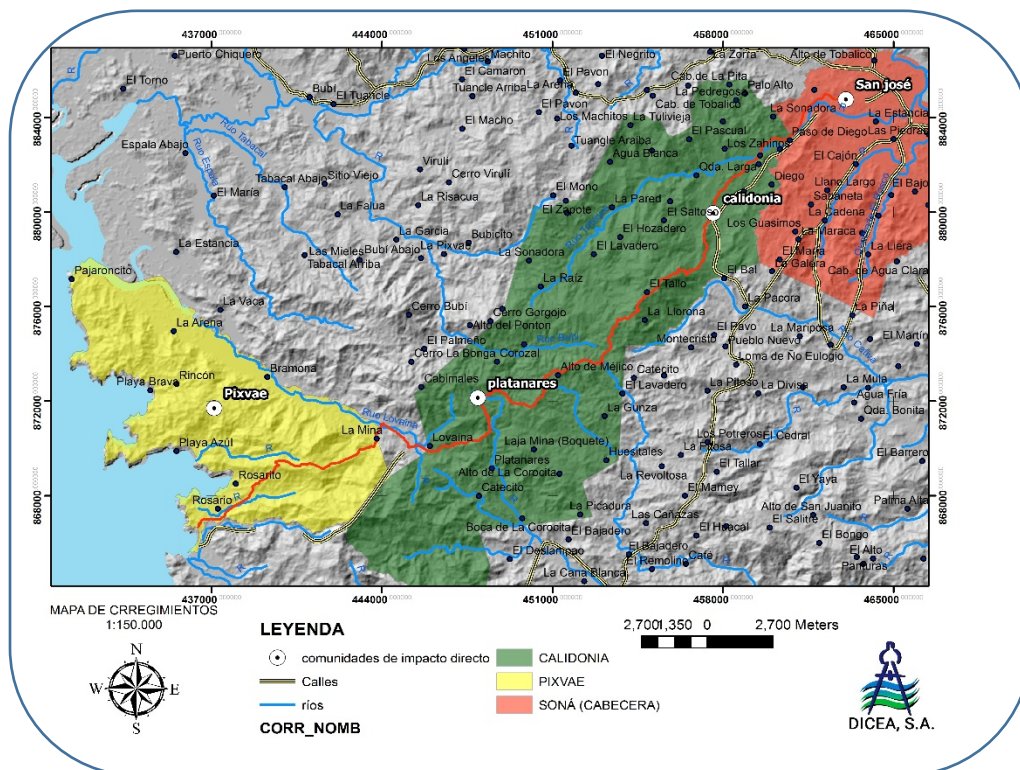




REPÚBLICA DE PANAMÁ  
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS



DICIEMBRE DE 2021

## RESPUESTA A SEGUNDA SOLICITUD DE ACLARACIÓN AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA 2

PROYECTO: ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DEL  
CAMINO SAN JOSÉ – CALIDONIA – PLATANARES – PIXVAE



DICEA, S.A.  
IRC-040-2005  
Ciudad de Panamá



## RESPUESTAS A SEGUNDA ACLARATORIA

En atención a su nota DEIA-DEEIA-AC-0183-1611-2021, del 16 de noviembre de 2021, notificada al MOP el 18 de noviembre de 2021, en la cual solicita la segunda información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II, titulado "ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSÉ - CALIDONIA - PLATANARES - PIXVAE" a desarrollarse en los corregimientos de Calidonia, Platanares y Pixvae, distritos de Soná y Las Palmas, provincia de Veraguas, tenemos a bien presentar las siguientes respuestas:

1. En respuesta a la pregunta 2, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0161-0610-2021, no se adjunta copia de cédula notariada del señor RODRIGO DE LA CRUZ, representante legal de ININCO, S.A. y firmante del Contrato de Arrendamiento de Bien Inmueble, con GANADERA SAN RAFAEL, S.A. Además de los Acuerdos de Voluntades-Botadero. Por lo antes indicado, se solicita:

- a. Presentar copia de cédula del señor RODRIGO DE LA CRUZ representante legal de ININCO, S.A., debidamente notariada.

R: Se adjunta copia notariada de la cédula del señor RODRIGO DE LA CRUZ representante legal de ININCO, S.A.

2. En respuesta a la pregunta 3, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0161-0610-2021, se adjunta cuadro con información de sitios de préstamo a utilizar. Sin embargo, para la finca 17430 no se presenta autorización para extracción de material por parte del propietario. De igual manera para la finca 17328, no se presenta autorización y Certificado de Propiedad. No se presenta original o copia debidamente notariada del contrato de Compraventa de Material celebrado entre el señor Aguedo De León propietario de la finca 58692 e ININCO, S.A. Por lo que se solicita:

- a. Presentar autorizaciones para extracción de material de las fincas 17430 y 17328 debidamente notariadas y copia vigente del Certificado de Propiedad de la finca 17328 emitido por el Registro Público de Panamá. R: Se adjunta contrato para extracción de material de la Finca 17430. Para el caso de la Finca 17328, la misma cuenta con material útil, sin embargo, la propietaria tiene la propiedad hipotecada y no cuenta con autorización del banco para alquilar la propiedad.

- b. Presentar original o copia notariada del contrato de Compraventa de Material celebrado entre el señor Aguedo De León propietario de la finca 58692 e ININCO, S.A. R: Se adjunta contrato con sello fresco de notaría.

- c. Indicar volumen de material a extraer en los sitios 4, 6, 7 de la tabla de Sitios de Préstamo, presentados en la página 20. R: El siguiente cuadro presenta los volúmenes a extraer de los sitios 4, 6 y 7 mencionados en la página 20 de la respuesta a la primera aclaratoria. Ver planos\*.



Nº	Nombre de Fuente	Volumen	Planos*
4	Lovina	10,000 m <sup>3</sup>	Fuente de Selecto 4 Lovaina
6	Río Seco	10,000 m <sup>3</sup>	Polígono de Extracción Río Seco
7	Río Lovaina	140,000 m <sup>3</sup>	Polígono Fuente de Río Lovaina-Pixvae

3. En respuesta a la pregunta 4, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0161-0610-2021, literal (a) se indica que la longitud total es de 44.623 km y literal (b) se adjunta tabla en Excel con las coordenadas del alineamiento del camino. No obstante, DIAM mediante MEMORANDO-DIAM-01218-2021, en mapa ilustrativo indica que "el dato de alineamiento solo se muestra para análisis visual (el mismo debe ser revisado, ya que las coordenadas de la 1 hasta la 1511 se repiten en las coordenadas de la 1519 a la 3029". Además, presenta un cuadro con descripción superficie de áreas que traslapan.
- Verificar y aportar las coordenadas específicas del alineamiento del camino a rehabilitar y su longitud total. **R: Se adjuntan en formato Excel y en Datum WGS84 las coordenadas del alineamiento para una Longitud total de 44.6 kilómetros.**
  - Verificar y aclarar el traslape existente entre los sitios indicados en el cuadro anterior. Aportar coordenadas corregidas de dichos sitios.

En atención a este punto el siguiente cuadro explica cada caso de traslape expuesto por MiAmbiente:

ITEM	Descripción	Superficie, m <sup>2</sup>	Aclaración
1	Bosque de Galería (zona de protección) Oficina de Campamento Central	2018.58	Se aclara que el bosque de galería se ubica dentro de la finca alquilada por ININCO, S.A. para el proyecto. El área ocupada por el Bosque de Galería es de 0.81145 ha. La zona a utilizar como campamento central, en el cual existe una casa que será utilizada para oficina tiene un área de 1.24068 ha. Esta zona no será intervenida en ningún momento. Se colocará letreros de señalización en la zona colindante con el bosque de galería para restringir el acceso. Se adjunta plano denominado Patio de Oficinas. Las coordenadas se presentan en Excel en DATUM WGS84.
2	Bosque de Galería (zona de protección) Área de almacén y estación de combustible	2608.28	El patio de Proyecto 1 tiene un área de 1.05234 Has, en el cual se ubicará el tanque de combustible y el almacén. En plano puede observar el patio de Proyecto 2 con un área de 0.04079 ha, el cual se contempla como una opción a utilizar solamente en caso de ser extremadamente necesario, accediendo desde la calle y su utilización contará con límites marcados para no afectar el bosque de galería. Se adjunta plano denominado Patio de Oficinas.



ITEM	Descripción	Superficie, m <sup>2</sup>	Aclaración
			Las coordenadas se presentan en Excel en DATUM WGS84.
3	Camino de Acceso R. Lovaina (intersección 1) Fuente de Material Río Seco	8137.86	El camino de acceso R. Lovaina (intersección 1) no cruza el río Seco. El acceso a la Fuente de Material Río Seco se realizará desde la vía existente (alineamiento de la carretera). Las coordenadas se presentan en Excel en DATUM WGS84. Se adjunta plano denominado Polígono de Extracción Río Seco.
4	Camino de Acceso R. Lovaina (intersección 2) Camino de acceso R. Lovaina (servidumbre)	622.62	El camino de acceso existente que llega al R. Lovaina (intersección 2) llega hasta este Río con un vado existente, por lo que es lógico que exista este traslape (622.62 m2) entre la servidumbre del río y dicho camino. Por esto se ha considerado utilizar este camino, de manera que no se requiera construir ningún camino de acceso nuevo para llegar al río (fuente de material). Se presenta plano y coordenadas con la ubicación de la intersección 2. Ver plano denominado Patio de Cantera Lovaina-Pixvae.
5	Camino de Acceso R. Lovaina (intersección 2) Fuente de Material R. Seco	3232.19	El camino de acceso R. Lovaina (intersección 2) no cruza el río Seco. El acceso a la Fuente de Material Río Seco se realizará desde la vía existente (alineamiento de la carretera). Se adjunta plano denominado Polígono de Extracción de Río Seco. Las coordenadas se presentan en Excel en DATUM WGS84.
6	Camino de Acceso R. Lovaina (servidumbre) Fuente de Material R. Lovaina	341.06	El camino de acceso existente es una servidumbre existente que llega hasta el R. Lovaina, mediante el cual se puede acceder a la fuente de material R. Lovaina (vado existente). Justamente por esto se ha considerado utilizar este acceso existente, de manera que no se requiera construir ningún acceso nuevo. Se presenta plano y coordenadas del acceso sin el traslape. Ver plano denominado Patio de Cantera Lovaina-Pixvae.
7	Camino de Acceso R. Lovaina (servidumbre) Fuente de Material R. Seco	3081.91	El camino de acceso R. Lovaina (servidumbre) no cruza el río Seco. El acceso a la Fuente de Material Río Seco se realizará desde la vía existente (alineamiento de la carretera). Se adjunta plano denominado Polígono de Extracción de Río Seco. Las coordenadas se presentan en Excel en DATUM WGS84.
8	Camino de Acceso R. Lovaina (servidumbre) Planta de Asfalto y Concreto	0.14	Se presenta plano y coordenadas del acceso sin el traslape. Ver plano denominado Patio de Cantera Lovaina-Pixvae.



ITEM	Descripción	Superficie, m <sup>2</sup>	Aclaración
9	Fuente de Material Río Lovaina Modificación del cauce Qda. La Mina	849.25	Se presenta plano y coordenadas del acceso sin el traslape. Ver plano denominado Patio de Cantera Lovaina-Pixvae.
10	Fuente de Material Río Lovaina Planta de Trituración	3651.55	Se presenta plano y coordenadas del acceso sin el traslape. Ver plano denominado Patio de Cantera Lovaina-Pixvae.
11	Fuente de Material Río Lovaina Área de Planta de Asfalto y Concreto	7052.25	El río Lovaina se encuentra alejado del Área de Planta de Asfalto y Concreto. Ver plano denominado Patio de Cantera Lovaina-Pixvae.
12	Planta de Trituración Tina de tratamiento aguas oleosas	69.82	Se ha eliminado la Tina de Tratamiento de Aguas Oleosas, ya que en el Taller no se realizará lavado de equipos. Se mantendrá una plataforma de concreto impermeable para realizar reparaciones menores, con pendiente hacia un vértice donde se colocará una trampa de grasa (por cualquier posible derrame).  Reparaciones mayores, se realizarán fuera del área del proyecto.  Ver plano denominado Patio de Cantera Lovaina-Pixvae.
13	Área de Planta de Asfalto y Concreto Tina de Sedimentación	23.36	La tina de sedimentación está ubicada dentro del polígono del área de la Planta de Asfalto y Concreto, por lo que se colocan en plano las coordenadas de ubicación, las cuales indican que dicha tina ocupará un área de 23.36 m <sup>2</sup> ). Ver plano denominado Patio de Cantera Lovaina-Pixvae.
14	Camino de acceso R. Lovaina (intersección 1) Camino de Acceso R. Lovaina (servidumbre) Fuente de Material R. Seco	642.01	El camino de acceso R. Lovaina (servidumbre) no cruza el río Seco. El acceso a la Fuente de Material Río Seco se realizará desde la vía existente (alineamiento de la carretera). Se adjunta plano denominado Polígono de Extracción de Río Seco. Las coordenadas se presentan en Excel en DATUM WGS84.
15	Fuente de Material Río Lovaina Modificación del Cauce Qda. La Mina Planta de Trituración	36.99	La modificación del Cauce Qda. La Mina no llega a la Fuente de Material Río Lovaina (ver plano).  Se adjunta plano denominado Patio de Cantera Lovaina-Pixvae, en el cual se observa la zona de la modificación (rojo). En el mismo se presentan las zonas sin traslape.  Las coordenadas se presentan en Excel en DATUM WGS84.



4. En respuesta a la pregunta 5, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0161-0610-2021, literal (b) no se presentan las coordenadas UTM del sitio a ocupar para realizar el lavado de la maquinaria y equipos, ni se indica el área a ocupar para dicha actividad. En el literal (d), no se define detalladamente el diseño, construcción y materiales a utilizar para las tinas, no se indica la capacidad, periodicidad de los mantenimientos y medidas contempladas para evitar fugas de agua en el proceso. Por lo que se solicita:

- a. Aportar coordenadas UTM con Datum de referencia del sitio a ocupar para realizar el lavado de la maquinaria y equipos, e indicar el área a ocupar para dicha actividad. **R: Se ha eliminado el área para el lavado de maquinaria y equipos, toda vez que en el Taller solo se realizará mantenimiento menor. De requerir mantenimiento mayor, se realizará fuera del área de proyecto en taller autorizado.**
- b. Definir detalladamente el diseño, construcción y materiales a utilizar para las tinas, su capacidad, periodicidad de los mantenimientos y las medidas contempladas para evitar fugas de agua en el proceso. **R: A continuación se presenta descripción de las tinas.**

Las tinas forman parte de las Plantas de Asfalto y Concreto, cuyo diseño viene de fábrica calculado de acuerdo al tamaño y capacidad de producción de la misma planta. Para cada planta se ha propuesto un sistema sedimentación que se adapte a las necesidades técnicas y ambientales del proyecto.

**Tina para la Planta de Asfalto.** El sistema de tratamiento de las aguas residuales (tinas de sedimentación), construidas de concreto reforzado y con bombas centrífugas de transferencia para suministrar agua a alta presión al sistema de ventilación húmeda. Consistirá en un proceso de sedimentación de las partículas sedimentables presentes en las aguas residuales de la planta de asfalto, básicamente conformadas por arenas, gravas y finos de la producción de asfalto. El agua que deberá ser tratada, provendrá de la limpieza del área de plantas (derrames de concreto) y del lavado de las mezcladoras, la cual será canalizada hasta la tina de sedimentación (3 divisiones), las cuales se ubicarán en secuencia, de manera que el agua realice un recorrido que permita la sedimentación de las partículas. Ver Plano denominado Plano de Piscina de Sedimentación Planta de Asfalto.

Se ha propuesto un sedimentador rectangular con las siguientes características de diseño:

- Dos (2) unidades en paralelo para efectos de mantenimiento;
- El periodo de operación es de 24 horas al día;
- El tiempo de retención será entre 2 a 6 horas;
- La carga superficial será entre los valores de 2-10 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/día;
- La profundidad del sedimentador será entre 1,5 m - 3 m;
- El fondo de la unidad tendrá una pendiente del 20% para facilitar el deslizamiento del sedimento;
- La velocidad en los orificios será de a 0,15 m/s para no crear perturbaciones dentro de la zona de sedimentación;
- El caudal por metro lineal de recolección en la zona de salida será igual o inferior a 3l/s.
- La capacidad de las tinas es de 106.28m<sup>3</sup>.

El mantenimiento se debe realizar mínimo tres veces por semana, si la producción es continua y los sistemas se encuentran saturados; para lo cual es necesario observar



diariamente las tinas de sedimentación y canales, y así actuar de manera efectiva su limpieza. Cuando la producción sea mínima podrá realizarse una vez a la semana.

**Tina para la Planta de Concreto:** Durante el proceso de producción de hormigón de concreto hidráulico se utiliza agua, tanto para la mezcla de concreto como para limpiar la planta y liberar el sistema de cemento y agregados que queden atrapados. El agua con sedimentos es transportada desde la planta, a través de una cuneta, hasta una tina de lavado. En la tina los sólidos se sedimentan y el agua se evapora. La tina ha sido diseñada para albergar un volumen de máxima producción de 100m<sup>3</sup>. Cuando el agua se evapora o la acumulación de sedimentos es alta se procede a limpiar la tina eliminando los sedimentos. Se considera que la frecuencia de limpieza de la tina se realice cada dos días. Ver en anexo Plano denominado Tina de Lavado Planta de Concreto.

Ambas estructuras serán construidas de concreto reforzado, por lo que estará constituido por una estructura armada que podrá evitar roturas, perforaciones, ranuras o espacios, además de contar en su base una capa de geotextil para evitar filtraciones. Para evitar fugas de agua, las tinas serán repelladas con mezcla impermeabilizante.

5. En respuesta a la pregunta 6, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0161-0610-2021, literal (c) se indica que, "En los puentes a construir se tiene establecido realizar conformación de cauce 100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo, los anchos de esta conformación varían de acuerdo con las dimensiones del puente. Las conformaciones se hacen para reestablecer la sección hidráulica de los ríos, normalmente se hace limpieza de material vegetal sobre el cauce, eliminación de sedimentación, para que la sección hidráulica del río aguas arriba y aguas abajo, pueda garantizar avenidas mayores al caudal de diseño. Las conformaciones propuestas al cauce en cada uno de los puentes garantizan una sección hidráulica para que haya flujo continuo del río hasta después de pasar cada puente. No se tiene proyectado realizar protecciones al cauce ya que, de acuerdo con los estudios hidrológicos realizados a los diferentes puentes, la sección hidráulica cumple con la capacidad solicitada en cada caso. Tampoco se tiene previsto afectar los bosques de galería existentes en las zonas de construcción de puentes sobre el alineamiento, ya que solo se realizarán trabajos en el cauce para garantizar las secciones hidráulicas, como se mencionó en el párrafo anterior". Sin embargo, no se representa mediante planos las secciones donde se realizarán las actividades de conformación en el cauce de los ríos. Por lo que se solicita:
  - a. Representar gráficamente en planos, las secciones donde se realizarán las actividades de conformación en el cauce de los ríos y aportar coordenadas UTM de las secciones a intervenir.

R: En planos adjuntos para cada caso se muestra la franja de 100 metros aguas arriba y aguas abajo, en las cuales se realizará la conformación de los cauces. Ver plano de conformación de Caudales:

- Conformación de Cauce Río Tribiqué
- Conformación de Cauce Río Seco



- Conformación de Cauce Río Rosario
- Conformación de Cauce Río Pixvae
- Conformación de Cauce Qda. Los Indios
- Conformación de Cauce Qda. Limón

Las coordenadas se presentan en Excel con DATUM WGS84.

- En respuesta a la pregunta 7, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0161-0610-2021, literal (a) se indica que, "el taller está ubicado en la finca de Hacienda San Rafael, en el área de las plantas de concreto y asfalto. Ver plano ". Sin embargo, en el plano se presenta la ubicación del taller en el polígono 1 de cantera, mas no en el polígono donde se ubica las plantas de concreto y asfalto. En el literal (c), se indica "Ver plano donde se marcan las zonas a utilizar. Se adjuntan las coordenadas en Excel". No obstante, en plano se observa que el área (1.62168 ha) de planta de trituración (cantera) y el área (2.55835 ha) de planta de asfalto y planta de concreto, en total (4.18 ha) no corresponden al área arrendada de 3.5 ha de la finca 336892. En el literal (d), se indica "Ver plano. Se adjuntan las coordenadas en Excel". Sin embargo, al verificar en plano, se visualiza que el área aproximada de 1.4 ha sobre la cual no se realizará ninguna modificación sobre ese segmento del globo, corresponde a la Oficina o Campamento Central del Proyecto. Por lo anteriormente señalado, se solicita:
  - Presentar coordenadas UTM del área a utilizar para taller e indicar la superficie. Además, representar gráficamente en plano. [En Plano denominado Patio de Cantera Lovaina Pixvae se presenta la ubicación del Taller, el cual ocupará un área de 186.38 m<sup>2</sup>. El mismo estará ubicado en el polígono asignado a la actividad de trituración \(Polígono 1 de Cantera\).](#)
  - Aclarar el área a utilizar de la finca 336892, propiedad de Ganadera San Rafael, según el área arrendada en el contrato. Presentar coordenadas UTM. [El área a utilizar es de 3.5 Has. Ver Plano denominado Patio de Cantera Lovaina Pixvae.](#)
  - Aclarar si el área de 1.4 ha se utilizará para oficina o campamento central del proyecto. [R: El área que se utilizará para campamento central \(en el cual se ubica la oficina\) del proyecto será de 1.24068 Has, toda vez que se ha delimitado en función de la franja de Bosque de Galería existente. Ver Plano denominado Patio de Oficinas. Las coordenadas se presentan en Excel en DATUM WGS84.](#)
- En respuesta a la pregunta 8, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0161-0610-2021, literal (c) se indica que, "Se puede observar en el plano". Sin embargo, verificando planos, no se indica la distancia de la planta respecto a la Quebrada La Mina. Por lo que se solicita:
  - Indicar la distancia y las coordenadas UTM de ubicación de la planta respecto a la Quebrada La Mina. [R: La distancia de la Planta hasta la Qda. La Mina es de 104.60m.](#)  
[Ver Plano denominado Patio de Cantera Lovaina Pixvae.](#)



Las coordenadas se presentan en Excel en DATUM WGS84.

DISTANCIA DE TRITURADORA AL CAUCE DE QDA. LA MINA		
PUNTO	ESTE	NORTE
1	443669.4073	871102.4132
2	443741.6600	871172.3206
104.60 metros		

8. En respuestas a la pregunta 13, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0161-0610-2021, literal (b) se indica que, "El proyecto tenía inicialmente contemplado la construcción de 20 cajones pluviales. Sin embargo, los estudios han arrojado cambios en función de la hidrología estudiada, lo cual reduce la cantidad de cajones a 12, para aplicar en su lugar alcantarillas. Ver en anexo el informe de campo topográfico, con coordenadas. Igualmente, en Excel se presentan las coordenadas homologadas y verificadas con las proporcionadas por el MiAmbiente". En el Informe de campo y fotográfico y coordenadas presentadas en Excel, se presentan 20 puntos para cajones, resaltando seis (6) puntos que serán analizados para pasar a alcantarillas. En la tabla de Excel, presentan veintinueve (29) puntos de coordenadas, de los cuales doce (12) corresponden a cajones, trece (13) a tuberías y cuatro (4) a puentes. En el literal (c), se indica que, "en anexos se incluye informe de levantamiento de línea base física y biológica de los sitios donde se instalarán cajones". En la página 220 de la respuesta, se incluye cuadro de caracterización física de las quebradas estacionales donde se construirán los cajones pluviales; sin embargo, no se presenta el informe de análisis de calidad de agua elaborado por un laboratorio acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA). Por lo que se solicita:

- a. Aclarar la cantidad específica de puentes, cajones y alcantarillas (tuberías) a construir a través del alineamiento del proyecto. Además, presentar sus coordenadas de ubicación respectiva. R: En la aclaratoria anterior se dio respuesta sobre la cantidad de obras civiles ubicadas sobre los 29 cuerpos de agua que había identificado la Dirección de Seguridad Hídrica, tal como se nos explicó en la reunión preliminar con el personal técnico.

Cabe aclarar que el Proyecto en su totalidad contempla 6 puentes, 20 cajones y 69 alcantarillas. De estos, se identificaron los que caen en los 29 cuerpos arriba mencionados; y se indican los que están ubicados en el resto del alineamiento con sus respectivas coordenadas.

En Excel se presentan las coordenadas de todas las obras del proyecto en DATUM WGS84 para los 6 puentes, 20 cajones y 69 alcantarillas.

- b. Presentar informe de monitoreo de calidad de agua para los cajones elaborado por un laboratorio acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), que sea original o copia notariada. R: En la primera aclaratoria esto no fue solicitado explícitamente como en esta segunda aclaratoria, por lo que se atendió el levantamiento de información de los parámetros físicos y biológicos de los sitios donde se instalarán los 12 cajones que se ubicaron en los 29 cuerpos de agua identificados por MiAmbiente. No obstante, se ha procedido a realizar el monitoreo solicitado, realizado por el laboratorio acreditado por el CNA para los 20 cajones. Se



anexa informe del Laboratorio. El laboratorio ha aceptado como buenos los parámetros físicos presentados en la primera aclaratoria, toda vez que revisó los equipos y los mismos cumplen con sus certificados de calibración.

Cabe señalar que se logró tomar muestra de 12 puntos, toda vez que en los dos (2) no se observaba agua al momento del monitoreo y a 6 no se pudo acceder por el mal estado del camino por la temporada lluviosa.

9. En respuesta a la pregunta 14, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0161-0610-2021, literal (b) se indica que, "Se presenta el plano de la zona de extracción de material del río (ver plano en atención a la pregunta 3). Las coordenadas en Excel". Sin embargo, no se definen puntos específicos de las fuentes de material de Río Lovaina y Río Seco. Por lo que se solicita:
  - a. Aclarar si se utilizará toda el área de las fuentes de material de Río Lovaina y Río Seco para extracción, según las coordenadas presentadas. De no utilizar toda el área:
    - Indicar las zonas específicas georreferenciadas, a utilizar para extracción de material. R: Se utilizará toda el área de Río Lovaina y Río Seco para extracción según las coordenadas presentadas.
    - Aportar área de cada zona de extracción y volumen de material a extraer. R: Se utilizará toda el área de Río Lovaina y Río Seco. El volumen a extraer es de 140,000 m<sup>3</sup> para Río Lovaina y 10,000 m<sup>3</sup> para Río Seco. Ver planos denominados Polígono de Extracción de Río Seco y Polígono de Extracción Fuente Río Lovaina.
10. En respuesta a la pregunta 16 de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0161-0610-2021 referente a los comentarios realizados por el Ministerio de Cultura, se presenta Informe de Prospección Arqueológica; sin embargo, el mismo no indica el nombre ni la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración. Por lo que se solicita:
  - a. Presentar Informe de Prospección Arqueológica original o copia notariada, con nombre y firma del profesional idóneo responsable de su elaboración y análisis. R: Se presenta original impreso de la carátula del informe firmada por profesional idóneo. En digital se presenta el informe completo con dicha carátula.
11. En respuesta a la pregunta 18 de la primera Información Aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0161-0610-2021 se presenta Informe de Análisis de Estabilidad de Talud; sin embargo, el mismo no cuenta con firma del profesional idóneo responsable de su elaboración. Por lo que se solicita:
  - a. Presentar Informe de Análisis de Estabilidad de Talud, original copia notariada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración y análisis. R: A continuación se presenta Informe Original de Análisis de Estabilidad de Talud firmado por su autor, el cual es profesional idóneo.



12. En respuesta a la pregunta 11 de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0161-0610-2021, la Dirección de Política Ambiental del Ministerio de Ambiente mediante Nota DIPA-229-2021 señala lo siguiente:

***"Hemos observado que, han sido atendidas de manera parcial las recomendaciones emitidas el 15 de septiembre de 2021 por la Dirección de Política Ambiental mediante la nota DIPA-188-2021. Por lo tanto, el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final de este proyecto debe ser mejorado en los siguientes aspectos:***

- a. *En el Flujo de Fondos, el valor monetario debe ser indicado para cada impacto de manera individual, siguiendo la descripción del Estudio de Impacto Ambiental (cuadros 9.4 y 9.5). Esto es importante para que sea posible la verificación por parte del Ministerio de Ambiente. Además, los ingresos esperados del proyecto deben ser incorporados en el Flujo de Fondos. R: Se presenta Flujo de Fondos corregido.*
- b. *Revisar la estimación del efecto multiplicador del proyecto sobre la economía local. Consideramos que el factor multiplicador aplicado es muy alto, comparado con estimaciones del Consejo Nacional de la empresa Privada (CONEP) que le atribuye un factor multiplicador de 1. 64 para actividades del sector construcción". R: Se presenta análisis con el factor multiplicador recomendado.*

## **VALORACIÓN DE IMPACTOS Y CALCULOS DEL FLUJO NETO.**

Se presenta un análisis económico de los impactos ambientales generados por el proyecto, considerando la degradación ambiental como una externalidad, a la vez que este proyecto es un buen ejemplo de bien público que promueve la internalización del mismo para propiciar la armonía de los procesos productivos con la conservación de los recursos naturales.

En el sentido amplio, la identificación y valoración de las externalidades tanto positivas como negativas que involucra el proyecto hace parte del análisis de bienestar aplicado y complementa el Estudio de Impacto Ambiental. De igual modo, se refiere a valores sociales y no a valores privados, por lo tanto, no debe confundirse con la evaluación financiera del proyecto.

La valoración monetaria indica el valor en términos de dinero, de las magnitudes físicas obtenidas en la evaluación de los agentes medioambientales, por cuanto es parte de la evaluación. El objetivo de los métodos de valoración monetaria es estimar las variaciones del bienestar, producto del cambio de los patrones de calidad en el medio ambiente. La valoración es un complemento de la evaluación de las políticas medioambientales, puesto que es necesario la cuantificación de las unidades físicas en unidades monetarias, para efectos de homogeneización y permitir expresar los cálculos en términos económicos.

- **Método**

Para la valoración del impacto se consideró aquellos cuya importancia ambiental es moderada o más, siendo estos:

1. ***Selección de los impactos del proyecto a ser valorados:*** la selección de los impactos se dio a través de la matriz de jerarquización de los impactos. El desarrollo del proyecto generará:
  - a. Durante la etapa de construcción se generarán 9 impactos al medio ambiente y 3 al medio social.



- b. Durante la etapa de operación el proyecto generará 2 impactos ambientales y 4 impactos sociales.

Los impactos generados durante la etapa de construcción son:

**Ambientales:**

1. afectación del suelo por inestabilidad de taludes de corte y relleno
2. afectación del suelo por erosión
3. Compactación del suelo
4. Afectación del Agua por generación de sedimentos
5. Afectación del agua por alteración de drenajes naturales
6. Alteración de la calidad del agua en sitios de extracción
7. Pérdida de la vegetación
8. Afectación a la fauna
9. Atropello de animales

**Sociales:**

1. Generación de empleo.
2. Impulso de la economía.
3. Afectaciones a la Propiedad Pública y Privada.

Los impactos generados durante la etapa de operación son:

**Ambientales:**

1. Compactación del Suelo
2. Afectación a la fauna (atropello)

**Sociales:**

1. Accidentes en zonas pobladas
2. Generación de empleo.
3. Impulso de la economía.
4. Modificación del paisaje

**Valoración Monetaria del Impacto Ambiental**

La valoración monetaria del impacto ambiental se enfoca principalmente en los aspectos de operación de proyecto. El valor obtenido para medidas de mitigación en este estudio es de B/. 84,020, tal cual se muestra en el cuadro 10.9.

Existe una simetría útil entre beneficios y costos: Un beneficio no aprovechado se constituye en un costo, mientras que un costo evitado es un beneficio. Por tanto, el valor de un beneficio o mejoras por ejemplo de infraestructuras en un proyecto de carretera puede ser realizado tanto desde el punto de vista del costo directo (costos de capital, operaciones, mantenimiento y de reemplazo), o desde la perspectiva de evitar costos.

El análisis se evalúa desde el contexto Con y Sin proyecto. Es importante que sólo sean



considerados los beneficios y costos adicionales o incrementales debidos a la implementación del proyecto. En el caso de **Sin proyecto** es continuar con el estado actual del camino sin rehabilitar, afectando la producción agropecuaria y el potencial turístico, sin el camino que tanta falta les hace a los miembros de las comunidades de Soná, Calidonia, Platanares y Pixvae.

Cuando no pueden utilizarse directamente los precios de mercado, es posible estimarlos indirectamente por medio de técnicas basadas en mercados sustitutos. En esos enfoques, los precios o valores de mercado de bienes sustitutos o complementarios son utilizados para valorar un bien o servicio ambiental sin precio.

La determinación de un apropiado horizonte temporal es el siguiente problema conceptual importante. Habitualmente el tiempo escogido debe ser suficientemente largo para acompañar la vida útil de la inversión propuesta, sin embargo en nuestro caso es un proyecto temporal de máximo un año y medio, por lo que los costos se han estimado a un año y medio, por lo que el indicador de Tasa Interna de Retorno no es aplicable ya que tanto los ingresos como los costos sería afectados por el tiempo en similares condiciones, es por ello que el Valor Actual Neto (VAN) y la Relación Beneficio / Costo (RB/C) son buenos indicadores de rentabilidad. Otro supuesto considerado es que la actividad de costos y beneficios se desarrollan durante el año, por lo que se actualizan al año 0 para tratar de compararlos a una tasa de interés del mercado de 10%.

A continuación se procede a realizar el análisis cualitativo de costo beneficio para luego, identificados los rubros, hacer la valoración monetaria de los elementos significativos y cuantificables.

Las técnicas de valoración ambiental pretenden obtener la disposición a pagar por un cambio positivo en un bien ambiental o la disposición a aceptar una compensación por un cambio negativo. La economía ambiental se centra en dos ámbitos básicos: el campo de la valoración (estudios de impacto y de costo ambiental), para lo que utiliza una serie de instrumentos y metodologías como los estudios de beneficio/costo, la valoración contingente y la disponibilidad a pagar, entre otros; y el campo de la política y gestión ambiental, en el que propone diversos instrumentos de política fiscal ambiental, constitución de mercados secundarios, políticas y gestión ambiental (Raffo, 2015).

Aplicamos el método de valores directos de mercado o precios de mercado disponibles. Esta técnica es utilizada en economías donde existen mercados bien definidos, en los que se sigue la práctica de asignar un valor monetario al recurso biológico de que se trate, bajo el supuesto de que dicho precio describe razonablemente el valor que posee, entendiéndose que dicho concepto va más allá de ser solamente valor de uso (Guillén et al., 2007). En este caso, el



cálculo de indemnización ecológica dependerá de la afectación de la cobertura vegetal, la cual ha sido calculada para este proyecto en aproximadamente 11.90 hectáreas de bosque ocasionando la pérdida de cobertura boscosa y vegetal. Según la Resolución 235 del 2003 para el cálculo de indemnización ecológica, la hectárea de bosque secundario joven y rastrojos serían B/. 1,000.00 por hectárea. Con este cálculo el costo por afectación o pérdida de cobertura vegetal se tiene un costo aproximado de B/. 11,900.00. Igualmente, se ha incluido en este análisis el costo de la gestión ambiental para la prevención y mitigación de impactos al medio ambiente.

La mejora al paisaje de la zona con la nueva carretera incidirá positivamente en la explotación del potencial turístico de la zona, por lo que es considerado como un impacto positivo. El valor de este impacto es calculado hipotéticamente, en un 30% del calculado costo que invertirá cada turista en llegar al sitio. Esto representa un total de B/. 19,080 anual.

Las perturbaciones ocasionadas por la construcción se reflejarán principalmente en el alejamiento de los animales del área de intervención. Las mismas, interferirán en actividades diarias de las distintas especies; ya sea alimentación, descanso, búsqueda de pareja, apareamiento, relación depredador-presa, nidificación, etc. Esto interrumpirá el desarrollo normal del comportamiento de las especies, ahuyentándolas quizás hacia sitios alejados en busca de un nuevo hábitat.

El área de impacto directo asciende a 12 ha. No en toda esa área se cuenta con presencia de especies silvestres, no obstante, se debe considerar el valor de las medidas de restauración del ecosistema que garantiza el hábitat de dichas especies, una vez terminada la carretera. A razón de B/.300.00 por ha, se tendrá un costo de inversión de B/.3,600.00 anual, en 4 años sería un total de 14,400.00

### **Valoración Monetaria del Impacto Social**

Durante la construcción se identifica un impacto social negativo, el cual está relacionado con la pérdida de propiedad por las afectaciones a fincas en zonas donde se requiere ampliar el camino. Este es un costo que están dispuestos a pagar los residentes, por el bienestar de contar con una carretera en buen estado, ya que esta infraestructura viene a mejorar la calidad de vida de la población por el acceso a bienes y servicios de salud, educación, así como una posible apertura para el desarrollo de planes ecoturísticos. Este costo ha sido calculado en un precio promedio de B/. 3,500.00 por hectárea. Asumiendo que en total se afecten 12 hectáreas (solo se afectará un aproximado de 8 fincas), se calcula un total de B/. 42,000.00. Estos deberán ser invertidos a más tardar al finalizar la obra.



Los costos de posible impulso económico en la zona por oportunidades de explotación del potencial turístico, al contar con una buena carretera, podrían calcularse mediante el método del costo de viaje (MCV). Este método se basa en los costos en los que incurre el visitante a un lugar para disfrutar de los servicios ecosistémicos de recreación proporcionados por un sitio determinado. Por ejemplo, en el caso de parques naturales, las personas disfrutan de las áreas naturales, pero, para hacerlo, necesitan recurrir al consumo de algunos bienes privados para desplazarse hasta el sitio, y es en estos gastos privados en los que se basa este método para lograr determinar una aproximación al valor del recurso natural (Tomio y Ullrich, 2015).

- Transporte de Panamá a Pixvae B/. 12.00
- Hospedaje Mínimo 1 fin de semana B/. 50.00
- Alimentación .....B/. 50.00
- Excursiones y/o amenidades.....B/. 75.00
- Otros gastos .....B/. 25.00

Esto da un costo de B/.212.00 por visitante. Si proyectamos tener un promedio de 25 visitantes al mes, el monto sería de B/. 5,300.00 al mes, para un monto anual de B/.63,600.00. Estos podrían llegarse a percibir a partir de la mitad del segundo año (termino de la etapa de construcción). Luego de terminada la carretera se esperaría que se genere empleos, lo cual ha sido calculado en un 20% del total anual proyectado, es decir que B/. 12,720.00 se invertirían en empleos en la etapa de operación.

El proyecto incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador de la inversión. El monto total estimado de la inversión es de 39.97 Millones de Balboas (39.97 MB), durante aproximadamente 1.5 años, es decir, alrededor de 2.22 millones de balboas mensuales, 26.65 millones anuales.

El efecto multiplicador de la inversión en construcción a nivel nacional es de 1.64 por cada Balboa invertido, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$IEI_r = M_i * Emp$$

en donde:

IEI<sub>r</sub> Impacto en la economía local = 60% de la inversión

M<sub>i</sub> Monto anual de la inversión = 26.65 millones

Emp Efecto multiplicador Nacional = 1.64 (CONEP)

$$IEI_r = 26.65 * 1.64 * 60\% = 26.22 \text{ Millones de Balboas anuales}$$

El aporte a la economía local (regional y provincial) será de 26.22 Millones de Balboas, durante todo el período del proyecto, es decir 39.33 millones de balboas.



Los costos asociados a la generación de empleo se calculan con base en la cantidad de trabajadores a emplear en el proyecto durante la fase de construcción y operación. Durante la fase de construcción se espera contar con una fuerza laboral de 120 trabajadores que sería un costo aproximado de B/. 1,516,320.00 anual.

El siguiente cuadro muestra el flujo neto a 4 años en base al costo beneficio calculado para el proyecto.

Beneficios/Costos	Años				
	0	1	2	3	4
	Balboas				
<b>1. Beneficios</b>					
1.1. Valor monetario de impactos sociales positivos					
Impulso de economía local		B/. 26,220,000.00	B/. 13,115,400.00	B/. 63,600.00	B/. 63,600.00
Generación de empleo		B/. 1,516,320.00	B/. 758,160.00	B/. 12,720.00	B/. 12,720.00
1.2. Valor monetario de impactos ambientales positivos					
Mejora del paisaje por la nueva carretera		B/. -	B/. 9,540.00	B/. 19,080.00	B/. 19,080.00
<b>Total Beneficios</b>	<b>B/. -</b>	<b>B/. 27,736,320.00</b>	<b>B/.13,883,100.00</b>	<b>B/.95,400.00</b>	<b>B/.95,400.00</b>
<b>2. Costos</b>					
2.1. Costo de Inversión	B/. 39,973,632.30				
2.2. Costo de Operación			B/. -	B/. -	B/. -
2.3 Costo de Mantenimiento*			B/. 15,000.00	B/. 30,000.00	B/. 30,000.00
2.4. Costos de la Gestión Ambiental		B/. 48,020.00	B/. 36,000.00		
2.5. Valor Monetario de los Impactos Ambientales Negativos					
Afectacion del suelo por inestabilidad de taludes de corte y relleno		B/. 3,187.50	B/. 1,062.50		
Afectacion del suelo por erosión		B/. 3,187.50	B/. 1,062.50		
Compactación del suelo *		B/. 3,187.50	B/. 1,062.50		
Afectación del Agua por generación de sedimentos		B/. 5,625.00	B/. 1,875.00		
Afectación del agua por alteración de drenajes naturales		B/. 5,625.00	B/. 1,875.00		
Alteración de la calidad del agua en sitios de extracción		B/. 5,625.00	B/. 1,875.00		
Pérdida de la vegetación		B/. 11,900.00	B/. -	B/. -	B/. -
Afectación a la fauna		B/. 3,600.00	B/. 3,600.00	B/. 3,600.00	B/. 3,600.00
Atropello de animales		B/. 200.00	B/. 200.00	B/. 200.00	B/. 200.00
2.6. Valor Monetario de los impactos sociales negativos					
Afectacion de la propiedad privada			B/. 42,000.00		
Accidentes en zonas pobladas		B/. 9,615.00	B/. 3,205.00	B/. -	B/. -
<b>Total Costos</b>	<b>B/.39,973,632.30</b>	<b>B/. 99,772.50</b>	<b>B/. 108,817.50</b>	<b>B/.33,800.00</b>	<b>B/.33,800.00</b>
<b>Flujo Neto</b>	<b>-B/.39,973,632.30</b>	<b>B/. 27,636,547.50</b>	<b>B/.13,774,282.50</b>	<b>B/.61,600.00</b>	<b>B/.61,600.00</b>

\*Los costos de mantenimiento deberán incluir la mitigación de impactos en la fase de operación (año 2 en adelante).



13. En atención a la solicitud de evaluación de la primera información aclaratoria, el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial mediante Nota 14.1204-181-2021 señala lo siguiente:

*"La UAS MIVIOT, solo opino sobre el aspecto de servidumbre vial del proyecto. Al respecto señalamos lo siguiente:*

*En el punto 5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo: Indica que donde se pretende desarrollar la construcción y rehabilitación del camino existente es de dominio público del estado, por lo que la realización del proyecto tiene concordancia con el plan de uso de suelo. En el estudio no mencionan la Servidumbre Vial del camino existente, por lo que deberá presentar la certificación de servidumbre expedida por la Dirección de Ordenamiento territorial, del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.*

*Resp: No indica nada al respecto.*

*No cumple con lo requerido".*

- a. Dado lo anterior, se solicita presentar la certificación de Servidumbre Vial emitida por la Dirección de Ordenamiento Territorial del MIVIOT. [R: Se adjunta copia de la certificación de Servidumbre Vial emitida por la Dirección de Ordenamiento Territorial del MIVIOT.](#)

14. Mediante los Avisos de Consulta Pública presentados correspondientes a las Publicaciones en el periódico y los fijados y desfijados de los Municipios correspondientes se indica que las principales obras del proyecto incluyen la construcción de 6 puentes vehiculares y estructuras de drenaje (20 cajones pluviales y alcantarillas). Sin embargo, en respuesta a la pregunta 13, literal (b) de la primera Información Aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0161-0610-2021 se indica que *"El proyecto tenía inicialmente contemplado la construcción de 20 cajones pluviales. Sin embargo, los estudios han arrojado cambios en función de la hidrología estudiada, lo cual reduce la cantidad de cajones a 12, para aplicar en su lugar alcantarillas. Ver en anexo el informe de campo topográfico, con coordenadas. Igualmente, en Excel se presentan las coordenadas homologadas y verificadas con las proporcionadas por el MiAmbiente"*. Dado lo anterior, se solicita:

- a. Realizar y presentar nuevamente los Avisos de Consulta Pública correspondientes al proyecto, indicando en el punto Breve descripción del proyecto, obra o actividad, un resumen de la información final del proyecto presentada tanto en el estudio de impacto ambiental como las modificaciones realizadas en la primera información aclaratoria, referente a la rehabilitación del camino y actividades relacionadas como puntos de extracción, entre otros, en atención al artículo 36 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009: [R: Se realiza nuevamente la publicación de los Avisos de Consulta Pública. Se presentará en nota separada.](#)

Todas las coordenadas se adjuntan en formato digital (Excel) en DATUM WGS-84, de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.



