARENISCAS TOBACEAS, LUTITAS ARENOSAS, LIMOS DE TRANSPORTE, CALIZAS FORAMIDIFERAS, ARENISCAS Y CONGLOMERADOS.

**SITIO:** EMPLANADA GEOMORFOLOGICAMENTE REGULAR, SU SUELO SIMILAR EN TODA SU EXTENSION.

### PERFIL GENERAL DEL SITIO



**0.0 A 1.0 MTS ARCILLA FIRME**

**1.0 A 2.0 MTS ARCILLAS  
BLANDAS OSCURAS**

**2.0 A 3.0 MTS ARCILLAS, LIMOS  
Y ROCAS SAPROLITICAS.  
CONSOLIDADOS LIMOSOS**

**4.0 MTS NIVEL FREÁTICO**

**NIVEL FREATICO**

## PRINCIPIOS DEL ENSAYO

### TRABAJOS DE CAMPO Y LABORATORIO

LOS TRABAJOS REALIZADOS EN LOS TERRENOS DEL PROYECTO CONSISTEN EN LA EJECUCION DE LOS SIGUIENTES ENSAYOS:

TIPO DE ENSAYO	CANTIDAD
ENSAYO DE SPT	1
MUESTREO POR ESTRATO	1

### PRINCIPIOS

#### ENSAYOS SPT: EL SONDEO CONSISTE EN LOS PRINCIPIOS DE PECK Y HANSON & THOMBURN

La capacidad de soporte admisible  $q_a$ , del conjunto suelo cimentación se define así:

$$q_a (\text{kg/m}^2) = 41 C_w N S$$

**C<sub>w</sub>:** Factor de corrección adimensional que considera el efecto del nivel freático, el cual varia entre 0.5 (cimiento desplantado directamente sobre el nivel freático) y 1.0 (no afecta el nivel freático).

**N:** Número de golpes promedio en los últimos 30 cm

**S:** Asentamiento total admisible = 1 in = 25.4 mm

**LA CUAL SE HA POPULARIZADO EN LA SIGUIENTE EXPRESIÓN: APLICADA EN ESTE ENSAYO**

$$q_a (\text{kg/m}^2) = 41 C_w N S = 41 \times 1.0 \times N \times 25.4 = 1041N \approx 1000 N = 1 \text{ Ton/m}^2$$

ESTO CORRESPONDE A CADA GOLPE DEL MARTILLO EN UNA CAIDA LIBRE DE 60 PULGADAS, SEGÚN ESTANDAR DE LA PRUEBA, OSEA UNA TONELADA POR METRO CUADRADO.

## PRINCIPIOS DEL ENSAYO Y CLASIFICACION DEL SUELO

### CLASIFICACION DEL PERFIL DE SUELO

CLASIFICACION DEL TIPO DE PERFIL			
TIPO DE PERFIL DE SUELO	V <sub>s</sub>	N o N <sub>ch</sub> SPT	Šu
A ROCA DURA	>1500 M/S	No es aplicable	No es aplicable
B ROCA	760 A 1500 M/S	No es aplicable	No es aplicable
C SUELDO DENSO Y ROCA SUAVE	370 A 760 M/S	>50	>100 KPa
D SUELDO RIGIDO	180 A 370 M/S	15 a 50	<50 KPa
E SUELDO	<180 M/S	<15	
F SUELDO QUE REQUIERE EVALUACION ESPECIFICA	1. Suelos vulnerables a falla potencial o colapso 2. Arcillas altamente orgánicas 3. Arcillas de plasticidad muy alta 4. Arcillas suaves o medianas muy espesas		

## CLASIFICACION DE LOS PERFILES ESTRATIGRAFICOS:

CATEGORIZACION DEL PERFILE DE SUELO REP. 2014 PANAMA UTILIZANDO EL METODO N̄

$$\tilde{N} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n d_i / N_i}$$

DONDE PRUEBA 1

$$\tilde{N} = \frac{5.0}{\frac{1.00}{2} + \frac{1.00}{2} + \frac{1.00}{2} + \frac{1.00}{2} + \frac{1.00}{2}} = \frac{5.00}{2.5} = 2.00$$

**SUELO TIPO C =< 10**

## SISTEMA DE CLASIFICACION UNIFICADO DE SUELOS

SUELO TIPO BASICO	CONSISTENCIA	NUMERO DE GOLPES 30 cm = N <sup>2</sup>	COMPRESION SIN CONFINAR qu
NO COHESIVO	Muy suelta	Menor de 4	No es aplicable
	Suelta	4 a 10	No es aplicable
	Medianamente suelta	10 a 30	No es aplicable
	Densa	30 a 50	No es aplicable
	Muy densa	Mayor de 50	No es aplicable
COHESIVO	Muy suave	Menor de 2	Menor de 0.25 Kg/cm <sup>2</sup>
	Suave	2 a 4	0.25 a 0.50
	Medianamente firme	4 a 8	0.50 a 1.0
	Firme	8 a 15	1.0 a 2.0
	Muy firme	15 a 30	2.0 a 4.0
	Dura	Mayor de 30	Mayor de 4.0

## CLASIFICACION DE LOS PERFILES ESTRATIGRAFICOS

**EL CRITERIO DE PLASTICIDAD APLICADO ESTA BASADO EN ENSAYOS DE INDICES DE "BURMESTER"**

INDICE PLASTICO	PLASTICIDAD
0	No plástico
1 - 5	Plasticidad ligera
5 - 10	Plasticidad baja
10 - 20	Plasticidad media
20 - 40	Plasticidad alta
MAYOR DE 40	Plasticidad muy alta

## **SISTEMA DE CLASIFICACION UNIFICADO DE SUELOS**

### **MUESTREO ESTRATIGRAFICO DE CAMPO:**

LAS MUESTRAS DE ESTE TIPO DE PRUEBA SON REPRESENTATIVAS Y PERMITEN LA ELABORACION DE ENSAYOS DE IDENTIFICACION (METODO UNIFICADO), EN ALGUNOS CASOS DE PRUEBAS DE CONFINAMIENTO AXIAL Y TRIAXIAL Y OTRAS.