## **ANEXOS**

Se anexan los siguientes planos:

1. Fuente de Selecto 4 Lovaina
2. Polígono Fuente de Río Lovaina-Pixvae
3. Patio de Oficinas.
4. Polígono de Extracción de Río Seco.
5. Patio de Cantera Lovaina-Pixvae
6. Plano de Tina de Sedimentación Planta de Asfalto
7. Tina de Lavado Planta de Concreto
8. Conformación de Cauce Río Tribiqué
9. Conformación de Cauce Río Seco
10. Conformación de Cauce Río Rosario
11. Conformación de Cauce Río Pixvae
12. Conformación de Cauce Qda. Los Indios
13. Conformación de Cauce Qda. Limón

Documentos:

1. Estudio Arqueológico firmado
2. Estudio de Estabilidad de Taludes firmado
3. Certificación de Servidumbre
4. Informe de Calidad de Agua de Laboratorio certificado
5. Cédula Notariada de Rodrigo De La Cruz
6. Contrato para extracción de Material Finca 17430
7. Contrato para extracción de Material Finca 58692



## 1. Fuente de Selecto 4 Lovaina





INFORMACION DEL PREDIO	
PROPIETARIO:	GANADERA SAN RAFAEL
LUGAR:	PANAMÁ, VERAGUAS, LAS PALMAS, PIXVAE, CABECERA DE LOVAINA
FINCA:	336892
FOLIO:	9A03
AREA:	39 HA 2211 m²
PERIMETRO:	3916.02 m
TELEFONO:	
EMAIL	

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	35.62	102°18'56"	443768.560	870301.132
P2	P2 - P3	23.79	171°50'25"	443745.202	870274.243
P3	P3 - P4	25.27	184°30'53"	443727.212	870258.681
P4	P4 - P5	27.99	111°50'55"	443709.457	870240.693
P5	P5 - P6	60.55	115°33'34"	443683.651	870251.529
P6	P6 - P7	65.54	111°11'36"	443680.711	870312.003
P7	P7 - P1	46.78	102°43'40"	443740.601	870338.638

Area: 5300.93 m²  
Area: 0.53009 ha  
Perimetro: 285.54 m                      Volumen 10 000 m3



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE VERAGUAS  
**PROYECTO: SONÁ- PIXVAE  
14109**

**FUENTE DE SELECTO 4  
LOVAINA**

DISEÑADO POR: ININCO S.A.	REVISO: JEFE DE LAS SALA DISEÑO		
CALCULO POR: ININCO S.A.	RECOMENDO: JEFE DEPARTAMENTO DE DISEÑO		
DIBUJO POR: ININCO S.A.	APROBADO: DIRECTOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA : 2021	ESCALA : HOJA :



## 2. Polígono Fuente de Río Lovaina-Pixvae





REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE VERAGUAS  
**PROYECTO: SONÁ- PIXVAE  
14109**

**POLIGONO FUENTE DE  
RIO  
LOVAINA - PIXVAE**

DISEÑADO POR: ININCO S.A.	REVISO: JEFE DE LAS SALA DISEÑO		
CALCULO POR: ININCO S.A.	RECOMENDO: JEFE DEPARTAMENTO DE DISEÑO		ESCALA :
DIBUJO POR: ININCO S.A.	APROBADO: DIRECTOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA : 2021	HOJA :



FUENTE DE CRUDO DE RIO LOVAINA					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	48.83	142°52'53"	443313.317	871303.794
P2	P2 - P3	26.33	198°58'25"	443351.438	871273.282
P3	P3 - P4	65.79	310°51'6"	443365.527	871251.041
P4	P4 - P5	62.51	179°59'39"	443300.459	871260.764
P5	P5 - P6	70.79	193°17'44"	443238.634	871269.996
P6	P6 - P7	145.79	223°35'23"	443172.901	871296.272
P7	P7 - P8	82.50	153°18'6"	443112.163	871428.804
P8	P8 - P9	50.25	183°10'47"	443047.761	871480.363
P9	P9 - P10	52.51	209°34'17"	443010.338	871513.893
P10	P10 - P11	65.28	149°47'42"	442993.615	871563.674
P11	P11 - P12	49.71	183°31'19"	442944.513	871606.699
P12	P12 - P13	74.16	175°57'14"	442909.210	871641.693
P13	P13 - P14	133.80	162°39'59"	442852.992	871690.052
P14	P14 - P15	109.55	150°17'44"	442730.167	871743.122
P15	P15 - P16	84.84	186°7'50"	442621.290	871731.032
P16	P16 - P17	116.75	226°54'55"	442536.451	871730.728
P17	P17 - P18	50.56	174°52'39"	442456.394	871815.711
P18	P18 - P19	70.58	134°56'49"	442418.581	871849.267
P19	P19 - P20	78.14	153°25'7"	442348.131	871845.000
P20	P20 - P21	54.37	264°53'4"	442280.488	871805.872
P21	P21 - P22	77.18	224°10'25"	442249.177	871850.319
P22	P22 - P23	47.58	190°39'19"	442261.265	871926.547
P23	P23 - P24	98.81	125°37'8"	442277.276	871971.350
P24	P24 - P25	135.66	139°48'12"	442221.004	872052.571
P25	P25 - P26	154.51	173°30'35"	442090.020	872087.885
P26	P26 - P27	58.49	227°47'29"	441937.245	872110.984
P27	P27 - P28	61.85	186°52'16"	441904.866	872159.698
P28	P28 - P29	97.63	107°43'46"	441877.039	872214.931
P29	P29 - P30	105.18	173°6'36"	441780.615	872199.641
P30	P30 - P31	92.26	219°17'18"	441679.454	872170.824
P31	P31 - P32	126.63	141°58'23"	441594.771	872207.449
P32	P32 - P33	190.05	208°4'1"	441472.248	872175.445
P33	P33 - P34	165.92	184°3'30"	441287.397	872219.578
P34	P34 - P35	119.42	170°33'19"	441129.145	872269.433
P35	P35 - P36	113.78	154°5'10"	441010.903	872286.138
P36	P36 - P37	126.20	191°34'53"	440902.615	872251.221
P37	P37 - P38	105.75	234°58'32"	440777.177	872237.392
P38	P38 - P39	69.15	219°49'22"	440707.358	872316.823
P39	P39 - P40	35.35	116°31'30"	440705.557	872385.951
P40	P40 - P41	69.52	93°0'3"	440673.530	872400.907
P41	P41 - P42	92.74	130°5'36"	440640.858	872339.546
P42	P42 - P43	76.65	142°20'39"	440675.407	872253.485
P43	P43 - P44	85.84	171°26'55"	440741.469	872214.617
P44	P44 - P45	139.65	142°15'23"	440821.102	872182.573
P45	P45 - P46	173.98	193°44'53"	440955.456	872220.652
P46	P46 - P47	181.50	203°7'31"	441129.319	872226.955
P47	P47 - P48	146.58	175°41'9"	441298.709	872161.765
P48	P48 - P49	139.95	153°37'36"	441439.082	872119.557
P49	P49 - P50	80.67	217°37'11"	441577.060	872142.989
P50	P50 - P51	117.72	143°12'40"	441648.304	872105.138
P51	P51 - P52	63.68	176°33'1"	441764.638	872123.162
P52	P52 - P53	79.45	270°0'0"	441826.864	872136.681
P53	P53 - P54	126.33	108°20'16"	441843.731	872059.039
P54	P54 - P55	85.12	186°16'20"	441969.350	872045.657
P55	P55 - P56	114.67	165°53'9"	442052.496	872027.448
P56	P56 - P57	66.35	201°22'9"	442167.108	872030.972
P57	P57 - P58	51.85	230°5'52"	442229.609	872008.707
P58	P58 - P59	81.91	225°30'45"	442247.594	871960.072
P59	P59 - P60	55.26	166°55'50"	442212.696	871885.973
P60	P60 - P61	68.12	150°59'59"	442201.067	871831.951

P61	P61 - P62	40.42	145°6'11"	442220.816	871766.75
P62	P62 - P63	72.54	114°34'34"	442252.555	871741.73
P63	P63 - P64	51.46	146°44'20"	442317.090	871774.85
P64	P64 - P65	51.64	237°42'57"	442342.481	871819.61
P65	P65 - P66	50.65	233°54'55"	442394.067	871822.06
P66	P66 - P67	57.32	180°16'0"	442425.806	871782.59
P67	P67 - P68	91.49	153°36'19"	442461.519	871737.75
P68	P68 - P69	82.64	153°39'55"	442544.392	871698.98
P69	P69 - P70	78.41	183°53'47"	442627.013	871700.81
P70	P70 - P71	18.64	270°0'0"	442705.340	871697.21
P71	P71 - P72	47.82	89°8'44"	442704.484	871678.59
P72	P72 - P73	70.30	186°1'49"	442752.282	871677.10
P73	P73 - P74	132.40	209°20'23"	442821.930	871667.56
P74	P74 - P75	30.49	168°41'50"	442927.469	871587.60
P75	P75 - P76	65.39	228°3'50"	442954.907	871574.31
P76	P76 - P77	94.91	146°58'15"	442973.032	871511.49
P77	P77 - P78	93.62	205°38'31"	443044.792	871449.37
P78	P78 - P79	61.87	174°18'18"	443082.091	871363.51
P79	P79 - P80	104.39	153°47'35"	443112.251	871309.48
P80	P80 - P81	90.92	159°4'19"	443198.161	871250.18
P81	P81 - P82	79.18	161°29'29"	443286.497	871228.66
P82	P82 - P83	85.84	210°11'7"	443365.395	871235.31
P83	P83 - P84	45.08	147°25'22"	443442.957	871198.53
P84	P84 - P85	45.13	247°5'32"	443487.682	871204.19
P85	P85 - P86	75.53	133°6'14"	443510.328	871165.15
P86	P86 - P87	100.88	207°50'48"	443583.926	871148.18
P87	P87 - P88	55.64	192°24'6"	443660.253	871082.22
P88	P88 - P89	81.09	181°31'47"	443693.558	871037.64
P89	P89 - P90	10.45	132°56'29"	443740.342	870971.41
P90	P90 - P91	30.45	122°10'31"	443750.694	870970.01
P91	P91 - P92	71.56	102°28'53"	443770.218	870993.37
P92	P92 - P93	58.46	171°27'33"	443726.519	871050.04
P93	P93 - P94	82.24	174°42'35"	443684.338	871090.52
P94	P94 - P95	47.78	171°22'45"	443620.006	871141.75
P95	P95 - P96	48.25	181°42'53"	443578.590	871165.57
P96	P96 - P97	40.66	197°22'55"	443537.508	871190.87
P97	P97 - P98	40.37	160°38'36"	443510.837	871221.56
P98	P98 - P99	78.13	153°47'13"	443475.750	871241.54
P99	P99 - P100	14.03	185°3'41"	443397.756	871246.22
P100	P100 - P101	45.22	248°41'19"	443383.882	871248.29
P101	P101 - P102	61.98	136°57'57"	443373.855	871292.38
P102	P102 - P103	32.84	242°51'10"	443322.565	871327.18
P103	P103 - P104	37.39	237°12'27"	443326.571	871359.78
P104	P104 - P105	32.52	164°8'21"	443360.234	871376.04
P105	P105 - P106	80.93	165°44'33"	443384.534	871397.65
P106	P106 - P107	51.70	323°55'44"	443429.903	871464.67
P107	P107 - P108	42.98	176°15'43"	443431.686	871413.00
P108	P108 - P109	74.15	129°20'46"	443435.965	871370.24
P109	P109 - P110	69.46	196°46'54"	443497.707	871329.16
P110	P110 - P111	55.21	123°39'32"	443541.973	871275.63
P111	P111 - P112	62.04	197°53'11"	443596.889	871281.33
P112	P112 - P113	46.27	154°13'41"	443657.580	871268.48
P113	P113 - P114	104.97	122°51'8"	443702.512	871279.53
P114	P114 - P115	50.61	161°21'55"	443736.753	871378.75
P115	P115 - P116	38.44	229°7'42"	443737.110	871429.36
P116	P116 - P117	40.82	282°19'15"	443766.351	871454.30
P117	P117 - P118	83.76	210°23'10"	443785.608	871418.31
P118	P118 - P119	90.03	161°10'53"	443782.335	871334.61
P119	P119 - P120	161.34	158°2'13"	443808.025	871248.32
P120	P120 - P121	67.89	167°1'60"	443908.555	871122.13

P121	P121 - P122	89.62	122°9'42"	443961.692	871079.879
P122	P122 - P123	49.86	177°34'24"	444046.255	871109.571
P123	P123 - P124	42.26	218°58'23"	444092.559	871128.067
P124	P124 - P125	53.78	185°45'3"	444132.934	871115.570
P125	P125 - P126	111.72	153°46'5"	444182.454	871094.600
P126	P126 - P127	77.13	186°42'16"	444293.988	871100.996
P127	P127 - P128	72.09	137°15'19"	444370.983	871096.391
P128	P128 - P129	37.99	82°29'25"	444426.749	871142.071
P129	P129 - P130	50.90	101°54'37"	444399.043	871168.060
P130	P130 - P131	88.61	201°52'47"	444357.310	871138.923
P131	P131 - P132	87.07	197°50'59"	444270.985	871118.927
P132	P132 - P133	102.42	186°15'25"	444184.217	871126.225
P133	P133 - P134	68.44	146°32'8"	444083.699	871145.882
P134	P134 - P135	88.18	205°24'52"	444020.422	871119.802
P135	P135 - P136	107.07	229°33'42"	443932.366	871124.440
P136	P136 - P137	58.62	172°14'37"	443867.302	871209.469
P137	P137 - P138	71.75	213°58'28"	443825.724	871250.787
P138	P138 - P139	100.79	187°7'33"	443811.781	871321.168
P139	P139 - P140	39.89	180°0'0"	443804.611	871412.699
P140	P140 - P141	32.83	116°13'24"	443801.773	871461.484
P141	P141 - P142	55.32	130°8'51"	443771.364	871473.859
P142	P142 - P143	37.81	154°16'19"	443722.387	871448.136
P143	P143 - P144	51.39	134°13'50"	443699.864	871417.769
P144	P144 - P145	64.21	211°30'1"	443708.087	871367.037
P145	P145 - P146	50.82	232°12'47"	443683.727	871307.624
P146	P146 - P147	38.85	222°16'43"	443634.750	871294.048
P147	P147 - P148	49.09	140°36'10"	443600.072	871311.554
P148	P148 - P149	76.23	240°2'43"	443552.168	871300.836
P149	P149 - P150	39.05	187°59'10"	443500.602	871356.980
P150	P150 - P151	40.36	225°17'59"	443478.437	871389.134
P151	P151 - P152	53.82	152°39'3"	443485.944	871428.790
P152	P152 - P153	36.32	135°26'57"	443470.543	871480.358
P153	P153 - P154	47.51	119°25'12"	443438.725	871497.864
P154	P154 - P155	98.04	158°0'57"	443398.328	871472.855
P155	P155 - P156	57.13	187°14'32"	443340.348	871393.796
P156	P156 - P1	50.09	122°17'40"	443301.023	871352.354
Area: 223297.13 m² Area: 22.32971 ha Perimetro: 11657.65 m Volumen: 140 000 m3					

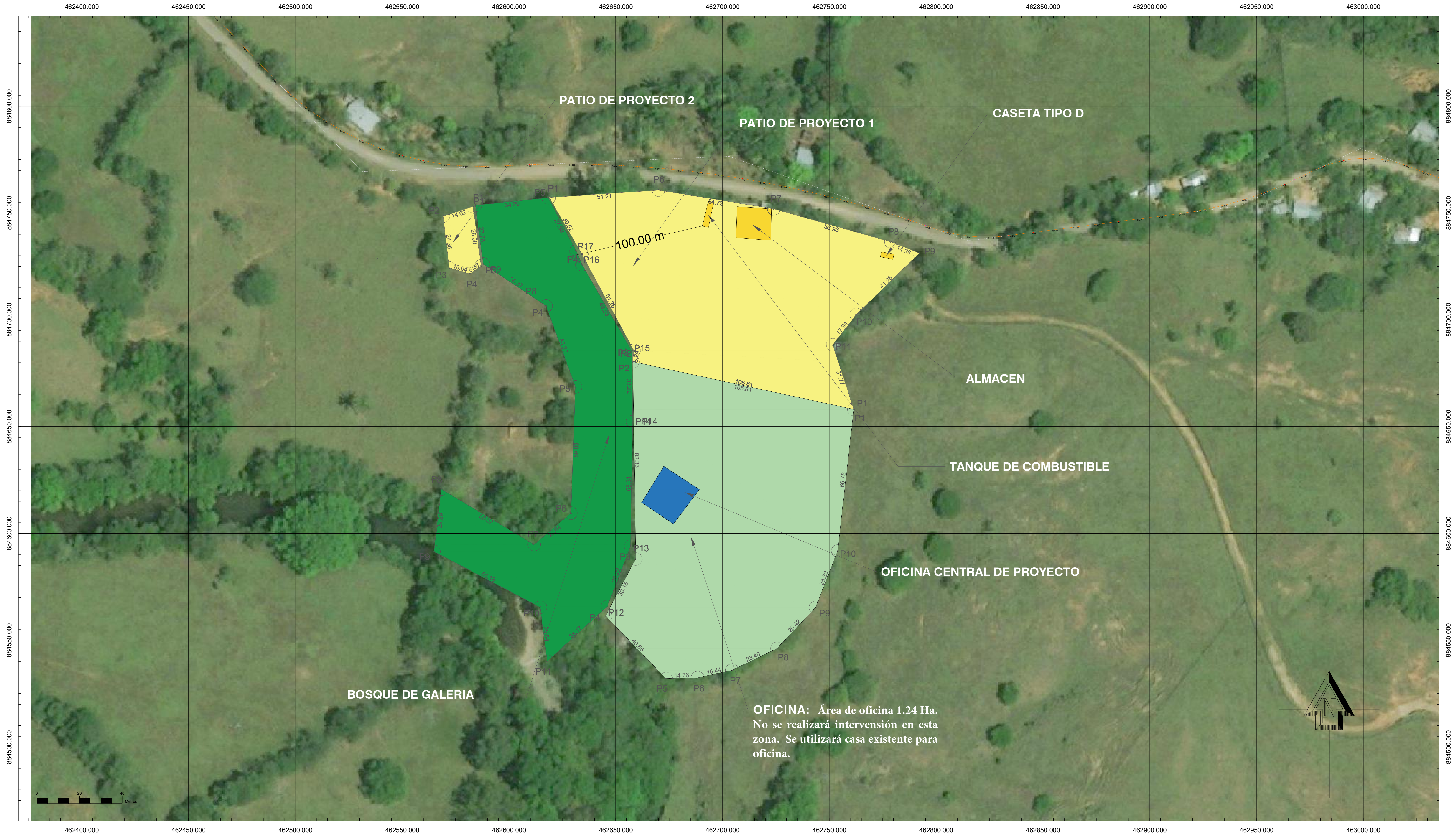


REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE VERAGUAS  
**PROYECTO: SONÁ- PIXVAE  
14109**



### 3. Patio de Oficinas.





REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE VERAGUAS  
**PROYECTO: SONÁ- PIXVAE  
14109**

**PATIO DE OFICINAS  
SAN JOSÉ - SONÁ**

DISEÑADO POR: ININCO S.A.	REVISÓ: JEFE DE LAS SALA DISEÑO		
CALCULO POR: ININCO S.A.	RECOMENDÓ: JEFE DEPARTAMENTO DE DISEÑO		
DIBUJO POR: ININCO S.A.	APROBADO: DIRECTOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS		
		FECHA : 2021	ESCALA : HOJA :



POLIGONONO DE OFICINA (SIN INTERVENCION)					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	105.81	95°39'48"	462761.422	884658.098
P2	P2 - P3	92.33	77°2'36"	462657.985	884680.373
P3	P3 - P4	30.15	208°39'57"	462659.281	884588.048
P4	P4 - P5	40.85	108°9'45"	462645.193	884561.397
P5	P5 - P6	14.76	132°11'22"	462673.554	884532.003
P6	P6 - P7	16.44	169°36'5"	462688.304	884532.463
P7	P7 - P8	23.40	166°19'14"	462704.374	884535.933
P8	P8 - P9	26.42	159°12'1"	462725.434	884546.143
P9	P9 - P10	28.33	158°0'26"	462743.565	884565.358
P10	P10 - P1	66.78	165°8'46"	462753.875	884591.743

Area: 12406.80 m²  
Area: 1.24068 ha  
Perimetro: 445.26 ml

BOSQUE DE GALERIA					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	34.29	111°53'33"	462618.411	884757.128
P2	P2 - P3	27.76	88°12'41"	462584.294	884753.649
P3	P3 - P4	35.37	131°17'54"	462587.970	884726.138
P4	P4 - P5	40.37	216°24'45"	462617.396	884706.522
P5	P5 - P6	59.09	201°58'22"	462631.137	884668.565
P6	P6 - P7	22.64	227°27'2"	462628.999	884609.509
P7	P7 - P8	50.57	251°18'27"	462611.776	884594.811
P8	P8 - P9	29.39	65°56'24"	462568.351	884620.728
P9	P9 - P10	56.18	110°54'9"	462564.887	884591.548
P10	P10 - P11	25.54	235°8'23"	462614.645	884565.454
P11	P11 - P12	38.17	54°49'55"	462617.841	884540.112
P12	P12 - P13	30.22	153°28'21"	462646.050	884565.830
P13	P13 - P14	58.31	159°49'32"	462656.938	884594.021
P14	P14 - P15	33.22	178°16'53"	462657.897	884652.328
P15	P15 - P16	46.53	150°48'57"	462657.447	884685.546
P16	P16 - P17	7.08	186°44'53"	462634.213	884725.854
P17	P17 - P1	27.98	175°29'50"	462631.424	884732.357

Area: 8114.51 m²  
Area: 0.81145 ha  
Perimetro: 622.72 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	105.81	59°43'58"	462761.422	884658.098
P2	P2 - P3	5.24	96°46'55"	462657.985	884680.373
P3	P3 - P4	51.26	213°39'34"	462658.476	884685.587
P4	P4 - P5	30.62	181°40'40"	462634.185	884730.722
P5	P5 - P6	51.21	63°56'26"	462618.889	884757.250
P6	P6 - P7	54.72	166°50'19"	462669.979	884760.739
P7	P7 - P8	56.93	173°31'1"	462723.984	884751.939
P8	P8 - P9	14.36	174°13'35"	462778.777	884736.498
P9	P9 - P10	41.26	65°45'34"	462792.133	884731.234
P10	P10 - P11	17.94	187°48'5"	462762.575	884702.441
P11	P11 - P1	31.77	236°3'55"	462751.543	884688.297

Area: 10523.40 m²  
Area: 1.05234 ha  
Perimetro: 461.11 ml

POLIGONO DE PATIO DE PROYECTO 2					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	14.62	79°56'48"	462583.119	884753.008
P2	P2 - P3	24.36	101°14'33"	462569.216	884748.484
P3	P3 - P4	10.04	112°11'7"	462572.094	884724.294
P4	P4 - P5	6.38	129°41'22"	462581.769	884721.629
P5	P5 - P1	28.00	116°56'10"	462587.002	884725.281

Area: 407.90 m²  
Area: 0.04079 ha  
Perimetro: 83.40 ml



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE VERAGUAS  
**PROYECTO: SONÁ- PIXVAE  
14109**

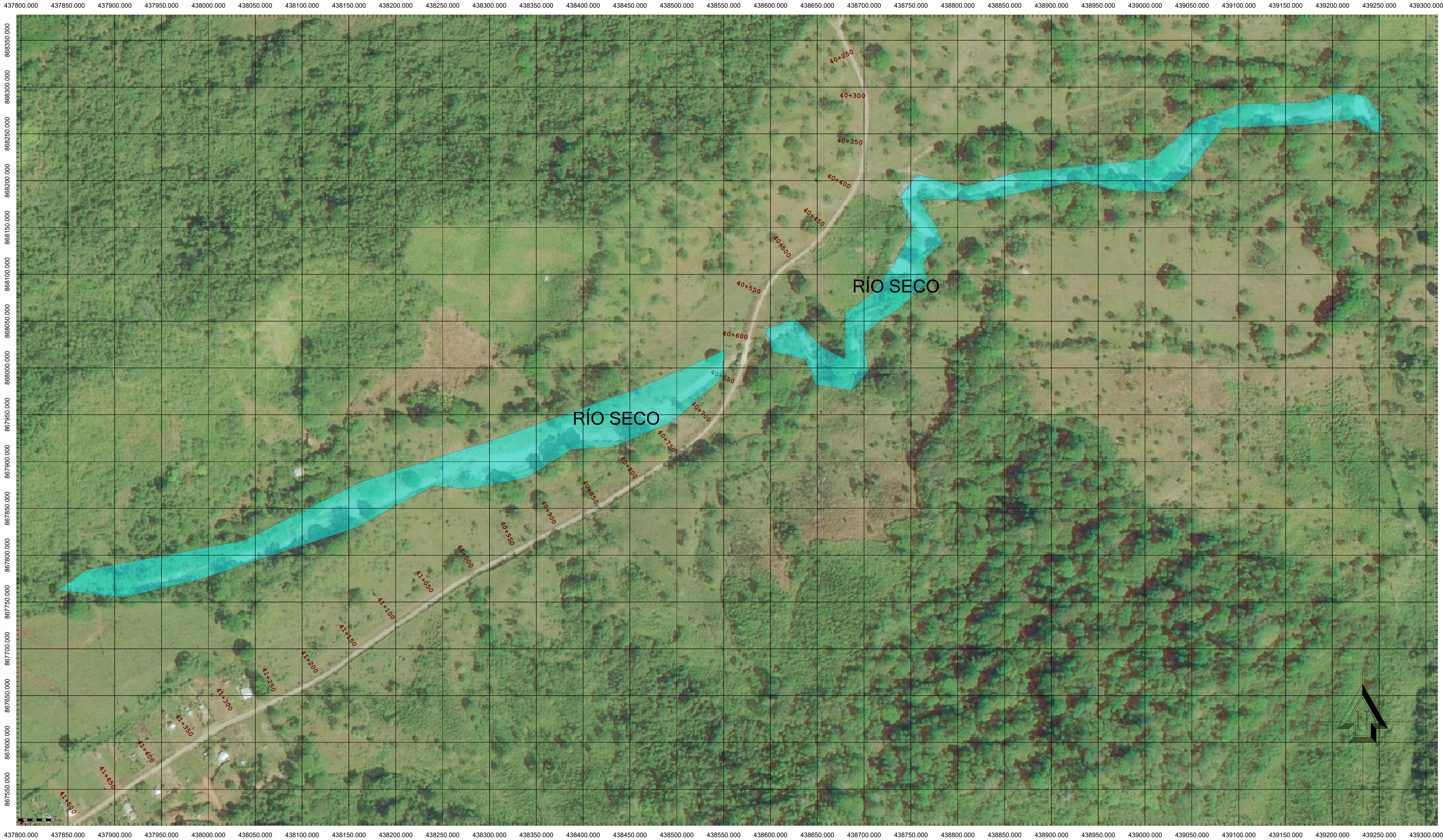
**PATIO DE OFICINAS**  
**SAN JOSÉ - SONÁ**  
**COORDENADAS**

DISEÑADO POR: ININCO S.A.	REVISO: JEFE DE LAS SALA DISEÑO		
CALCULO POR: ININCO S.A.	RECOMENDO: JEFE DEPARTAMENTO DE DISEÑO		
DIBUJO POR: ININCO S.A.	APROBADO: DIRECTOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA : 2021	ESCALA : HOJA :



#### 4. Polígono de Extracción de Río Seco.





REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE VERAGUAS  
**PROYECTO: SONÁ- PIXVAE  
14109**

**POLIGONO DE  
EXTRACCION RIO SECO**

DISEÑADO POR: ININCO S.A.	REVISO: JEFE DE LAS SALA DISEÑO	ESCALA :  FECHA : 2021	
CALCULO POR: ININCO S.A.	RECOMENDO: JEFE DEPARTAMENTO DE DISEÑO		
DIBUJO POR: ININCO S.A.	APROBADO: DIRECTOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS		



POLIGONO DE EXTRACCION RIO SECO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	31.79	131°24'24"	439235.947	868290.896
P2	P2 - P3	16.48	125°20'1"	439254.911	868265.383
P3	P3 - P4	30.39	77°48'8"	439249.806	868249.711
P4	P4 - P5	57.92	216°1'8"	439223.547	868265.019
P5	P5 - P6	83.22	176°28'48"	439165.925	868259.187
P6	P6 - P7	59.42	231°12'19"	439082.772	868255.907
P7	P7 - P8	33.61	164°52'31"	439047.396	868208.162
P8	P8 - P9	49.28	139°7'2"	439021.035	868187.314
P9	P9 - P10	46.49	171°14'24"	438971.800	868189.500
P10	P10 - P11	78.82	202°30'8"	438926.212	868198.612
P11	P11 - P12	28.58	178°23'38"	438848.896	868183.305
P12	P12 - P13	45.62	168°7'3"	438820.716	868178.542
P13	P13 - P14	15.43	189°4'31"	438775.127	868180.365
P14	P14 - P15	32.15	296°12'2"	438759.810	868178.542
P15	P15 - P16	18.63	166°16'15"	438777.316	868151.571
P16	P16 - P17	28.36	115°43'28"	438783.460	868133.986
P17	P17 - P18	22.02	237°27'6"	438763.401	868113.940
P18	P18 - P19	36.61	121°44'26"	438768.142	868092.436
P19	P19 - P20	52.09	171°27'26"	438741.883	868066.924
P20	P20 - P21	40.05	241°41'34"	438699.543	868036.576
P21	P21 - P22	27.92	131°53'39"	438704.649	867996.849
P22	P22 - P23	38.43	121°30'13"	438686.414	867975.710
P23	P23 - P24	29.39	122°40'38"	438648.484	867981.906
P24	P24 - P25	35.29	232°51'35"	438636.814	868008.876
P25	P25 - P26	25.60	123°44'10"	438602.532	868017.259
P26	P26 - P27	34.43	90°0'0"	438593.779	868041.314
P27	P27 - P28	42.71	113°17'26"	438626.132	868053.086
P28	P28 - P29	27.07	199°28'26"	438655.414	868021.997
P29	P29 - P30	49.21	296°23'29"	438679.484	868009.605
P30	P30 - P31	33.11	127°19'24"	438680.214	868058.809
P31	P31 - P32	39.66	196°4'22"	438706.836	868078.490
P32	P32 - P33	44.69	189°12'2"	438730.952	868109.972
P33	P33 - P34	35.95	230°55'45"	438752.105	868149.334
P34	P34 - P35	29.97	120°42'54"	438738.247	868182.502
P35	P35 - P36	55.38	113°40'42"	438756.117	868206.556
P36	P36 - P37	52.38	208°45'4"	438810.093	868194.164
P37	P37 - P38	75.94	169°58'32"	438860.489	868208.445
P38	P38 - P39	27.69	180°0'0"	438936.042	868216.115
P39	P39 - P40	44.23	180°0'0"	438963.591	868218.911
P40	P40 - P41	60.82	215°7'21"	439007.599	868223.379
P41	P41 - P42	51.94	160°2'55"	439053.553	868263.212
P42	P42 - P43	76.24	160°24'8"	439102.058	868281.800
P43	P43 - P44	28.73	198°39'47"	439178.281	868283.623
P44	P44 - P1	30.79	155°11'4"	439205.269	868293.463

Area: 22793.21 m²  
Area: 2.27932 ha  
Perimetro: 1804.52 ml

POLIGONO DE EXTRACCION RIO SECO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P45	P45 - P46	30.69	58°19'6"	438552.666	868019.314
P46	P46 - P47	69.86	139°33'10"	438548.323	867988.931
P47	P47 - P48	70.54	161°29'40"	438495.938	867942.718
P48	P48 - P49	42.80	159°50'26"	438430.964	867915.255
P49	P49 - P50	57.71	209°36'37"	438388.217	867913.200
P50	P50 - P51	64.68	158°2'32"	438339.474	867882.310
P51	P51 - P52	36.05	164°8'27"	438275.857	867870.627
P52	P52 - P53	92.89	213°51'39"	438239.968	867874.054
P53	P53 - P54	174.31	169°57'21"	438158.259	867829.860
P54	P54 - P55	85.92	175°0'11"	437992.824	867774.945
P55	P55 - P56	71.14	160°30'20"	437909.230	867755.082
P56	P56 - P57	37.78	41°1'47"	437838.495	867762.677
P57	P57 - P58	171.86	155°40'32"	437869.479	867784.293
P58	P58 - P59	137.64	196°12'7"	438038.421	867815.840
P59	P59 - P60	145.39	170°47'33"	438161.302	867877.855
P60	P60 - P61	168.96	182°3'39"	438299.910	867921.749
P61	P61 - P45	102.12	183°54'53"	438459.051	867978.517

Area: 27421.22 m² Area: 2.74212  
ha Perimetro: 1560.35 ml  
Volumen: 10 000 m3



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE VERAGUAS  
**PROYECTO: SONÁ- PIXVAE  
14109**

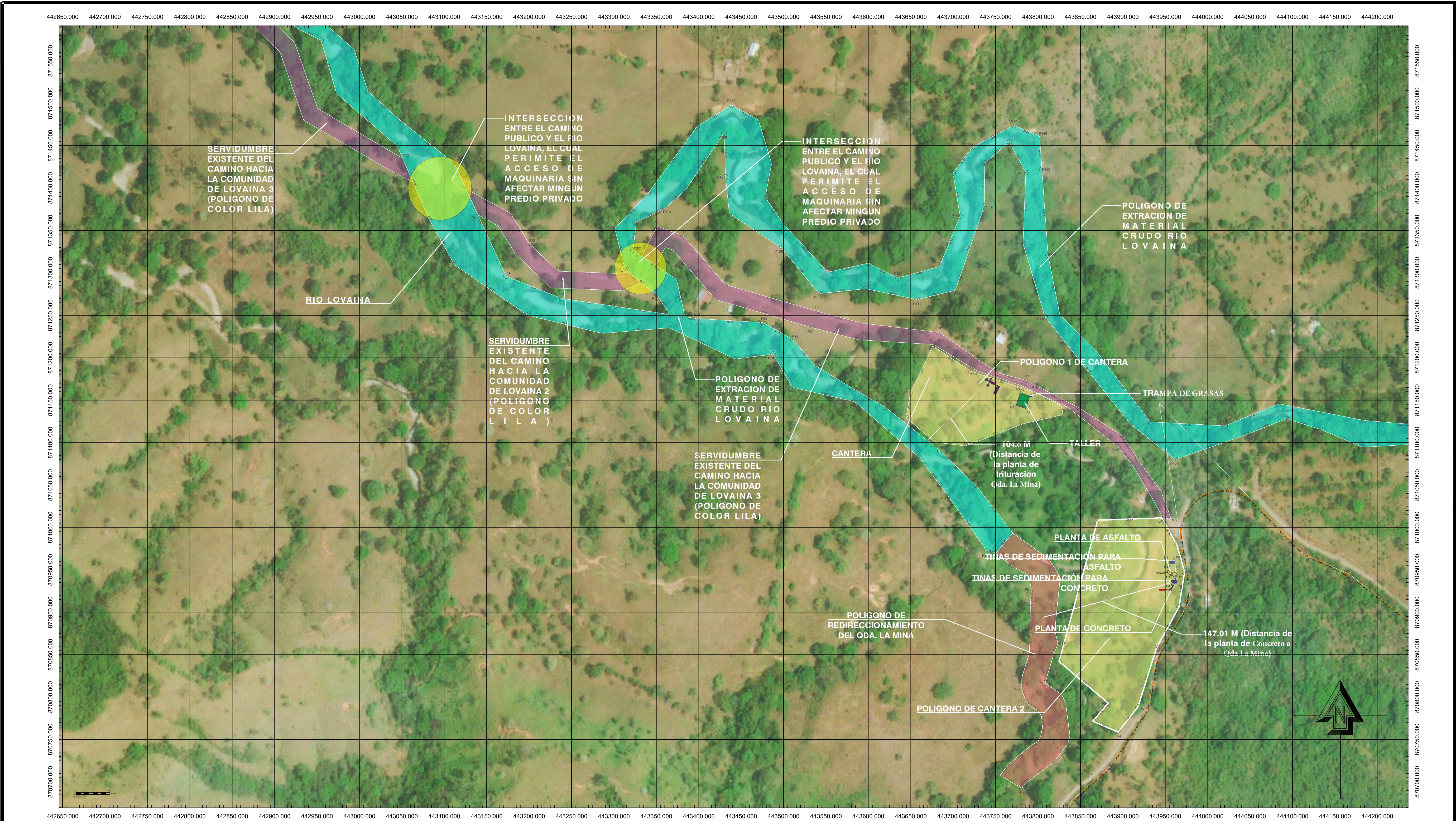
**CUADRO DE  
COORDENAS  
POLIGONO DE  
EXTRACCION RIO SECO**

DISEÑADO POR: ININCO S.A.	REVISO: JEFE DE LAS SALA DISEÑO		
CALCULO POR: ININCO S.A.	RECOMENDO: JEFE DEPARTAMENTO DE DISEÑO		
DIBUJO POR: ININCO S.A.	APROBADO: DIRECTOR DE ESTUDIOS Y DISENOS	FECHA : 2021	ESCALA : HOJA :



## 5. Patio de Cantera Lo ñaina-Pix ñae





REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE VERAGUAS  
**PROYECTO: SONÁ- PIXVAE  
14109**

**PATIO DE CANTERA  
LOVAINA - PIXVAE**

DISEÑADO POR: ININCO S.A.	REVISÓ: JEFE DE LAS SALA DISEÑO	ESCALA :  FECHA : 2021 HOJA :	
CALCULO POR: ININCO S.A.	RECOMENDÓ: JEFE DEPARTAMENTO DE DISEÑO		
DIBUJO POR: ININCO S.A.	APROBADO: DIRECTOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS		



POLIGONO DE TINAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS PLANTA DE ASFALTO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	6.99	89°59'60"	443954.524	870960.839
P2	P2 - P3	3.67	90°0'0"	443961.512	870960.839
P3	P3 - P4	6.99	89°59'60"	443961.512	870957.168
P4	P4 - P1	3.67	90°0'0"	443954.524	870957.168

Area: 25.66 m²  
Area: 0.00257 ha  
Perimetro: 21.32 ml

POLIGONO TINAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS PLANTA DE CONCRETO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	6.62	90°0'0"	443956.963	870937.887
P2	P2 - P3	3.53	90°0'0"	443963.588	870937.887
P3	P3 - P4	6.62	90°0'0"	443963.588	870934.361
P4	P4 - P1	3.53	90°0'0"	443956.963	870934.361

Area: 23.36 m²  
Area: 0.00234 ha  
Perimetro: 20.30 ml

TRAMPA DE GRASA					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	6.57	89°59'60"	443790.457	871154.852

POLIGONO DE TALLER					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	12.04	89°59'60"	443779.032	871158.659
P2	P2 - P3	15.48	90°0'0"	443790.457	871154.852
P3	P3 - P4	12.04	90°0'0"	443785.564	871140.169
P4	P4 - P1	15.48	90°0'0"	443774.139	871143.976

Area: 186.38 m²  
Area: 0.01864 ha  
Perimetro: 55.04 ml

POLIGONO 1 DE CANTERA (TRITURADORA)					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	62.07	81°43'48"	443675.921	871214.102
P2	P2 - P3	29.29	164°20'21"	443649.321	871158.019
P3	P3 - P4	44.31	120°30'10"	443644.379	871129.150
P4	P4 - P5	36.38	146°58'11"	443678.216	871100.539
P5	P5 - P6	38.59	152°6'11"	443714.313	871095.989
P6	P6 - P7	34.09	179°24'53"	443750.411	871109.639
P7	P7 - P8	48.64	188°20'42"	443782.172	871122.021
P8	P8 - P9	11.30	92°24'24"	443829.573	871132.924
P9	P9 - P10	36.94	126°51'34"	443827.505	871144.034
P10	P10 - P11	77.41	171°38'20"	443794.393	871160.408
P11	P11 - P1	53.85	195°41'35"	443720.749	871184.268

Area: 11740.68 m²  
Area: 1.17407 ha  
Perimetro: 472.88 ml

POLIGONO 2 DE CANTERA (PLANTA DE ASFALTO Y CONCRETO)					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	75.92	114°54'2"	443824.745	870841.914
P2	P2 - P3	28.15	270°31'11"	443882.752	870792.940
P3	P3 - P4	32.54	72°13'16"	443864.398	870771.597
P4	P4 - P5	37.44	105°40'43"	443894.374	870758.926
P5	P5 - P6	73.41	158°53'48"	443917.730	870788.190
P6	P6 - P7	54.90	191°20'56"	443939.792	870858.207
P7	P7 - P8	41.58	160°4'8"	443966.271	870906.294
P8	P8 - P9	33.47	155°35'15"	443972.710	870947.375
P9	P9 - P10	36.25	166°32'21"	443963.761	870979.631
P10	P10 - P11	75.72	117°28'11"	443945.937	871011.201
P11	P11 - P1	172.77	107°15'9"	443870.258	871008.586

Area: 23347.43 m²  
Area: 2.33474 ha  
Perimetro: 662.17 ml

SERVIDUMBRE DEL CAMINO HACIA LOVAINA 1					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	39.29	96°18'14"	443332.761	871320.268
P2	P2 - P3	32.01	97°52'42"	443351.115	871355.007
P3	P3 - P4	76.39	150°48'54"	443381.199	871344.074
P4	P4 - P5	111.96	212°55'16"	443431.169	871286.284
P5	P5 - P6	55.52	181°30'41"	443538.656	871254.982
P6	P6 - P7	91.99	187°46'54"	443592.350	871240.872
P7	P7 - P8	83.24	152°9'42"	443683.661	871229.754
P8	P8 - P9	34.29	200°13'14"	443752.030	871182.272
P9	P9 - P10	71.96	167°11'36"	443785.215	871173.653
P10	P10 - P11	60.99	174°21'9"	443849.125	871140.573
P11	P11 - P12	32.20	155°49'22"	443900.269	871107.342
P12	P12 - P13	46.23	182°53'38"	443917.717	871080.277
P13	P13 - P14	34.12	165°6'60"	443944.694	871042.738
P14	P14 - P15	8.80	72°54'60"	443956.821	871010.844
P15	P15 - P16	28.32	115°8'50"	443948.040	871010.271
P16	P16 - P17	43.67	182°0'1"	443934.359	871035.071
P17	P17 - P18	28.67	187°43'43"	443911.946	871072.546
P18	P18 - P19	74.87	192°54'19"	443894.053	871094.949
P19	P19 - P20	59.75	193°26'18"	443835.444	871141.540
P20	P20 - P21	57.71	186°23'20"	443781.310	871166.835
P21	P21 - P22	58.24	167°15'36"	443726.635	871185.294
P22	P22 - P23	88.51	207°48'7"	443676.920	871215.635
P23	P23 - P24	57.14	168°52'13"	443588.583	871221.183
P24	P24 - P25	118.13	178°29'19"	443533.318	871235.706
P25	P25 - P26	77.10	147°4'44"	443419.894	871268.733
P26	P26 - P27	9.38	209°11'16"	443369.474	871327.055
P27	P27 - P28	24.08	262°7'18"	443360.659	871330.259
P28	P28 - P1	20.12	83°41'46"	443349.412	871308.972

Area: 11088.83 m²  
Area: 1.10888 ha  
Perimetro: 1524.68 ml

SERVIDUMBRE DEL CAMINO HACIA LOVAINA 2					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P29	P29 - P30	9.26	39°0'60"	443126.118	871396.354
P30	P30 - P31	49.69	177°40'17"	443134.418	871394.240
P31	P31 - P32	41.26	150°9'32"	443178.009	871370.384
P32	P32 - P33	47.70	194°31'20"	443199.546	871335.196
P33	P33 - P34	71.50	221°49'8"	443233.856	871302.052
P34	P34 - P35	11.62	190°31'43"	443305.305	871299.319
P35	P35 - P36	19.95	132°59'18"	443316.803	871301.004
P36	P36 - P37	24.14	61°38'27"	443332.378	871288.538
P37	P37 - P38	84.76	154°50'32"	443310.153	871279.119
P38	P38 - P39	57.89	138°10'52"	443225.456	871282.359
P39	P39 - P40	38.48	165°28'40"	443183.818	871322.582
P40	P40 - P41	27.28	209°50'28"	443163.733	871355.398
P41	P41 - P29	32.85	143°18'43"	443139.802	871368.495

Area: 4613.47 m²  
Area: 0.46135 ha  
Perimetro: 516.38 ml

SERVIDUMBRE DEL CAMINO HACIA LOVAINA 3					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P42	P42 - P43	22.82	40°9'32"	443063.082	871407.271
P43	P43 - P44	124.95	176°21'3"	443042.637	871417.403
P44	P44 - P45	85.22	139°13'35"	442934.438	871479.899
P45	P45 - P46	66.21	206°16'36"	442906.390	871560.373
P46	P46 - P47	109.37	202°38'30"	442859.172	871606.787
P47	P47 - P48	44.70	215°38'20"	442757.673	871647.519
P48	P48 - P49	64.99	160°57'24"	442714.260	871636.878
P49	P49 - P50	40.52	154°42'32"	442649.547	871642.848
P50	P50 - P51	80.79	215°10'9"	442614.661	871663.448
P51	P51 - P52	142.65	180°0'0"	442534.133	871656.958
P52	P52 - P53	75.56	175°10'2"	442391.946	871645.499
P53	P53 - P54	90.33	157°2'24"	442316.384	871645.796
P54	P54 - P55	97.56	174°47'17"	442233.351	871681.358
P55	P55 - P56	146.77	182°54'47"	442147.528	871727.756
P56	P56 - P57	58.71	125°29'55"	442015.034	871790.907
P57	P57 - P58	20.00	90°0'0"	442004.824	871848.725
P58	P58 - P59	48.41	90°0'0"	442024.519	871852.203
P59	P59 - P60	136.98	234°30'5"	442032.938	871804.529
P60	P60 - P61	97.16	177°5'13"	442156.593	871745.592
P61	P61 - P62	85.36	185°12'43"	442242.062	871699.385
P62	P62 - P63	70.66	202°57'36"	442320.525	871665.780
P63	P63 - P64	141.80	184°49'58"	442391.180	871665.502
P64	P64 - P65	87.13	180°0'0"	442532.526	871676.893
P65	P65 - P66	42.37	144°49'51"	442619.372	871683.893
P66	P66 - P67	57.15	205°17'28"	442655.853	871662.351
P67	P67 - P68	47.77	199°2'36"	442712.757	871657.102
P68	P68 - P69	119.80	144°21'40"	442759.155	871666.475
P69	P69 - P70	74.88	157°21'30"	442870.337	871623.856
P70	P70 - P71	82.46	153°43'24"	442923.739	871571.364
P71	P71 - P72	115.86	220°32'38"	442950.878	871493.500
P72	P72 - P42	30.39	143°43'12"	443050.972	871435.149

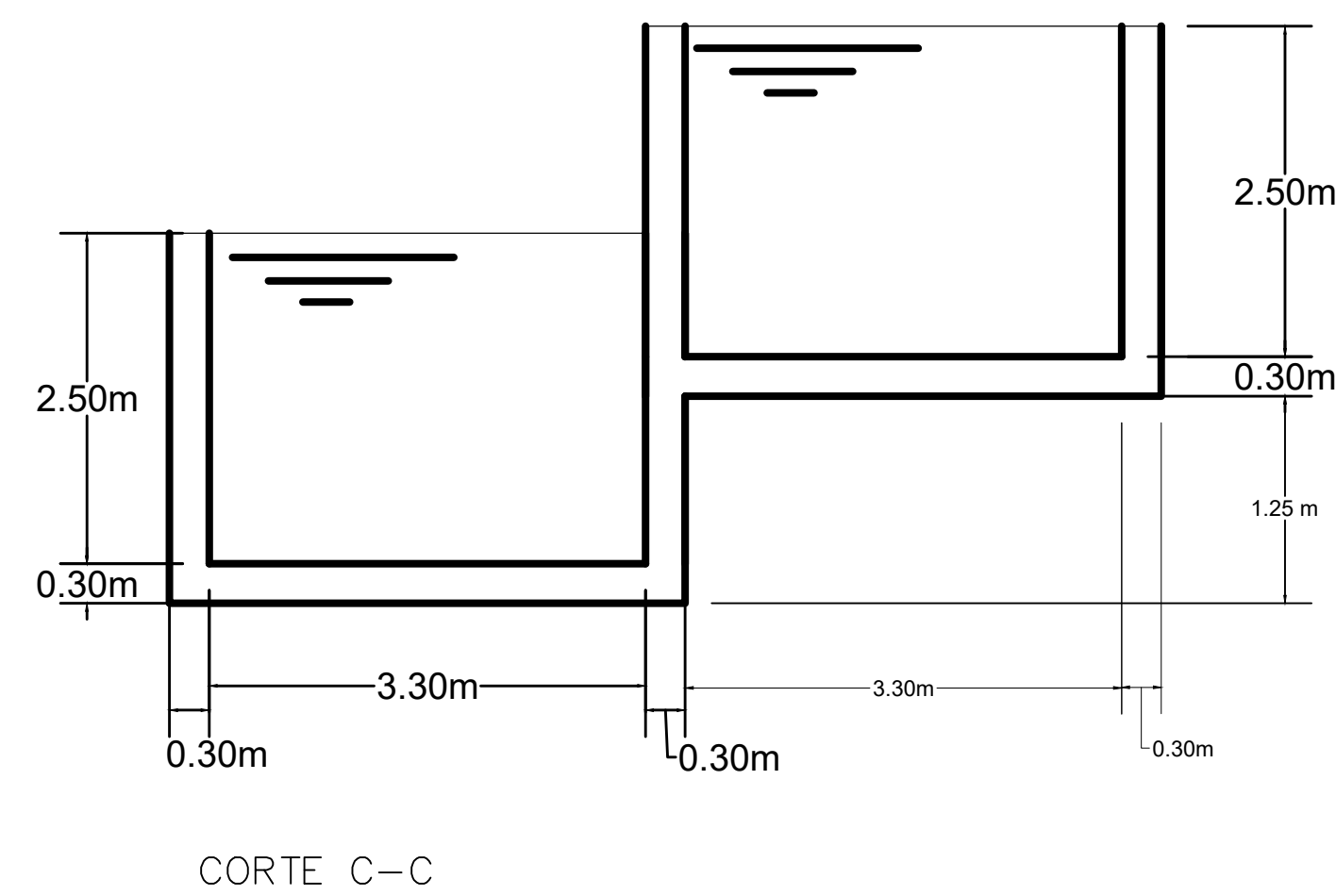
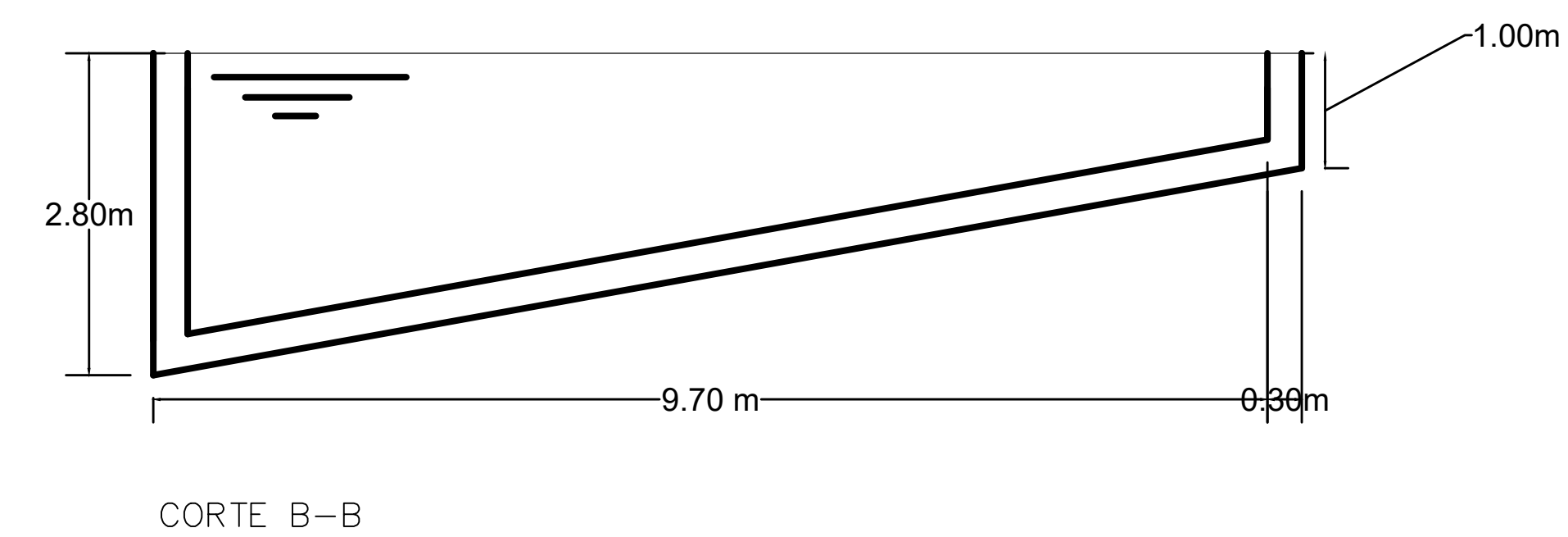
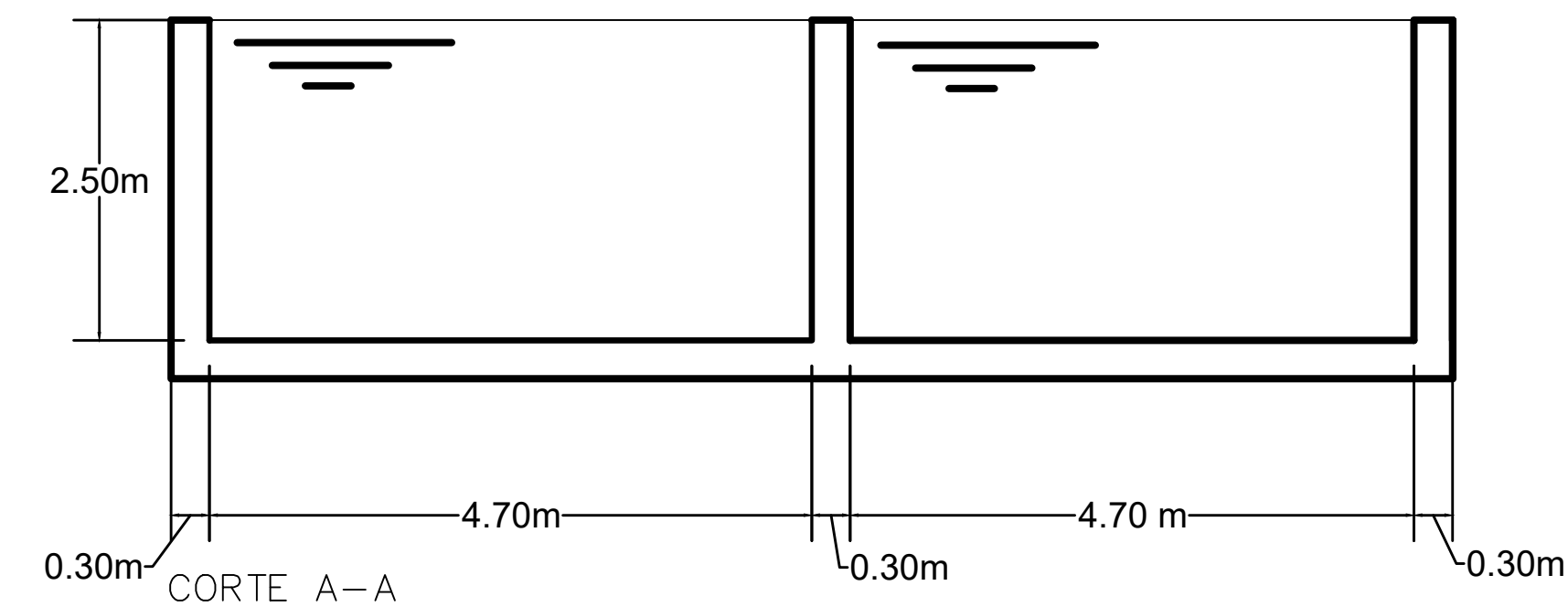
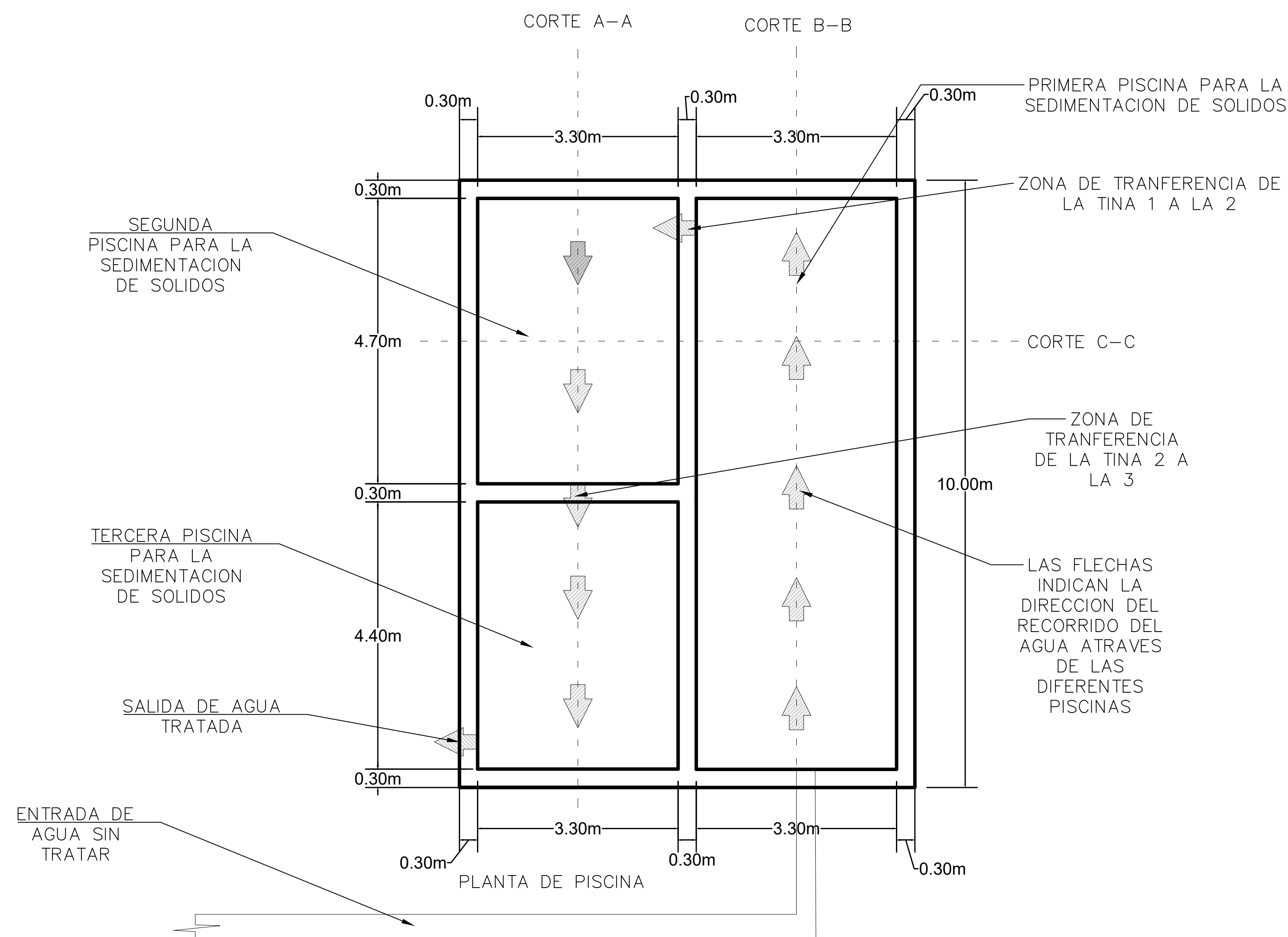
Area: 24557.41 m²  
Area: 2.45574 ha  
Perimetro: 2509.32 ml

POLIGONO DE RIDERECIONAMIENTO DEL RIO ROSARIO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	30.45	84°24'31"	443770.218	870993.376
P2	P2 - P3	24.66	89°48'27"	443750.894	870970.011
P3	P3 - P4	22.31	169°37'47"	443769.871	870954.263
P4	P4 - P5	16.38	230°26'26"	443789.124	870943.338
P5	P5 - P6	16.44	193°25'15"	443792.036	870927.216
P6	P6 - P7	19.99	178°23'60"	443791.125	870910.805
P7	P7 - P8	17.56	177°51'44"	443790.574	870890.825
P8	P8 - P9	21.79	183°8'33"	443790.745	870873.263
P9	P9 - P10	29.53	194°51'12"	443789.762	870851.498
P10	P10 - P11	13.61	163°36'6"	443780.912	870823.323
P11	P11 - P12	12.97	159°20'15"	443780.666	870809.717
P12	P12 - P13	7.95	166°59'0"	443785.021	870797.499
P13	P13 - P14	11.90	154°42'27"	443789.310	870790.803
P14	P14 - P15	7.97	201°48'42"	443799.391	870784.488
P15	P15 - P16	13.42	210°58'52"	443804.091	870778.046
P16	P16 - P17	12.57	196°36'2"	443805.293	870764.683
P17	P17 - P18	5.89	201°59'2"	443802.795	870752.360
P18	P18 - P19	9.55	206°33'52"	443799.546	870747.442
P19	P19 - P20	34.45	169°57'14"	443791.278	870742.670
P20	P20 - P21	15.92	167°20'12"	443764.900	870720.508
P21	P21 - P22	30.21	83°1'36"	443755.255	870707.846
P22	P22 - P23	2.69	88°57'34"	443781.327	870692.594
P23	P23 - P24	3.31	189°21'59"	443782.644	870694.942
P24	P24 - P25	3.95	190°36'39"	443784.711	870697.527
P25	P25 - P26	40.03	183°16'35"	443787.706	870700.106
P26	P26 - P27	25.84	164°14'3"	443819.482	870724.453
P27	P27 - P28	9.59	159°24'26"	443834.953	870745.154
P28	P28 - P29	38.73	158°19'60"	443837.625	870754.361
P29	P29 - P30	11.06	162°27'13"	443832.579	870792.765
P30	P30 - P31	23.95	150°37'4"	443827.899	870802.786
P31	P31 - P32	33.75	250°57'4"	443808.425	870816.721
P32	P32 - P33	15.21	184°44'19"	443818.032	870849.076
P33	P33 - P34	15.84	144°39'59"	443823.551	870863.249
P34	P34 - P35	63.02	199°50'09"	443819.695	870878.615
P35	P35 - P36	25.46	142°33'58"	443826.167	870941.299
P36	P36 - P1	52.35	157°04'42"	443812.849	870962.998



## 6. Plano de Tina de Sedimentación Planta de Asfalto





REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE VERAGUAS  
**PROYECTO: SONÁ- PIXVAE  
14109**

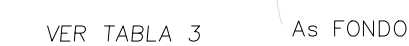
**PLANO DE TINA  
DE SEDIMENTACION  
PLANTA DE ASFALTO**

DISEÑADO POR: ININCO S.A.	REVISO: JEFE DE LAS SALA DISEÑO		
CALCULO POR: ININCO S.A.	RECOMENDO: JEFE DEPARTAMENTO DE DISEÑO		
DIBUJO POR: ININCO S.A.	APROBADO: DIRECTOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA : 2021	ESCALA : HOJA :



## 7. Tina de Lavado Planta de Concreto



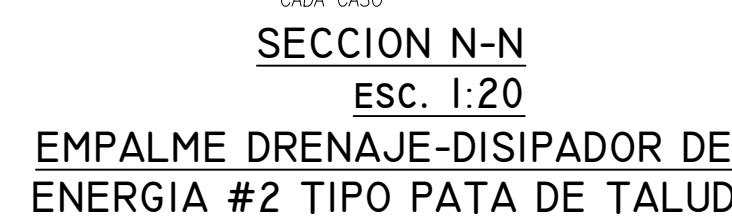
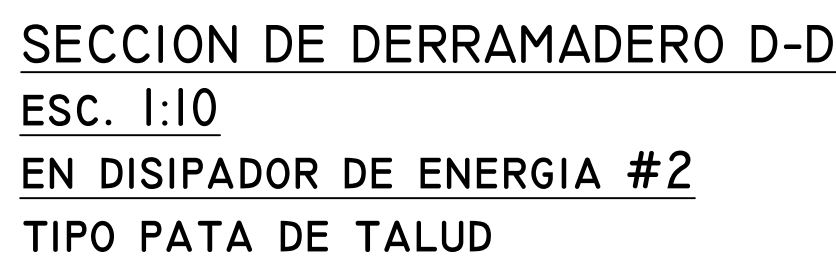


SECCION TIPICA DE VIA  
PERIMETRAL EN RELLENO  
Esc. 1:25

NOTA:  
LA TABLA 5 HA SIDO  
ADOPTADA DEL MANUAL  
DE APROBACION DE  
PLANOS DEL M.O.P.



D - MAXIMO = 1.67m      As = ACERO



CABEZALES PARA TUBOS DE DRENAJES  
ESC. 1:25

**TABLA 2**

W	h1	h2	h3	L2	L3	Y1
1.20	0.20	0.40	0.08	1.40	2.25	0.90
1.50	0.22	0.45	0.09	1.55	2.50	1.05
1.80	0.25	0.50	0.10	1.75	2.75	1.20
2.20	0.27	0.55	0.11	1.90	3.05	1.35
2.50	0.30	0.60	0.12	2.10	3.35	1.67
3.66	0.35	0.70	0.15	2.40	3.80	2.13



PROPONENTE:

CONSTRUCTORA

**ININCO**

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN NACIONAL DE INSPECCIÓN

"ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSÉ - CALIDONIA - PLATANARES - PIXVAE, PROVINCIA DE VERAGUAS"

00	30-NOV.-2021	-
REV No	FECHA	DESCRIPCIÓN

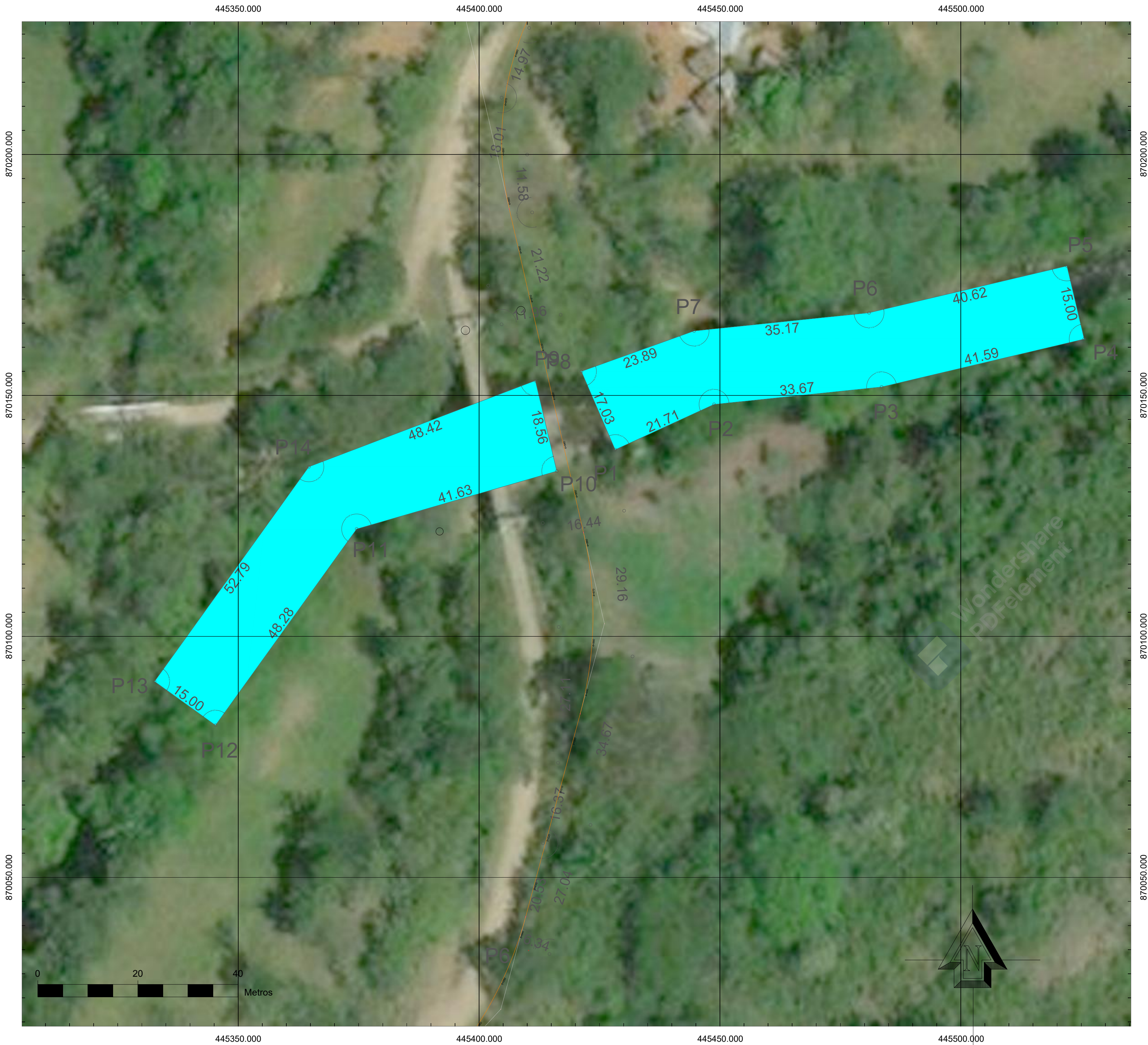
## TINA DE LAVADO PLANTA DE CONCRETO

DISEÑADO POR: ININCO, S.A.	REVISADO POR: ININCO, S.A.	PUNTO	DIBUJO No.:	CONTRATO
CALCULADO POR: ININCO, S.A.	DIBUJADO POR: ININCO, S.A.			UAL-142-2021
SOMETIDO POR: ININCO, S.A.	APROBADO POR:	HOJA	ESCALA:	REVISIÓN
		C-503	INDICADA FECHA: SEP-2021	05



## 8. Conformación de Cauce Río Tribiqué





CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	21.71	88°44'47"	459614.820	882725.431
P2	P2 - P3	33.67	198°40'30"	459634.561	882734.476
P3	P3 - P4	41.59	172°38'30"	459668.046	882737.961
P4	P4 - P5	15.00	90°0'0"	459708.518	882747.529
P5	P5 - P6	40.62	90°0'0"	459705.067	882762.126
P6	P6 - P7	35.17	187°21'30"	459665.534	882752.781
P7	P7 - P8	23.89	166°11'56"	459630.555	882749.140
P8	P8 - P1	17.03	86°22'48"	459608.065	882741.068

Area: 1498.80 m²  
Area: 0.14988 ha  
Perimetro: 228.69 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P9	P9 - P10	18.56	82°29'40"	459598.870	882739.225
P10	P10 - P11	41.63	92°48'45"	459603.147	882721.159
P11	P11 - P12	48.28	218°8'39"	459563.159	882709.595
P12	P12 - P13	15.00	90°0'0"	459534.966	882670.397
P13	P13 - P14	52.79	90°0'0"	459522.788	882679.155
P14	P14 - P9	48.42	146°32'56"	459553.614	882722.013

Area: 1507.14 m²  
Area: 0.15071 ha  
Perimetro: 224.69 ml



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE VERAGUAS  
**PROYECTO: SONÁ- PIXVAE  
14109**

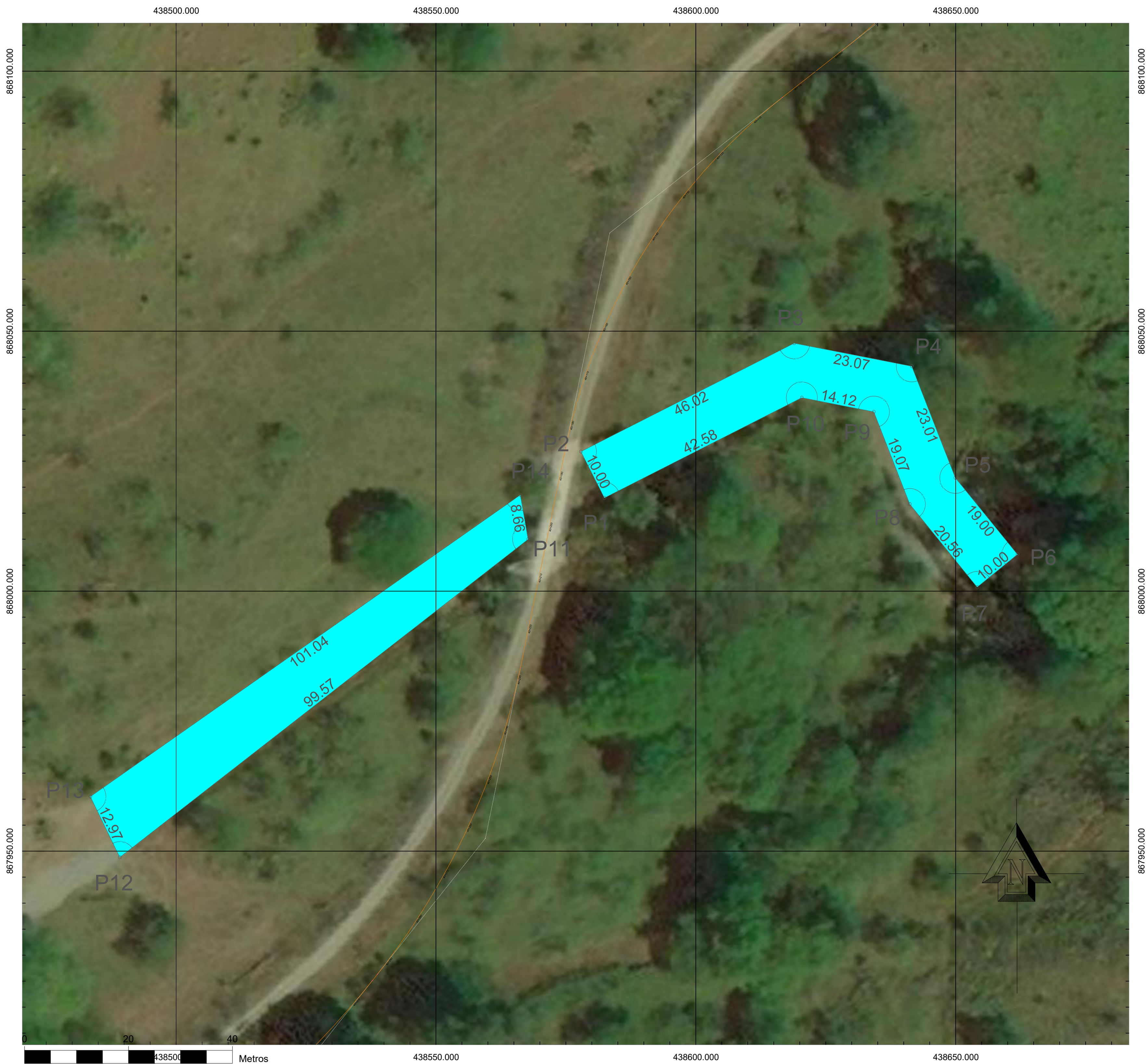
**CONFORMACION DE  
CAUCE PUENTE RIO  
TRIBIQUE**

DISEÑADO POR: ININCO S.A.	REVISO: JEFE DE LAS SALA DISEÑO		
CALCULO POR: ININCO S.A.	RECOMENDO: JEFE DEPARTAMENTO DE DISEÑO		
DIBUJO POR: ININCO S.A.	APROBADO: DIRECTOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA : 2021	HOJA : ESCALA :



## 9. Conformación de Cauce Río Seco





CUADRO DE CONSTRUCCION

VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	10.00	90°0'0"	438582.402	868017.943
P2	P2 - P3	46.02	90°0'0"	438577.876	868026.860
P3	P3 - P4	23.07	142°1'27"	438618.915	868047.692
P4	P4 - P5	23.01	122°22'24"	438641.553	868043.266
P5	P5 - P6	19.00	197°45'41"	438649.915	868021.828
P6	P6 - P7	10.00	90°0'0"	438661.889	868007.080
P7	P7 - P8	20.56	89°59'60"	438654.125	868000.777
P8	P8 - P9	19.07	162°14'19"	438641.167	868016.739
P9	P9 - P10	14.12	237°37'36"	438634.236	868034.507
P10	P10 - P1	42.58	217°58'33"	438620.373	868037.218

Area: 1037.19 m²  
Area: 0.10372 ha  
Perimetro: 227.44 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION

VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P11	P11 - P12	99.57	117°55'35"	438567.724	868009.989
P12	P12 - P13	12.97	77°56'30"	438489.149	867948.834
P13	P13 - P14	101.04	99°12'1"	438483.495	867960.511
P14	P14 - P11	8.66	64°55'54"	438566.226	868018.516

Area: 1027.76 m²  
Area: 0.10278 ha  
Perimetro: 222.24 ml



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE VERAGUAS  
**PROYECTO: SONÁ- PIXVAE  
14109**

**CONFORMACION DE  
CAUCE PUENTE RIO  
SECO**

DISEÑADO POR: ININCO S.A.	REVISO: JEFE DE LAS SALA DISEÑO		
CALCULO POR: ININCO S.A.	RECOMENDO: JEFE DEPARTAMENTO DE DISEÑO		ESCALA :
DIBUJO POR: ININCO S.A.	APROBADO: DIRECTOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA : 2021	HOJA :



## 10. Conformación de Cauce Río Rosario





CUADRO DE CONSTRUCCION

VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	10.00	90°0'0"	443710.251	870635.486
P2	P2 - P3	39.05	89°59'60"	443719.984	870633.190
P3	P3 - P4	35.31	206°28'19"	443711.017	870595.185
P4	P4 - P5	27.66	229°21'29"	443719.079	870560.807
P5	P5 - P6	10.00	90°0'0"	443743.627	870548.058
P6	P6 - P7	32.26	90°0'0"	443739.018	870539.184
P7	P7 - P8	42.26	130°38'31"	443710.392	870554.050
P8	P8 - P1	41.40	153°31'41"	443700.745	870595.192

Area: 1089.67 m²  
Area: 0.10897 ha  
Perimetro: 237.93 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION

VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P9	P9 - P10	10.00	90°0'0"	443785.927	870458.273
P10	P10 - P11	23.59	89°59'60"	443795.779	870459.986
P11	P11 - P12	50.17	175°12'55"	443791.739	870483.230
P12	P12 - P13	29.35	133°37'30"	443779.056	870531.767
P13	P13 - P14	10.00	90°0'0"	443753.380	870545.988
P14	P14 - P15	25.07	90°0'0"	443748.534	870537.240
P15	P15 - P16	45.47	226°22'30"	443770.464	870525.094
P16	P16 - P9	23.18	184°47'5"	443781.959	870481.106

Area: 984.10 m²  
Area: 0.09841 ha  
Perimetro: 216.82 ml



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE VERAGUAS  
**PROYECTO: SONÁ- PIXVAE  
14109**

**CONFORMACION DE  
CAUCE  
PUENTE RIO ROSARIO**

DISEÑADO POR: ININCO S.A.	REVISÓ: JEFE DE LAS SALA DISEÑO		
CALCULO POR: ININCO S.A.	RECOMENDÓ: JEFE DEPARTAMENTO DE DISEÑO		
DIBUJO POR: ININCO S.A.	APROBADO: DIRECTOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA : 2021	ESCALA : HOJA :



## 11. Conformación de Cauce Río Pixvae





CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P9	P9 - P10	10.00	90°0'0"	437535.298	867124.168
P10	P10 - P11	22.13	90°0'0"	437543.391	867130.043
P11	P11 - P12	41.85	200°32'31"	437556.392	867112.134
P12	P12 - P13	28.29	192°7'53"	437591.299	867089.048
P13	P13 - P14	7.82	213°13'7"	437617.652	867078.747
P14	P14 - P15	10.00	90°0'0"	437625.301	867080.355
P15	P15 - P16	10.80	90°0'0"	437627.358	867070.569
P16	P16 - P17	32.34	146°46'53"	437616.790	867068.348
P17	P17 - P18	44.73	167°52'7"	437586.669	867080.121
P18	P18 - P9	23.94	159°27'29"	437549.364	867104.793

Area: 1059.49 m²  
Area: 0.10595 ha  
Perimetro: 231.90 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	21.34	89°59'60"	437492.736	867223.302
P2	P2 - P3	35.79	179°43'17"	437500.022	867203.249
P3	P3 - P4	42.71	174°29'2"	437512.406	867169.675
P4	P4 - P5	10.00	89°59'60"	437530.970	867131.211
P5	P5 - P6	42.23	90°0'0"	437539.976	867135.557
P6	P6 - P7	35.28	185°30'58"	437521.622	867173.588
P7	P7 - P8	21.31	180°16'43"	437509.413	867206.687
P8	P8 - P1	10.00	90°0'0"	437502.135	867226.717

Area: 993.24 m²  
Area: 0.09932 ha  
Perimetro: 218.65 ml



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE VERAGUAS  
**PROYECTO: SONÁ- PIXVAE  
14109**

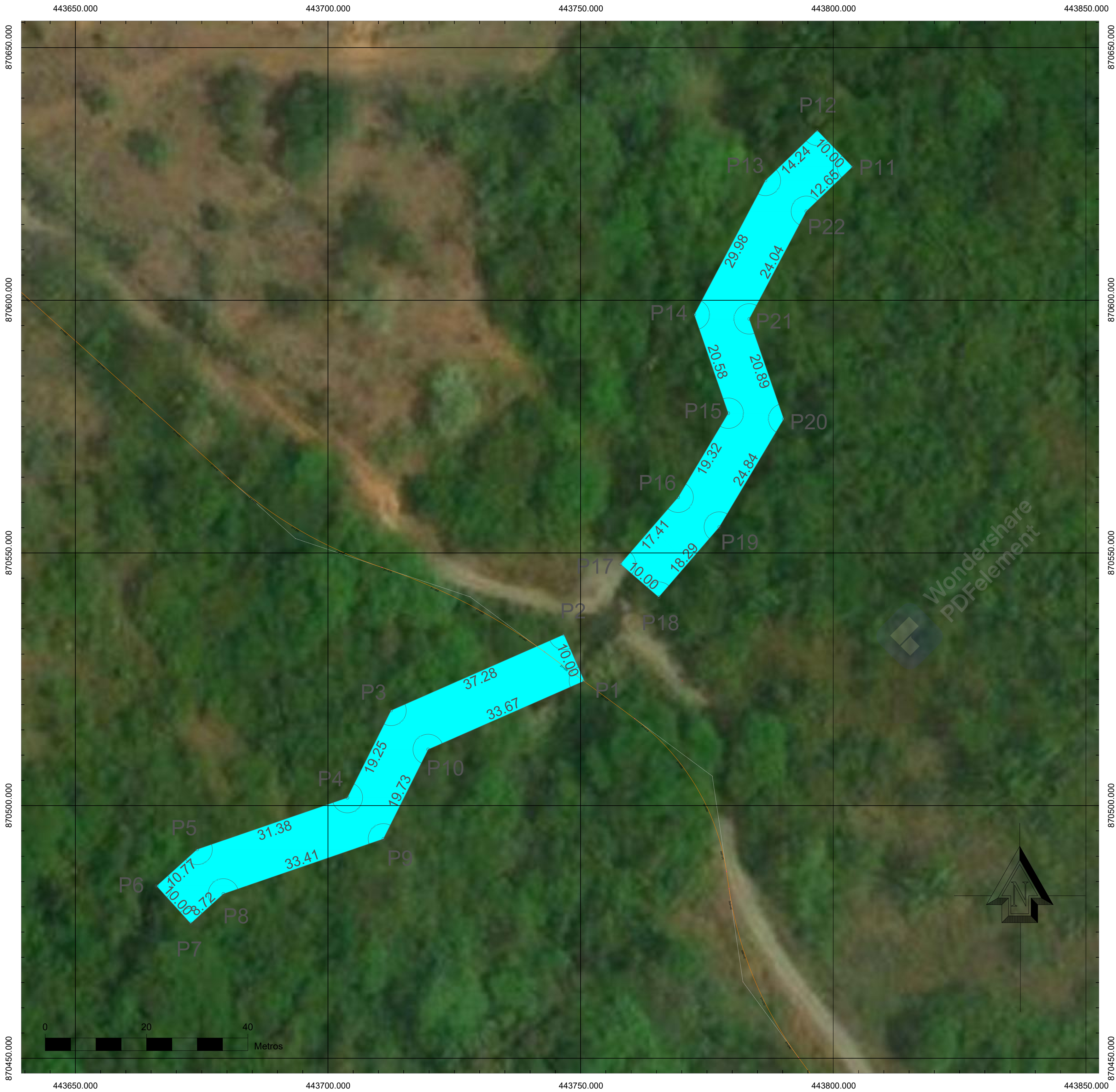
**CONFORMACION DE  
CAUCE PUENTE RIO  
PIXVAE**

DISEÑADO POR: ININCO S.A.	REVISO: JEFE DE LAS SALA DISEÑO		
CALCULO POR: ININCO S.A.	RECOMENDO: JEFE DEPARTAMENTO DE DISEÑO		
DIBUJO POR: ININCO S.A.	APROBADO: DIRECTOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA : 2021	ESCALA : HOJA :



## 12. Conformación de Cauce Qda. Los Indios





CUADRO DE CONSTRUCCION

VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P11	P11 - P12	10.00	90°0'0"	444934.365	870531.840
P12	P12 - P13	14.24	90°0'0"	444927.423	870539.038
P13	P13 - P14	29.98	161°54'33"	444917.171	870529.149
P14	P14 - P15	20.58	133°2'50"	444903.124	870502.669
P15	P15 - P16	19.32	229°49'34"	444909.828	870483.208
P16	P16 - P17	17.41	190°1'42"	444899.931	870466.618
P17	P17 - P18	10.00	90°0'0"	444888.544	870453.447
P18	P18 - P19	18.29	90°0'0"	444896.109	870446.907
P19	P19 - P20	24.84	169°58'18"	444908.070	870460.741
P20	P20 - P21	20.89	130°10'26"	444920.795	870482.073
P21	P21 - P22	24.04	226°57'10"	444913.993	870501.820
P22	P22 - P11	12.65	198°5'27"	444925.259	870523.057

Area: 1011.18 m²  
Area: 0.10112 ha  
Perimetro: 222.24 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION

VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	10.00	90°0'0"	444881.421	870430.378
P2	P2 - P3	37.28	90°0'0"	444877.402	870439.534
P3	P3 - P4	19.25	140°16'47"	444843.261	870424.548
P4	P4 - P5	31.38	224°26'38"	444834.646	870407.329
P5	P5 - P6	10.77	156°48'37"	444804.973	870397.126
P6	P6 - P7	10.00	90°0'0"	444796.992	870389.897
P7	P7 - P8	8.72	89°59'60"	444803.704	870382.485
P8	P8 - P9	33.41	203°11'23"	444810.165	870388.336
P9	P9 - P10	19.73	135°33'22"	444841.762	870399.201
P10	P10 - P1	33.67	219°43'13"	444850.588	870416.843

Area: 971.07 m²  
Area: 0.09711 ha  
Perimetro: 214.21 ml



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE VERAGUAS  
**PROYECTO: SONÁ- PIXVAE  
14109**

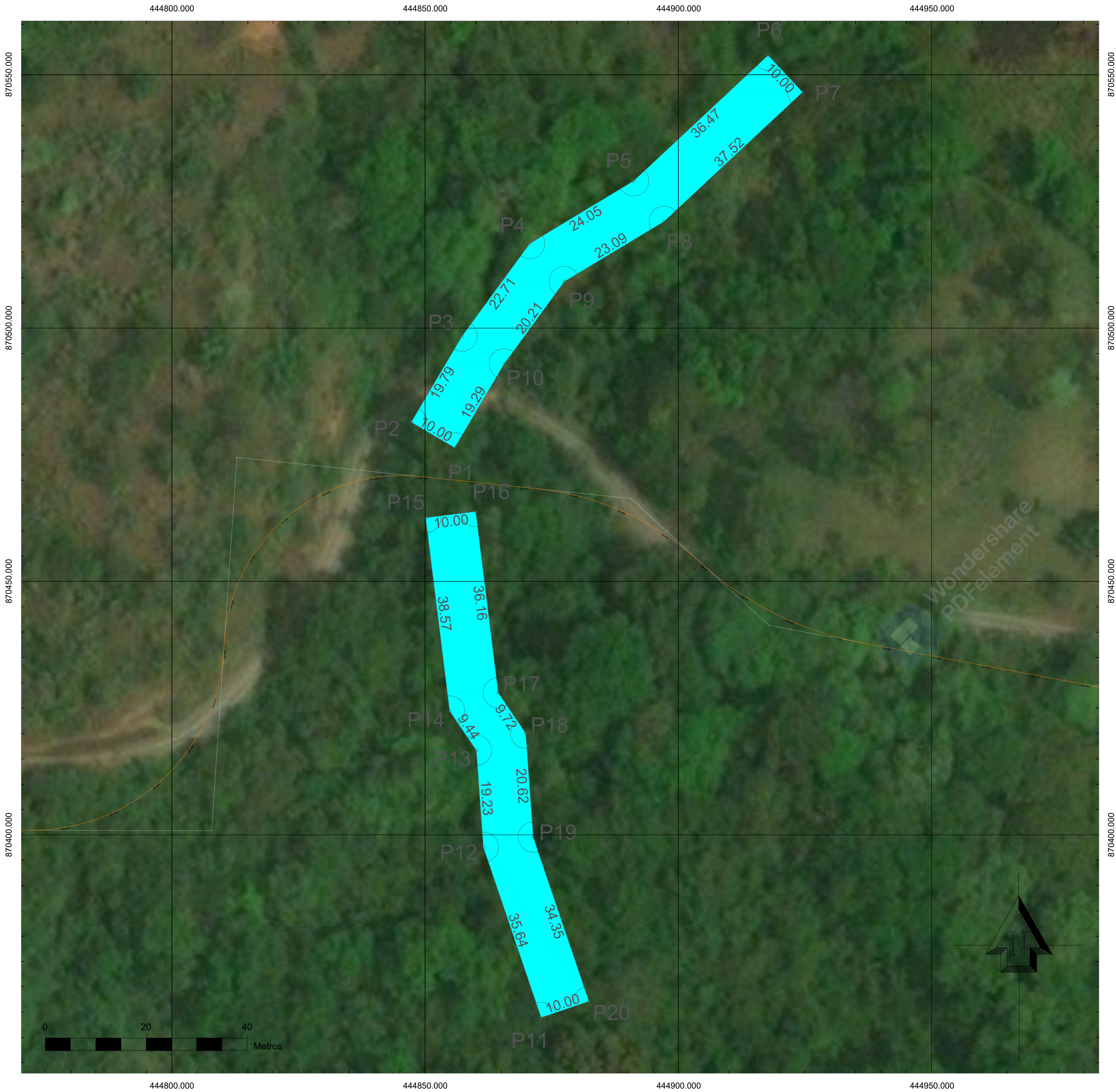
**CONFORMACION DE  
CAUCE  
PUENTE QDA LOS INDIOS**

DISEÑADO POR: ININCO S.A.	REVISÓ: JEFE DE LAS SALA DISEÑO		
CALCULO POR: ININCO S.A.	RECOMENDÓ: JEFE DEPARTAMENTO DE DISEÑO		
DIBUJO POR: ININCO S.A.	APROBADO: DIRECTOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA : 2021	HOJA : ESCALA :



### 13. Conformación de Cauce Qda. Limón





CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	10.00	90°0'0"	445399.332	870143.016
P2	P2 - P3	19.79	90°0'0"	445390.721	870148.100
P3	P3 - P4	22.71	174°23'2"	445400.781	870165.137
P4	P4 - P5	24.05	157°15'26"	445414.185	870183.467
P5	P5 - P6	36.47	191°57'32"	445434.784	870195.884
P6	P6 - P7	10.00	90°0'0"	445461.440	870220.776
P7	P7 - P8	37.52	90°0'0"	445468.265	870213.467
P8	P8 - P9	23.09	168°2'28"	445440.843	870187.860
P9	P9 - P10	20.21	202°44'34"	445421.070	870175.941
P10	P10 - P1	19.29	185°36'58"	445409.143	870159.630

Area: 1015.62 m²  
Area: 0.10156 ha  
Perimetro: 223.12 ml

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P11	P11 - P12	35.64	90°0'0"	445416.462	870030.139
P12	P12 - P13	19.23	165°22'33"	445405.007	870063.886
P13	P13 - P14	9.44	209°59'11"	445403.623	870083.062
P14	P14 - P15	38.57	152°58'7"	445398.329	870090.879
P15	P15 - P16	10.00	90°0'0"	445393.574	870129.153
P16	P16 - P17	36.16	90°0'0"	445403.498	870130.386
P17	P17 - P18	9.72	207°1'53"	445407.956	870094.497
P18	P18 - P19	20.62	150°0'49"	445413.405	870086.453
P19	P19 - P20	34.35	194°37'27"	445414.888	870065.885
P20	P20 - P11	10.00	90°0'0"	445425.932	870033.354

Area: 1018.65 m²  
Area: 0.10187 ha  
Perimetro: 223.73 ml



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE VERAGUAS  
**PROYECTO: SONÁ- PIXVAE  
14109**

**CONFORMACION DE CAUCE  
PUENTE QDA. LIMON**

DISEÑADO POR: ININCO S.A.	REVISO: JEFE DE LAS SALA DISEÑO		
CALCULO POR: ININCO S.A.	RECOMENDO: JEFE DEPARTAMENTO DE DISEÑO		
DIBUJO POR: ININCO S.A.	APROBADO: DIRECTOR DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	FECHA : 2021	ESCALA : HOJA :



1.Estudio Arqueológico firmado (en CD se presenta documento completo en digital)



# Informe de Prospección Arqueológica

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II

## Proyecto

“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”.

**Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP)**

Informe preparado por:

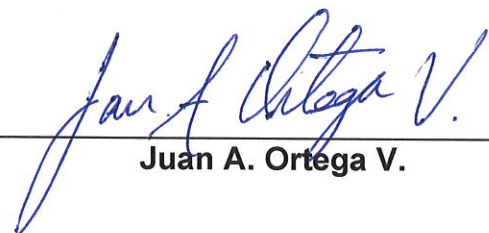
Juan A. Ortega V.

Consultor Arqueológico

Registro N° 08-09

Ministerio de Cultura – Dirección Nacional del Patrimonio Histórico

Firma del Consultor:



**Juan A. Ortega V.**

octubre 2021



## ÍNDICE

I. RESUMEN EJECUTIVO .....	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	4
III. ETNOHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL GRAN COCLÉ.....	4
IV. MARCO JURIDICO .....	10
V. METODOLOGIA.....	11
VI. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN. ....	12
<b>Estratigrafía</b> .....	15
VII. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL RECURSO ARQUEOLÓGICO.....	16
VIII. CONCLUSIONES.....	17
IX. BIBLIOGRAFÍA .....	18
X. ANEXOS .....	20
ANEXO 1. MAPA DE PROSPECCIÓN.....	21
Ubicación De Sondeos .....	22
Recorrido de Prospección.....	23
ANEXO 2. ESTRATIFGRAFÍA .....	24
ANEXO 3. ARCHIVO FOTOGRÁFICO .....	26

### Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Mapa de zonas arqueológicas de Panamá .....	6
Ilustración 2: Estratigrafía .....	15

### Índice de Tabla

Tabla 1: Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá.....	9
Tabla 2: Coordenadas de prospección. ....	12



## I. RESUMEN EJECUTIVO

Esta evaluación arqueológica hace parte del Estudio de Impacto ambiental Categoría II denominado “**Estudio, diseño, construcción y financiamiento del camino San José-Calidonia- Platanares- Pixvae**” en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009.

La investigación de campo dio como resultado el **No hallazgo** de material arqueológico in situ.

La empresa promotora corresponderá con lo que establecen las respectivas medidas de cautela y notificación al Instituto Nacional de Cultura, específicamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, en caso sucedan hallazgos fortuitos al momento de iniciar la obra, tal como está establecido en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982.



## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto consiste en la rehabilitación de 44.623 km del camino existente que interconecta la comunidad de San José con las comunidades de Calidonia, Platanares y Pixvae. La rehabilitación incluye la construcción de 6 puentes vehiculares y estructuras de drenaje (20 cajones pluviales y alcantarillas). Los puentes se ubican en los ríos: Tríbique, Quebrada El Rosario, Quebrada Los Indios, Río Rosario, Río y Ramal Río Pixvae. Los cajones están diseñados para el paso de aguas intermitentes

## **III. ETNOHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL GRAN COCLÉ**

El proyecto está ubicado en la región cultural arqueológica conocida como Gran Coclé, la cual es la más investigada en el país; especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso, lo cual ha facilitado la investigación. Una de las regiones o zonas recientemente más investigadas y con fechas de datación corresponde al proyecto de Minera Panamá, S.A., en donde se han realizado una serie de hallazgos y dataciones recientes que en su mayoría no han sido publicados hasta el momento. Otros estudios en la zona corresponden a los realizados en el Parque Arqueológico El Caño, en donde se destacan las piezas de oro y cobre, obtenidas de la minería, las cuales utilizaban los pobladores del área, desde el 700 d.C.

La Dra. Julia Mayo, explica que el Parque Arqueológico de El Caño, es un cementerio en el que se enterraron los cuerpos de antiguos jefes Coclé; engalanados con ajuares de cobre, oro, hueso, concha, piedra y plumas, así como numerosas ofrendas. “Nuestras investigaciones en El Caño indican que los alineamientos de columnas basálticas, calzada de cantos rodados y conjunto de esculturas formaban parte de un complejo funerario compuesto, además, por un conjunto de grandes tumbas en las que fueron enterrados algunos de los miembros más poderosos de las comunidades precolombinas de la región. Los análisis iconográficos del conjunto escultórico de este lugar muestran que en los rituales se bailaba, se tocaba música mientras algunos individuos permanecían atados a columnas o postes”, indico Julia Mayo<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Ver en sitio: <http://minerapanama.com/avances-de-investigaciones-arqueologicas-de-el-cano-seran-compartidas-con-estudiantes-y-visitantes/#sthash.R8SCptE3.dpuf>



Se han determinado VI periodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural. Han sido propuestos al menos un par de esquemas cronológicos para el área, el primero por Cooke y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006). Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrío et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

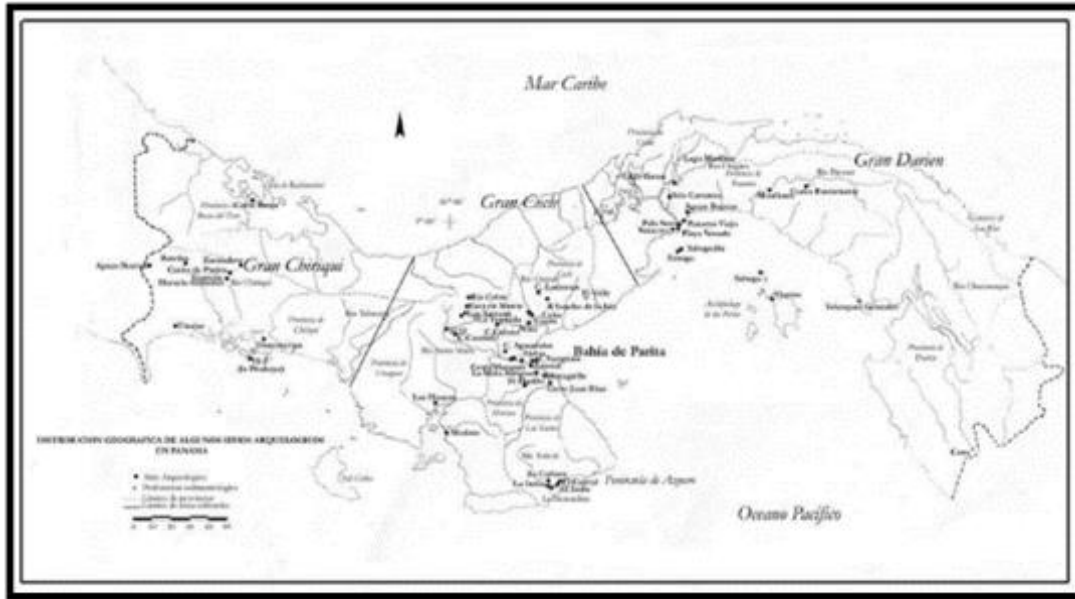
Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleoindias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueado (Cooke y Sánchez 2004a).

El tercero, desde 5000 hasta 3000 a. C., con evidencia de trabajo en lítica especializada en mamíferos, como lo demuestra la evidencia de Cerro Mangote, donde mediante análisis arqueo zoológicos se resalta la importancia que para la subsistencia tenía la cacería de venados, iguanas, mapaches y aves costeras, la pesca en estuarios y zonas arenosas y la recolección de conchas y cangrejos (Cooke y Sánchez 2006). El cuarto, va desde el 3000 hasta el 900 a.C. con presencia de cerámicas denominadas Monagrillo y Sarigua, muy burdas, mal cocidas y con decoraciones sencillas. Se encuentran relacionadas con la Bahía de Parita, aún cuando se esparce incluso por el Caribe central.

Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigos rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mongote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez 2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.



**Ilustración 1: Mapa de zonas arqueológicas de Panamá**



Fuente: Tres zonas arqueológicas: Gran Chiriquí, Gran Coclé, Gran Darién. Fuente: Tesis Doctoral, Julia del Carmen Mayo Torné. La industria prehispánica de conchas Marinas en “Gran Coclé” Panamá. Pág.17

Por otra parte, las herramientas de piedra que se producían para esta época eran mucho más burdas que las que usaron los primeros inmigrantes de la tradición Clovis y, en cuanto a la complejidad social, no hay indicios de estratificación en el único cementerio conocido que se remonta a esta época, el de Cerro Mangote. Por otra parte, se acoge la noción de pautas de asentamiento derivadas de las interacciones entre el dominio de lo culturalmente organizado y las distribuciones de recursos. Los asentamientos reflejan el medio ambiente, el nivel tecnológico con que operan los constructores y las diversas instituciones de interacción social y de control que mantenía una cultura particular. Debido a que los patrones de asentamiento son, en gran medida, determinados por necesidades culturales ampliamente extendidas, éstos ofrecen un punto de vista estratégico para la interpretación funcional de las culturas arqueológicas (G. Willey citado por Anschuetz et al 2001: 12).



En este sentido, toda modificación de un territorio para ocuparlo como sitio de residencia, campo hortícola, vía de tránsito, espacio ritual o cualquier otra actividad humana aprehensible y mensurable mediante el registro arqueológico, a mi modo de ver, permite orientar el estudio de las pautas de asentamiento, entendidas como: “las respuestas sociales, económicas, políticas y/o culturales de las sociedades humanas en sus interacciones con la naturaleza durante un tiempo y en un territorio determinado; o el modo como las personas intervienen en su entorno físico para hacerlo habitable y construir una vida en comunidad” (Romero 2009: 345).

La búsqueda de criterios científicos para el estudio de esta Región del Gran Coclé fue planteada en medio de fases revisionistas de la arqueología: Sobre este aspecto el arqueólogo costarricense Luis Sánchez nos aclara lo siguiente “Cerca del "centro ceremonial" de El Caño, en el margen opuesto del Río Grande, se encuentra Sitio Conte (PN-5), tal vez parte integral junto con aquel sitio de una aldea muy extensa. Patrocinado por el Peabody Museum de la Universidad de Harvard, Lothrop excavó largas trincheras en este sitio en campañas que realizó entre 1930 y 1933. Recuperó enormes cantidades de cerámica policromada, orfebrería y otros objetos suntuarios provenientes de un impresionante complejo funerario (Lothrop, 1937 y 1942).

De acuerdo con la visión descriptiva y sincrónica de la arqueología de la época, Lothrop consideró que Sitio Conte era lo suficientemente importante como para definir con base en él un "área cultural" que denominó "Cultura Coclé", estimando entonces, que la historia de esta cultura fue de 200 años, separados en un "Coclé Temprano" y un "Coclé Tardío". Le otorgó una ubicación cronológica de 1330-1520 d.C. con referencia al contacto español”. Prosiguiendo a Sánchez, “Con base en sus propias investigaciones y en las anteriores de Holmes, McCurdy y Linné, Lothrop planteó que existieron en territorio panameño por lo menos cuatro áreas culturales en los últimos siglos antes del contacto: Coclé, Chiriquí, Darién y Veraguas.

Este concepto prevaleció hasta los años 70's cuando, influenciado por resúmenes interpretativos publicados por Baudez (1963) y Linares (1968), Cooke propuso una división



tripartita Norte-Sur del Istmo” (Sánchez). Posteriormente entra la arqueología de Panamá a una fase Histórica-Descriptiva, como señala así el arqueólogo Sánchez: Después de la Segunda Guerra Mundial, la arqueología panameña entró en una etapa descriptiva-histórica (Willey y Sabloff, 1974) promovida principalmente por el arqueólogo norteamericano Gordon Willey, quien se preocupó por brindarle a la zona central una "estratigrafía cultural" más profunda que la propuesta por Lothrop.

Durante campañas subvencionadas por el "Instituto Smithsonian" y la Sociedad "National Geographic" entre 1948 y 1952, Willey y su estudiante de posgrado McGimsey, practicaron las primeras excavaciones en basureros estratificados de sitios anteriores a la cerámica policroma y a la orfebrería, como Monagrillo y Zapotal (Herrera). En el primero, describieron una cerámica monocroma muy simple a la cual llamaron "Complejo Monagrillo", ubicándola como anterior a la "Cultura Coclé" (Willey y McGimsey, 1954). Posteriormente se valieron de la recién implementada técnica de radiocarbono para establecer la primera fecha radiométrica en Panamá ( $4090 \pm 70$  a.P; calibrada: 2880 (2611) 2461 a.C.), la que indicó que el "Complejo Monagrillo" fue en aquel entonces, el más antiguo del continente (Deevey, Gralenski y Hoffren, 1959)” (Sánchez 1995).

Prosiguiendo a Sánchez: Entre 1967 y 1969, Alain Ichon, del Museo del Hombre de París, realizó un reconocimiento por el Valle del Río Tonosí, en el extremo suroriental la Península de Azuero. Amparado por los preceptos histórico-clasificatorios todavía dominantes, excavó varias calas estratigráficas y trincheras (casi exclusivamente en áreas funerarias lo cual le permitiría proponer una secuencia de ocupación local que inicia con la fase Búcaro y se extendería hasta la conquista. Ichon fue quien describió por primera vez el estilo tricromo Tonosí, asociándolo a la fase El Indio (300-500 d.C.).

Para su tesis doctoral, Richard Cooke realizó trabajos de reconocimiento y excavación entre 1969 y 1971 en la parte occidental de la provincia de Coclé, reevaluando la cronología cultural de lo que entonces llamó "Las Provincias Centrales", con base en criterios divisorios más precisos (Gran Darién, Gran Coclé, Gran Chiriquí). Cooke refinó la tipología, mejorando la descripción de la cerámica pintada, especialmente del grupo Arístides y de las categorías



policromas posteriores a Conte Policromo (antes Coclé temprano y Tardío), Macaracas, Parita y Mendoza, esta última la homóloga de El Hatillo.

Varias regiones que comparten estilos de artefactos, iconografía, y tecnologías similares, las cuales estuvieron integradas sociopolítica y económicamente, pero con interacción menos frecuente de las comunidades dentro de una región única. La utilidad de la región es la de examinar los patrones de asentamiento en una escala mayor que la de comunidad” (Haller 2008: P-20).

**Tabla 1: Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá**

Período	Nombre	Fechas
I	Paleo indio	Glacial tardío
IIA	Precerámico Temprano	8000 - 5000 a.C.
IIB	Precerámico Tardío	5000 - 2500 a.C.
IIIA	Cerámico Temprano A	2500 - 1000 a.C.
IIIB	Cerámico Temprano B	1000 - 1 a.C.
IV	Cerámico Tardío A	1 - 500 d.C.
V	Cerámico Tardío B	500 - 700 d.C.
VI	Cerámico Tardío C	700 - 1100 d.C.
VII	Cerámico Tardío D	1100 - 1520 d

Fuente: Cooke y Ranere (1992).

Según Sánchez, por otro lado, la arqueóloga Ilean Isaza propone nuevas modificaciones a la terminología de la periodización cerámica: Sobre las investigaciones arqueológicas efectuadas en las provincias centrales (del Coclé Tardío), el arqueólogo Mikael Haller alude a una definición teórica cultural conductual basada en patrones igualitarios, más que en sociedades de rango social (Esto basado en la evidencia funeraria y los patrones de asentamiento): “Se han encontrado cerámica de la Fase La Mula (Aprox. 2200.a.C.-250 d.C; este último de estimación aproximada y posiblemente coeva a la denominada por Alain Ichon Fase Búcaro) en varios sitios del litoral de la Región Central y en un sitio del Caribe Central (Isla Carranza).



Las excavaciones en Cerro Juan Díaz (Desjardins 2000; Cooke et al. 2003 a, 2004) revelaron que hubo una ocupación importante de la fase La Mula, pero cerámica La Mula era escasa en superficie y no es claro cuán grande era el asentamiento durante este periodo. Ichon (1980; Cooke y Ranere 1992<sup>a</sup>:275) recuperó cerámica de la fase la Mula en 11 sitios del Valle de Tonosí. Prosiguiendo a Haller; “En la Fase Cerámica Tonosí: Dentro de la región central varios sitios nucleados grandes de la Fase La Mula continuaron siendo ocupados durante toda la Fase Tonosí. Sitio Sierra es ocupado, por lo menos durante la parte temprana de la Fase Tonosí, cerca del 350 d.C., y los entierros continúan reflejando un patrón igualitario basado en el mérito más que en el rango social (Cooke 1979, 2005, Cooke y Ranere 1992<sup>a</sup>, Isaza 1993:82-84)”. Esto se puede complementar con un pasaje Informe de Prospección arqueológica en la Isla de Taboga y El Morro (Mora 2011), Mendizábal en el año 1997, el cual cito: “Recordemos que algunos de los hallazgos arqueológicos correspondían a los Estilo La Mula (250dC), y otros tipos Cubitá (Aprox. 550 d.C) del resultado de las excavaciones Arqueológicas realizadas por Tomás Mendizábal en la Isla de Taboga. (1997).

Prosiguiendo a Haller: “La información de asentamientos y funeraria viene de las investigaciones del Valle del Río Tonosí (Ichon 1968, 1970, 1974, y 1980). Este reconocimiento documentó aproximadamente 51 sitios residenciales, 11 de los cuales tenían cementerios. A diferencia de otras áreas de la Región Central, la ocupación de la Fase La Mula se caracterizó por tener sitios pequeños (hasta 1 hectárea) y dispersos” (separados de 6 a 12 kilómetros) apunta Haller en lo siguiente: “a partir de la descripción detallada de un sitio (La india) parece ser que los sitios de la Fase Tonosí crecieron en tamaño, pero igual se mantuvieron pequeños (5has), y separados más o menos de 4 a 5 kilómetros (Ichon 1980: 78-82). Todos los sitios de la Fase La Mula fueron reocupados en la Fase Tonosí con el surgimiento de 9 sitios nuevos concentrados en el aluvión de Río Tonosí” (Ver demás excavaciones de entierros realizados por Alain Ichon durante su gira a Tonosí resumido en el informe de Antropología Física realizado por el Dr. David Martínez)

#### **IV.MARCO JURIDICO**

Las normas que regulan todo lo inherente a la conservación del Patrimonio Histórico de la República de Panamá son:



- Constitución Política de la República de Panamá.
- Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003, “Por la cual se dictan medidas de custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.”
- Ley 41 de 1 de julio de 1998 “General de Ambiente de la República de Panamá.”
- Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.”
- Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 de la ANAM que establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución Nª 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008, por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de 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.

## **V. METODOLOGIA**

La primera fase de este estudio se encuentra orientada a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta etapa se efectuó bajo los siguientes objetivos.

1. Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos (características del depósito arqueológico, así como los rasgos culturales presentes en nuestra área de estudio), con la intención de contar con mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalizaciones de nuestro tema de estudio.
2. Conocerlos factores tecnológicos y estilísticos utilizados en algunos artefactos encontrados en contextos arqueológicos similares.
3. Contar con datos etnohistóricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural hasta el momento de contacto europeo. Con ello se esperó contar con una idea, aunque teniendo presente la debilidad de este método, del estudio social de la cultura arqueológica de esta zona en ese momento, y comparar los datos obtenidos hasta ahora en esta región arqueológica; con el propósito de efectuar un análisis



diacrónico del modo de vida y de otros aspectos relacionados con la vida cotidiana de los antiguos habitantes de esta región, al menos durante este periodo.

Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas, las cuales pasamos a describir a continuación:

1. Antes de iniciar las tareas de campo, se procuró la identificación geomorfologías con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado (p.e. márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.)
2. Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial del área del proyecto.
3. Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio, en donde se realizaron los sondeos subsuperficiales.
4. Se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.

## **VI. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN.**

Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en UTM WGS 84, utilizando el programa MAPSOURCE para procesarlas y tomadas en campo con un dispositivo GPS.

El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese tener potencial arqueológico.

**Tabla 2: Coordenadas de prospección.**

<b>Nº</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Resultado</b>
1	462714	884633	Negativo
2	462739	884639	Negativo
3	462731	884648	Negativo
4	462695	884659	Negativo
5	462686	884568	Negativo
6	462641	884585	Negativo



<b>Nº</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Resultado</b>
7	454365	875873	Negativo
8	454387	875822	Negativo
9	437553	867147	Negativo
10	437527	867125	Negativo
11	438583	868011	Negativo
12	438582	868001	Negativo
13	438564	868018	Negativo
14	443745	870542	Negativo
15	443749	870527	Negativo
16	443752	870562	Negativo
17	443801	870683	Negativo
18	443844	870729	Negativo
19	443886	870811	Negativo
20	443669	871144	Negativo
21	443932	870948	Negativo
22	443995	871031	Negativo
23	443999	871062	Negativo
24	444292	870990	Negativo
25	444898	870449	Negativo
26	444880	870439	Negativo
27	444952	870330	Negativo
28	445408	870147	Negativo
29	445422	870161	Negativo
30	446452	870079	Negativo
31	446606	870113	Negativo
32	446838	870123	Negativo
33	446935	870131	Negativo
34	453027	873893	Negativo
35	454778	876525	Negativo
36	454789	876530	Negativo
37	455139	876592	Negativo
38	455209	876611	Negativo
39	455359	876861	Negativo
40	455359	876837	Negativo
41	457250	878739	Negativo
42	457281	879395	Negativo
43	457285	879407	Negativo
44	457344	879527	Negativo
45	459610	882693	Negativo
46	459580	882719	Negativo
47	459617	882724	Negativo
48	459553	882738	Negativo



Nº	Este	Norte	Resultado
49	459598	882763	Negativo
50	459903	883001	Negativo
51	460258	883102	Negativo
52	460259	883066	Negativo
53	460695	883130	Negativo
54	460839	883275	Negativo
55	460857	883292	Negativo
56	461115	883587	Negativo
57	461138	883622	Negativo
58	461363	884328	Negativo
59	461367	884338	Negativo
60	461515	884460	Negativo
61	461524	884468	Negativo
62	461844	884723	Negativo
63	461839	884724	Negativo
64	462603	884774	Negativo
65	463087	884738	Negativo
66	463100	884756	Negativo
67	463208	884698	Negativo
68	463210	884733	Negativo

Fuente: Coordenadas tomadas en campo.

Se realizó la prospección superficial y subsuperficial en las áreas complementarias del proyecto como cajones pluviales, puentes vehiculares, los botaderos, sitios de extracción de material selecto, las plantas de trituración agregados y asfalto, además de los campamentos e instalaciones. Se georreferenciaron un total de 68 puntos de sondeo donde no se dieron hallazgos de material arqueológico alguno.

Esto puede estar directamente ligado al hecho de que estas áreas complementarias como cajones pluviales y puentes vehiculares se encuentran directamente sobre la actual vía, lo que significa que el suelo ha sido intervenido para adecuar el terreno, además del empedrado que le fue agregado. Estas condiciones bajan considerablemente el potencial arqueológico sobre estas áreas.

En las zonas de extracción de material selecto, al ser material rocoso y estar apostadas directamente sobre el margen de arrastre de ríos también presentan un bajo potencial arqueológico.



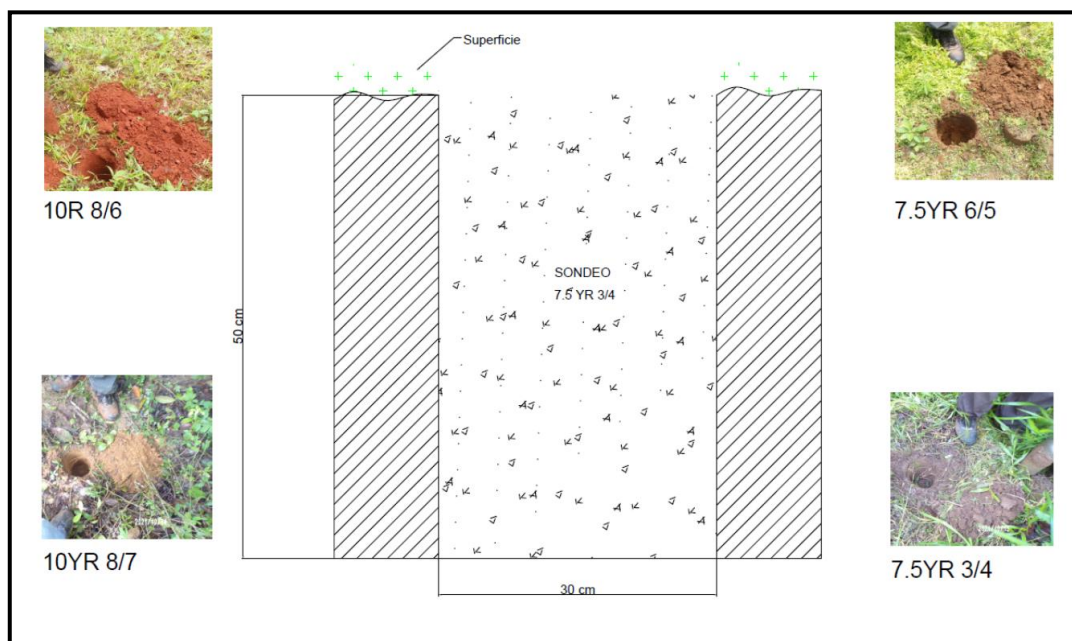
## Estratigrafía

En las unidades estratigráficas excavadas se pudieron detectar al menos 4 estratigrafías diferentes según la clasificación proporcionada por la tabla Munsell. Las unidades se excavaron a una profundidad entre 40-50 cm donde no se observaron cambios en la estratigrafía dentro de una misma unidad, esta fue homogénea en todas las excavaciones.

La primera estratigrafía correspondiente a un suelo arcilloso de color rojizo con una coloración 10 R 8/5 según la tabla. La segunda a un suelo de composición igualmente arcillosa pero amarillento clasificado en por la tabla con la coloración 10YR 8/7. La tercera corresponde a un suelo con la misma composición, de color chocolate opaco, clasificado según la tabla con una valoración 7.5YR 6/5. En tanto la cuarta, corresponde a un suelo húmifero de color oscuro con una valoración 7.5YR 3/4.

En la ilustración 1 a continuación se presenta la descripción gráfica (sin escala) de las unidades de sondeo con la valoración de la estratigrafía descrita en el párrafo anterior. Ver estratigrafía en escala 1:5 en anexos.

**Ilustración 2: Estratigrafía**





## **VII. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL RECURSO ARQUEOLÓGICO**

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis *en caso de hallazgos fortuitos*:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.
2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNPH- INAC para solicitar el permiso correspondiente.
3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:
  - Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente superficialmente.
  - La disposición de tres (3) unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m X 1.5m o 2m X2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación, y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.
  - Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).
  - Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.
  - Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.
4. Al término del tiempo establecido por la DNPH-INAC, deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento; tomando en cuenta la Resolución n° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.



## **VIII. CONCLUSIONES**

1. El área en donde se desarrollará el proyecto presenta alteración del suelo por el paso del camino actual.
2. **No se evidenció** la presencia de sitio arqueológico alguno.
3. No se encontró evidencia cerámica prehispánica o colonial alguna en el área del proyecto.
4. No se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano.
5. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas; por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.



## IX.BIBLIOGRAFÍA

- Arango, J.  
2006                      **“El sitio de Panamá Viejo. Un ejemplo de gestión patrimonial”.** *Canto Rodado*.
- Bird, J. B., R.G. Cooke  
1977                      **Los artefactos más antiguos de Panamá.** *Revista Nacional de Cultura* 6: 7-31.
- Castillero Alfredo, et  
Cooke  
2004                      **Historia General de Panamá.** Centenario de la República de Panamá.
- Cooke R., Carlos F. et al.  
2005                      **Museo Antropológico Reina Torres de Arauz** (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
- Corrales, Francisco. 2000.    **An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: The Ceramic Record of the Diquís Archaeological Subregion, Costa Rica.** Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence, EE.UU.
- Drolet. R.    Slopes  
1980                      **Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.** Tesis Doctoral. University of Illinois.
- Dickau, R., Ranere, A. J.,  
& Cooke, R. G.  
2007                      **Starch grain evidence for the preceramic dispersals of maize and root crops into tropical dry and humid forests of Panama.** Proceedings of the National Academy



of Sciences, 104(9), 3651-3656.

- Fernández de Oviedo G.  
1853  
**Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano.** Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
- Linares, Olga  
1977.  
**Adaptive strategies in western Panama.** World Archaeology, 8(3), 304-319.
- Linares, Olga  
1980  
**Adaptive Radiations in Prehistoric Panama.** Smithsonian Tropical Research Institute. Peabody Museum of Archeology and ethnology Harvard.
- Linné, Sigvald  
1944.  
**Primitive rain wear.** Ethnos, 9(3-4), 170-198.
- Rovira Beatriz  
2002  
“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transistmica (alternativa C)”. Informe con datos bibliográficos.
- Torres de Arauz, R  
1977  
Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. **Hombre y Cultura** 3:69-96.
- 2010  
**Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina de Cobre Panamá.** Sección: Prospección arqueológica de la Línea de Transmisión Eléctrica Llano Sánchez – Donoso.



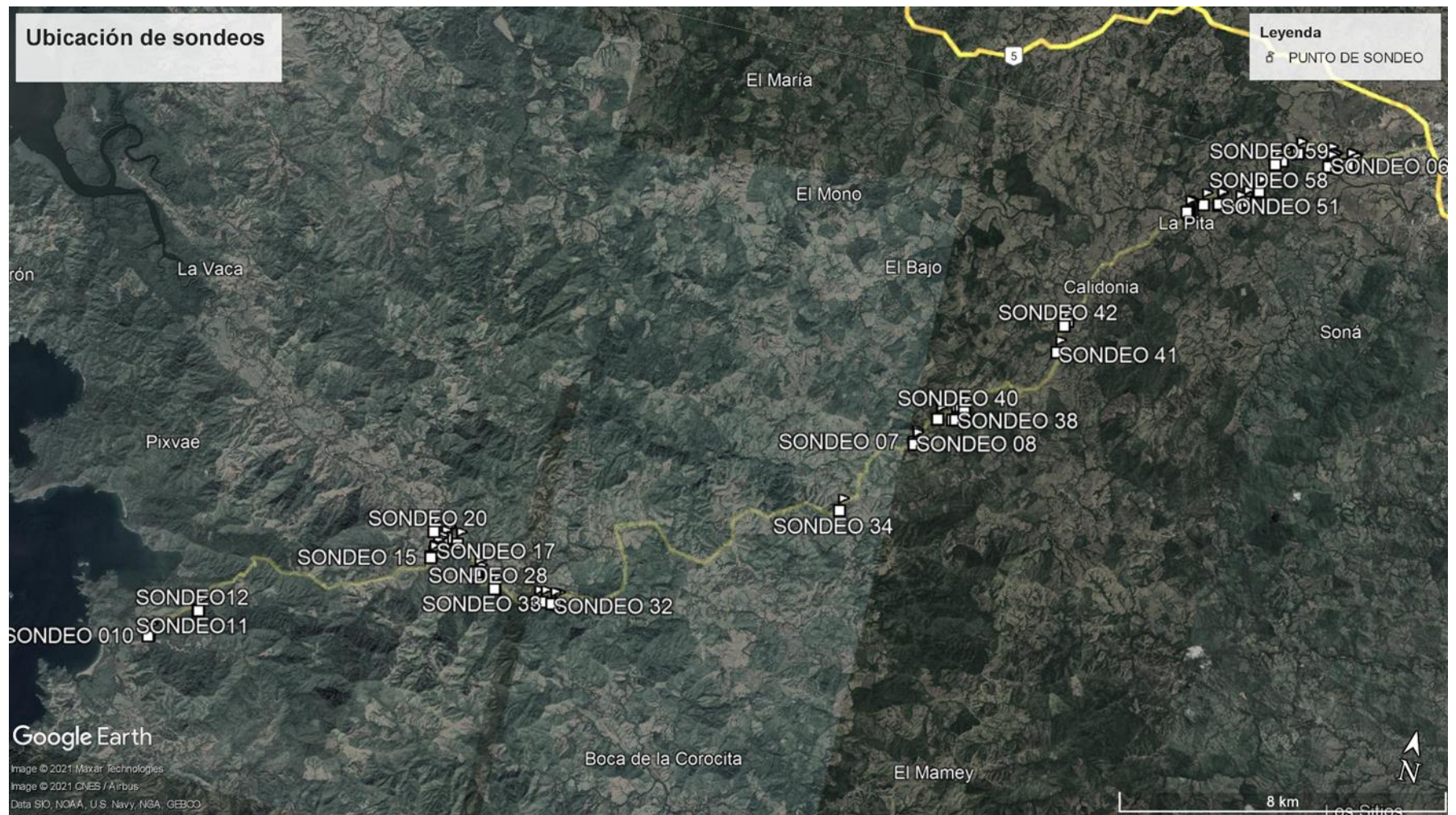
## **X. ANEXOS**



## ANEXO 1. MAPA DE PROSPECCIÓN



## Ubicación De Sondeos



Fuente: Google Earth con datos de campo.



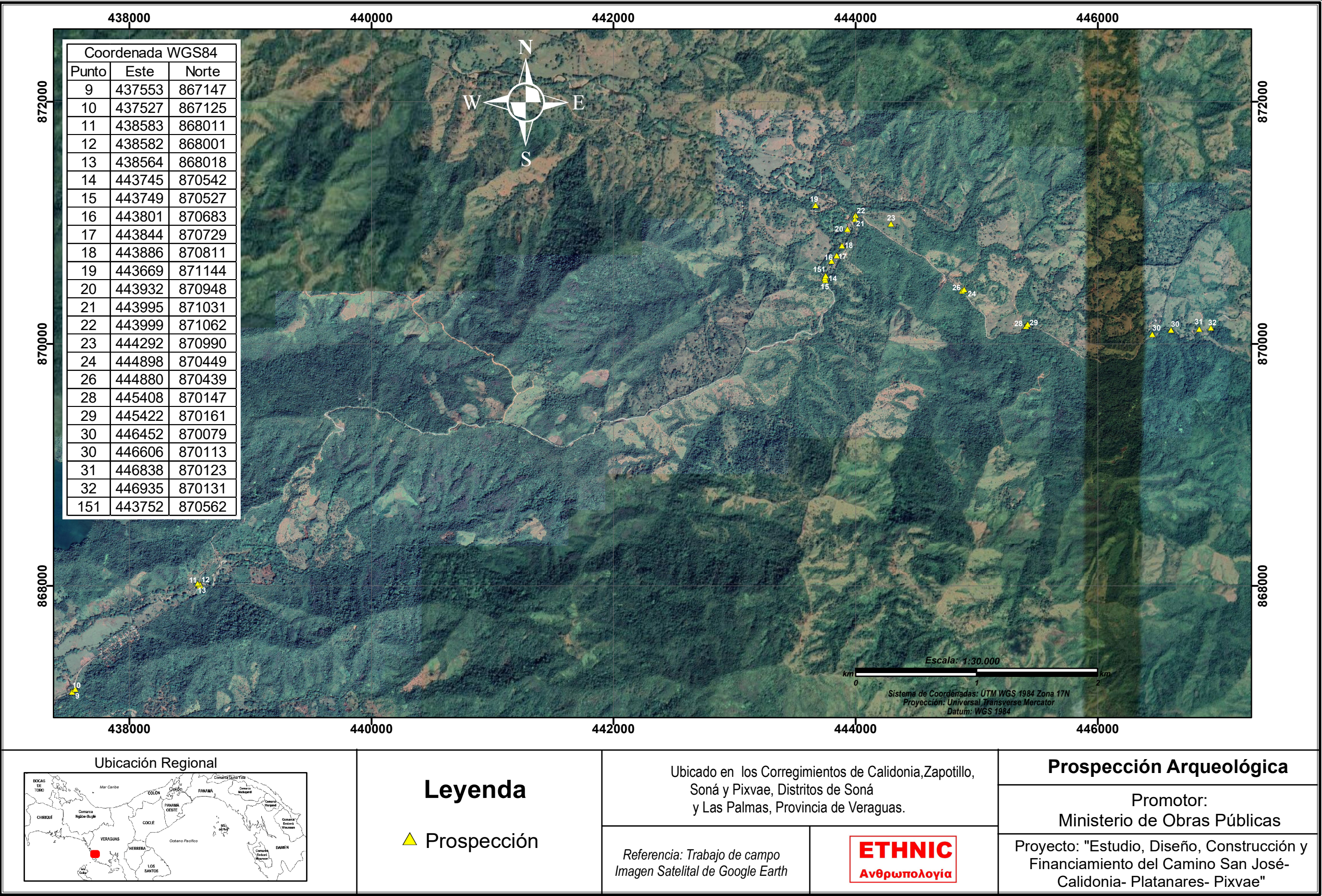
## Recorrido de Prospección



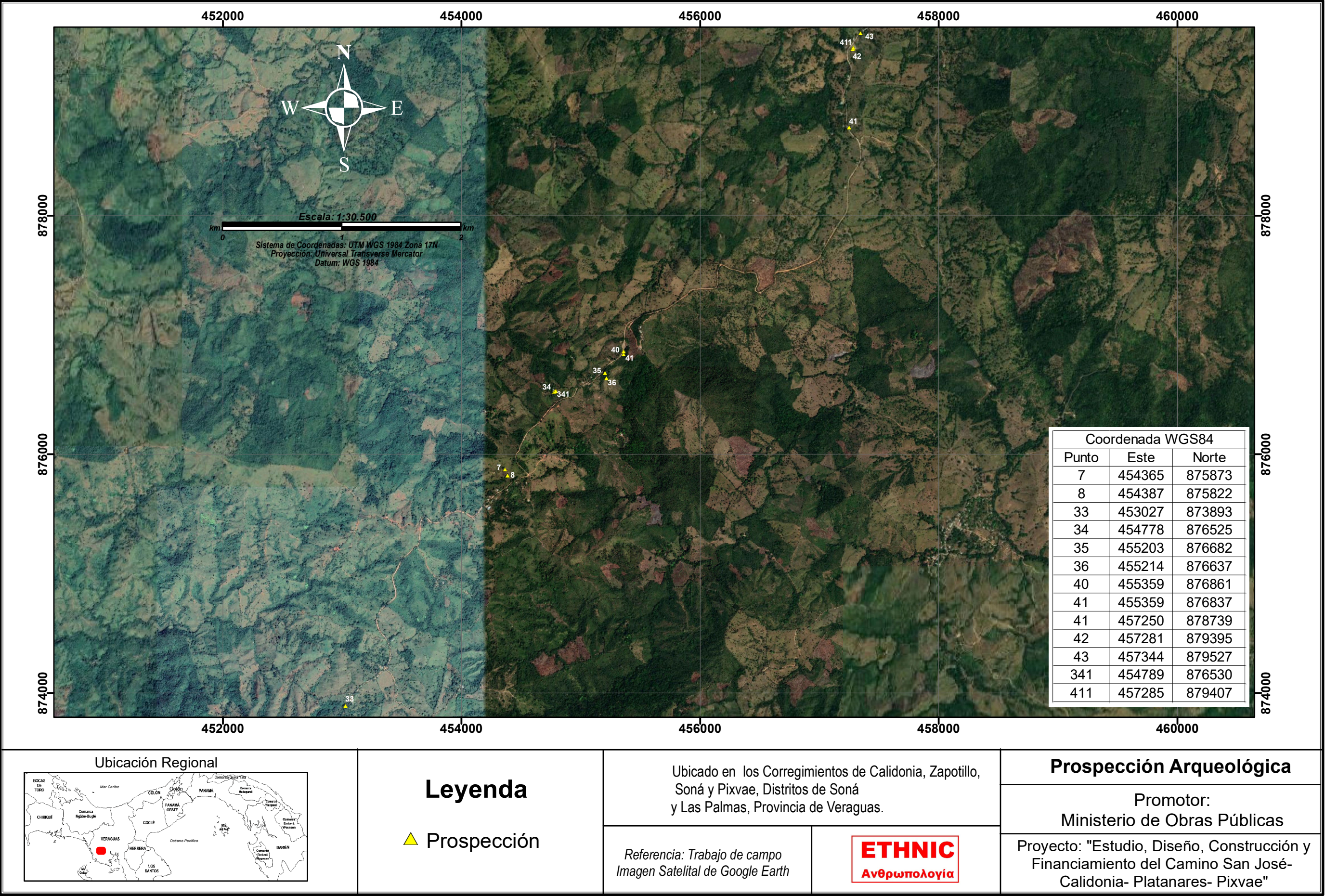
La prospección se inició en el área de San José, se realizaron un par de sondeos aproximadamente a la mitad del tramo (Sondeo 08) y se avanzó hasta el final del tramo en Pixvae desde donde se continuó la prospección de retorno hacia San José a partir del Sondeo 10 hasta el 64.