### **TRABAJOS DE LABORATORIO:**

CON LAS MUESTRAS TOMADAS EN LOS TRABAJOS DE CAMPO SE HAN REALIZADO ENSAYOS DE IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DEL SUELO POR EL METODO UNIFICADO.

### **RESUMEN DE ENSAYOS**

<b>ENSAYO DE LABORATORIO</b>	<b>CANTIDAD</b>
LIMITES ATTERBERG	1
HUMEDADES	5

## **RESULTADOS DE LA INVESTIGACION**

**ESTRATIGRAFIA DEL HOYO UNO H-1: LOCALIZACION UBICADA EN SITIO SEGUN EL CLIENTE**

### **LOCALIZACION HOYO H-1**

LOS SUELOS QUE CONFORMAN EL AREA EN ESTUDIO, SON TIPO LIMOSO ARCILLOSO CON ROCAS SEDIMENTARIAS, CON CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA A MEDIA. DE HUMEDAD NATURAL DE MEDIA A ALTA, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE ENCONTRADA ES DE **10.00 TN/M<sup>2</sup>**

- **A 1.00 METROS DE PROFUNDIDAD:** SE ENCONTRO ARCILLA COMPACTADA. LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE **9.00 TN/M<sup>2</sup>**, ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO CON ROCAS TIPO SEDIMENTARIAS, TIPO SAPROLITICAS, EL SUELO MUESTRA PLASTICIDAD MEDIA A ALTA Y HUMEDAD NATURAL MEDIA, DE CONSISTENCIA FIRME.
- **A 2.00 METROS DE PROFUNDIDAD:** ENCONTRAMOS UN SUELO LIMOSO ARCILLOSO, MUY PLASTICO, UNA HUMEDAD MEDIA, DE CONSISTENCIA FIRME, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE **10.00 TN/M<sup>2</sup>**
- **A 3.00 METROS DE PROFUNDIDAD:** ENCONTRAMOS UN SUELO LIMOSO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE DE ALTA, FIRME, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE **12.0 TN/M<sup>2</sup>** PLASTICIDAD MUY ALTA.
- **A 4.00 METROS DE PROFUNDIDAD:** SE ENCONTRO NIVEL FREATICO.

## ESTRATIGRAFIA DEL HOYO UNO H-2: LOCALIZACION UBICADA EN SITIO SEGUN EL CLIENTE

### **LOCALIZACION HOYO H-2**

LOS SUELOS QUE CONFORMAN EL AREA EN ESTUDIO, SON TIPO LIMOSO ARCILLOSO CON ROCAS SEDIMENTARIAS, CON CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA A MEDIA. DE HUMEDAD NATURAL DE MEDIA A ALTA, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE ENCONTRADA ES DE **9.00 TN/M<sup>2</sup>**

- **A 1.00 METROS DE PROFUNDIDAD:** SE ENCONTRO ARCILLA COMPACTADA. LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE **8.00 TN/M<sup>2</sup>**, ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO CON ROCAS TIPO SEDIMENTARIAS, TIPO SAPROLITICAS, EL SUELO MUESTRA PLASTICIDAD MEDIA A ALTA Y HUMEDAD NATURAL MEDIA, DE CONSISTENCIA **FIRME**.
- **A 2.00 METROS DE PROFUNDIDAD:** ENCONTRAMOS UN SUELO LIMOSO ARCILLOSO, MUY PLASTICO, UNA HUMEDAD MEDIA, DE CONSISTENCIA **FIRME**, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE **9.00 TN/M<sup>2</sup>**
- **A 3.00 METROS DE PROFUNDIDAD:** ENCONTRAMOS UN SUELO LIMOSO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE DE ALTA, **FIRME**, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE **11.00 TN/M<sup>2</sup>** PLASTICIDAD MUY ALTA.
- **A 4.00 METROS DE PROFUNDIDAD:** SE ENCONTRO NIVEL FREATICO.

PARAMETROS ASTM D-4318	VALORES ASTM D-2216
INDICE PLASTICO	<b>45.0 - PLASTICIDADES MUY ALTAS</b>
LIMITE LIQUIDO	<b>65.0</b>
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO	<b>40.0 PROMEDIO</b>

SUELO TIPO C: Limo oscuro de plasticidad MUY ALTA, con rocas saproliticas de oxidación

**VALIDES DE LAS PRUEBAS:** SEGÚN **NORMA A.S.T.M. D-1586** ESTOS VALORES PUEDEN SER UTILIZADOS COMO PARAMETROS VALIDOS PARA UN **AREA CIRCUNDANTES DE 100 METROS CUADRADOS**. LAS PRUEBAS REALIZADAS NO SON PUNTUALES SEGÚN LOS CODIGOS O NORMAS APPLICABLES A ESTE ENSAYO.

## UNIDADES ESTRATIGRAFICAS:

### SE DEFINEN LAS UNIDADES Y PARAMETROS ENCONTRADOS

RESUMEN DE VALORES: SE ENCONTRO UN SUELO LIMOSO ARCILLOSO, CUYA CLASIFICACION SEGUN TABLA UNIFICADA CORRESPONDE A UN SUELO **TIPO C**: Limo oscuro de plasticidad MUY ALTA, con rocas saprolíticas de oxidación.