Fuente: Google Earth con datos de campo.

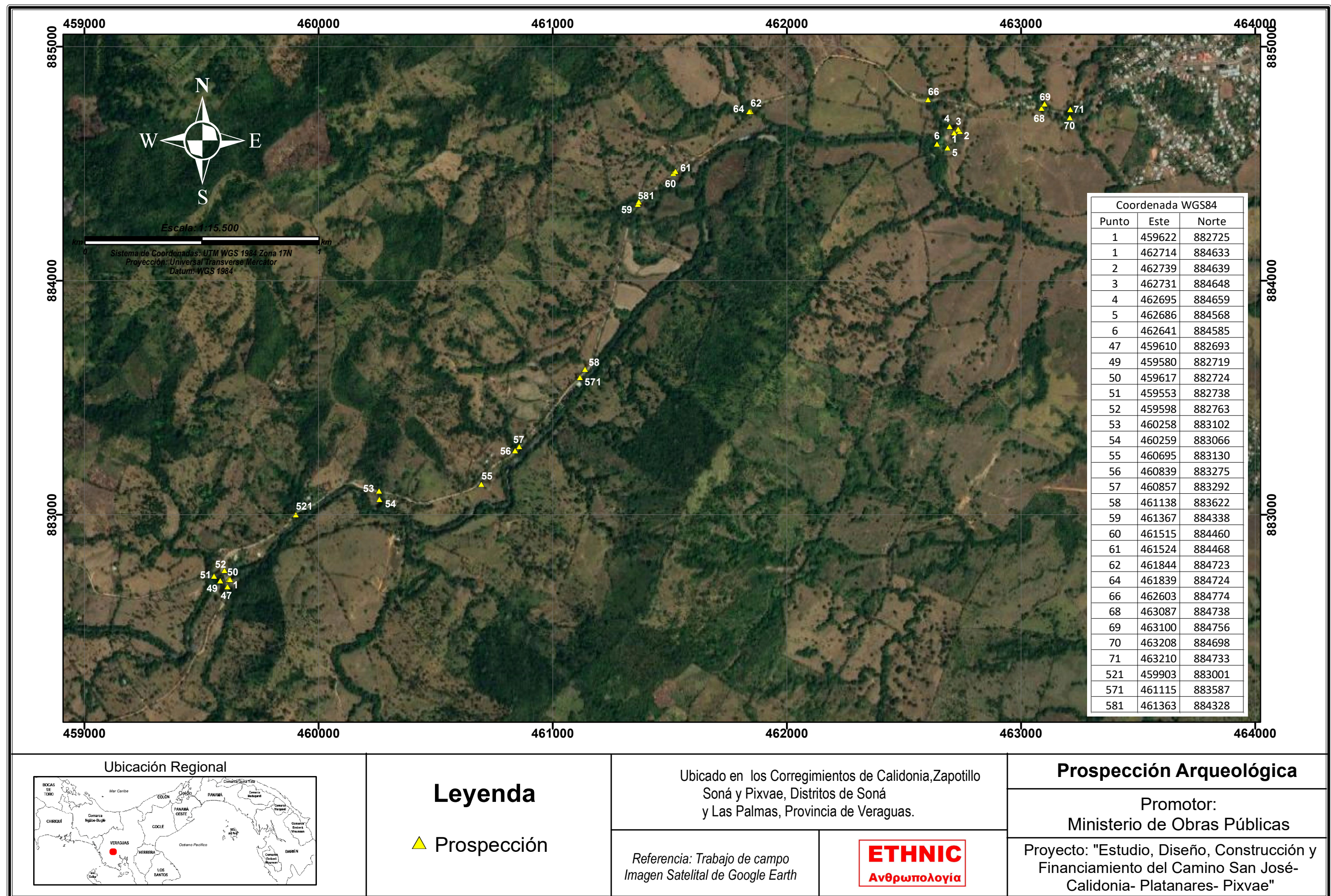














## ANEXO 2. ESTRATIFGRAFÍA

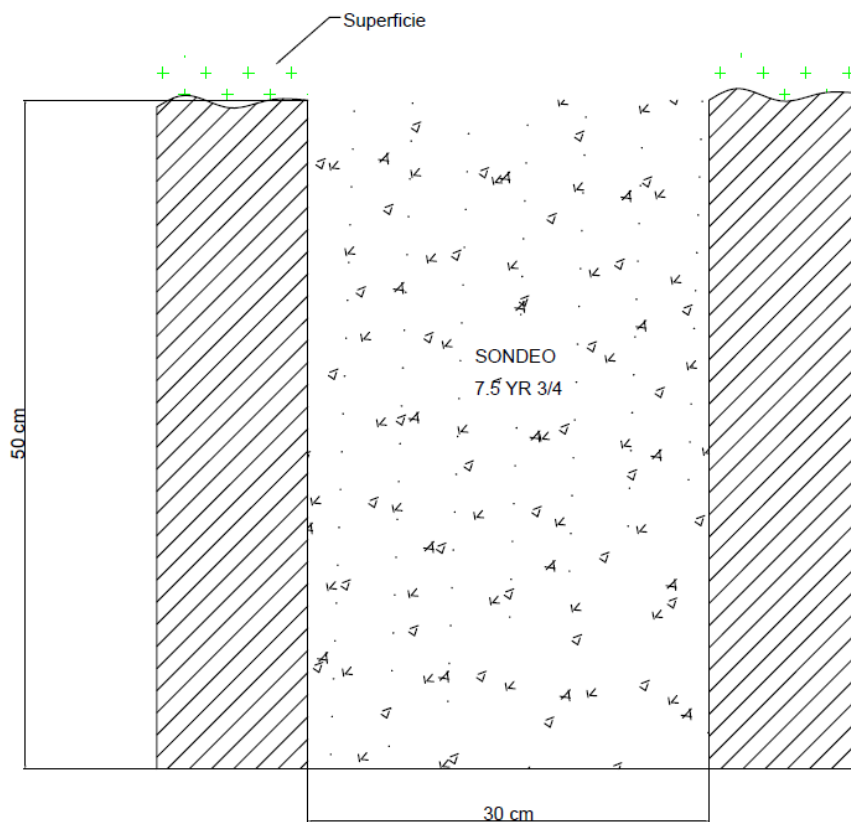




10R 8/6



10YR 8/7



ESC 1:5



7.5YR 6/5



7.5YR 3/4



### ANEXO 3. ARCHIVO FOTOGRÁFICO



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 01**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Panorámica de una  
sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 02**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Panorámica de un  
tramo del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 03**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Panorámica de un  
 tramo del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 04**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Panorámica de un  
 tramo del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 05**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Panorámica de un  
 tramo del proyecto.



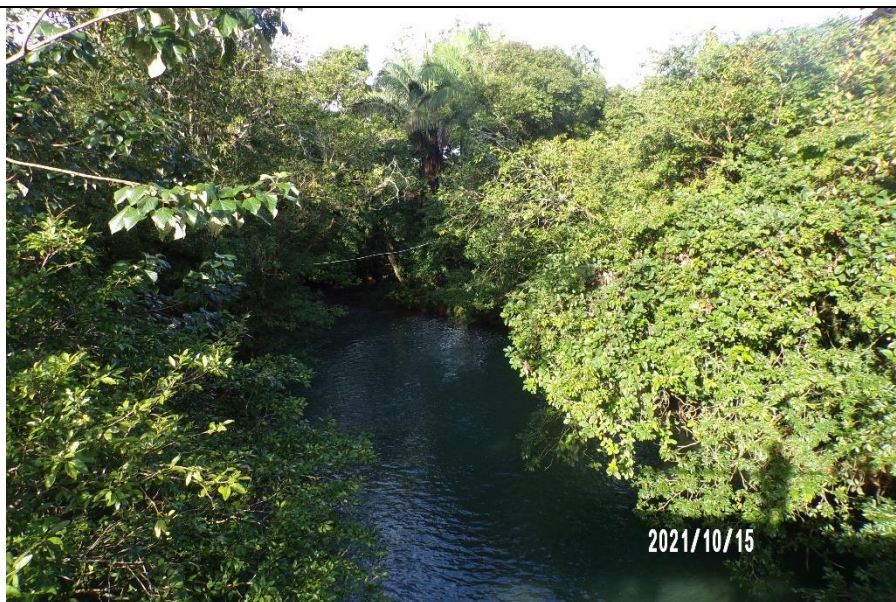
**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 06**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Panorámica de un  
 tramo del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 07**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Panorámica de un  
 tramo del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 08**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 09**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 10**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 11**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 12**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 13**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 14**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 15**

<p><b>Prospección Arqueológica</b></p>	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Prospección subsuperficial en una sección del proyecto</p>	

**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 16**

<p><b>Prospección Arqueológica</b></p>	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Prospección subsuperficial en una sección del proyecto</p>	



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 17**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 18**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 19**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 20**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto





**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 21**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 22**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto





**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 23**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 24**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 25**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 26**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto





**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 27**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 28**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto





**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

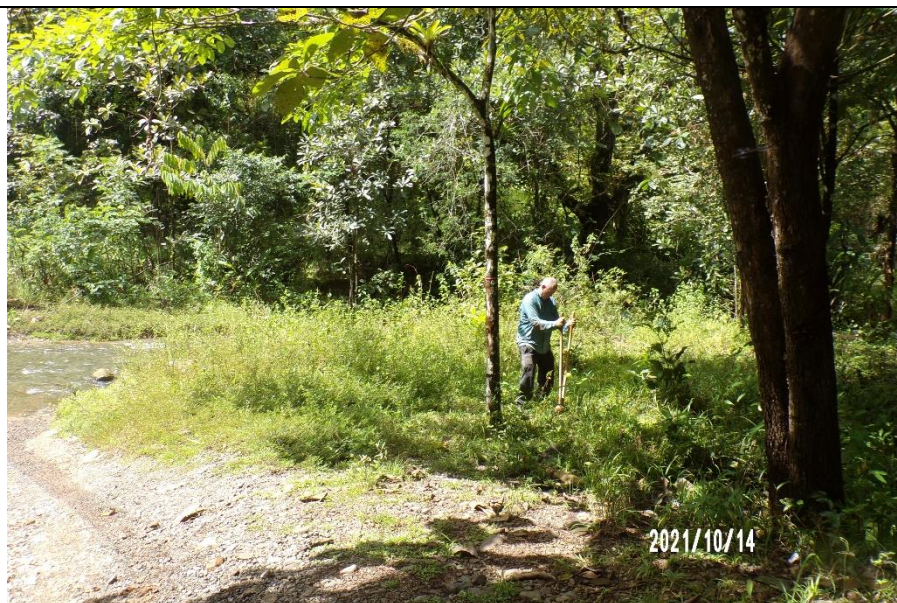
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 29**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 30**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 31**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 32**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 33**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 34**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 35**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 36**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 37**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 38**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 39**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 40**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 41**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 42**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 43**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 44**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 45**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 46**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 47**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 48**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 49**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.



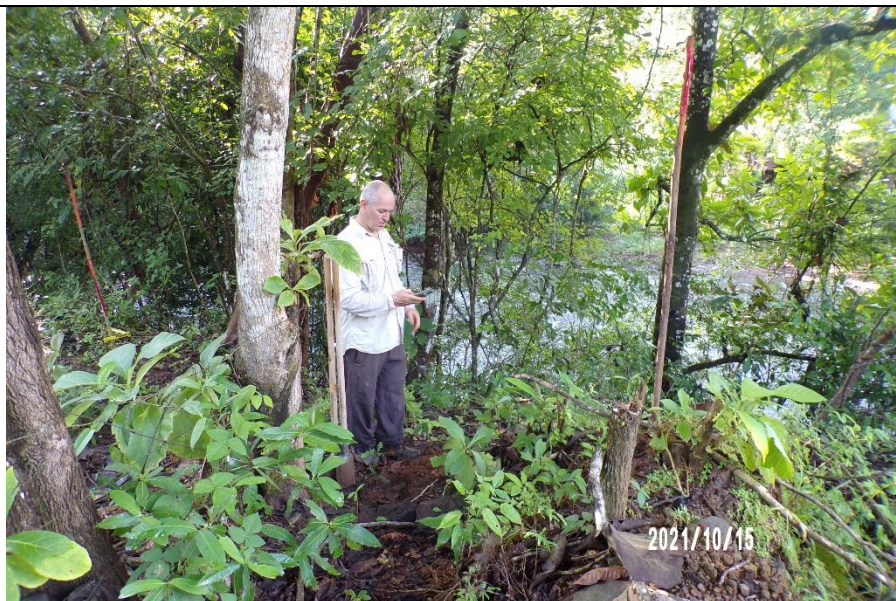
**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 50**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 51**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 52**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 53**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 54**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 55**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 56**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
subsuperficial en una  
sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 57**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 58**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 59**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 60**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.





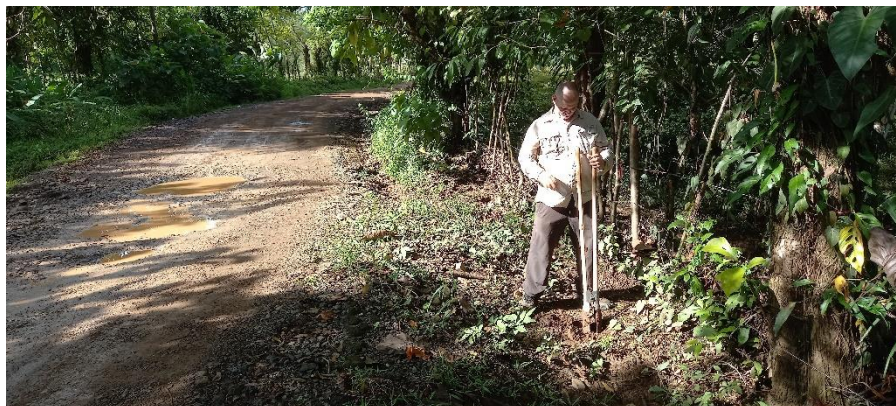
**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 61**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 62**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 63**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 64**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 65**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.



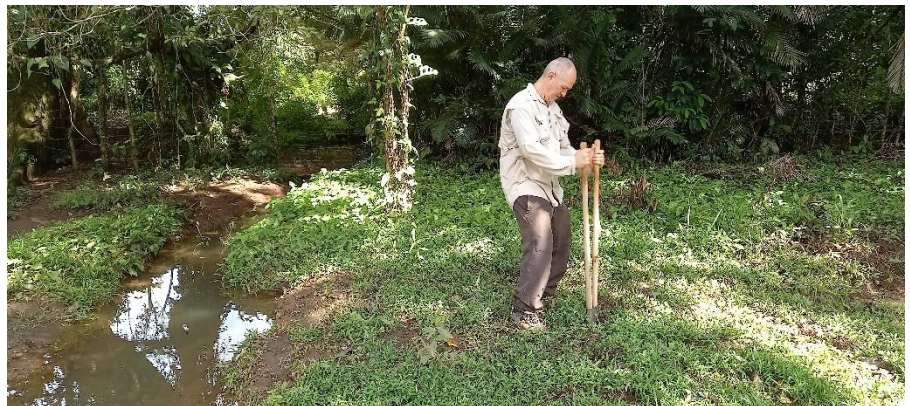
**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 66**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 67**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Prospección  
 subsuperficial en una  
 sección del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 68**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
 en un área del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 69**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
 en un área del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 70**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
 en un área del proyecto.





**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 71**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
en un área del proyecto.



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 72**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
en un área del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 73**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
 en un área del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 74**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
 en un área del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 75**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
 en un área del proyecto.



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 76**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**


Unidad Estratigráfica  
 en un área del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 77**

<p><b>Prospección Arqueológica</b></p>	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Unidad Estratigráfica en un área del proyecto.</p>	

**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 78**

<p><b>Prospección Arqueológica</b></p>	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Unidad Estratigráfica en un área del proyecto.</p>	



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 79**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
en un área del proyecto.



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 80**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
en un área del proyecto.





**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 81**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
en un área del proyecto.



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 82**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
en un área del proyecto.





**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 83**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
en un área del proyecto.



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 84**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
en un área del proyecto.





**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 85**

<p><b>Prospección Arqueológica</b></p>	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Unidad Estratigráfica en un área del proyecto.</p>	

**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 86**

<p><b>Prospección Arqueológica</b></p>	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Unidad Estratigráfica en un área del proyecto.</p>	



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 87**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
en un área del proyecto.



**Componente Arqueológico**

**Evaluación del Proyecto**

**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento  
del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 88**


**Prospección  
Arqueológica**


**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
en un área del proyecto.







<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <b>“Estudio, diseño, construcción y financiamiento</b> <b>del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”</b>		<b>Foto Arq. 89</b>
<b>Prospección Arqueológica</b>		
<b>Descripción:</b>  Unidad Estratigráfica en un área del proyecto.		


<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <b>“Estudio, diseño, construcción y financiamiento</b> <b>del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”</b>		<b>Foto Arq. 90</b>
<b>Prospección Arqueológica</b>		
<b>Descripción:</b>  Unidad Estratigráfica en un área del proyecto.		




<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <b>“Estudio, diseño, construcción y financiamiento</b> <b>del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”</b>		<b>Foto Arq. 91</b>	
<b>Prospección Arqueológica</b>			
<b>Descripción:</b>  Unidad Estratigráfica en un área del proyecto.			


<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <b>“Estudio, diseño, construcción y financiamiento</b> <b>del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”</b>		<b>Foto Arq. 92</b>	
<b>Prospección Arqueológica</b>			
<b>Descripción:</b>  Unidad Estratigráfica en un área del proyecto.			




<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <b>“Estudio, diseño, construcción y financiamiento</b> <b>del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”</b>		<b>Foto Arq. 93</b>
<b>Prospección Arqueológica</b>		
<b>Descripción:</b>  Unidad Estratigráfica en un área del proyecto.		

<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <b>“Estudio, diseño, construcción y financiamiento</b> <b>del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”</b>		<b>Foto Arq. 94</b>
<b>Prospección Arqueológica</b>		
<b>Descripción:</b>  Unidad Estratigráfica en un área del proyecto.		



<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <b>“Estudio, diseño, construcción y financiamiento</b> <b>del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”</b>		<b>Foto Arq. 95</b>
<b>Prospección Arqueológica</b>		
<b>Descripción:</b>  Unidad Estratigráfica en un área del proyecto.		

<b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b> <b>“Estudio, diseño, construcción y financiamiento</b> <b>del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”</b>		<b>Foto Arq. 96</b>
<b>Prospección Arqueológica</b>		
<b>Descripción:</b>  Unidad Estratigráfica en un área del proyecto.		



**Componente Arqueológico**  
**Evaluación del Proyecto**  
**“Estudio, diseño, construcción y financiamiento**  
**del camino San José- Calidonia- Platanares- Pixvae”**

**Foto Arq. 97**

**Prospección**  
**Arqueológica**

**Descripción:**

Unidad Estratigráfica  
en un área del proyecto.





## 2. Estudio de Estabilidad de Taludes firmado



20 de octubre de  
2021



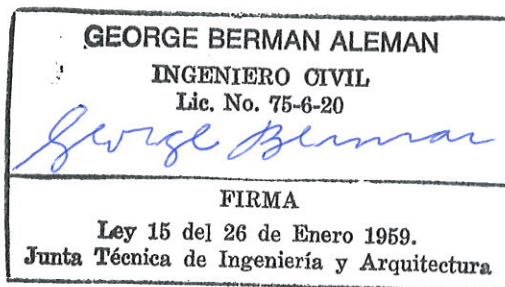
INGENIEROS GEOTÉCNICOS, S.A.

Análisis de Estabilidad de Talud

# Estudio, Diseño, Construcción y Financiamiento del Camino San José – Calidonia – Platanares – Pixvae – Provincia de Veraguas

*Taludes en Corte y Relleno*

Preparado para:  
Constructora ININCO, S.A.



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

***Ave. Ricardo J. Alfaro***

***Edison Plaza, Tercer Piso, Oficina 38***

***Teléfonos: (507) 279-0014/0413/0366***

***Fax. (507) 279-0365***

***Apartado Postal: 3628, zona 7, Panamá***

***E-mail: [info@ingeotec.net](mailto:info@ingeotec.net)***

***Web Site: [www.geo.com.pa](http://www.geo.com.pa)***





**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE –  
CALIDONIA – PLATANARES – PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

CLIENTE:  
CONSTRUCTORA ININCO, S.A.

**GEORGE BERMAN ALEMAN**

**INGENIERO CIVIL**

Lic. No. 75-6-20

*George Berman*

**FIRMA**

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

## **TABLA DE CONTENIDO**

1. DESCRIPCIÓN GENERAL
2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
3. DESCRIPCIÓN DE LA TEORÍA DEL CÁLCULO
4. GEOLOGÍA DEL SITIO
5. SECCIONES DE ANÁLISIS
6. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PARÁMETROS
7. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD
  - a. TALUD EN CORTE
  - b. TALUD EN RELLENO

### **1. DESCRIPCIÓN GENERAL**

Para este proyecto, se utilizará la información de las especificaciones para los taludes en corte y relleno según el Ministerio de Obras Públicas: corte a 1H:1V y relleno 1.5H:1V. Se realizó el análisis para verificar la estabilidad de estos diseños sobre los taludes y materiales existentes. Estos taludes de diseño se encuentran ubicados a lo largo del Camino San José, Calidonia, Platanares, Pixvae, Provincia de Veraguas.

Por lo tanto, este informe cuantifica el factor de seguridad para la estabilidad de los diseños en corte y relleno según las especificaciones del Ministerio de Obras Públicas.

### **2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En base los análisis de estabilidad realizados, que resultan en Factores de Seguridad de, para la condición estática mayor a 1.5 y para la condición sísmica mayor a 1.2. Se concluye que los diseños de corte y relleno propuestos son estables.

Se recomienda que en los taludes con corte en banquetta donde el material expuesto sea arcilloso, se deberá realizar hidrosiembra como se muestra en el detalle adjunto.



### 3. DESCRIPCION DE LA TEORÍA DEL CÁLCULO

#### a. MÉTODO DE ELEMENTOS FINITO

Este método de elementos finito en dos dimensiones es utilizado para ejecutar análisis de estabilidad y deformaciones para distintos tipos de aplicaciones geotécnicas. Se pueden modelar situaciones reales ya sea, por deformaciones unitarias planas o un modelo axi-simétrico.

El desplazamiento total contiene los diferentes componentes de los desplazamientos acumulados al final del paso de cálculo actual, que se muestra en un gráfico de la geometría.

Modelo: *Hardening Soil (HS)*; como el modelo Mohr-Coulomb, el estado límite de esfuerzo se describe a través del ángulo de fricción,  $\phi$ , la cohesión,  $c$ , y el ángulo de dilatancia,  $\psi$ . Para nuestro caso, estimamos que  $\psi = 0$ . A diferencia el modelo de Mohr-Coulomb, el modelo Hardening Soil también toma en cuenta la dependencia de esfuerzo del módulo de rigidez. Esto quiere decir que todas las rigideces incrementan con la presión.

#### TIPOS DE CÁLCULOS

Carga de gravedad: la etapa en donde se aplica la carga de gravedad; es decir, el peso propio, es controlada por una proporción de gravedad aplicada y una porción del peso de los materiales: masa de suelo, presiones de poro y estructuras.

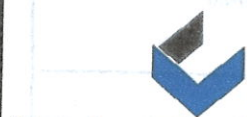
Plástico: el cálculo plástico se utiliza para llevar a cabo un análisis de deformación elasto-plástico en el cual no es necesario tomar en cuenta la disminución del exceso de presión de poro con el tiempo. La matriz de rigidez en un cálculo normal plástico se basa en la geometría original no deformada.

#### b. MÉTODO EQUILIBRIO LÍMITE

Método Simplificado de Bishop: el método simplificado de Bishop asume que las fuerzas internas de corte pueden ser ignoradas mientras se mantengan las fuerzas internas normales. Es decir, las fuerzas internas resultantes actúan en dirección horizontal pero el equilibrio de las fuerzas horizontales no se satisface.

Método Simplificado de Janbu: las ecuaciones de equilibrio utilizadas para el método simplificado de Janbu son similares a las utilizadas para el método





**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE –  
CALIDONIA – PLATANARES – PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

CLIENTE:  
CONSTRUCTORA ININCO, S.A.

**GEORGE BERMAN ALEMAN**

**INGENIERO CIVIL**

Lic. No. 75-6-20

*George Berman*

**FIRMA**

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

generalizado de Janbu. El método simplificado de Janbu asume que las fuerzas resultantes entre segmentos son horizontales. Por lo tanto, las fuerzas cortantes entre segmentos se eliminan de las ecuaciones del factor de seguridad.

Superficies de Falla: se puede calcular un factor de seguridad para cada superficie de deslizamiento definida. El factor general de seguridad de un talud es el mínimo factor de seguridad de todas las superficies de deslizamiento y se denomina superficie de deslizamiento crítica. En otras palabras, cada factor de seguridad está ligado a una superficie de deslizamiento específica. Es necesario especificar la forma asumida de la superficie de deslizamiento antes de calcular el factor de seguridad.

Todos los métodos de búsqueda de superficie de deslizamiento circular y deslizamiento compuesto implican encontrar círculos de prueba con un centro y radio de círculo.

Factor de seguridad: el factor de seguridad es, usualmente, definido como la razón entre la carga de falla y la carga de trabajo. Esta definición es apropiada para estructuras de fundación, pero no para tablestacas o terraplenes. Para estas últimas estructuras, es más apropiado utilizar la definición de la mecánica de suelos para el factor de seguridad, el cual es la razón entre la resistencia disponible al corte y la resistencia mínima necesaria al corte para el equilibrio.

De acuerdo al REP-14: Anexo A6, Cuadro A6.5.3.7, los factores de seguridad recomendados para la modalidad de falla de derrumbe global son de  $FS > 1.5$  en la condición estática y  $FS > 1.2$  para la condición pseudo-estática.

#### **4. GEOLOGIA DEL SITIO**

Según el levantamiento geológico realizado en el mes de septiembre, se presenta una descripción geológica de las formaciones geológicas presentes a lo largo del recorrido del proyecto:

##### **Formación Virigua (TM – Cavi)**

La formación Virigua pertenece al periodo Terciario, es una formación ígnea volcánica perteneciente al grupo Cañazas, compuesta por un componente no diferenciado de andesitas, basaltos, brechas, tobas, bloques subintrusivos, diques swarns y sedimentos volcánicos.





**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE –  
CALIDONIA – PLATANARES – PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

CLIENTE:  
CONSTRUCTORA ININCO, S.A.

**GEORGE BERMAN ALEMAN**

**INGENIERO CIVIL**

Lic. No. 75-6-20

**FIRMA**

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

La formación se dio origen debido a eventos volcánicos submarinos que deformaron la corteza oceánica, el material fluyo como lava y tubo un enfriamiento rápido. Por las características de los eventos volcánicos sus materiales en su mayor medida se componen de coladas porfídicas-aglomerados, acompañadas de ceniza, lapilli, y bombas; estos elementos piroclásticos se depositaron en ambientes marinos someros y profundos, estos elementos a su vez aportaron a las formaciones vulcano-sedimentarias presentes en la zona (Formación Gatún).

### **Formación Soná (TEO – SO)**

La formación Soná pertenece al periodo Terciario (cenozoico), está formada por andesitas, basaltos, aglomerados, tobas.

En el periodo Terciario el istmo de Panamá era vulcaniamente activo, con numerosas estructuras ígneas que formaron un arco de isla que posteriores eventos geológicos lo transformaron en la extensión territorial que constituye nuestro país. La formación Soná de génesis de este periodo, presento varios ciclos de erupciones con fases efusivas – piroclásticas con materiales eyectados de tipo bombas y cenizas volcánicas, como fases donde volcanes eyectaban grandes coladas lávicas.

Los materiales de esta formación en su fase volcánica explosiva se caracterizan por ser en su mayoría aglomerados formados por bloques de basalto redondeados a sub redondeados en una matriz de ceniza de textura de arena fina, tobas de ceniza de arena fina a media también están presente. Los materiales de la fase volcánica lávica se caracterizan por ser basaltos y andesitas de textura afanítica en mayor parte.

### **Formación Lovaina (K – LO)**

Las rocas más antiguas del istmo están formadas por unas grandes extensiones de basalto, cuyo origen se data del Cretácico, otrora corteza oceánica que debido a fuertes movimientos tectónicos fue elevado a la superficie.

La formación Lovaina presente en la zona del proyecto, se presenta como basalto sometido a un bajo nivel de metamorfismo regional, por lo cual se puede denominar esta roca como un esquisto. Estos materiales fueron alterados por fluidos hidrotermales (clorita – anfíbol) por lo cual se termina clasificando como esquisto verde.





PROYECTO:  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE –  
CALIDONIA – PLATANARES – PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

CLIENTE:  
CONSTRUCTORA ININCO, S.A.

GEORGE BERMAN ALEMAN

INGENIERO CIVIL

Lic. No. 75-6-20

FIRMA

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

El esquito verde por ser su origen debido a grandes presiones, presenta su masa rocosa altamente fracturada y con planos de diaclasas muy definidos. La dureza de estos materiales es variable, puede variar desde suave a moderadamente a dura RH: 1 – 3, incidiendo en la dureza el grado de alteración hidrotermal y lo fracturado de la masa rocosa.

A lo largo del recorrido los taludes laterales alrededor de la carretera están constituido por suelo residual de textura arcilloso limosa – limo arenoso, se pueden observar taludes de roca meteorizada de grado (III-IV) en algunas zonas del recorrido. La composición de los suelos presentes a lo largo del recorrido varia en base a la formación geológica que atraviere, siendo los suelos de la formación Soná de composición arcillo limosa de alta plasticidad, los suelos de la formación Lovaina se presentan como suelos de textura limo arcillosa – arenosa.

La inclinación de los taludes a lo largo de la carretera varia de inclinación, presentado taludes de inclinación inferior a 30° a taludes muy empinados superiores a los 50° presentándose en mayor parte en la parte inferior a la carretera. La topografía de la zona y la falta de drenaje en la vía destapada existente propicia una fuerte erosión de los materiales de los taludes durante temporales lluviosos.



Lic. No. 75-6-20

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero 1959.

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROYECTO:

ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE -  
CALIDONIA - PLATANARES - PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

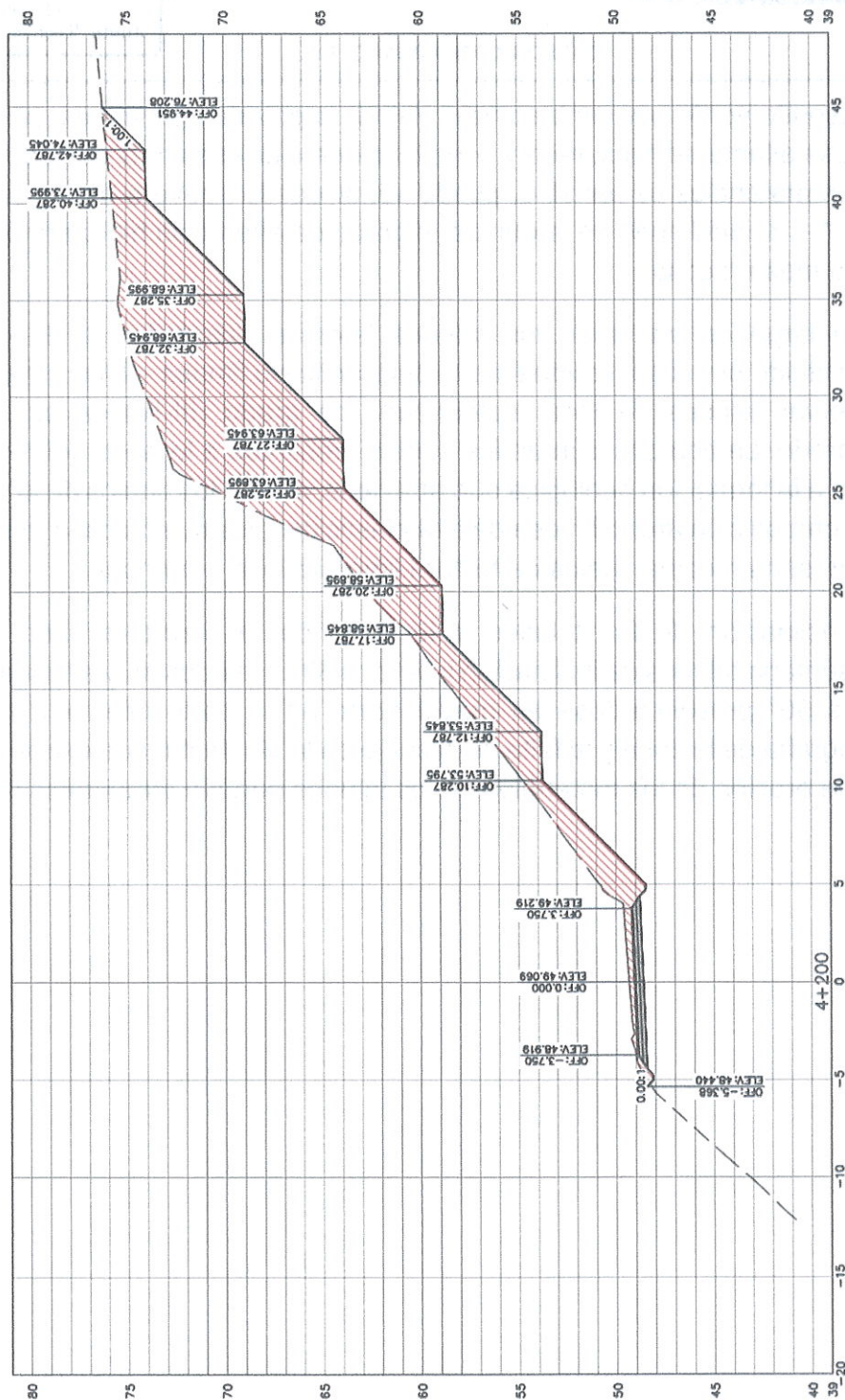
CLIENTE:

**CONSTRUCTORA ININCO, S.A.**



**Ingenieros Geotécnicos S.A.**

## 5. SECCIONES DE ANÁLISIS



**Figura 1. Sección 4+200 de Talud en Corte**





**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

**PROYECTO:**

ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE -  
CALIDONIA - PLATANARES - PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

**CLIENTE:**

**CONSTRUCTORA ININCO, S.A.**

**GEORGE BERMAN ALEMAN**

**INGENIERO CIVIL**

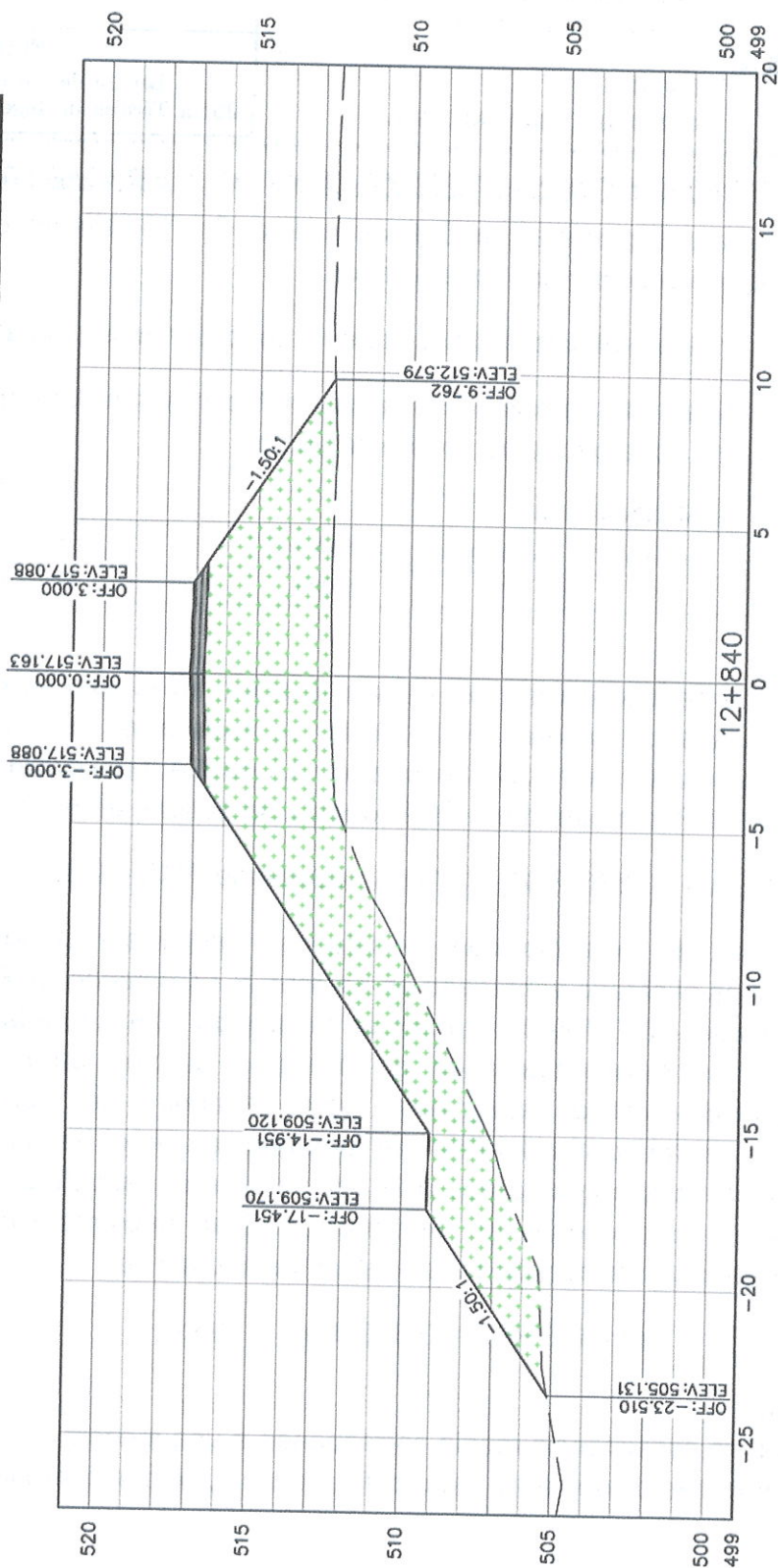
Lic. No. 75-6-20

*George Berman*

**FIRMA**

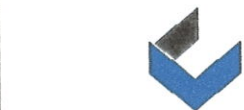
Ley 15 del 26 de Enero 1959.

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



**Figura 2. Sección 12+840 de Talud en Relleno**





**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE –  
CALIDONIA – PLATANARES – PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

CLIENTE:  
CONSTRUCTORA ININCO, S.A.

**GEORGE BERMAN ALEMAN**

**INGENIERO CIVIL**

Lic. No. 75-6-20

**FIRMA**

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

## 6. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PARÁMETROS

*Carga externa:* la carga superior se tomó de acuerdo a,  $Q = 15 \text{ kN/m/m}$ , distribuido en la parte superior del pavimento a reestablecer.

*Nivel freático:* se consideró el nivel freático como la condición más crítica.

*Material adicional:* el estrato de relleno se caracterizó con parámetros que fueron utilizados en la misma zona para este tipo de proyecto:

Modelo:	HARDENING SOIL					
Estrato	$\gamma_{\text{unsat}} (\text{kN/m}^3)$	$\gamma_{\text{sat}} (\text{kN/m}^3)$	$E_{50 \text{ ref}} (\text{kN/m}^2)$	$\nu$	$\phi (^{\circ})$	$c (\text{kN/m}^2)$
Relleno	16	16	140,000	0.30	32	34

*Análisis sísmico:* la caracterización del Riesgo Sísmico en el sitio se obtuvo del Reglamento Estructural de Panamá (REP-2014). La aceleración espectral ( $S_s$ ) en el sitio: Soná, Veraguas es de 0.8. De la ecuación 3.1 de Z.A. Lubkowski & B. Aluisi ("Deriving  $S_s$  and  $S_1$  Parameters from PGA Maps"), se obtiene el PGA:

$$S_s/\text{PGA} = 0.3386 \cdot \text{PGA} + 2.1696, \text{ resultando } \text{PGA} = 0.35g$$

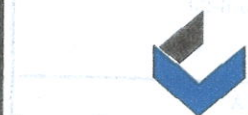
Para la evaluación de la estabilidad de taludes, mediante métodos pseudo-estáticos, aplicamos el criterio expresado en Kramer, S ("Geotechnical Earthquake Engineering", Prentice-Hall, 1996). Kramer, en la sección 10.6.1.1 de la referencia citada, describe las recomendaciones de múltiples autores para elegir una aceleración pseudo-estática apropiada para evaluar un talud. Estas recomendaciones de reducción del PGA se fundamentan en el hecho de que un talud es una masa flexible comparado a la rigidez de una estructura, que disipa mucha energía en los procesos de deformación. Para nuestras evaluaciones, elegimos una aceleración horizontal para evaluar los taludes de:

$$a_h = 0.3 \text{ PGA} = 0.3 (0.35) = 0.105g$$

### Suelo Residual

El suelo residual de consistencia media corresponde a una mezcla de limo, arcilla, grava, arena y fragmentos de canto rodado. Por lo tanto, se considera lo siguiente:





**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE –  
CALIDONIA – PLATANARES – PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

CLIENTE:  
CONSTRUCTORA ININCO, S.A.

**GEORGE BERMAN ALEMAN**

**INGENIERO CIVIL**

Lic. No. 75-6-20

*George Berman*

**FIRMA**

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

- 1) Se considera que el modelo matemático que mejor representa el comportamiento mecánico de este material es **SUELO ENDURECIDO (HARDENING SOIL)**.
- 2) En base al levantamiento geológico y las perforaciones hechas en la zona, a lo largo del alineamiento, indican que este estrato tiene un espesor de 4 a 6.5m, se estiman las siguientes propiedades:
  - Empirical values for  $\gamma$ , of cohesive soils based on the standard penetration number, (from Bowles, Foundation Analysis), se estima el peso específico seco,  $\gamma_{\text{unsat}} = 18 \text{ kN/m}^3$  y saturado,  $\gamma_{\text{sat}} = 18 \text{ kN/m}^3$
  - Según el Reglamento Estructural Panameño (REP 2014), Anexo A6: Figura 6.3.3 Capacidad de Soporte de Cimientos Superficiales; se estiman los valores del ángulo de fricción  $\phi = 25^\circ$  y la cohesión,  $c = 25 \text{ kN/m}^2$
  - De acuerdo a la velocidad de onda de corte estimada y la relación de Poisson de  $\nu = 0.30$ , se obtiene el valor del módulo de Young,  $E_{50 \text{ ref}} = 165,000 \text{ kN/m}^2$
- 3) Con lo anterior, se presenta la lista de parámetros que describen las propiedades del estrato de manera completa:

Modelo:	HARDENING SOIL					
Estrato	$\gamma_{\text{unsat}} (\text{kN/m}^3)$	$\gamma_{\text{sat}} (\text{kN/m}^3)$	$E_{50 \text{ ref}} (\text{kN/m}^2)$	$\nu$	$\phi (^\circ)$	$c (\text{kN/m}^2)$
Suelo Residual	18	18	165,000	0.30	25	25

### Roca Meteorizada

La roca meteorizada corresponde a una mezcla de aglomerados, basaltos, tobas, producto de la meteorización de la roca de la formación del sitio. Por lo tanto, se considera lo siguiente:

- 1) Se considera que el modelo matemático que mejor representa el comportamiento mecánico de este material es **SUELO ENDURECIDO (HARDENING SOIL)**. Primero se estimaron parámetros iniciales del modelo "Hoek-Brown" para un tipo de roca "toba". Luego, según el ajuste Mohr-Coulomb por Hoek, B. (2007), se obtuvieron parámetros de resistencia que permitieron definir el material equivalente dentro del modelo "Hardening-Soil". En el punto 3 se muestran los resultados.
- 2) En base al levantamiento geológico a lo largo del alineamiento y las perforaciones y laboratorios hechos en este tipo de roca, se obtienen los siguientes parámetros:
  - El valor del peso específico no saturado, el  $\gamma_{\text{unsat}} = 20 \text{ kN/m}^3$  y saturado,  $\gamma_{\text{sat}} = 20 \text{ kN/m}^3$





**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:

ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE –  
CALIDONIA – PLATANARES – PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

CLIENTE:

CONSTRUCTORA ININCO, S.A.

**GEORGE BERMAN ALEMAN**

INGENIERO CIVIL

Lic. No. 75-6-20

*George Berman*

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero 1959.

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

- El valor de la resistencia a la compresión simple estimada,  $\sigma_c = 5,000 \text{ kN/m}^2$
- Según el tipo de roca, se estima el "Modulus Ratio"  $MR = 300$
- De acuerdo a la velocidad de onda de corte estimada y la relación de Poisson de  $\nu = 0.30$ , se obtiene el valor del módulo de Young,  $E_{50 \text{ ref}} = 825,000 \text{ kN/m}^2$
- El coeficiente  $m_i = 13$ , de acuerdo al tipo de roca; el índice de resistencia geológico,  $GSI = 20$  y el factor perturbación mínima,  $D = 0$ .

#### Datos de Entrada

##### Clasificación Hoek-Brown

Hoek-Brown Classification	
sigci	5 MPa
GSI	20
mi	13
D	0
Ei	1500 MPa
MR	300

#### Resultados

##### Criterio Hoek-Brown

Hoek-Brown Criterion	
mb	0.747
s	0.0001
a	0.544
Failure Envelope Range	
Application:	Slopes
sig3max	0.5986 MPa
Unit Weight	0.02 MN/m3
Slope Height	44 m

#### Resultados

##### Ajuste Mohr-Coulomb

Mohr-Coulomb Fit	
c	0.093 MPa
phi	28.86 deg
Rock Mass Parameters	
sigt	-0.001 MPa
sigc	0.040 MPa
sigcm	0.468 MPa
Erm	68.51 MPa

Referencia: RocLab© de 2012-2013 Rocscience por Evert Hoek

- 3) Con lo anterior, se presenta la lista de parámetros que describen las propiedades del estrato de manera completa:

Modelo:	HARDENING SOIL					
Estrato	$\gamma_{\text{unsat}} (\text{kN/m}^3)$	$\gamma_{\text{sat}} (\text{kN/m}^3)$	$E_{50 \text{ ref}} (\text{kN/m}^2)$	$\nu$	$\phi (^\circ)$	$c (\text{kN/m}^2)$
Roca Meteorizada	20	20	825,000	0.20	29	93

## 7. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

### a. TALUD EN CORTE

#### OBJETIVOS:

1. Verificar que las deformaciones, después de realizar el corte, sean menores a las tolerables, mediante el Método de Elementos Finitos (M.E.F.)
2. Obtener el factor de seguridad estático después de realizar el corte, mediante el Método de Equilibrio Límite (M.E.L.)
3. Obtener el factor de seguridad sísmico después de realizar el corte, mediante el Método de Equilibrio Límite (M.E.L.)





**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE –  
CALIDONIA – PLATANARES – PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

CLIENTE:  
CONSTRUCTORA ININCO, S.A.

**GEORGE BERMAN ALEMAN**

**INGENIERO CIVIL**

Lic. No. 75-6-20

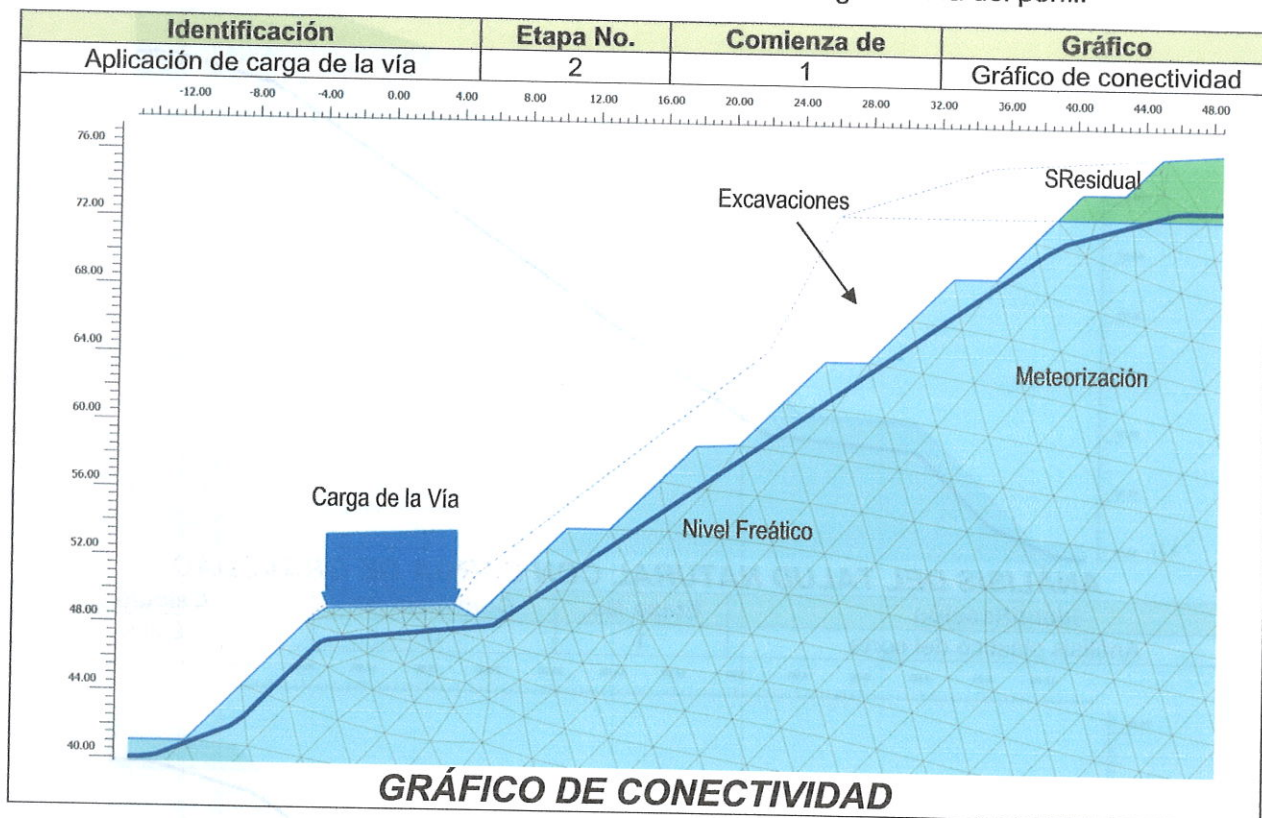
*George Berman*

**FIRMA**

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

### 7.1.1 DATOS DE ENTRADA

**Perfil:** este modelo de deformaciones planas<sup>1</sup> corresponde al talud en corte. La pendiente de diseño en corte es de 1H:1V, las cargas de trabajo se consideraron distribuidas vertical en la parte superior de la vía. A continuación, se muestra la geometría del perfil.



<sup>1</sup> Un modelo de deformación plana se utiliza para geometrías con una sección transversal uniforme y correspondiente estado de tensión y esquema de carga sobre una cierta longitud perpendicular a la sección transversal (dirección z). (PLAXIS 2D-Reference Manual)





**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE –  
CALIDONIA – PLATANARES – PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

CLIENTE:  
CONSTRUCTORA ININCO, S.A.

**GEORGE BERMAN ALEMAN**

**INGENIERO CIVIL**

Lic. No. 75-6-20

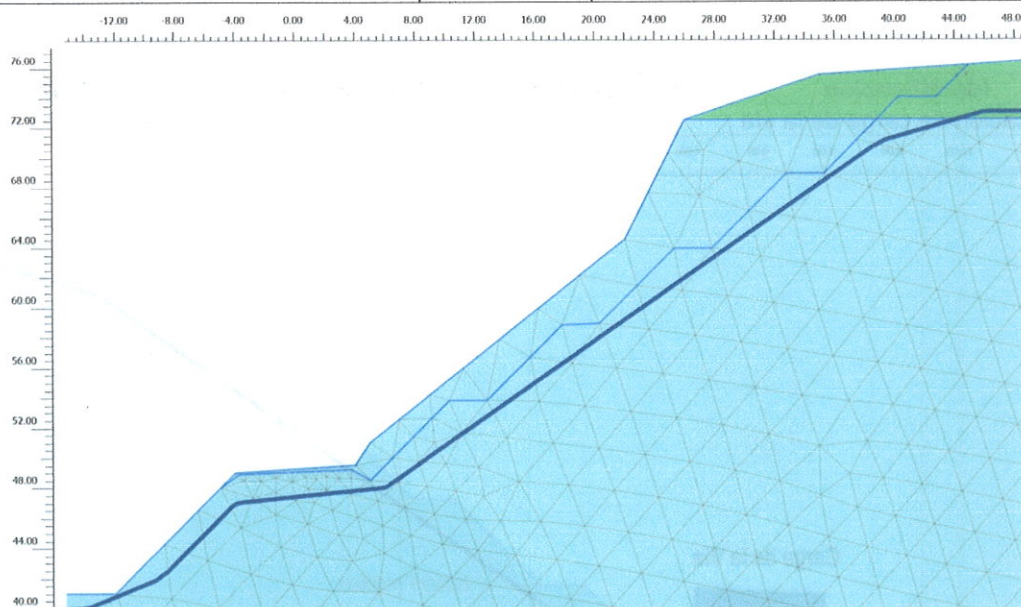
*George Berman*

**FIRMA**

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

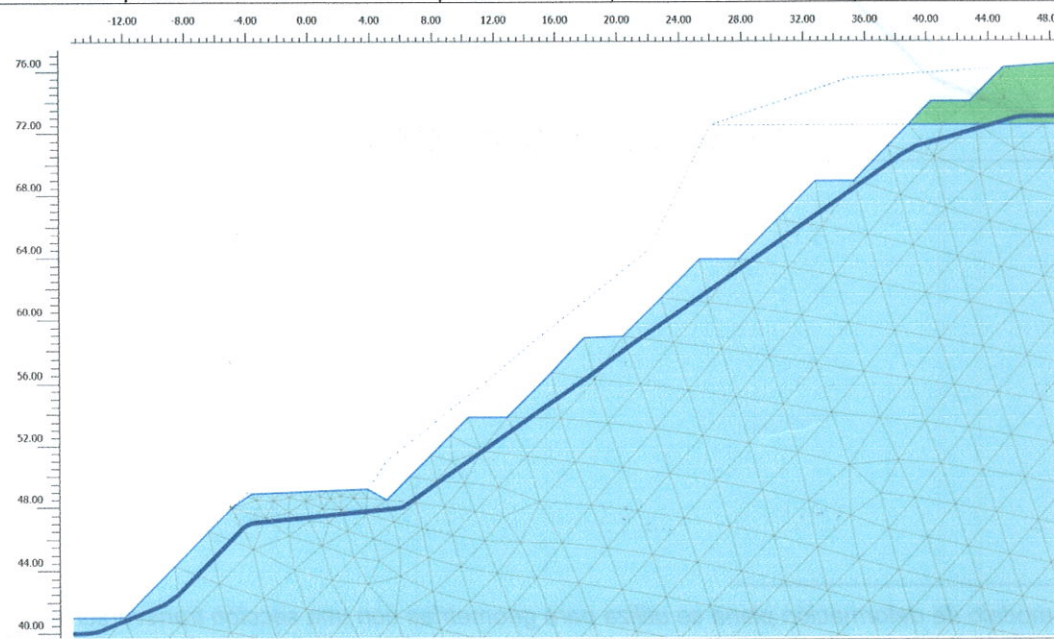
### 7.1.2 FIGURAS DE LAS ETAPAS DEL CÁLCULO

Identificación	Etapas No.	Comienza de	Cálculo
Fase inicial	0	N/A	Carga de Gravedad



**ANÁLISIS DEL TALUD NATURAL CON CARGA DE GRAVEDAD**

Identificación	Etapas No.	Comienza de	Cálculo
Análisis plástico del corte	1	0	Plástico



**ANÁLISIS PLÁSTICO DEL TALUD EN CORTE**





**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE –  
CALIDONIA – PLATANARES – PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

CLIENTE:  
CONSTRUCTORA ININCO, S.A.

**GEORGE BERMAN ALEMAN**

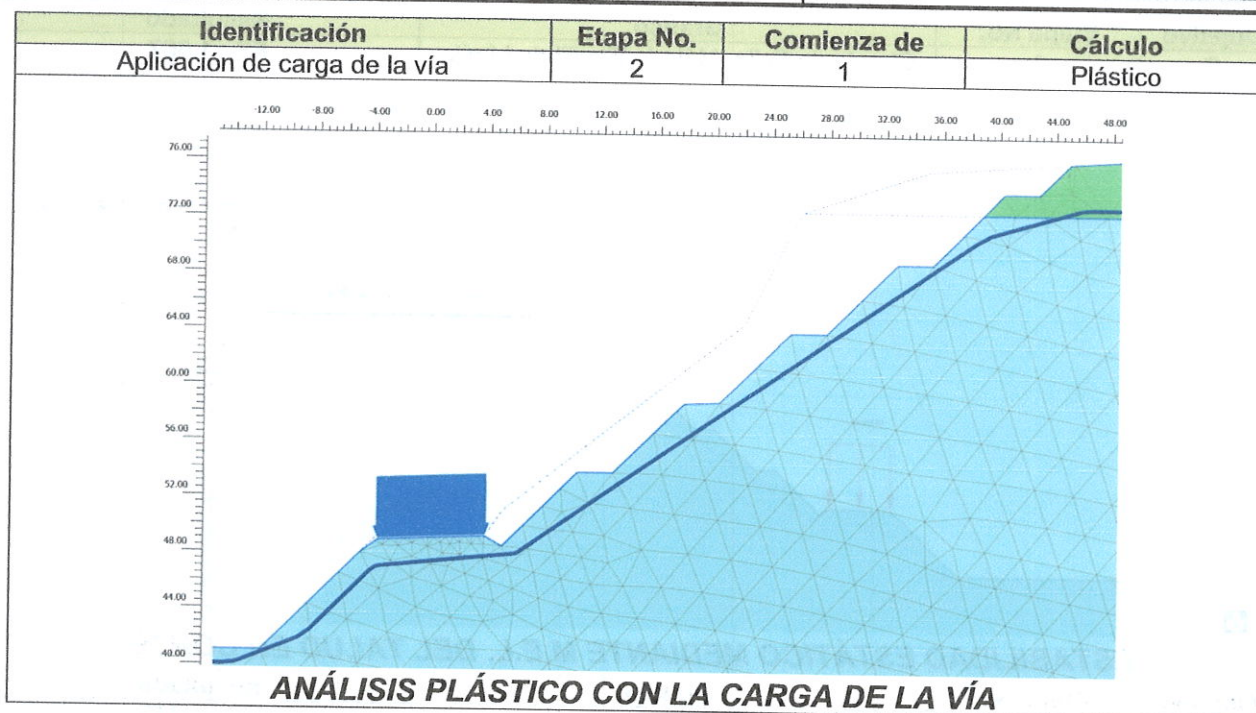
**INGENIERO CIVIL**

Lic. No. 75-6-20

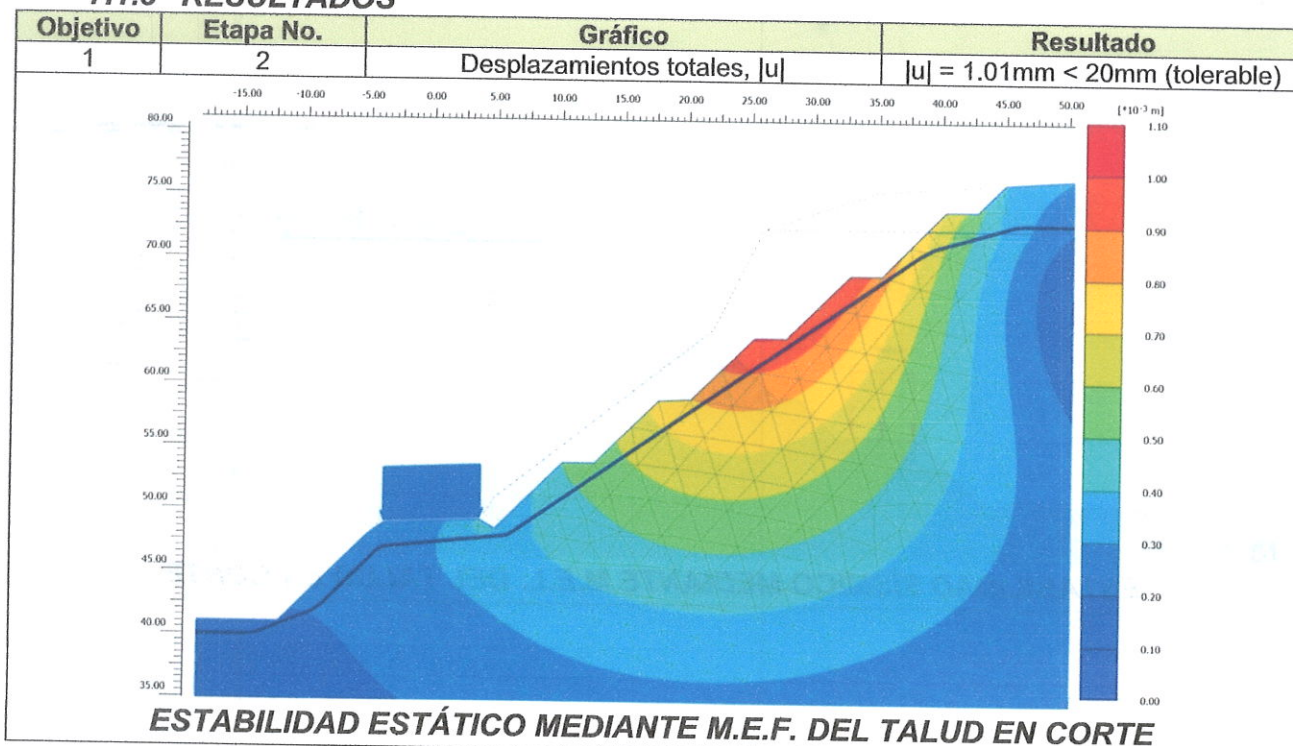
*George Berman*

FIRMA

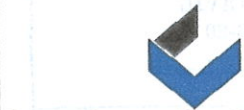
Ley 15 del 26 de Enero 1959.  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



### 7.1.3 RESULTADOS







**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE –  
CALIDONIA – PLATANARES – PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

CLIENTE:  
CONSTRUCTORA ININCO, S.A.

**GEORGE BERMAN ALEMAN**

**INGENIERO CIVIL**

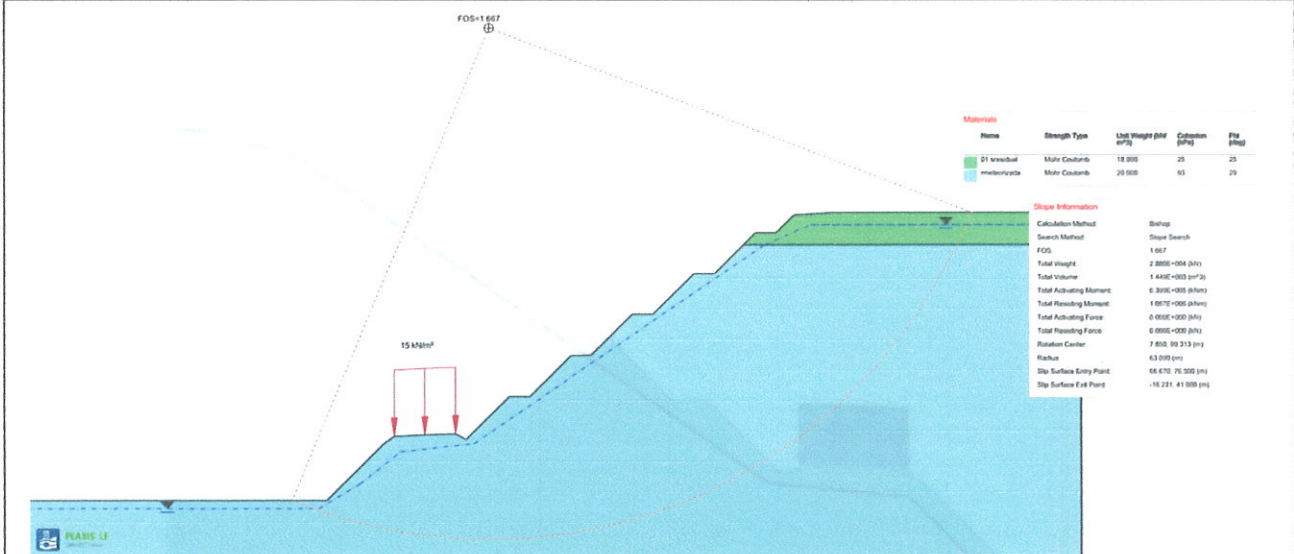
Lic. No. 75-6-20

*George Berman*

**FIRMA**

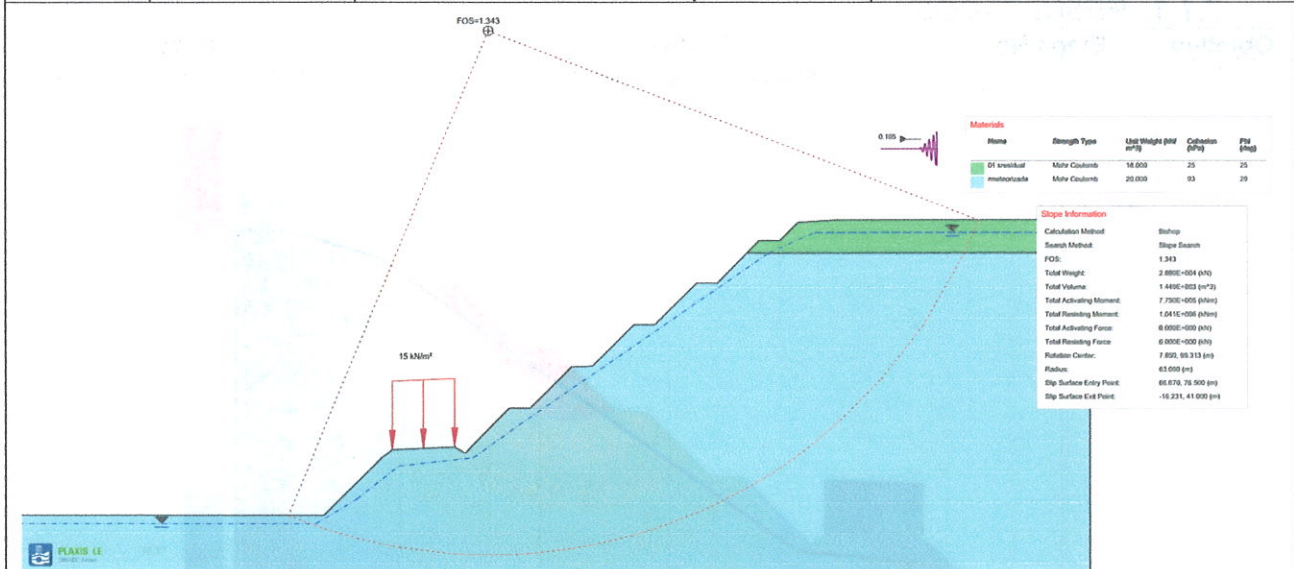
Ley 15 del 26 de Enero 1959.  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Objetivo	Etapla No.	Gráfico	Resultado
2	1	Círculo de Falla, Método Equilibrio Límite	FS.: 1.667



### ESTABILIDAD ESTÁTICO MEDIANTE M.E.L. DEL TALUD EN CORTE

Objetivo	Etapla No.	Gráfico	Resultado
3	1	Círculo de Falla, Método Equilibrio Límite	FS.: 1.343



### ESTABILIDAD SÍSMICO MEDIANTE M.E.L. DEL TALUD EN CORTE





**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE –  
CALIDONIA – PLATANARES – PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

CLIENTE:  
CONSTRUCTORA ININCO, S.A.

**GEORGE BERMAN ALEMAN**

**INGENIERO CIVIL**

Lic. No. 75-6-20

*George Berman*

**FIRMA**

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

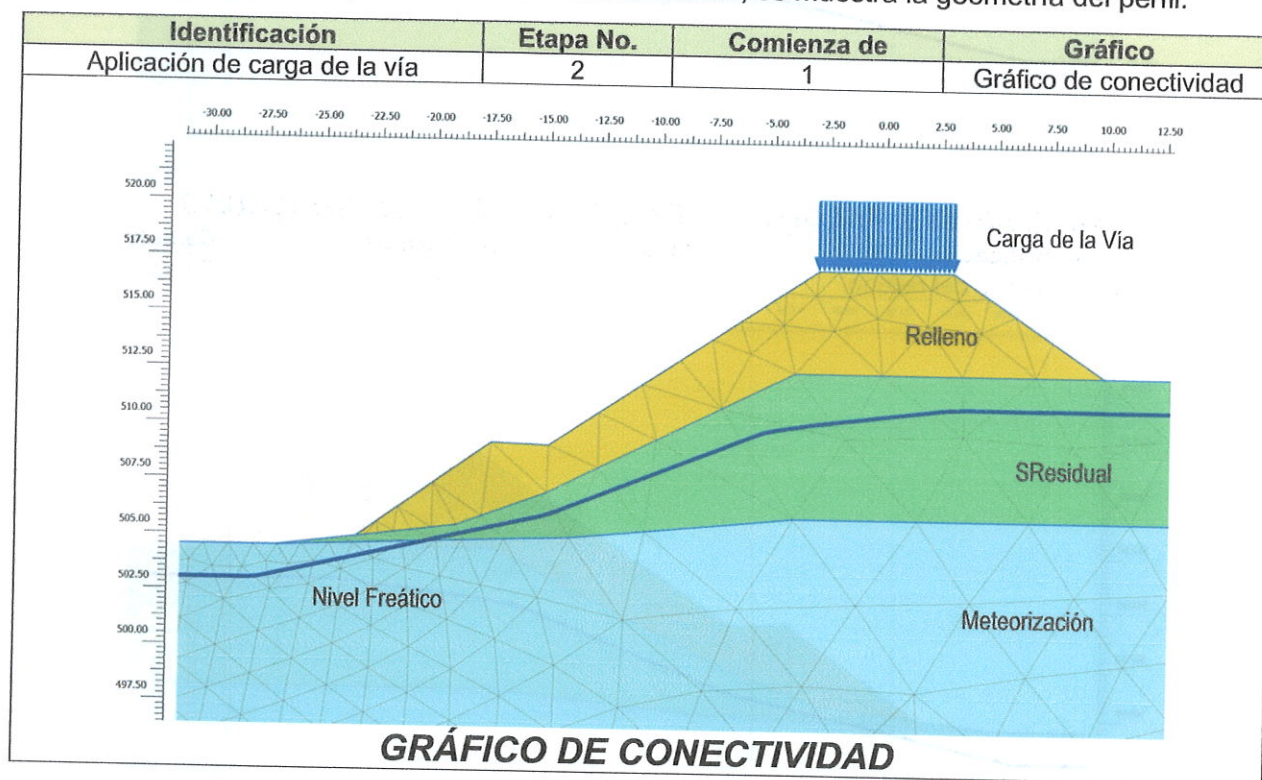
## b. TALUD EN RELLENO

### OBJETIVOS:

1. Verificar que las deformaciones, después de realizar el relleno, sean menores a las tolerables, mediante el Método de Elementos Finitos (M.E.F.)
2. Obtener el factor de seguridad estático después de realizar el relleno, mediante el Método de Equilibrio Límite (M.E.L.)
3. Obtener el factor de seguridad sísmico después de realizar el relleno, mediante el Método de Equilibrio Límite (M.E.L.)

### 7.2.1 DATOS DE ENTRADA

Perfil: este modelo de deformaciones planas<sup>2</sup> corresponde al talud en relleno. La pendiente de diseño en relleno es de 1.5H:1V, las cargas de trabajo se consideraron distribuidas vertical en la parte superior de la vía. A continuación, se muestra la geometría del perfil.



**GRÁFICO DE CONECTIVIDAD**

<sup>2</sup> Un modelo de deformación plana se utiliza para geometrías con una sección transversal uniforme y correspondiente estado de tensión y esquema de carga sobre una cierta longitud perpendicular a la sección transversal (dirección z). (PLAXIS 2D-Reference Manual)





**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE –  
CALIDONIA – PLATANARES – PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

CLIENTE:  
CONSTRUCTORA ININCO, S.A.

**GEORGE BERMAN ALEMAN**

**INGENIERO CIVIL**

Lic. No. 75-6-20

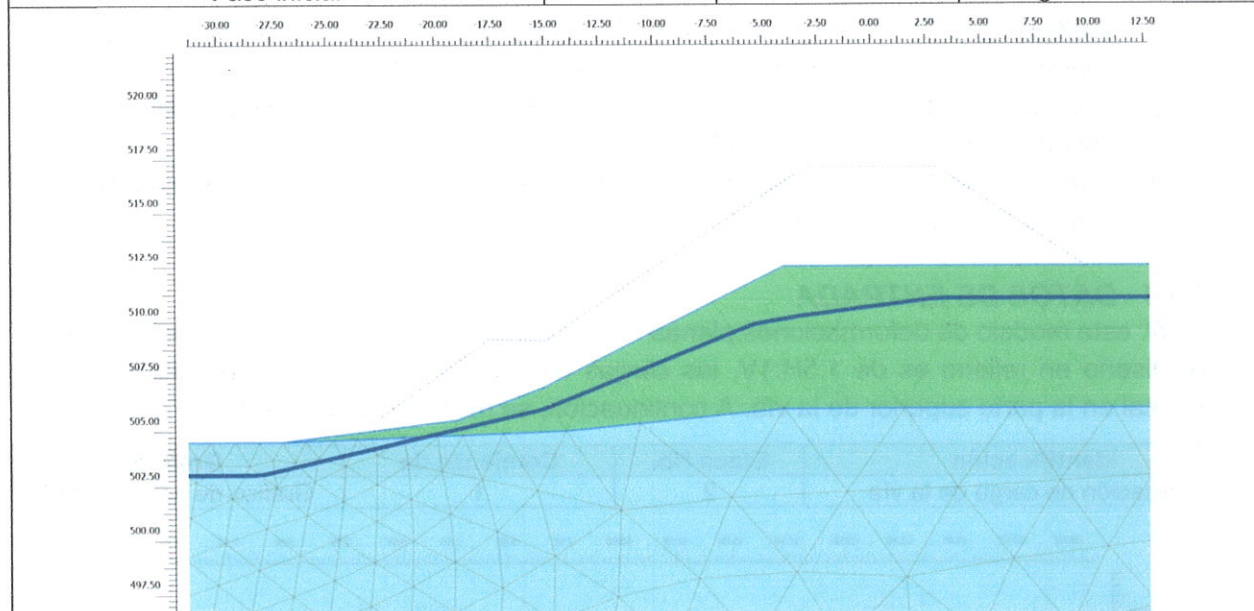
*George Berman*

**FIRMA**

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

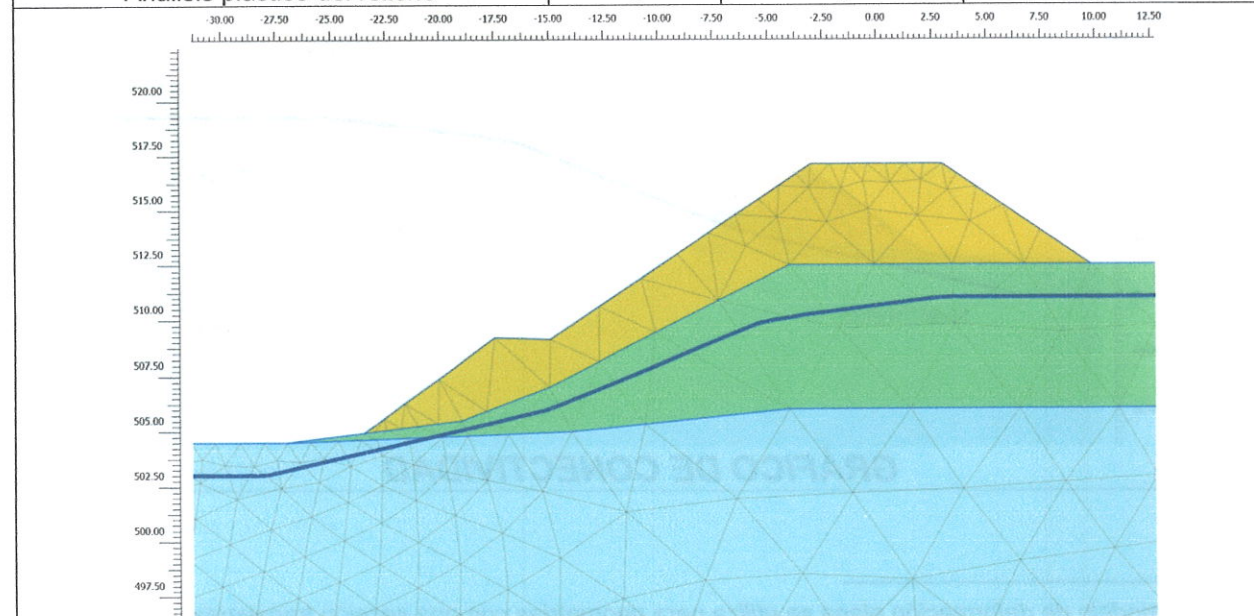
## 7.2.2 FIGURAS DE LAS ETAPAS DEL CÁLCULO

Identificación	Etapas No.	Comienza de	Cálculo
Fase inicial	0	N/A	Carga de Gravedad



### ANÁLISIS DEL TALUD NATURAL CON CARGA DE GRAVEDAD

Identificación	Etapas No.	Comienza de	Cálculo
Análisis plástico del relleno	1	0	Plástico



### ANÁLISIS PLÁSTICO DEL TALUD EN RELLENO





**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE –  
CALIDONIA – PLATANARES – PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

CLIENTE:  
CONSTRUCTORA ININCO, S.A.

**GEORGE BERMAN ALEMAN**

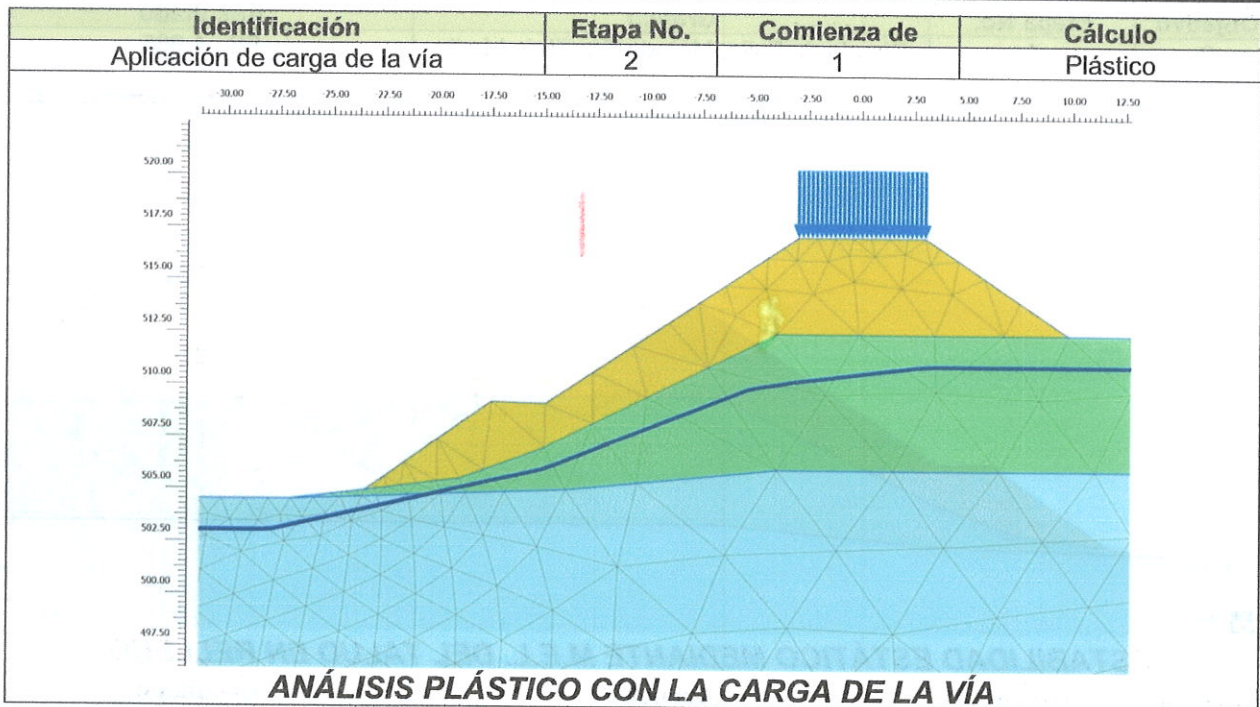
**INGENIERO CIVIL**

Lic. No. 75-6-20

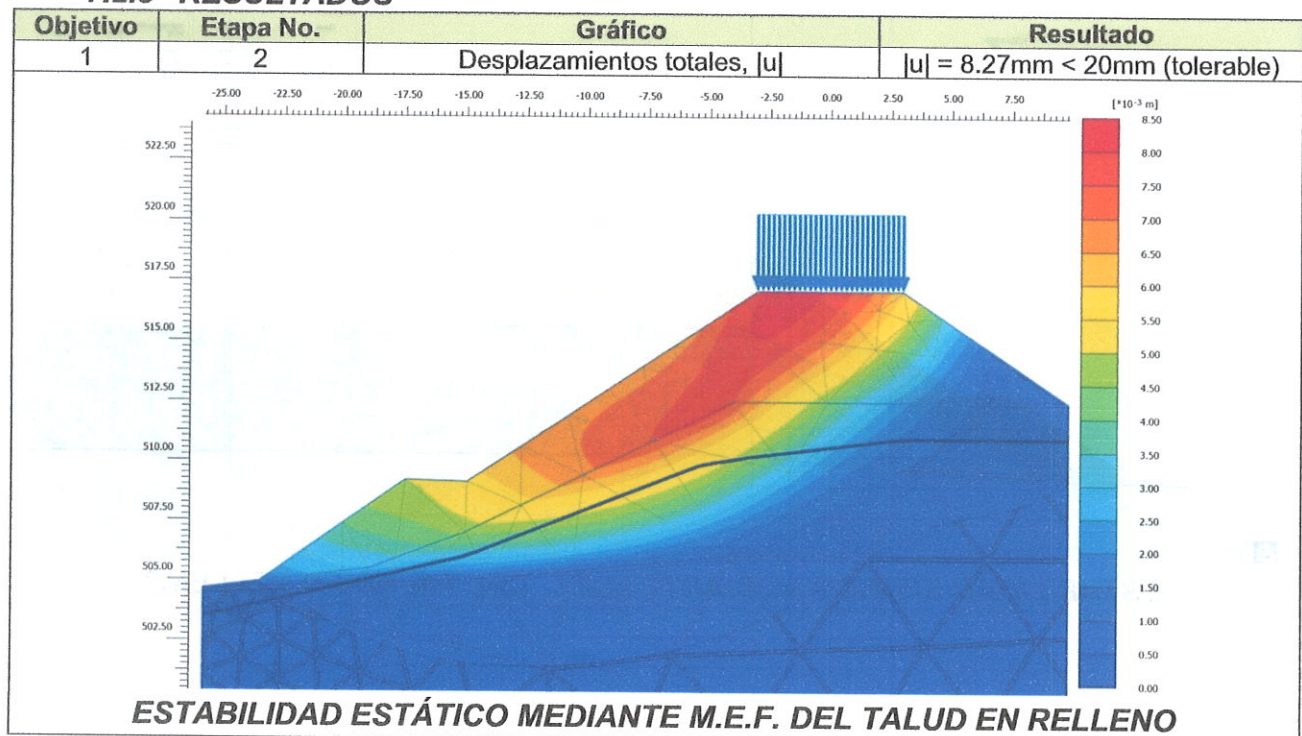
*George Berman*

**FIRMA**

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



### 7.2.3 RESULTADOS







**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y  
FINANCIAMIENTO DEL CAMINO SAN JOSE –  
CALIDONIA – PLATANARES – PIXVAE  
PROVINCIA DE VERAGUAS

CLIENTE:  
CONSTRUCTORA ININCO, S.A.