## UNIDADES ESTRATIGRAFICAS

### Valores de SPT

SE PRESENTA EN H-1 Y H-2

PROFUNDIDAD (MTS)	VALORES SPT HOYO N-1	VALORES SPT HOYO N-2
1.00	9.00	8.00
2.00	10.00	9.00
3.00	12.00	11.00

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE HOYO 1**

<b>ESTRATO</b>	<b>Qu Ton/m<sup>2</sup></b>	<b>PROFUNDIDAD (mts)</b>	<b>HOYOS (N)</b>	<b>PERFIL REP. 2004</b>
LIMOSO ARCILLOSO	9.00	0.00 A 1.00	2	PERFIL C
LIMOSO ARCILLOSO	10.00	1.00 A 2.00	2	PERFIL C
LIMOSO ARCILLOSO	12.00	2.00 A 3.00	2	PERFIL C

### **CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE HOYO 2**

<b>ESTRATO</b>	<b>Qu Ton/m<sup>2</sup></b>	<b>PROFUNDIDAD (mts)</b>	<b>HOYOS (N)</b>	<b>PERFIL REP. 2004</b>
LIMOSO ARCILLOSO	8.00	0.00 A 1.00	2	PERFIL C
LIMOSO ARCILLOSO	9.00	1.00 A 2.00	2	PERFIL C
LIMOSO ARCILLOSO	11.00	2.00 A 3.00	2	PERFIL C

## **TABLA DE GOLPES DE AHINCAMIENTO TOTAL (2 HOYOS)**

<b>PROFUNDIDAD (MTS)</b>	<b>GOLPES SPT</b>	<b>GOLPES SPT</b>	<b>TIPO DE SUELO REP</b>	<b>TIPO DE SUELO VISUAL</b>	<b>NIVEL FREATICO SE LOCALIZA A NIVEL DE 5.00 MTS</b>
	HOYO N-1	HOYO N-2	GENERAL	C.V. 10CMS	
1.00	5	5	TIPO C	LIMOSO ARCILLOSO	
2.00	5	5	TIPO C	LIMOSO ARCILLOSO	
3.00	5	5	TIPO C	LIMOSO ARCILLOSO	

**ALVARO G. MORENO C.**

INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2007-006-023

*Alvaro G. Moreno*  
4-106-2271

FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

*Alvaro G. Moreno*  
ING. ALVARO MORENO

**INGENIERO CIVIL**

ID: 2007-006-023

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **PARA SUELOS DE CAPACIDAD DE SOPORTE MENOR DE 12 TON/M<sup>2</sup>**

**OPCION RECOMENDADA: RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE SOPORTE DE SUELOS DE BAJA CAPACIDAD DE SOPORTE. POR CADA 10 CENTIMETROS DE PIEDRA BOLA, AUMENTA UNA TONELADA APROXIMADAMENTE. (NO UTILIZAR MENOS DE 50 CM DE RELLENO.**

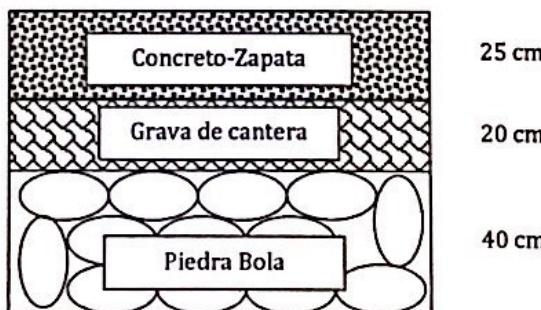
SE RECOMIENDA ESCAVAR SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL, LAS DIMENSIONES DE ZAPATAS, RELLENAR CON **40 CENTIMETROS** DE PIEDRA BOLA, Y POR ENCIMA **20 CENTIMETROS** DE PIEDRA PICADA (CAPA BASE  $\frac{3}{4}$ ") O BALASTRO DE RÍO. ESTE MEJORAMIENTO ELEVA SU CAPACIDAD DE SOPORTE EN EL ESTRATO DE CIMENTACIÓN PARA UNA ZAPATA SIMPLE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE DEL RELLENO ES DE **1.00 TN/M<sup>2</sup>** POR CADA 10 CM DE RELLENO.

**PRIMERO:** LA PIEDRA BOLA QUE SE DEPOSITE EN EL FONDO DE LA ESCAVACIÓN, Y COMPACTADA CON LA PALA (PETATEADA), DEBE SER PIEDRA BOLA GRANDE MAYOR DE 30 CM EN LA BASE DEL MEJORAMIENTO, EL RESTO LAS PIEDRAS DEBE SER ACOMODADA DE FORMA MANUAL DE TAL FORMA QUE SE EVITE POSIBLES HUECOS ENTRE LAS PIEDRAS.

**SEGUNDO:** SE PUEDE OBTENER EL GEOTEXTIL, SIEMPRE Y CUANDO LO ANTERIOR SE HAYA CUMPLIDO. ADEMÁS, SE PUEDE USAR BALASTRO DE RÍO(GRAVA Y ARENA EN MEZCLA COMPACTADA EN CAPAS NO MAYORES DE 30 CM) PARA SELLAR LOS INTERSTICIOS ENTRE LAS ROCAS, Y EVITAR EN LO POSIBLE QUE POR ACCIÓN DEL NIVEL FREÁTICO, PUDIERAN HABER ASENTAMIENTOS POSTERIORES.