**GEORGE BERMAN ALEMAN**

**INGENIERO CIVIL**

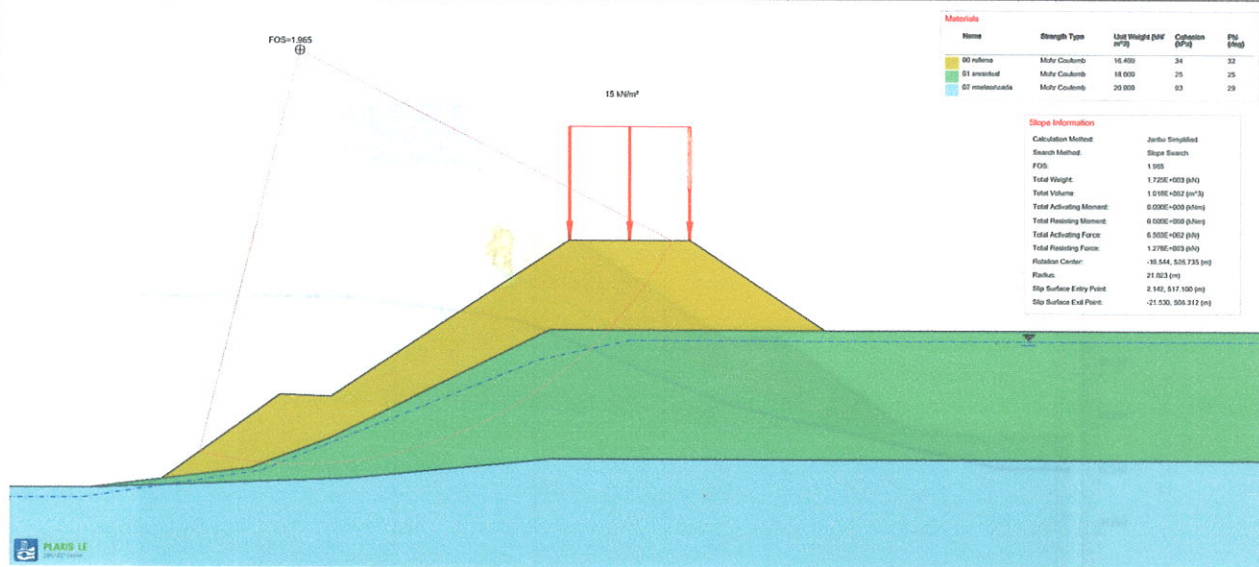
Lic. No. 75-6-20

*George Berman*

**FIRMA**

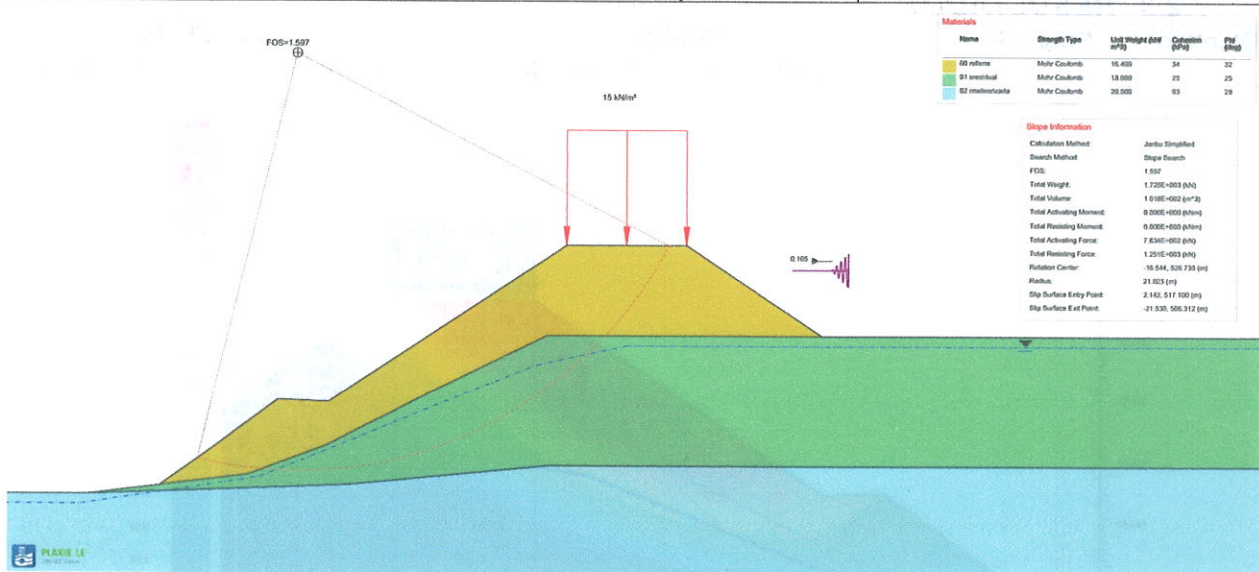
Ley 15 del 26 de Enero 1959.  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Objetivo	Etapla No.	Gráfico	Resultado
2	1	Círculo de Falla, Método Equilibrio Límite	FS.: 1.965



### ESTABILIDAD ESTÁTICO MEDIANTE M.E.L. DEL TALUD EN RELLENO

Objetivo	Etapla No.	Gráfico	Resultado
3	1	Círculo de Falla, Método Equilibrio Límite	FS.: 1.597



### ESTABILIDAD SÍSMICO MEDIANTE M.E.L. DEL TALUD EN RELLENO



### 3. Certificación de Servidumbre



Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial  
Dirección – Regional Veraguas  
Departamento de Ordenamiento Territorial

Santiago, 30 de junio de 2021

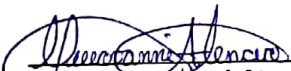
Nota N°14.2400-247-2021

Señor:  
Rodrigo de la Cruz  
Representante Legal  
ININCO, S.A

En respuesta a su solicitud con numero de nota INSA-GC-506-21  
fecha del día 25 de junio de 2021 en donde solicita copia de la  
certificación de servidumbre de la vía Sona – Pixvae.

Adjuntamos copia de la información solicitada.

Sin otro particular,

  
ABQ: Giovanni Atencio.  
Ordenamiento Territorial.  
M.I.V.I.O.T – Veraguas.

  
ING: Omar Flores.  
Director Regional.  
M.I.V.I.O.T – Veraguas





**MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

**DIRECCION PROVINCIAL DE VERAGUAS**

**SERVIDUMBRES VIALES PARA TRAMO CARRETERO SONA-PIXVAE**

**Santiago, 9 de mayo de 2018**

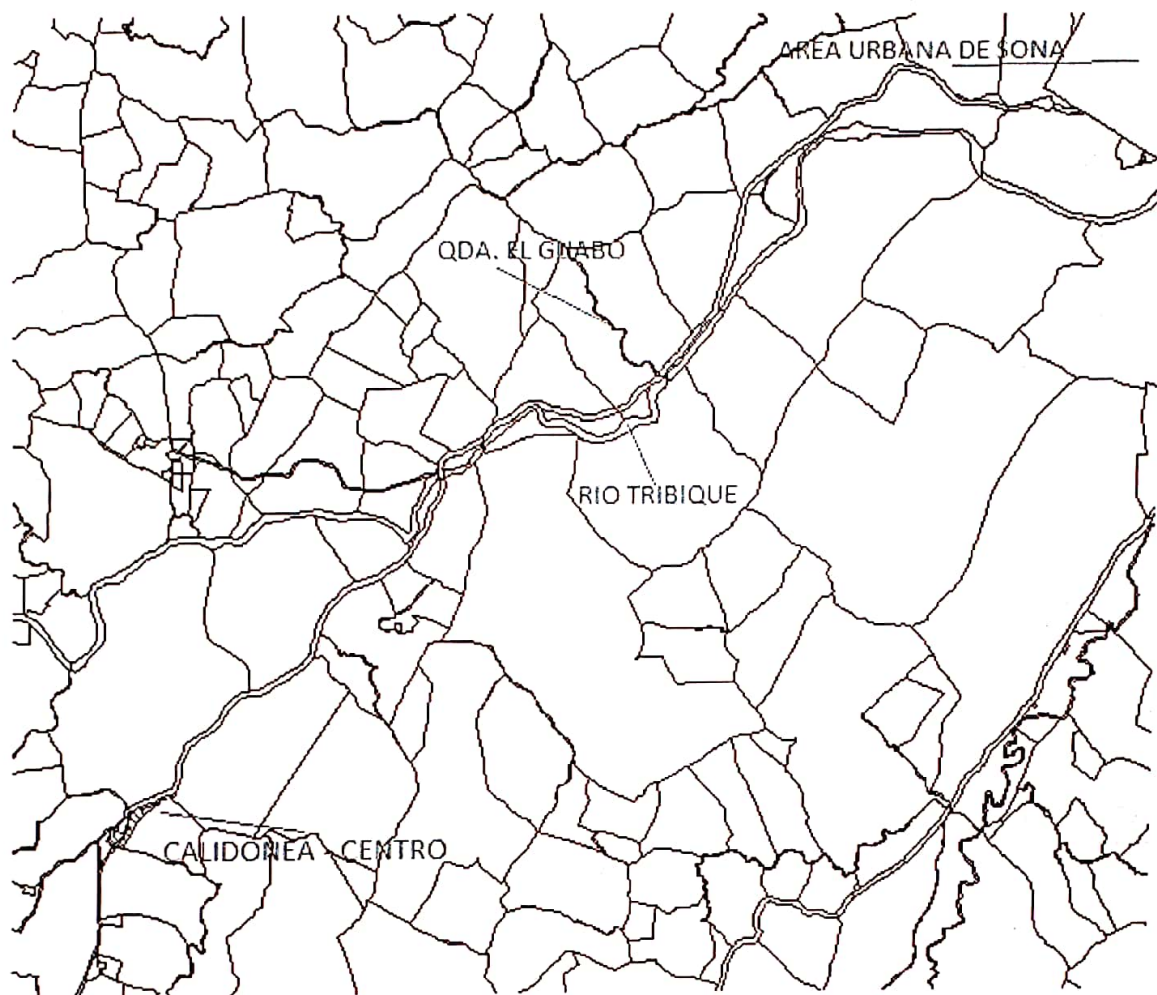
CORREGIMIENTO	Lugar Poblado	DISTRITO	Serv. Registrada	Serv. encontrada	Serv.Recomendada
CABECERA	SAN JOSE	SONA	20.00	20.00	
	EL JAGUA		26.00	20.00	COORDENADAS 463158.96E,884506.08N
	EL GUABO- RIO TRIBIQUE		30.00	20.00	
CALIDONEA	CENTRO		30.00	20.00	FINCA 46414, PREDIO 745508820024, COORDENADA DE REFERENCIA 457823.490E,880639.630N
	INICIO CALIDONEA A PIXVAE		10.00	20.00	EXISTE PLANO N° 9-3067
	ALTO CALIDONEA		10.00	20.00	PREDIO 7455807540008
	ALTO CALIDONEA		10.00	20.00	FINCA 55579, PREDIO 7455087510012
	ALTO CALIDONEA		10.00	20.00	FINCA 32441, PREDIO 7455087540047
	BUBI		10.00	20.00	FINCA 28048, PREDIO 7455087010019
	CABECERA DE PLATANARES		10.00	20.00	FINCA 31274, PREDIO 7445087030002
	ALTO LOVAINA		10.00	20.00	FINCA 37581, PREDIO 7445087030003, FIN DEL CORREGIMIENTO, COORDENADA 443992E,870856.47N
PIXVAE		LAS PALMAS		20.00	
	CHELELE DE LOVAINA INICIO		15.00	20.00	PREDIO 3839114000007; CON TITULO PREVIO
	CHELELE DE LOVAINA FINAL		15.00	20.00	PREDIO 3839114000006
	ROSARIO		15.00	20.00	A 2.4 Kmts DE PIXVAE, PREDIO 3839119000013; CON TITULO PREVIO
	PIXVAE - POBLADO		20.00	20.00	SERVIDUMBRE HASTA LA PUNTA

**NOTA:** a) Se tendran que considerar las fincas inscritas para su respectivo saneamiento.

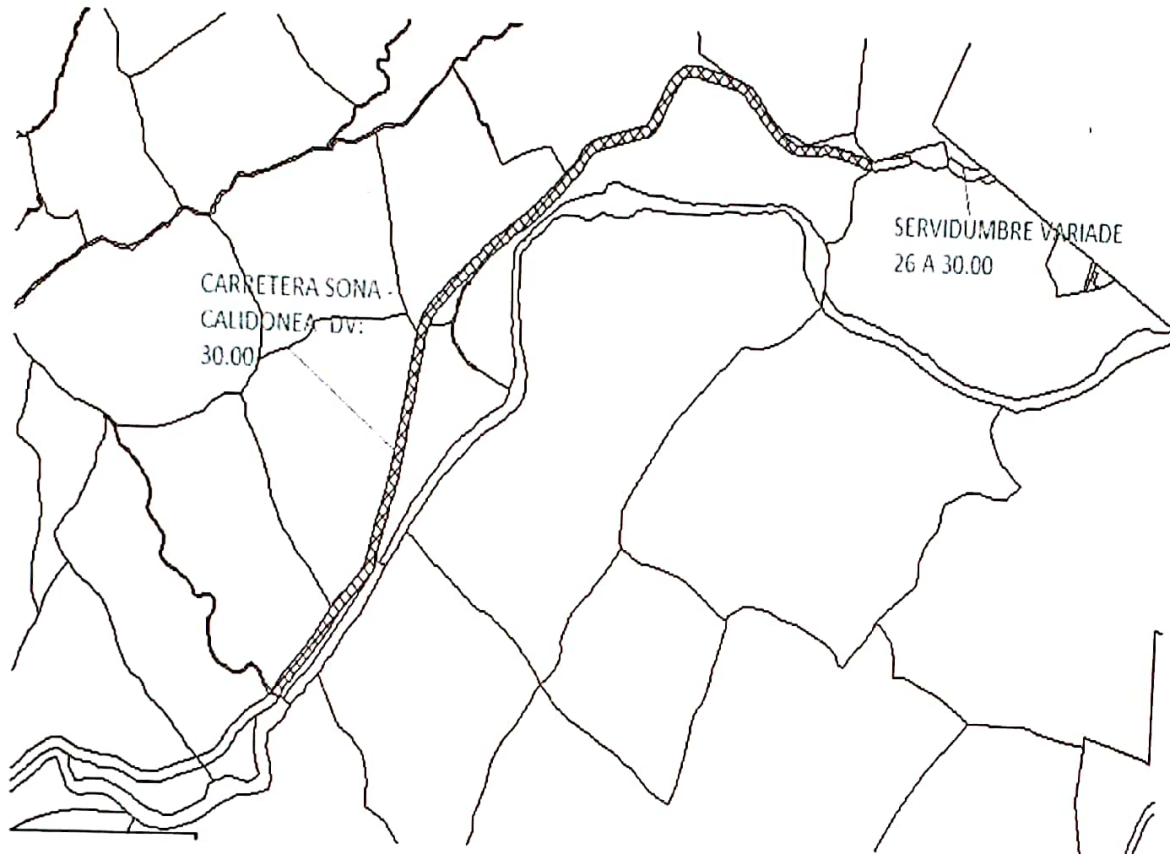
b) Donde la servidunbre existente mayor a 20.00 mts. Esta se debera mantener; ya que no forma parte de la finca registrada.

c) Se debera establecer los mecanismos de Mutuo Acuerdo con propietarios de fincas cuyas servidumbres sean menores a las propuestas.

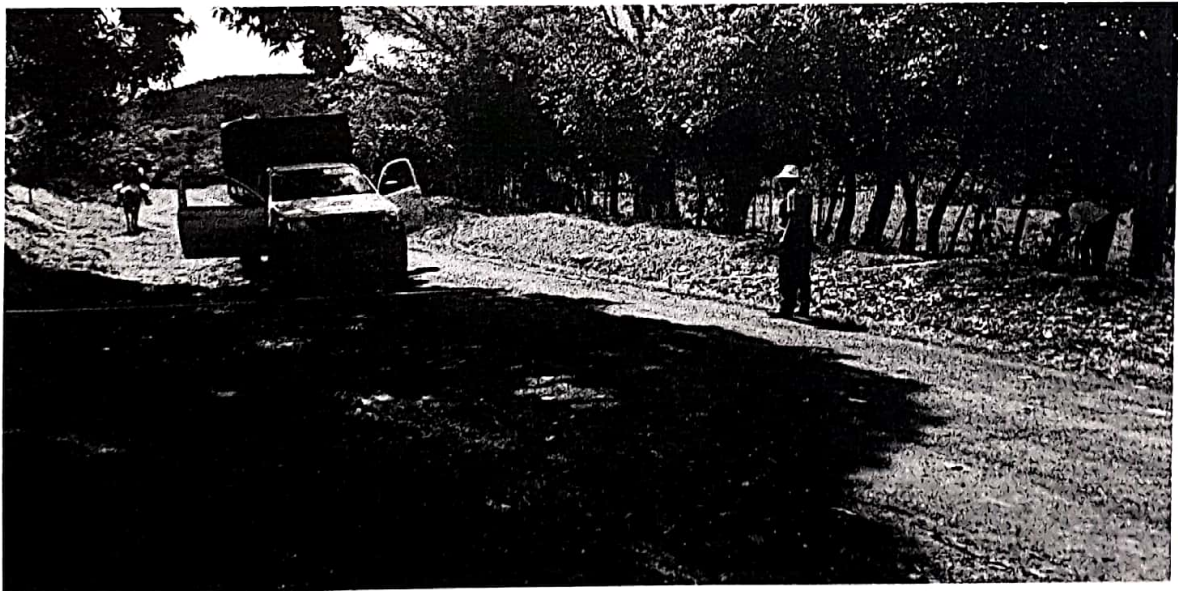
























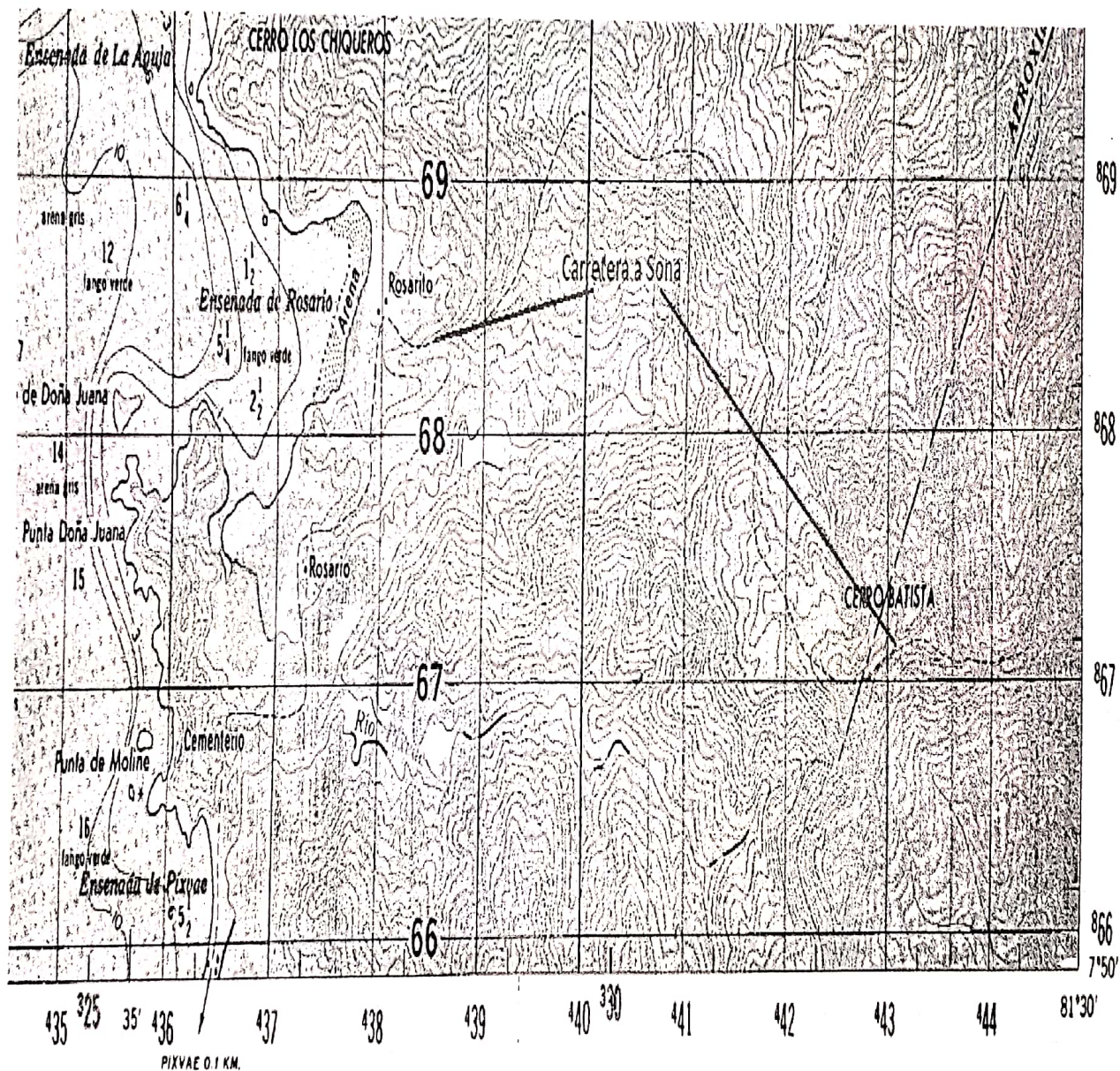












CV 1 26 DILIGENTE EN LA LECTURA DE LOS DATOS DE ESTADISTICA

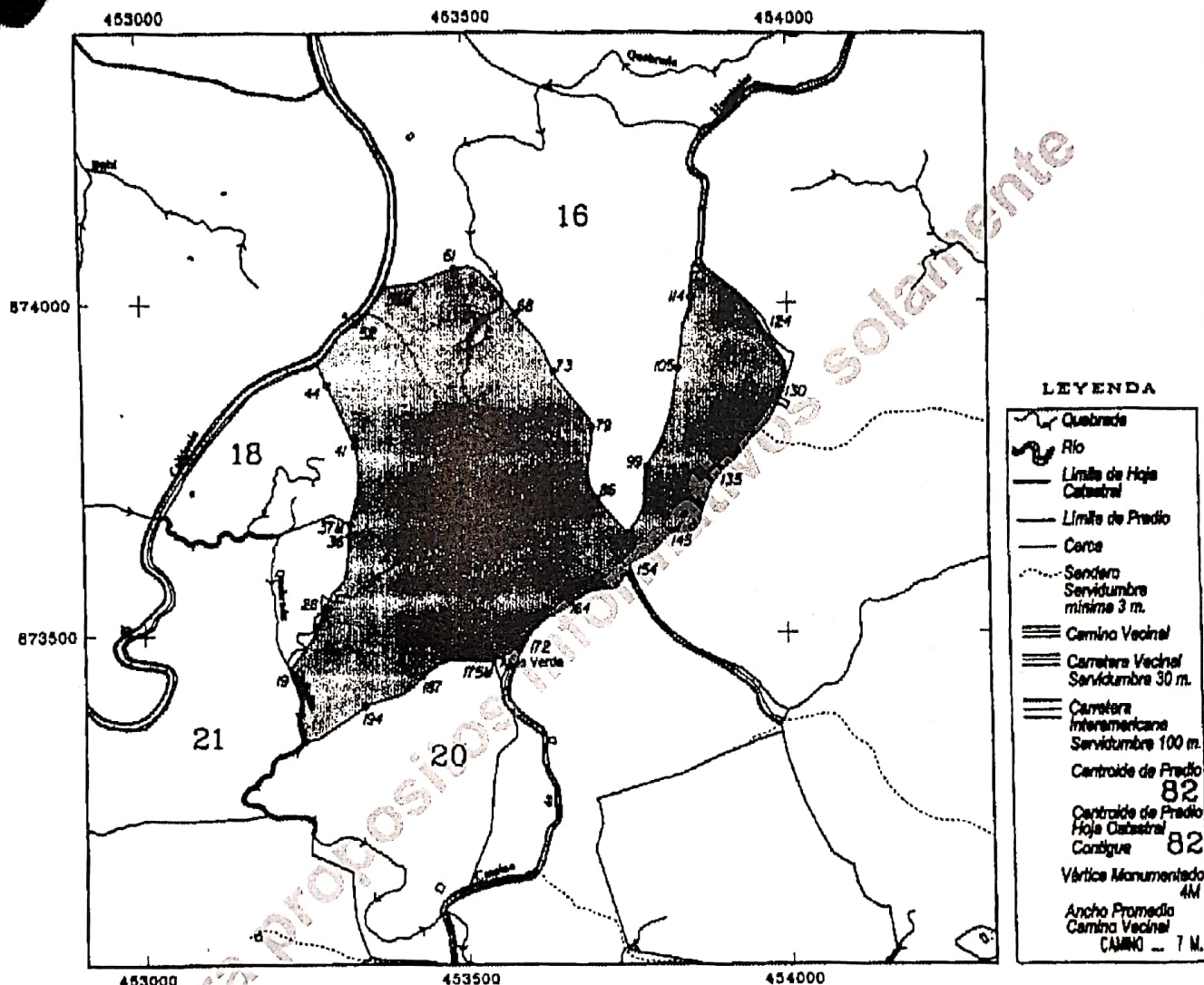




REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO  
DIRECCIÓN NACIONAL DE REFORMA AGRARIA



CERTIFICADO CATASTRAL DEL PREDIO N°. 7450087010019



COORDENADAS U.T.M. DATUM NAD 27

Hoja 1 de 1

DATOS GENERALES DEL PREDIO

PROVINCIA: VERAGUAS ✓  
DISTRITO: SOMA ✓  
CORREGIMIENTO: CALIDONIA ✓  
LUGAR POBLADO: BUBI ✓  
N° DE PREDIO: 7450087010019  
FICHA: 91087450087010019  
ÁREA: 26 Ha. 3,106 m²  
ESCALA: 1:10,000  
HOJA CATASTRAL: 745008701  
CENTROIDE: E-453545.06 N-873734.94

PLANO N° 7450087010019  
PANAMÁ 30/10/99

REVISADO:

JEFE DE MENSURA  
Y DEMARCACIÓN DE TIERRAS

APROBADO:

DIRECTOR DE REFORMA AGRARIA  
LEVANTADOR DE LA U.T.E. GEÓMETRA GRACIOSA  
A. CASTILLO  
DIRECTOR TÉCNICO DEL PROYECTO

PROPIETARIOS:

ALICIA MARIA ALVARADO DE ROJAS  
CÉDULA: 9-30-143

CÉDULA:

CÉDULA:

CÉDULA:

CÉDULA:

SERVIDUMBRE DE ACCESO PARA:

COLINDANTES:

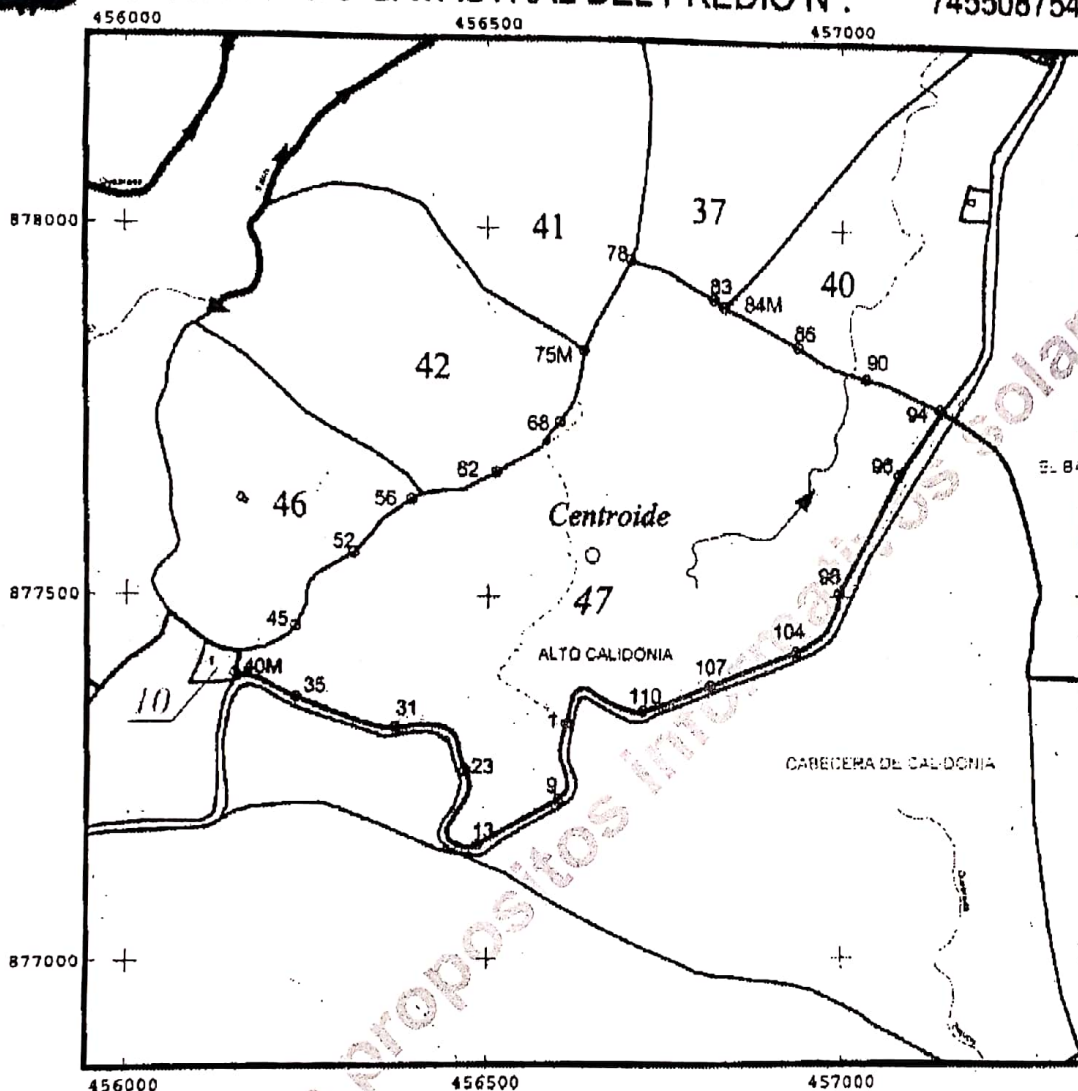
N CAMINO DE CALIDONIA A PUYAE KM  
N DE JOSE MATILDE PINEDA HERNANDEZ E  
S DE GUERONDA ABREGO DIAZ E  
S CAMINO DE LOS QUINTEROS A NUESTALES BM  
S AREA VERDE EN EL MAMEY  
E CAMINO DE LOS QUINTEROS A NUESTALES BM  
E DE JOSE MATILDE PINEDA HERNANDEZ E  
S CAMINO DE CALIDONIA A PUYAE KM  
O QUEBRADA CATECITO  
O DE APARCIO PINEDA HERNANDEZ E  
O DE PABLO PINEDA HERNANDEZ E



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO  
DIRECCIÓN NACIONAL DE REFORMA AGRARIA



CERTIFICADO CATASTRAL DEL PREDIO N°. 7455087540047



COORDENADAS U.T.M. DATUM NAD 27

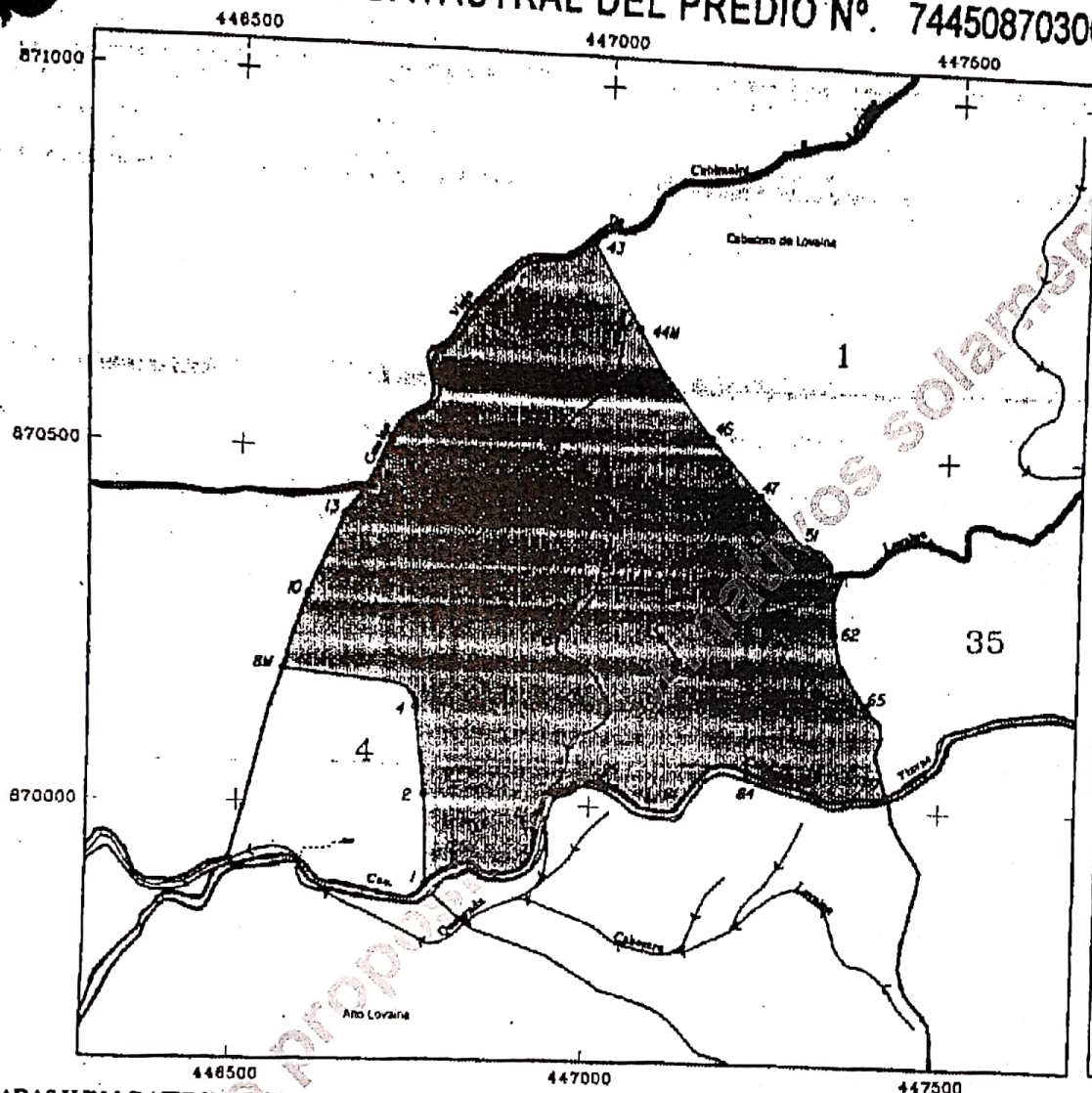
Hoja 1 de 2

<p><b>DATOS GENERALES DEL PREDIO</b></p> <p>PROVINCIA: VERAGUAS DISTRITO: SONÁ CORREGIMIENTO: CALDONIA LUGAR POBLADO: ALTO CALDONIA N° DE PREDIO: 7455087540047 FICHA: 911037455087540047 ÁREA: 35 Ha. 2762 m² ESCALA: 1:10000 HOJA CATASTRAL: 745508754 CENTROIDE: E-456646.80, N-877556.07</p>	<p>PLANO N° 7455087540047 PANAMÁ 2/II/99</p> <p>REVISADO:</p> <p>JEFE DE MENSURA Y DEMARCACIÓN DE TIERRAS</p> <p>APROBADO:</p> <p>DIRECTOR DE REFORMA AGRARIA LEVANTADO POR LA U.T. DE CADASTRO</p> <p>GRAFOS A CASTILLO DIRECTOR TÉCNICO DEL PROYECTO</p>	<p><b>PROPIETARIO/S:</b> JOSE DE LA CRUZ DE LEON CASTRO CÉDULA: 9-141-388 MARIA DULCE CASTRO DE DE LEON CÉDULA: 9-45-236</p> <p>CÉDULA:</p> <p>CÉDULA:</p> <p>SERVIDUMBRE DE ACCESO PARA: N (42) PROSPERO CARRASCO RODRIGUEZ</p>	<p><b>COLINDANTES:</b> N (42) PROSPERO CARRASCO RODRIGUEZ N (41) VICTORIANA RODRIGUEZ VASQUEZ N (37) TERESO CASTRO VASQUEZ N (40) SOCIEDAD MAQUEALI S.A. S CAMINO DE CALDONIA A PIXVAE 10M E CAMINO DE CALDONIA A PIXVAE 10M E (40) SOCIEDAD MAQUEALI S.A. O CAMINO DE CALDONIA A PIXVAE 10M O (46) ADELAIDA CARRASCO RODRIGUEZ O (42) PROSPERO CARRASCO RODRIGUEZ O (10) EULIDES VASQUEZ</p>
--	--	--	---



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO  
DIRECCIÓN NACIONAL DE REFORMA AGRARIA

CERTIFICADO CATASTRAL DEL PREDIO N°. 7445087030002



LEYENDA

- Quebrada
- Rio
- Limite de Hoja Catastral
- Limite de Predio
- Cerca
- Sendero Servidumbre minima 3 m.
- Camino Vecinal
- Carretera Vecinal Servidumbre 30 m.
- Carretera Interamericana Servidumbre 100 m.
- Centroides de Predio
- Centroides de Predio Hoja Catastral Contigua
- Vertice Monumentado
- Ancho Promedio Camino Vecinal

COORDENADAS U.T.M. DATUM NAD 27

DATOS GENERALES DEL PREDIO

PROVINCIA: VERAGUAS

DISTRITO: SONA

CORREGIMIENTO:

CALICOMA

LUGAR POBLADO:

CABECERA DE PLATANAL

N° DE PREDIO: 7445087030002

FICHA: 9067445087030002

ÁREA: 4.10.3.10.1

ESCALA: 1:10,000

HOJA CATASTRAL: 744508703

CENTROIDE:

E-446919.42, N-870310.58

PLANO N° 7445087030002

PANAMÁ 13/10/99

REVISADO:

JEFE DE MENSURA Y DEMARCAÇÃO DE TIERRAS

APROBADO:

DIRECTOR DE REFORMA AGRARIA

LEVANTADO POR LA U.F.E. GEOCART GRAFOS

A. CASTILLO  
DIRECTOR TÉCNICO DEL PROYECTO

PROPIETARIO/S:

CONCEPCION SANTOS PEREZ

CÉDULA: 9-85-872

CÉDULA:

CÉDULA:

CÉDULA:

CÉDULA:

SERVIDUMBRE DE ACCESO PARA:

COLINDANTES:

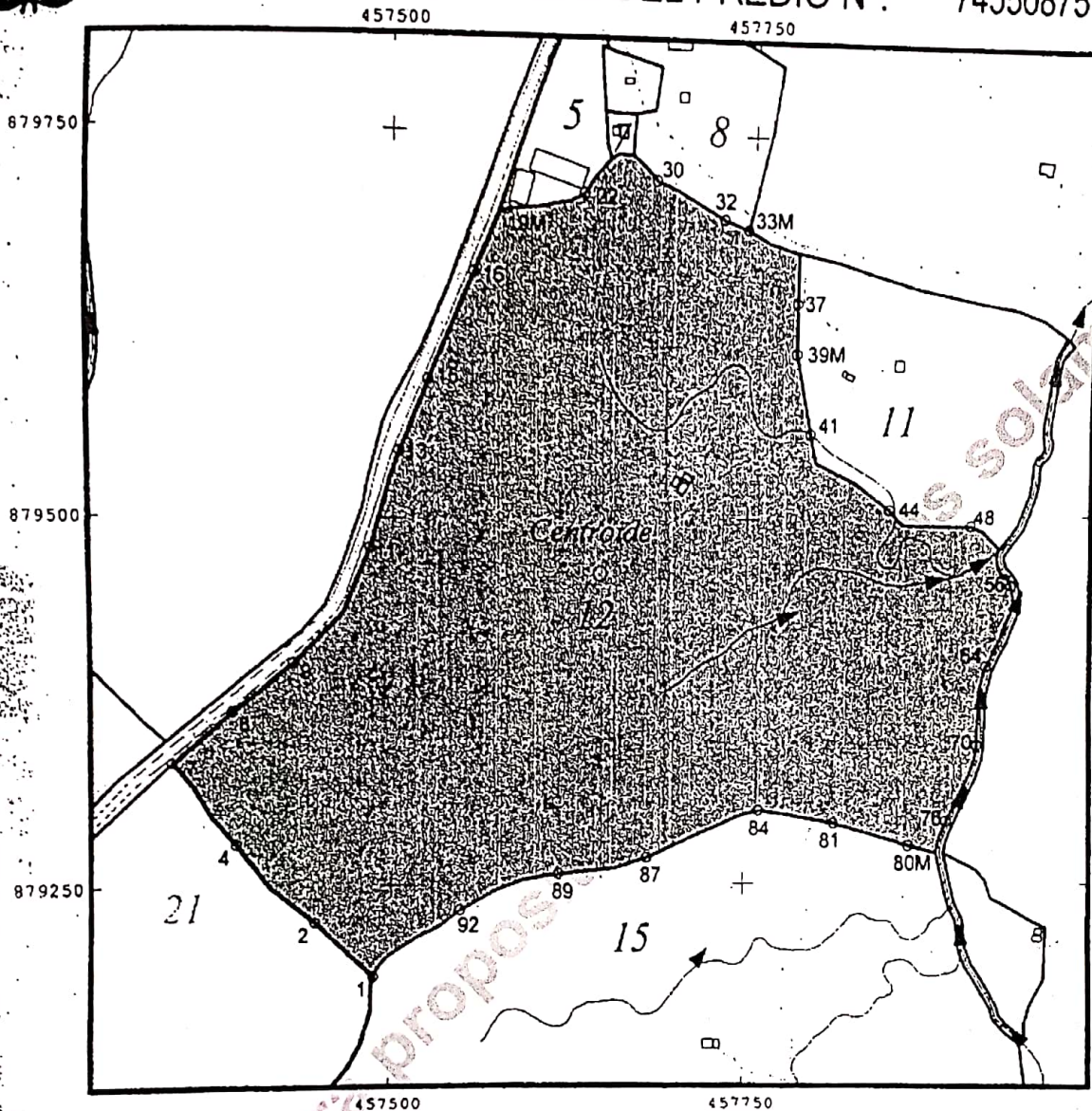
N 10 ELADIO BARRIAS DIAZ  
N CAMINO VIEJO DE CABMALES A LOVANA 7M  
S CAMINO DE CALICOMA A PRYAE 10M  
S (4) ISRAEL REYES MONTERO  
E 10 ELADIO BARRIAS DIAZ  
E (35) AZAIA DUARTE BGNILLA  
O CAMINO VIEJO DE CABMALES A LOVANA 1M  
O (4) ISRAEL REYES MONTERO

Hoja 1 de 2





# CERTIFICADO CATASTRAL DEL PREDIO N° 7455087510012



## LEYENDA

	Quebrada
	Rio
	Limite de predio
	Limite de Hoja Catastral
	Cerca
	Sendero
	Servidumbre minima 3m.
	Camino vecinal
	Carretera Vecinal
	Carretera Interamericana
	Servidumbre 30 m.
	Carretera Interamericana
	Servidumbre 100 m.
	Centro de Predio
	Centro de Predio Hoja Catastral Contigua
	Vertice monumentado
	Ancho Promedio Camino Vecinal
	CAMINO ... 7 M.