<b>ESTRATO</b>	<b>Qu Ton/m<sup>2</sup></b>	<b>PROFUNDIDAD (mts)</b>	<b>HOYOS (N)</b>	<b>PERFIL REP. 2004</b>
LIMOSO ARCILLOSO	8.50	0.00 A 1.00	2	PERFIL C
LIMOSO ARCILLOSO	9.50	1.00 A 2.00	2	PERFIL C
LIMOSO ARCILLOSO	11.50	2.00 A 3.00	2	PERFIL C

### **DESCRIPCION VISUAL**



#### **OBSERVACION TECNICA**

SEGÚN NORMA SE HA PERFORADO LA PROFUNDIDAD MAXIMA DE SPT (STANDARD PENETRATION TESTING). PARA ESTUDIOS DE MAYOR PROFUNDIDAD SE RECOMIENDA PERFORACIONES MECANICAS PARA CUALQUIER TIPO DE EDIFICACION SE RECOMIENDA BAJAR NIVEL DE TERRENO HASTA LO SEMICONSOLIDADO Y/O MEJORAMIENTO DEL SUELO POR RELLENO DE SUSTITUCION O PILOTES DE ANCLAJE.

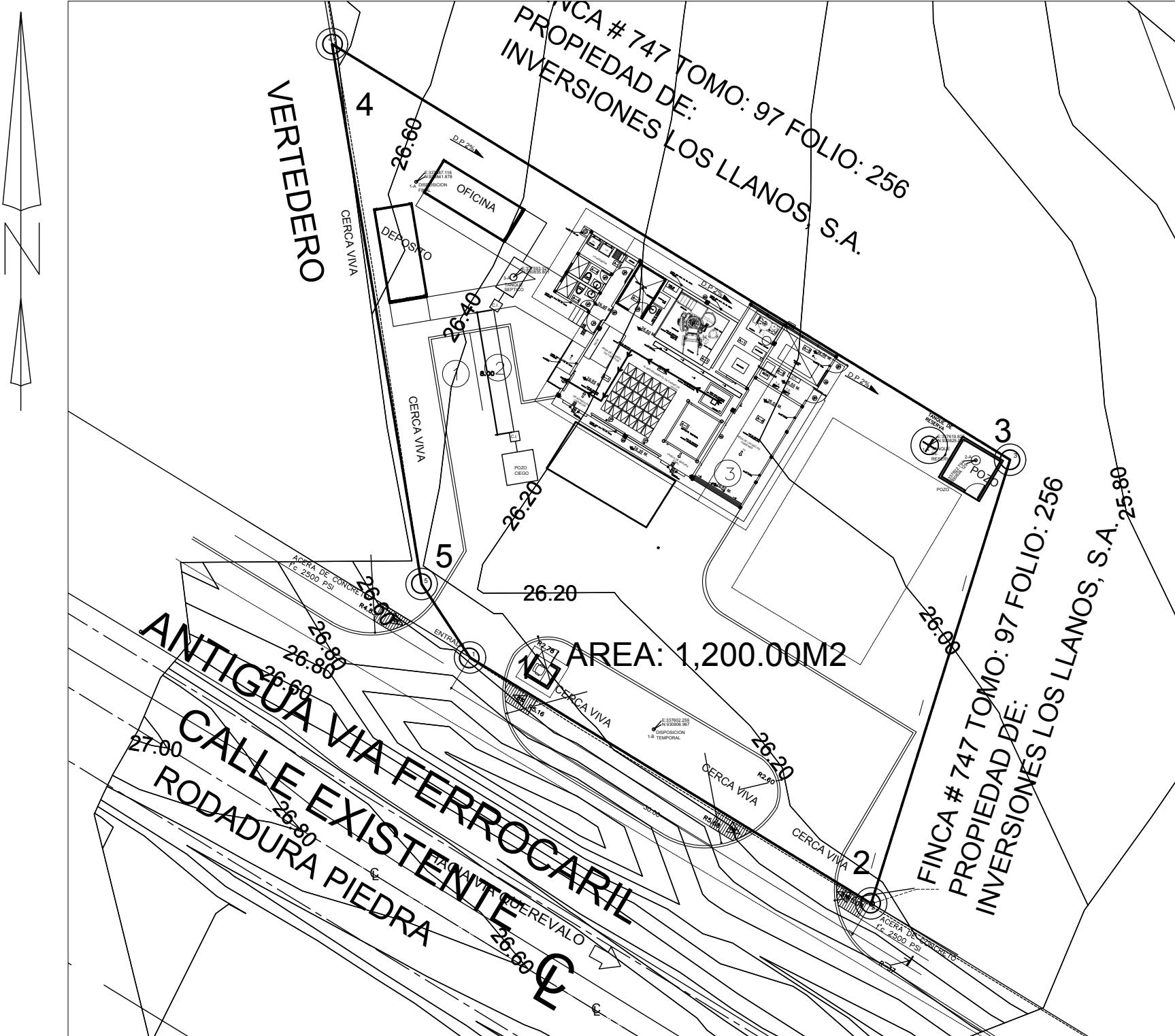
**ANEXO**

**HOYO 1**



## HOYO 2





## UBICACION DE CERCA VIVA

SIN ESCALA

NOTAS

LAS COORDENADAS ESTAN BASADAS EN EL SISTEMA  
W.G.S 84  
EQUIPO UTILIZADO MARCA LEICA MODELO TCRP  
1203 Y GPS MARCA GARMIN ETREX10

PLANO DEMOSTRATIVO

**FRANCISCO J. NASTA H.**  
ARQUITECTO ESTRUCTURAL

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESECHOS HOSPITALARIOS - SACH

Diseño: Arq. Francisco J. Nasta H.

REPÚBLICA DE PANAMÁ

Electricidad :

Plomería :

Desarrollo: Ariel Batista

MARZO 2021

HOJA N°

Propiedad de :  
SERVICIOS AMBIENTALES  
DE CHIRIQUI, S.A.

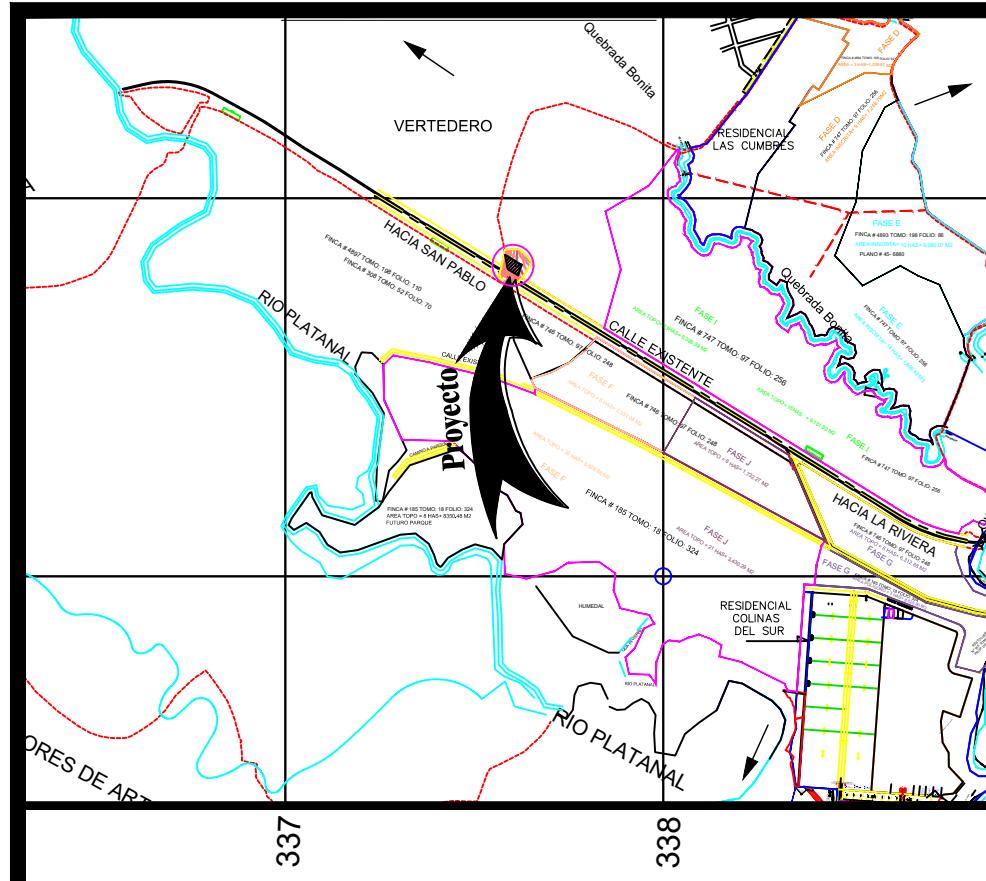
REPRESENTANTE LEGAL  
RICARDO LOPEZ LAREDO  
Nº. G25648164

INGENIERIA MUNICIPAL



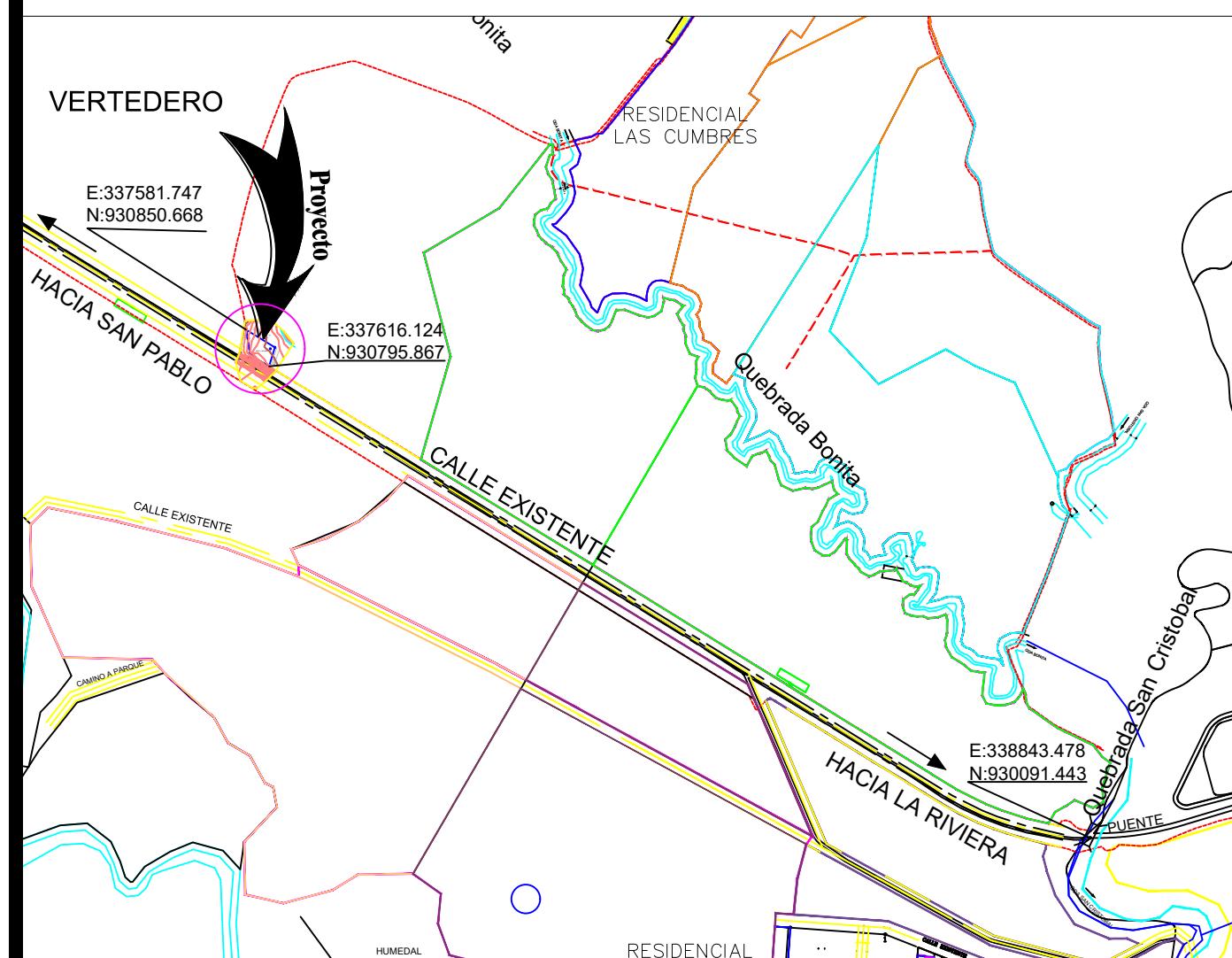
Tel: 774-0313  
Cel: +507 6763-3406  
proyectos.sidca@gruponasta.com

Dirección  
David-Chiriquí  
Frente al Jorón Zebeda  
Edificio Design Plaza



#### LOCALIZACIÓN REGIONAL DE CONTRALORIA

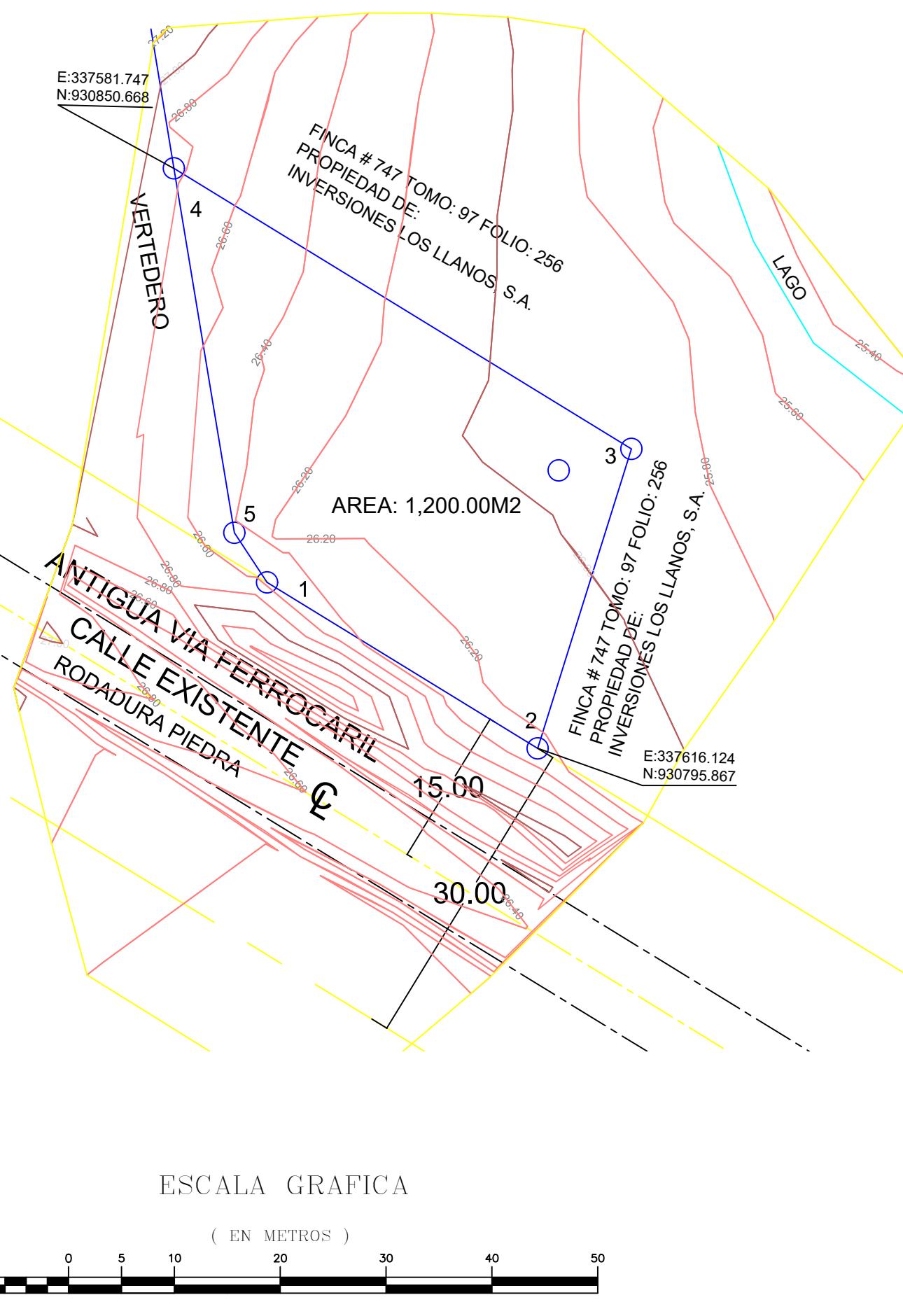
ESC.: 1:20,000



#### DETALLE DE AMARRE

ESC.: 1:10,000

DATOS DE CAMPO				
ESTACION	LONGITUD	RUMBOS	ESTE	NORTE
1-2	30.00	S58° 29' 11"E	337590.549	930811.548
2-3	29.65	N17° 22' 52"E	337616.124	930795.867
3-4	50.71	N58° 29' 11"W	337624.981	930824.160
4-5	34.91	S9° 25' 18"E	337581.747	930850.668
5-1	5.61	S33° 22' 57"E	337587.461	930816.234



ESCALA GRAFICA

1 : 500

#### NOTAS

LAS COORDENADAS ESTAN BASADAS EN EL SISTEMA W.G.S 84

EQUIPO UTILIZADO MARCA LEICA MODELO TCRP 1203 Y  
GPS MARCA GARMIN ETREX10

#### REPUBLICA DE PANAMA

PROV. DE CHIRQUI  
DISTRITO: DAVID

CORREG.: SAN PABLO VIEJO  
LUGAR: LA RIVIERA

PLANO TOPOGRAFICO DE PARTE DE LA FINCA # 747 COD.: 45

PROPIEDAD DE:  
INVERSIONES LOS LLANOS, S.A.  
FICHA : #429814

SUPERFICIE= 1,200.00 M2

ESC. : 1:500

FECHA: JUNIO 2020

TÉCNICO TOPÓGRAFO  
DENNESE MOJICA  
LIC. 2012-304-015  
CEDULA= 1-724-1717

PROPIETARIO:  
INVERSIONES LOS LLANOS, S.A.  
REP. LEGAL JOSE ANIBAL TRIBALDO ANGUILLO  
CEDULA: 4- 103-1967.

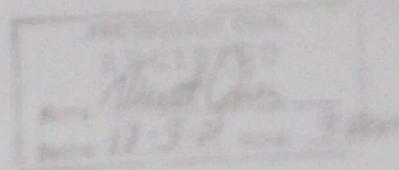
**Tabla 1. Impactos positivos y negativos identificados actualizado**

Factor	Impacto	Carácter
Aire	Incremento en material particulado (construcción)	Negativo
	Emisiones de gases de combustión interna (planta eléctrica y vehículos)	Negativo
	Afectación a la calidad de aire por la generación de olores molestos	
	Incremento en los niveles de ruido	Negativo
Suelo	Contaminación de suelo por residuos sólidos, líquidos o residuos de hidrocarburos en la fase de construcción.	Negativo
Agua	Agotamiento del recurso hídrico (pozo)	
	Contaminación del recurso hídrico por hidrocarburos	Negativo
	Afectación a la calidad de aguas subterráneas por la disposición de aguas del proceso	
Flora y fauna	Efectos erosivos por eliminación de cobertura vegetal	Negativo
	Perdida de hábitat de las especies	Negativo
Socio Económico	Generación de empleo	Positivo
	Ocurrencia de accidentes	Negativo
	Generación de residuos sólidos y líquidos	Negativo
	Pago de impuestos	Positivo
	Aumento de la economía local	Positivo

Fuente: Grupo Consultor

David, 1 de Marzo de 2021

Licenciado  
 CARLOS A. RUMBO PEREZ  
 Director General  
 Sistema Nacional de Protección Civil  
 En su despacho



Licenciado Rumbo:

Por este medio le solicitamos la inspección para el globo de basura mejor establecido en su constitución.  
 Motivo por el cual solicito la inspección: Inspección para alto de proyecto.

Nombre del proyecto: Tratamiento de desechos higiénicos por sistema flotante.

Número de la finca: 747

Código de ubicación: 1405

Área a desarrollar: 1,200mts<sup>2</sup>

Propietarios: Inversiones Los Llanos quien arrienda a Servicios Ambientales de Chiriquí

Sector: Vertedero Municipal-La Riviera, Corregimiento: San Pablo Viejo, Distrito: Darién

Provincia: Chiriquí

Coordenadas UTM:

Estación	Este	Norte
1-2	337590.549	0004011.246
2-3	337616.124	0007900.407
3-4	337624.581	0008604.180
4-5	337581.747	0008601.988
5-1	337587.461	0008616.204

Colinda con cuerpo de agua: NO

Teléfono de contacto: móvil: 6275-4212 / oficina: 777-1088

Correo electrónico: casa\_sach@sachchiriqui.com

Nombre: Ricardo López Loredo

Apoderado Especial

Servicios Ambientales de Chiriquí S.A.

Firma: Ricardo López Loredo

Adjuntar:

<u>Plano de lotificación</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>
<u>Certificado de propiedad</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>
<u>Plano topográfico</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>
<u>Estudio hidrológico</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>
<u>Boleta de depósito</u>	<u>SI</u>	<u>NO</u>



Chiriquí, 29 de marzo de 2007

SINAPROC-DPMIC-004-01

Señores

**SERVICIOS AMBIENTALES DE CHIRIQUÍ**  
*En Su Despacho*

Respetados señores:

*En el cumplimiento de sus funciones, tal como lo expresa el artículo 17 de la Ley 7 de 11 de febrero de 2003, el Sistema Nacional de Protección Civil advertirá a las instituciones públicas correspondientes las causas de riesgos evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes; y de ser necesario, requerirá la adopción de las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres.*

*A través de la presente le remito el informe sobre la visita de inspección realizada por la Dirección de Prevención y Mitigación de Desastres de nuestra Institución a una fracción de terreno de 3 hectáreas 200 m<sup>2</sup>, dentro de la Parcela 81 ha con 3400 m<sup>2</sup>, ubicada en el corregimiento de Chiriquí, distrito de Chiriquí.*

*Como es de su conocimiento, nuestras recomendaciones van dirigidas a reducir el riesgo, ante la posibilidad de presentarse algún evento súbito, que pudiera ocasionar daños materiales y en el peor de los casos, la pérdida de vidas humanas.*

*Atentamente,*

LICDO. ARMANDO PALACIOS  
Director Provincial

Adjunto informe SINAPROC-DPMIC-004-01



SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL  
DEPARTAMENTO DE INSPECCIÓN Y CERTIFICACIÓN DE CONSTRUCCIONES  
SINAPROC. AÑO 2014. EDICIÓN 01. 2014

CERTIFICACIÓN



Este documento es el resultado de la revisión y evaluación de los criterios establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SCFI-2012 para la certificación de la calidad de las construcciones de acuerdo con la legislación mexicana.

2014 - SINAPROC - DIFC





**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES**  
**SINAPROC-DPM-CP-004/20-09-2008**



En respuesta a su nota solicitando la inspección al terreno donde se proyecta el desarrollo de un proyecto de tratamiento de desechos hospitalarios por medio húmedo en un área de 7 ha = 700 m<sup>2</sup>, el Sistema Nacional de Protección Civil, se informa que luego de la visita de campo, se observaron las siguientes particularidades del sitio escogido, siendo lo más relevante a mencionar:

DATOS DEL SITIO		
Código	Folio	Área del terreno a desarrollar
43	747	7 ha = 700 m <sup>2</sup>
PESQUERIAS DE INVERSIÓN EN LLANCA S.A. MARCA ALTA: SISTEMA DE ASISTENCIA AL PESQUERO S.A.		
Corregimiento	Barrio	Colonia
David	David	Chiriquí

- ◆ El área que se pretende desarrollar no se ha demarcado, según información recabada en campo.
- ◆ La parte frontal del terreno muestra colindancia con una vía de terracería (antigua vía del ferrocarril). De la parte posterior y lateral del terreno evaluado colinda con el fondo de la finca de Inversión en Llanca S.A.
- ◆ El terreno es utilizado para los cultivos ganaderos.
- ◆ En el terreno no se observaron signos de agua.
- ◆ La topografía del terreno es amplia.
- ◆ En el terreno se intenta desarrollar un proyecto para el tratamiento de desechos hospitalarios por medio de cultivo húmedo utilizando un sistema de autoclave.
- ◆ El encargado del proyecto nos informó que realizan la perfilaría de un pozo para el funcionamiento de sistema de extracción.





# SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

## DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS

SINAPROC-DIRECCIÓN GENERAL DE RIESGOS



### RECOMENDACIONES

En el cumplimiento de sus funciones, tal como lo expresa el artículo 17 de la Ley 7 de 11 de febrero de 2003, el Sistema Nacional de Protección Civil advertirá a las instituciones públicas correspondientes los riesgos existentes o inminentes de desastres que puedan afectar su vida y bienes, y, de ser necesario, requerirá la adopción de las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres.

Analizando la información de riesgo y vulnerabilidad se deben cumplir estrictamente con las siguientes recomendaciones:

- Cumplir con el reglamento de control ambiental establecido por el MINSAL para proteger las actividades y las instalaciones de las personas que se encuentren en situación de riesgo en función del impacto.
- Cumplir la establecida por el MINSAL y establecer un sistema de control de riesgos.
- Evaluar los riesgos en los diferentes etapas de desarrollo en la seguridad de las infraestructuras cumpliendo con las normativas vigentes en la Regulación de Protección civil al fin de garantizar la calidad y la seguridad de las edificaciones.
- Desarrollar el plan de respuesta ante las distintas situaciones que generen la seguridad de las fiestas y celebraciones y que no sean afectadas negativamente.
- Cumplir con todos los procedimientos vigentes relativos a este tipo de operación industrial.
- Garantizar un buen manejo de los aguas pluviales.
- Cumplir con la aprobación y las exigencias del Comité de Manejo Ambiental, que considera las medidas de protección mitigadora y compensación.
- Ejercer de acuerdo al mandato establecido sobre las acciones de mitigación, compensación, prevención y recuperación que están establecidas en los programas que componen el Plan de Manejo Ambiental.

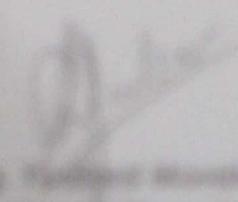


**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES**  
**SINAPROC-DPM-CM-DMA-07-05-2003**

**COMO ES DE SU CONOCIMIENTO, LAS MEDIDAS QUE SE ESTABLECEN  
VAN DIRIGIDAS A REDUCIR EL RIESGO ANTE LA POSIBILIDAD DE  
PRESENTARSE ALGUN DESASTRE NATURAL, QUE PUEDE CAUSAR GRAVES  
DAÑOS MATERIALES Y EN EL PEOR DE LOS CASOS, LA PÉRDIDA DE  
VIDAS HUMANAS.**

ATENTAMENTE,

Dra. Alvaro Vargas  
Evangelista de Flores  
SINAPROC-Chiriquí

  
Dr. Alvaro Vargas  
Dra. Evangelista de Flores  
SINAPROC-Chiriquí



**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS  
SINAPROC-DPM-CH-044/29-05-2021



Memoria Fotográfica



Intervención en el  
área de desastre

Terrero no  
intervenido



# SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES  
SINAPROC-DPM-CH-044/25-02-2021



Topografía del terreno en el ...