COORDENADAS U.T.M. DATUM NAD 27

**DATOS GENERALES DEL PREDIO**  
PROVINCIA: VERAGUAS  
DISTRITO: SONÁ  
CORREGIMIENTO: CALIDONIA  
LUGAR POBLADO: CALIDONIA  
N° DE PREDIO: 7455087510012  
FICHA: 911017455087510012  
ÁREA: 17 Ha. 5324 m²  
ESCALA: 1:5000  
HOJA CATASTRAL: 745508751  
CENTROIDE: E-457645.18, N-879462.54

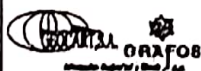
PLANO N° 7455087510012  
PANAMÁ 24/6/99

REVISADO:

JEFE DE MENSURA  
Y DEMARCACIÓN DE TIERRAS

APROBADO:

DIRECTOR DE REFORMA AGRARIA  
LEVANTADO POR LA U.T.E. GEOCART GRAFOS



A. CASTILLO  
DIRECTOR TÉCNICO DEL PROYECTO

PROPIETARIO/S:  
MARIO DIAZ HERNANDEZ  
CÉDULA: 9-181-917

CÉDULA:

CÉDULA:

CÉDULA:

CÉDULA:

SERVIDUMBRE DE ACCESO PARA:  
S (15) BOLIVAR VASQUEZ DE GRACIA

COLINDANTES:

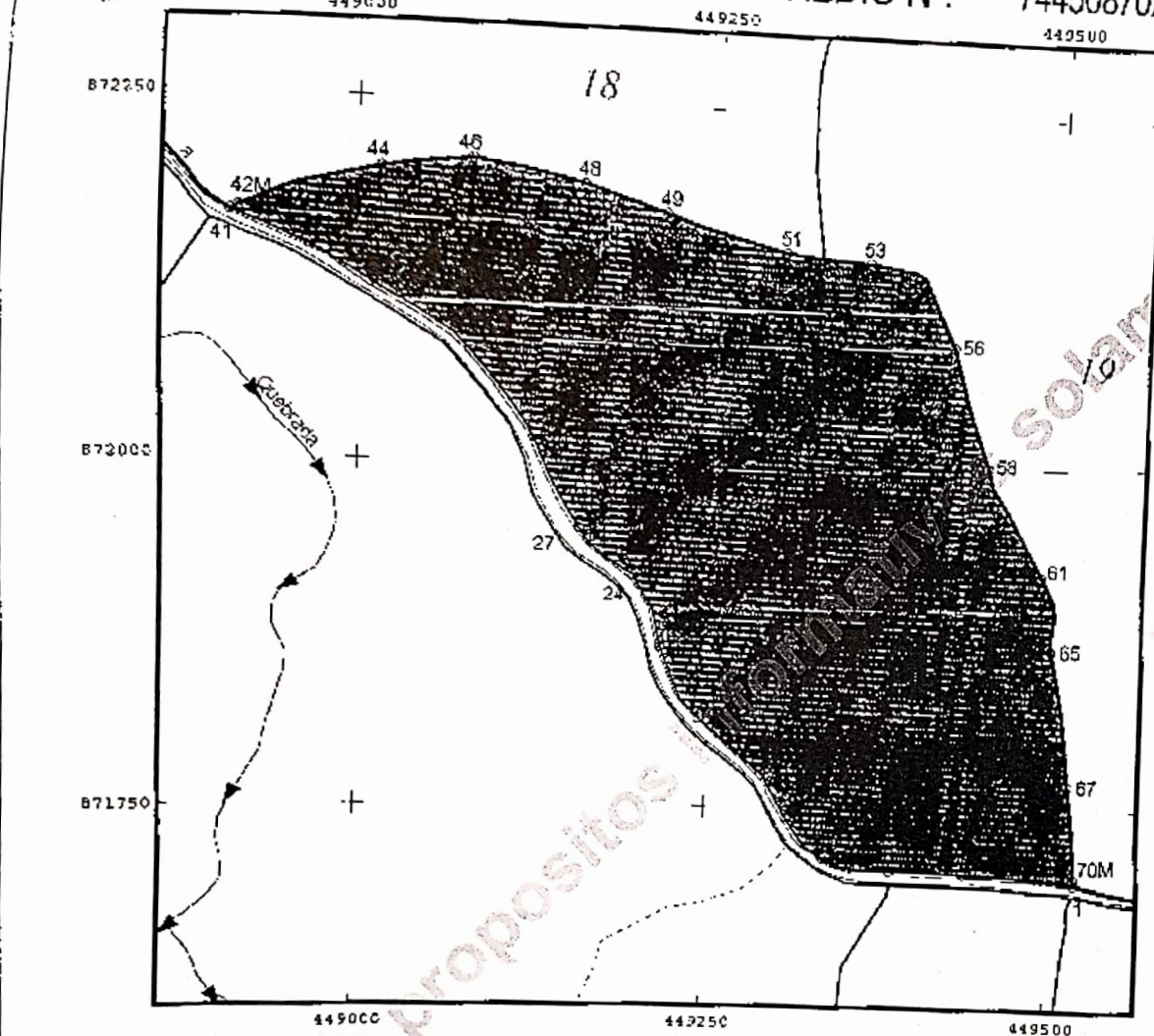
N CAMINO DE CALIDONIA A PIXVAE 10M  
N (5) MINISTERIO DE EDUCACIÓN, ESCUELA PRIMARIA DE CALIDONIA  
N (7) TERESO DE GRACIA  
N (8) MIGUEL ESCOBAR  
N (9) MARIANO VASQUEZ VALENCIA  
N (11) EUGENIO VASQUEZ VASQUEZ  
S (21) JOSE DE LA CRUZ DE LEON CASTRO  
S (15) BOLIVAR VASQUEZ DE GRACIA  
E (11) EUGENIO VASQUEZ VASQUEZ  
E QUEBRADA EL NARANJO  
O (21) JOSE DE LA CRUZ DE LEON CASTRO  
O CAMINO DE CALIDONIA A PIXVAE 10M



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO  
DIRECCIÓN NACIONAL DE REFORMA AGRARIA



CERTIFICADO CATASTRAL DEL PREDIO N°. 7445087020003



LEYENDA

- Quebrada
- ~ Río
- Límite de predio
- Límite de Hoja Catastral
- Cerca
- Sendero
- Servidumbre mínima 3m.
- == Camino vecinal
- == Carretera Vecinal
- == Carretera Interamericana
- == Servidumbre 100 m.
- Control de Predio 23
- Centroides de Predio
- Hoja Catastral Contigua 23
- Vertice monumentado 10M
- Ancho Promedio Camino Vecinal CAMINO ... 7 M.

COORDENADAS U.T.M. DATUM NAD 27

DATOS GENERALES DEL PREDIO

PROVINCIA: VERAGUAS  
DISTRITO: SONA  
CORREGIMIENTO: CALIDONIA  
LUGAR POBLADO: CABECERA DE PLATANALES  
N° DE PREDIO: 7445087020003  
FICHA: 911047445087020003  
ÁREA: 14 Ha. 8058 m²  
ESCALA: 1:5000  
HOJA CATASTRAL: 744508702  
CENTROIDE: E-449217.13, N-871953.06

PLANO N° 7445087020003  
PANAMA 4/6/99

REVISADO:

*[Signature]*  
JEFE DE MONITORIA  
Y DEMARCACIÓN DE TIERRAS

APROBADO:

*[Signature]*  
DIRECTOR DE REFORMA AGRARIA  
REVISADO POR LA U.T.B. GEOCARTOGRAFOS  
A. CASTILLO  
DIRECTOR TÉCNICO DEL PROYECTO

PROPIETARIOS:

TERESA GONZALEZ RODRIGUEZ  
CÉDULA: 9-709-626

CÉDULA:

CÉDULA:

CÉDULA:

CÉDULA:

SERVIDUMBRE DE ACCESO PARA:

COLINDANTES:

N (1) FERNANDO DUARTE PEREZ  
N (19) JUAN ANIVER LOPEZ PEREZ  
S CAMINO DE CALIDONIA A PIXVAE 10M  
E (19) JUAN ANIVER LOPEZ PEREZ  
O CAMINO DE CALIDONIA A PIXVAE 10M  
O (18) FERNANDO DUARTE PEREZ

Hoja 1 de 2

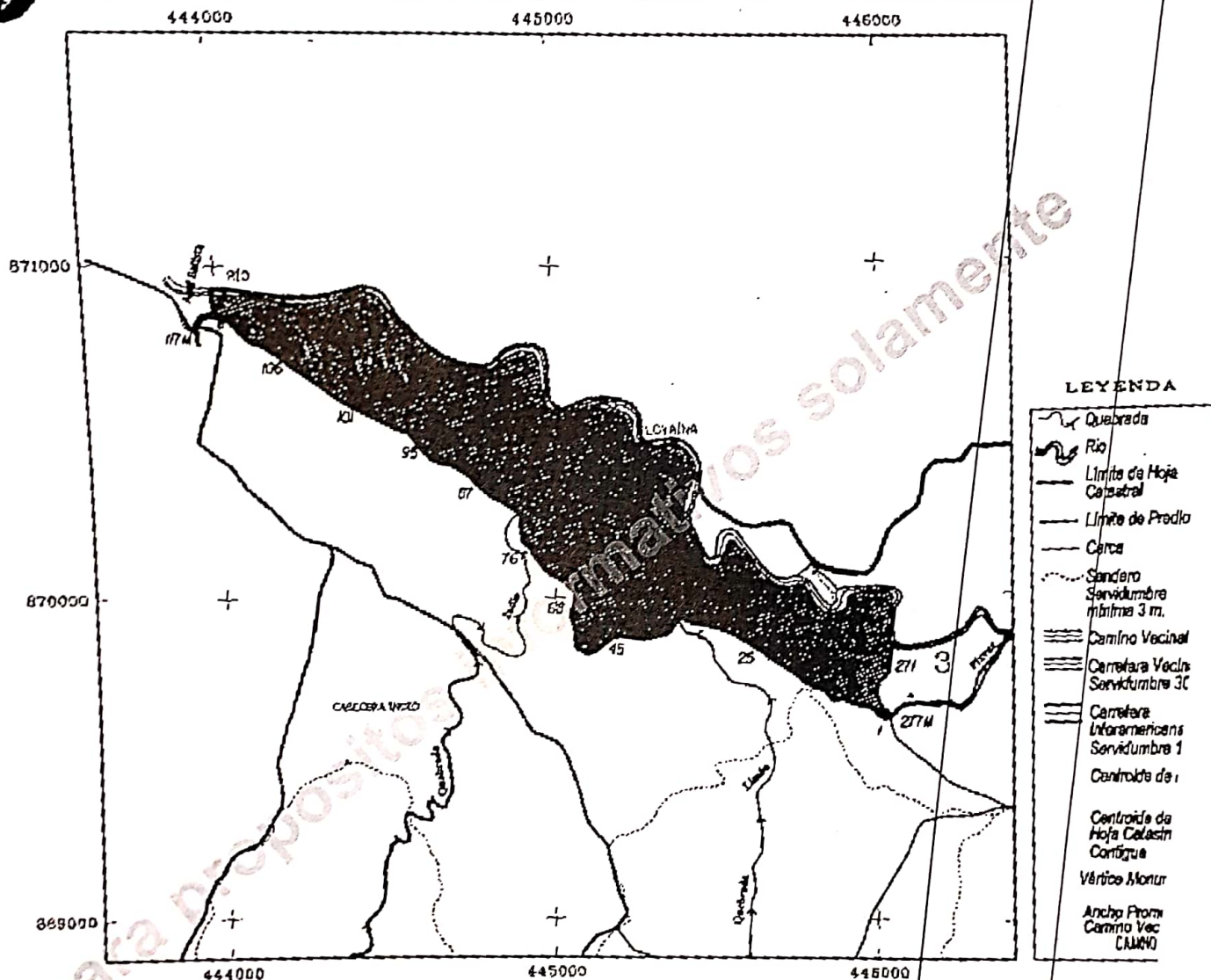




REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO  
DIRECCIÓN NACIONAL DE REFORMA AGRARIA



CERTIFICADO CATASTRAL DEL PREDIO N°. 7445087030003



COORDENADAS U.T.M. DATUM NAD 27

<b>DATOS GENERALES DEL PREDIO</b> PROVINCIA: VERAGUAS DISTRITO: SONA CORREGIMIENTO: CALIDONIA LUGAR POBLADO: ALTO LOVANIA N° DE PREDIO: 7445087030003 FICHA: 91167445087030003 ÁREA: 7114.9343 m² ESCALA: 1:20,000 HOJA CATASTRAL: 744508703 CENTROIDE: E-445080.51, N-870309.32	<b>PLANO N° 7445087030003</b> PANAMÁ 21/3/99 REVISADO:  JEFE DE MENSURA Y DEMARCACIÓN DE TIERRAS APROBADO:  DIRECTOR DE REFORMA AGRARIA LEVANTADO POR LA O.T.E. GEOCART-GRAFOS  A. CASTILLO DIRECTOR TÉCNICO DEL PROYECTO	<b>PROPIETARIO/S:</b> AZAEL DUARTE CÉDULA: 9-85-777 CÉDULA: CÉDULA: CÉDULA: CÉDULA: SERVIDUMBRE DE ACCESO PARA:	<b>COLINDANTES:</b> N RO LOVANIA TM N ANEL BATISTA S CAMINO DE CALIDONIA A POYAE U E 131 AZAEL DUARTE DONILLA E RO LOVANIA TM O CAMINO DE CALIDONIA A POYAE
---	---	--	---



#### 4. Informe de Calidad de Agua de Laboratorio certificado



## INFORME DE RESULTADOS ANALÍTICOS

IDENTIFICACIÓN		
<b>Nombre del Solicitante:</b> LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES		
<b>Dirección:</b> DAVID, CHIRIQUÍ		
<b>Teléfono:</b> (+507) 730-5658	<b>Correo:</b> <a href="mailto:labmedicionesambientales@gmail.com">labmedicionesambientales@gmail.com</a>	
<b>Objeto de la Muestra:</b> AGUA SUPERFICIAL		
<b>Local de Muestreo:</b> PROYECTO: QUEBRADAS EN SANTIAGO, VERAGUAS		
<b>Fecha de muestreo:</b>	CLIENTE (22/11/2021)	<b>Entrega de Resultados:</b> 01/12/2021
TRAZABILIDAD DEL SERVICIO		
<b>Fecha de Solicitud de Servicio:</b>	-	<b>Propuesta</b> 325_21
<b>Fecha de Aprobación de Servicio</b>	-	<b>Hora:</b> -
<b>Fecha de Inicio de Muestreo:</b>	CLIENTE (22/11/2021)	<b>Hora:</b> -
<b>Fecha de Término de Muestreo:</b>	CLIENTE (22/11/2021)	<b>Hora:</b> -
<b>Fecha de Recepción en Laboratorio:</b>	23/11/2021	<b>Hora:</b> 9:58 AM
<b>Fecha de Inicio de los Ensayos:</b>	23/11/2021	<b>Hora:</b> 12:03 PM
<b>Fecha de Conclusión de los ensayos:</b>	30/11/2021	<b>Hora:</b> 5:00 PM
DATOS IMPORTANTES		
<b>Responsables de la Toma de la Muestra:</b>	CLIENTE	
<b>Responsable del Transporte de Muestra:</b>	RETIRADO EN FLETE CHAVALÉ	
<b>Descripción de la Muestra(s):</b>	AGUA SUPERFICIAL	
<b>Condiciones Ambientales:</b>	NO ESPECIFICADO POR EL CLIENTE.	
<b>Procedimiento de Almacenaje:</b>	EN SUS ENVASES, PRESERVADOS EN FRÍO	
<b>Análisis Subcontratados</b>	Este resultado ha sido revisado por: N/A Toth está de acuerdo con los resultados y no presenta objeciones.	

TOTH Research & Lab establece, promueve y garantiza las buenas prácticas de calidad en ensayo/ calibración y que todos los profesionales envueltos practiquen estándares del **Sistema de Gestión de Calidad** descritos según normativa Internacional ISO/IEC 17025:2017.

Los Procedimientos utilizados están determinados en los Procedimientos Operacionales Estándares (POE). Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con la debida autorización del cliente.

Toth Research & Lab, Laboratorio de Ensayo, realiza todas las actividades en sus instalaciones. Toth realiza la actividad de muestreo en base al Procedimiento RP-002\_Muestreo.

<b>Redactado por:</b> Tec. Ana Best	<b>Revisado por:</b> Ing. Aminta Pérez	<b>Autorizado por:</b> Lic. Lisbeth Bustavino CIP 8-804-1321 No. Idoneidad: 0789 Reg. 0887
--	---	---



Identificación de la Muestra: 366-1

RESULTADOS						
Parámetro Analizado	Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*	
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Suspendidos Totales <sup>CNA</sup>	SM 2540 D	54.00	mg/L	± 2.65	< 50	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Bioquímica de Oxígeno <sup>CNA</sup>	SM 5210 D	5.0	mg/L	± 4.9	< 3	
<input checked="" type="checkbox"/> Aceites y Grasas <sup>CNA</sup>	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	± 2.02	< 10	
<input checked="" type="checkbox"/> Coliformes Totales <sup>CNA</sup>	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Química de Oxígeno <sup>CNA</sup>	Spectroquant análogo a SM 5220 D	< 15.0	mg/L	± 5.6	-	

Identificación de la Muestra: 366-2

RESULTADOS						
Parámetro Analizado	Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*	
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Suspendidos Totales <sup>CNA</sup>	SM 2540 D	42.00	mg/L	± 2.65	< 50	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Bioquímica de Oxígeno <sup>CNA</sup>	SM 5210 D	10.0	mg/L	± 4.9	< 3	
<input checked="" type="checkbox"/> Aceites y Grasas <sup>CNA</sup>	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	± 2.02	< 10	
<input checked="" type="checkbox"/> Coliformes Totales <sup>CNA</sup>	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Química de Oxígeno <sup>CNA</sup>	Spectroquant análogo a SM 5220 D	22.0	mg/L	± 5.6	-	

Identificación de la Muestra: 366-3

RESULTADOS						
Parámetro Analizado	Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*	
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Suspendidos Totales <sup>CNA</sup>	SM 2540 D	40.00	mg/L	± 2.65	< 50	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Bioquímica de Oxígeno <sup>CNA</sup>	SM 5210 D	17.0	mg/L	± 4.9	< 3	
<input checked="" type="checkbox"/> Aceites y Grasas <sup>CNA</sup>	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	± 2.02	< 10	
<input checked="" type="checkbox"/> Coliformes Totales <sup>CNA</sup>	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Química de Oxígeno <sup>CNA</sup>	Spectroquant análogo a SM 5220 D	29.0	mg/L	± 5.6	-	



Identificación de la Muestra:

366-4

RESULTADOS						
Parámetro Analizado	Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*	
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Suspendidos Totales <sup>CNA</sup>	SM 2540 D	58.00	mg/L	± 2.65	< 50	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Bioquímica de Oxígeno <sup>CNA</sup>	SM 5210 D	11.0	mg/L	± 4.9	< 3	
<input checked="" type="checkbox"/> Aceites y Grasas <sup>CNA</sup>	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	± 2.02	< 10	
<input checked="" type="checkbox"/> Coliformes Totales <sup>CNA</sup>	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Química de Oxígeno <sup>CNA</sup>	Spectroquant análogo a SM 5220 D	19.0	mg/L	± 5.6	-	

Identificación de la Muestra:

366-5

RESULTADOS						
Parámetro Analizado	Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*	
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Suspendidos Totales <sup>CNA</sup>	SM 2540 D	36.00	mg/L	± 2.65	< 50	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Bioquímica de Oxígeno <sup>CNA</sup>	SM 5210 D	2.6	mg/L	± 4.9	< 3	
<input checked="" type="checkbox"/> Aceites y Grasas <sup>CNA</sup>	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	± 2.02	< 10	
<input checked="" type="checkbox"/> Coliformes Totales <sup>CNA</sup>	SM 9223 B	< 2419.6	NMP/100 mL	-	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Química de Oxígeno <sup>CNA</sup>	Spectroquant análogo a SM 5220 D	< 15.0	mg/L	± 5.6	-	

Identificación de la Muestra:

366-6

RESULTADOS						
Parámetro Analizado	Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*	
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Suspendidos Totales <sup>CNA</sup>	SM 2540 D	28.00	mg/L	± 2.65	< 50	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Bioquímica de Oxígeno <sup>CNA</sup>	SM 5210 D	3.0	mg/L	± 4.9	< 3	
<input checked="" type="checkbox"/> Aceites y Grasas <sup>CNA</sup>	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	± 2.02	< 10	
<input checked="" type="checkbox"/> Coliformes Totales <sup>CNA</sup>	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Química de Oxígeno <sup>CNA</sup>	Spectroquant análogo a SM 5220 D	< 15.0	mg/L	± 5.6	-	



Identificación de la Muestra:

366-7

RESULTADOS						
Parámetro Analizado	Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*	
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Suspendidos Totales <sup>CNA</sup>	SM 2540 D	38.00	mg/L	± 2.65	< 50	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Bioquímica de Oxígeno <sup>CNA</sup>	SM 5210 D	7.0	mg/L	± 4.9	< 3	
<input checked="" type="checkbox"/> Aceites y Grasas <sup>CNA</sup>	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	± 2.02	< 10	
<input checked="" type="checkbox"/> Coliformes Totales <sup>CNA</sup>	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Química de Oxígeno <sup>CNA</sup>	Spectroquant análogo a SM 5220 D	< 15.0	mg/L	± 5.6	-	

Identificación de la Muestra:

366-8

RESULTADOS						
Parámetro Analizado	Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*	
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Suspendidos Totales <sup>CNA</sup>	SM 2540 D	36.00	mg/L	± 2.65	< 50	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Bioquímica de Oxígeno <sup>CNA</sup>	SM 5210 D	4.0	mg/L	± 4.9	< 3	
<input checked="" type="checkbox"/> Aceites y Grasas <sup>CNA</sup>	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	± 2.02	< 10	
<input checked="" type="checkbox"/> Coliformes Totales <sup>CNA</sup>	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Química de Oxígeno <sup>CNA</sup>	Spectroquant análogo a SM 5220 D	< 15.0	mg/L	± 5.6	-	

Identificación de la Muestra:

366-9

RESULTADOS						
Parámetro Analizado	Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*	
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Suspendidos Totales <sup>CNA</sup>	SM 2540 D	28.00	mg/L	± 2.65	< 50	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Bioquímica de Oxígeno <sup>CNA</sup>	SM 5210 D	5.0	mg/L	± 4.9	< 3	
<input checked="" type="checkbox"/> Aceites y Grasas <sup>CNA</sup>	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	± 2.02	< 10	
<input checked="" type="checkbox"/> Coliformes Totales <sup>CNA</sup>	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Química de Oxígeno <sup>CNA</sup>	Spectroquant análogo a SM 5220 D	< 15.0	mg/L	± 5.6	-	



Identificación de la Muestra:

366-10

RESULTADOS						
Parámetro Analizado	Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*	
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Suspendidos Totales <sup>CNA</sup>	SM 2540 D	40.00	mg/L	± 2.65	< 50	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Bioquímica de Oxígeno <sup>CNA</sup>	SM 5210 D	3.0	mg/L	± 4.9	< 3	
<input checked="" type="checkbox"/> Aceites y Grasas <sup>CNA</sup>	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	± 2.02	< 10	
<input checked="" type="checkbox"/> Coliformes Totales <sup>CNA</sup>	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Química de Oxígeno <sup>CNA</sup>	Spectroquant análogo a SM 5220 D	< 15.0	mg/L	± 5.6	-	

Identificación de la Muestra:

366-11

RESULTADOS						
Parámetro Analizado	Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*	
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Suspendidos Totales <sup>CNA</sup>	SM 2540 D	46.00	mg/L	± 2.65	< 50	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Bioquímica de Oxígeno <sup>CNA</sup>	SM 5210 D	2.2	mg/L	± 4.9	< 3	
<input checked="" type="checkbox"/> Aceites y Grasas <sup>CNA</sup>	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	± 2.02	< 10	
<input checked="" type="checkbox"/> Coliformes Totales <sup>CNA</sup>	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Química de Oxígeno <sup>CNA</sup>	Spectroquant análogo a SM 5220 D	< 15.0	mg/L	± 5.6	-	

Identificación de la Muestra:

366-12

RESULTADOS						
Parámetro Analizado	Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*	
<input checked="" type="checkbox"/> Sólidos Suspendidos Totales <sup>CNA</sup>	SM 2540 D	34.00	mg/L	± 2.65	< 50	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Bioquímica de Oxígeno <sup>CNA</sup>	SM 5210 D	240.5	mg/L	± 4.9	< 3	
<input checked="" type="checkbox"/> Aceites y Grasas <sup>CNA</sup>	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	± 2.02	< 10	
<input checked="" type="checkbox"/> Coliformes Totales <sup>CNA</sup>	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-	
<input checked="" type="checkbox"/> Demanda Química de Oxígeno <sup>CNA</sup>	Spectroquant análogo a SM 5220 D	502	mg/L	± 5.6	-	



### Leyenda

Las Metodologías SM son del Standard Methods of Examination of Water and Wastewater, 23ª Edición.

<sup>CNA</sup> Las Metodologías que están acompañadas por este símbolo están acreditadas por el Consejo Nacional de Acreditación con la Norma DGNI-COPANIT ISO IEC/17025-2006. Resolución No. 5 del 6 de marzo de 2017.

(\*) Decreto Ejecutivo No. 75 (De 4 de junio de 2008) "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo", comparada específicamente con contacto

- Se refiere a un valor no establecido

○: Ensayo realizado in situ.

### Almacenamiento de la (s) muestra (s)

La(s) muestra(s), luego de su análisis en Toth Research & Lab, permanecerá(n) almacenada(s) en custodia por siete días a contar de la emisión del informe. Pasado este tiempo, la(s) muestra(s) se desechará(n).

### Anexos

- Imágenes de las muestras
- Cadena custodia de la muestra #2365
- Caracterización Física de las Quebradas (realizadas por el Cliente)

### Observaciones

Se tuvo acceso a 12 puntos de muestreo, 6 no presentan acceso ya q' el camino está intransitable. 2 puntos no presentaron caudal para muestra.

### Imágenes de las muestras :

366-1



366-2





366-3



366-4



366-5



366-6



366-7



366-8





Nº de Solicitud: #366 Fecha: 23/11/2021  
Dirección: Laboratorio de Mediciones Ambientales - Quebrados en Santiago, Veracruz  
Tipo de Muestreo: ☒ Simple ☐ Compuesto Matriz: Agua Superficial

DATOS DEL MUESTREO																						
Identific. Muestra	HORA		Coordenadas		Tipo de Envase			Preservación				Características Fisicoquímicas - Mediciones <i>In Situ</i>										
	Inicio	Fin	W	N	Plástico	Vidrio	Ambar	HCl	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HNO <sub>3</sub>	Frio	TS	pH	OD	Conductividad	Salinidad	TDS	Cloro Residual	Turbiedad			
01					✓		✓				✓											
02					✓		✓			✓												
03					✓		✓			✓				✓								
04					✓		✓			✓				✓								
05					✓		✓			✓				✓								
06					✓		✓			✓				✓								
07					✓		✓			✓				✓								
08					✓		✓			✓				✓								
09					✓		✓			✓				✓								
10					✓		✓			✓				✓								
11					✓		✓			✓				✓								
12					✓		✓			✓				✓								

Condiciones Ambientales: No Especificado por el Cliente;  
Caudal: N/A - 6 puntos no se pudo acceder a un caudal  
Observaciones/Comentarios: Muestras entregadas por el Cliente a las 9:55a.m para análisis: DB5, CT, AyG, E-S-T

Transporte vía: Camión / Vehículo Conductor Responsable: X J. L. DIAZ  
Precinto de Custodia: No Revisado por: [Firma]

Muestreador: Cliente	Responsable: Cliente	Cliente: X J. L. DIAZ
Firma: [Firma]	Firma: [Firma]	Firma: [Firma]
Fecha: X 23/11/2021	Fecha: X 23/11/2021	Fecha: X 23/11/2021



## 5. Cédula Notariada de Rodrigo De La Cruz



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Rodrigo**  
**De La Cruz Alvendas**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 27-ABR-1939  
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ  
SEXO: M TIPO DE SANGRE: O+  
EXPEDIA: 21-NOV-2014 EXPIRA: 21-NOV-2024

8-102-802

El/la suscrito(a) Joselita Z Villar G  
mujer/varón, panameña (o), mayor de edad, con  
cédula 9736-826, con funciones notariales  
según el artículo 1718 del Código Civil.

**CERTIFICA:**  
Que las firmas que aparecen en el presente documento  
fueron estampadas de puño y letra por los interesados,  
de la cual doy fe de las firmas, más no el contenido, hoy  
10 de Noviembre de 2021  
J Villar G  
Secretario(a) Consejo Municipal de Soná

**TE TRIBUNAL ELECTORAL**  
A PATRÓN LA RAÚSADA 18901

8-102-802

NID45HHLO1XENN

Yo Joselita Z Villar G con  
cédula 9736-826, con funciones notariales  
según el artículo 1718 del Código Civil.

**CERTIFICO:**  
Que este documento ha sido cotejado con su original y  
el mismo ha sido encontrado en todo conforme.  
Soná, 9 de Noviembre de 2021  
J Villar G  
Secretario(a) Consejo Municipal de Soná



## 6. Contrato para extracción de Material Finca 17430





## Compraventa de Material

Entre los suscritos a saber: **JESUS ISMAY POLANCO DE LEON**, varón, panameño, mayor de edad con cédula de identidad personal No.9-707-155, quien actúa en su propio nombre y representación, por una parte y quien en adelante y para los efectos del presente contrato se denominará **EL VENDEDOR**, y por la otra **ININCO. S.A.**, sociedad anónima constituida de conformidad con las Leyes de la República de Panamá, debidamente inscrita a ficha 50801, rollo 3393, e imagen 136 de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, representada en este acto por **JUAN CARLOS GONZALEZ**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal número 4-716-2457 quien en adelante y para los efectos del presente contrato se denominará **EL COMPRADOR**, y cuando se haga mención de todas dichas partes **LAS PARTES**, convienen en celebrar el siguiente Contrato de compraventa de material tipo tosca, conforme a las siguientes cláusulas y condiciones

### Primera -Objeto:

Por medio de este contrato **EL VENDEDOR** vende, como en efecto lo hace, a **EL COMPRADOR**, una cantidad de material tipo selecto, a pagarse por metro cubico extraído, en adelante "**EL PRODUCTO**", requeridos en la operación constructiva desarrollada por **EL COMPRADOR**.

- 1.1 **PARAGRAFO: EL VENDEDOR** Garantiza y Declara bajo juramento que tiene título suficiente sobre finca No. 17430, código de ubicación 9A03, con una superficie de 1ha 4321 m2 71 dm2, ubicada en lote globo "c", corregimiento de Calidonia, distrito de Soná, provincia de Veraguas, del cual será utilizada una superficie aproximada de 5553.23 m.

### Segundo-Precio y Forma de pago:

3.1 **EL COMPRADOR** tendrá en la fuente de material un despachador contando los viajes que se retiran diariamente. **EL VENDEDOR** podrá revisar los informes de despacho o colocar su despachador. Los 5 primeros días del mes se hará una conciliación del material retirado de la fuente el mes anterior y una vez conciliada la cantidad, **EL VENDEDOR** presentará factura, la cual será pagada dentro de los primeros 5 días del mes siguiente.

3.2 En el caso de que se requiera alguna aclaración sobre la cuenta, **LAS PARTES** se obligan a conciliarla en un plazo no mayor de tres (3) días calendarios a partir de la recepción del estado de cuenta respectivo.

3.4 El precio de venta se fija en **CINCUENTA CENTÉSIMOS (US\$. 0.50)** por cada **METRO CUBICO** de material extraído.

### Tercero -Vigencia del contrato:

La vigencia del presente contrato será por tres años, a partir del 15 de octubre del 2021, el cual puede prorrogarse con base a la necesidad de la empresa de extraer el material objeto del presente contrato previo acuerdo entre las partes.

4.1. Acuerdan las partes que el volumen aproximado a extraer es de Diez Mil Metros Cúbicos (10,000 m3) de material selecto. Dejando **LAS PARTES** establecido dentro de este contrato que no existe obligación alguna por parte del **COMPRADOR** de extraer dicha cantidad de material, ya que la extracción será con base a las necesidades de **EL COMPRADOR**.

4.2 El horario de trabajo será de lunes a sábado de 6:00 am a 6:00 pm, en caso de laborar domingo, se notificará a **EL VENDEDOR**, con 24 horas de antelación.

### Cuarto -Obligaciones del VENDEDOR:

Además de las obligaciones establecidas en el texto del presente contrato, **EL VENDEDOR** se obliga especialmente a:

- 4.1 Permitir el acceso a la Finca y se compromete a permitir que **EL PRODUCTO** sea extraído de su propiedad ubicada finca No. 17430, código de ubicación 9A03, con una superficie de 1ha 4321 m2 71 dm2, ubicada en lote globo "c", corregimiento de Calidonia, distrito de Soná, provincia de Veraguas.
- 4.2 Entregar oportunamente para el pago, la facturación correspondiente de **EL PRODUCTO** efectivamente suministrado y recibidos por **EL COMPRADOR**.







#### Quinta -Obligaciones de EL COMPRADOR:

En virtud de la firma del presente contrato, serán obligaciones de **EL COMPRADOR** las siguientes:

- 5.1 **EL COMPRADOR** asume las responsabilidades de extracción, acopio y transporte del material desde su punto de recolección hasta el lugar de despacho, trabajos que ejecutará con equipo y mano de obra propios.
- 5.2 Verificar la calidad y la cantidad de **EL PRODUCTO** suministrado por **EL VENDEDOR** y recibidos por **EL COMPRADOR**, con el fin de liquidar el valor a pagar, en los términos y condiciones establecidos en este contrato;
- 5.3 Realizar los pagos de impuestos y tramitar los permisos.

#### Sexta -Terminación adelantada:

No obstante, lo que indica en la Clausula tercero del presente contrato, **LAS PARTES** de mutuo acuerdo, podrán dar por terminado el presente contrato en cualquier momento.

6.1. Sin perjuicio del presente contrato, este podrá ser terminado unilateralmente por **EL COMPRADOR** durante su vigencia, previo aviso por escrito a **EL COMPRADOR** con quince (15) días calendario de anticipación, sin que esto genere la obligación de pagar sumas de dinero o indemnizaciones a **EL VENDEDOR** y sin necesidad de declaración previa judicial. Esta facultad de terminación unilateral del contrato se entiende pactada como condición resolutoria expresa. En consecuencia, el contrato terminará con la comunicación en que la Parte manifieste su decisión.

Si se diera una terminación anticipada del contrato, **EL COMPRADOR** está en la obligación de pagarle a **EL VENDEDOR** las sumas que correspondan a los despachos de materiales que se hagan hasta la fecha de terminación del contrato.

#### Séptima -Relación de LAS PARTES:

**EL VENDEDOR** reconoce que es una persona natural independiente y nada de lo aquí contenido será interpretado como que constituye una relación distinta a la puramente comercial con **EL COMPRADOR** derivada de la suscripción y aceptación del presente contrato. En consecuencia, cada parte actuará como patrono independiente, siendo de su cargo el pago de los salarios, prestaciones sociales, aportes al Sistema de Seguridad Social, aportes fiscales y demás beneficios a los que legal o convencionalmente tengan derecho los trabajadores, contratistas y/o subcontratistas que contraten para efectos de ejecutar el negocio de suministro objeto del presente contrato. Entre **EL COMPRADOR** y los trabajadores de **EL VENDEDOR** de sus contratistas o subcontratistas o entre **EL VENDEDOR** y los trabajadores de **EL COMPRADOR**, de sus contratistas o subcontratistas no existe ninguna relación laboral y todos los trabajadores necesarios para la ejecución del objeto del contrato de suministro propuesto serán contratados por cuenta y exclusiva responsabilidad de la respectiva parte.

#### Octava - Confidencialidad:

**LAS PARTES** se obligan a mantener en absoluta reserva, toda la información confidencial de carácter técnico, comercial o de cualquier otra índole a la que tengan acceso, le sea suministrada o revelada por la otra parte, ya sea en forma verbal, escrita en medio magnético por cualquier otro medio, con ocasión de la ejecución del negocio jurídico de suministro ofrecido y se obligan además a no divulgar a terceros, ni a hacer uso en favor de terceros o para operaciones distintas de la ejecución del presente contrato la referida información confidencial. Así mismo, cada parte se obliga a obtener de sus empleados, dependientes, contratistas y subcontratistas una obligación de confidencialidad igual a la prevista en la presente cláusula. Cada parte se obliga ante la otra parte a responder por el incumplimiento de esta obligación de confidencialidad, siendo responsable de la reparación y el pago de los daños y perjuicios que tal incumplimiento le ocasione a la otra parte, aun cuando el presente contrato haya finalizado.

#### Novena - Acuerdo Integral:

Una vez suscrito por ambas partes el presente contrato, este constituye acuerdo total entre **LAS PARTES** en relación con el objeto de la misma y prevalece sobre cualquier propuesta, oferta, convenio o contrato verbal o escrito y/o demás comunicaciones surgidas entre las **LAS PARTES**, anteriores a la suscripción del presente contrato. Como consecuencia de lo







Anterior, ningún acuerdo o concesión recíproca que se hiciera entre **LAS PARTES** durante la ejecución del presente contrato, tales como el otorgamiento de plazos, cambio de especificaciones, modificación del alcance de las obligaciones pactadas o cualquier otra concesión o acuerdo similar, modificara los términos del negocio jurídico salvo que medie el acuerdo de las partes expresado por escrito.

Así mismo la tolerancia en cuanto a eventuales infracciones no implicará renuncia a los derechos conferidos en el negocio jurídico que se genere como consecuencia de la aceptación de la presente oferta, pudiendo en todo caso la parte tolerante exigir el fiel cumplimiento de las obligaciones inobservadas por su contraparte.

#### Décima - Jurisdicción y Competencia:

El presente contrato se rige por las leyes de la República de Panamá, para todo lo relativo a la interpretación, cumplimiento y ejecución del mismo. **LAS PARTES** se someten expresamente a la jurisdicción y competencia de los Tribunales de la Ciudad de Panamá, renunciando, en consecuencia, a cualquier otro fuero que en razón de sus domicilios presentes o futuros les pudiere corresponder.

#### Décima Primera - Resolución del Contrato:

El presente contrato podrá terminarse en los siguientes casos, sin necesidad de declaración previa judicial:

11.1 Mutuo acuerdo de las partes, manifestado por escrito.

11.2 Cuando la situación financiera de cualquiera de las partes se encontrase amenazada ya sea por cierre temporal o indefinido de sus establecimientos; en el caso de muerte, disolución o liquidación, según sea persona natural o jurídica; cuando incurra en Suspensión de Pagos, Insolvencia o Quiebra; si soportare huelga de sus trabajadores por un tiempo que exceda de treinta (30) días; si sus negocios o bienes son afectados por secuestros, embargos, retenciones, prohibiciones de enajenar o cualesquiera otras medidas judiciales precautorias o ejecutivas, que pongan en riesgo la situación financiera de cualquiera de las partes, tomándose toda la anterior enunciación a título de ejemplo.

11.3 Por Incumplimiento de cualquiera de las declaraciones, garantías u obligaciones contraídas por cualquiera de las partes, así como el incumplimiento de cualquier ley, norma, reglamento, etc. vigente en la República de Panamá.

11.4 Si **EL VENDEDOR** no mantiene el suministro de **EL PRODUCTO** dentro de los términos y volúmenes estipulados, o si los suspende sin justa causa.

11.5 Si la calidad de **EL PRODUCTO** no fuese satisfactoria.

#### Décima Segunda- Liberación de Responsabilidad

Ninguna de **LAS PARTES** será responsable por ningún daño o compensación en relación o como consecuencia de cualquier accidente o lesión sufrida por algún trabajador, contratista, subcontratista u otra persona empleada por las otras partes, con la excepción de que el accidente o lesión sea el resultado de un acto o falta debidamente comprobada e imputable a una de ellas. Cada una de **LAS PARTES** eximirá y mantendrá exenta a las otras de todos estos daños y compensaciones y de todas las reclamaciones, demandas, costos, cargos y gastos, excepto en el caso ya mencionado.

En caso de que la muerte o lesiones personales causadas a terceros, así como los daños o pérdidas materiales o morales, lucro cesante o daño emergente causados a terceros o los daños punitivos, resulten de actos ejecutados por las dos partes, cada una responderá en proporción a su grado de culpa.

Las multas u otros cargos, en que incurra cualquiera de **LAS PARTES** por incumplimiento de leyes, reglas, regulaciones, órdenes u otras acciones gubernamentales, no serán reembolsables ni transferibles a la otra parte.

#### Décima Tercera - Permisos:

Queda entendido que **EL COMPRADOR** es responsable por la obtención de los respectivos permisos municipales y nacionales, ambientales, y/o cualquier otro permiso de cualquier otra naturaleza que aplique al suministro objeto de este contrato.

**EL COMPRADOR** declara y manifiesta a **EL VENDEDOR** que ha estado, está y se mantendrá en fiel y estricto cumplimiento de todas y cualesquiera disposiciones legales vigentes referentes a la protección y conservación del medio ambiente en la República de Panamá.







De igual forma, **EL VENDEDOR** declara y manifiesta a **EL COMPRADOR** que, a la fecha de la firma del presente contrato, no existe, no ha sido notificado, ni conoce de alguna amenaza referente a ningún juicio, demanda, reclamo, sanción, contingencia o multa, sea civil, penal, laboral o administrativa, ante ninguna entidad gubernamental o arbitral, que surja de un supuesto incumplimiento por parte del VENDEDOR con la normativa ambiental y/o de Recursos Minerales vigente en la República de Panamá.

#### Décima Cuarta- Encabezamientos:

Las leyendas que aparecen en los respectivos encabezamientos de las cláusulas de este Contrato se han Insertado para la conveniencia y fácil referencia del lector y las mismas no tendrán Injerencia alguna en la interpretación del contenido de las referidas cláusulas.

Leído como fue el presente Contrato por LAS PARTES, y debidamente enteradas de su contenido y alcance legal, lo firman de entera conformidad por duplicado, el día veintitrés (23) de septiembre del 2021

**EL VENDEDOR**

*Jesús Polanco 9-707-155*

**JESÚS I. POLANCO DE LEON**

céd. 9-707-155

**EL COMPRADOR**

*Juan C. Gonzalez*  
**JUAN C. GONZALEZ**  
ced. 4-716-2457  
**ININCO, S.A.**

El Suscrito, JACOB CARRERA S., Notario Público  
Primero del circuito de Chiriquí con  
cédula No. 4-703-1164.

CERTIFICO Que este documento es copia  
auténtica de su original.

Chiriquí *26 de Octubre 2021*  
Licdo. JACOB CARRERA S.  
Notario Público Primero



Yo <i>Imelda Z Villan G</i> con cédula <i>9-736-826</i> , con funciones notariales según el artículo 1718 del Código Civil. <b>CERTIFICO:</b> Que este documento ha sido cotejado con su original y el mismo ha sido encontrado en todo conforme. Soná, <i>19 de Noviembre de 2021</i> <i>Imelda Z Villan G</i> Secretario(a) Consejo Municipal de Soná
---



## 7. Contrato para extracción de Material Finca 58692





## Compraventa de Material

Entre los suscritos a saber: **AGUEDO DE LEON RODRIGUEZ**, varón, panameño, mayor de edad con cédula de identidad personal No. 9-97-1064, quien actúa en su propio nombre y representación, por una parte y quien en adelante y para los efectos del presente contrato se denominará **EL VENDEDOR**, y por la otra **ININCO. S.A.**, sociedad anónima constituida de conformidad con las Leyes de la República de Panamá, debidamente inscrita a ficha 50801, rollo 3393, e imagen 136 de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, representada en este acto por **JUAN CARLOS GONZALEZ**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal número 4-716-2457 quien en adelante y para los efectos del presente contrato se denominará **EL COMPRADOR**, y cuando se haga mención de todas dichas partes **LAS PARTES**, convienen en celebrar el siguiente Contrato de compraventa de material tipo tosca, conforme a las siguientes cláusulas y condiciones

### Primera -Objeto:

Por medio de este contrato **EL VENDEDOR** vende, como en efecto lo hace, a **EL COMPRADOR**, una cantidad de material tipo selecto, a pagarse por metro cubico extraído, en adelante "**EL PRODUCTO**", requeridos en la operación constructiva desarrollada por **EL COMPRADOR**.

- 1.1 **PARAGRAFO: EL VENDEDOR** Garantiza y Declara bajo juramento que tiene título suficiente sobre finca No. 58692, código de ubicación 9A03, con una superficie de 4ha 2607 m<sup>2</sup> 52 dm<sup>2</sup>, ubicada en calle S/N, barriada Alto de Calidonia, corregimiento de Calidonia, distrito de Soná, provincia de Veraguas, del cual será utilizada una superficie aproximada de 5213.25 m.

### Segundo-Precio y Forma de pago:

3.1 **EL COMPRADOR** tendrá en la fuente de material un despachador contando los viajes que se retiren diariamente. **EL VENDEDOR** podrá revisar los informes de despacho o colocar su despachador. Los 5 primeros días del mes se hará una conciliación del material retirado de la fuente el mes anterior y una vez conciliada la cantidad, **EL VENDEDOR** presentará factura, la cual será pagada dentro de los primeros 5 días del mes siguiente.

3.2 En el caso de que se requiera alguna aclaración sobre la cuenta, **LAS PARTES** se obligan a conciliarla en un plazo no mayor de tres (3) días calendarios a partir de la recepción del estado de cuenta respectivo.

3.4 El precio de venta se fija en **CINCUENTA CENTÉSIMOS (US\$. 0.50)** por cada **METRO CUBICO** de material extraído.

### Tercero -Vigencia del contrato:

La vigencia del presente contrato será por tres años, a partir del 15 de octubre del 2021, el cual puede prorrogarse con base a la necesidad de la empresa de extraer el material objeto del presente contrato previo acuerdo entre las partes.

4.1. Acuerdan las partes que el volumen aproximado a extraer es de Diez Mil Metros Cúbicos (10,000 m<sup>3</sup>) de material selecto. Dejando **LAS PARTES** establecido dentro de este contrato que no existe obligación alguna por parte del **COMPRADOR** de extraer dicha cantidad de material, ya que la extracción será con base a las necesidades de **EL COMPRADOR**.

4.2 El horario de trabajo será de lunes a sábado de 6:00 am a 6:00 pm, en caso de laborar domingo, se notificará a **EL VENDEDOR**, con 24 horas de antelación.

### Cuarto -Obligaciones del VENDEDOR:

Además de las obligaciones establecidas en el texto del presente contrato, **EL VENDEDOR** se obliga especialmente a:

- 4.1 Permitir el acceso a la Finca y se compromete a permitir que **EL PRODUCTO** sea extraído de su propiedad ubicada finca No. 58692, código de ubicación 9A03, con una superficie de 4ha 2607 m<sup>2</sup> 52 dm<sup>2</sup>, ubicada en calle S/N, barriada Alto de Calidonia, corregimiento de Calidonia, distrito de Soná, provincia de Veraguas.
- 4.2 Entregar oportunamente para el pago, la facturación correspondiente de **EL PRODUCTO** efectivamente suministrado y recibidos por **EL COMPRADOR**.







#### Quinta -Obligaciones de EL COMPRADOR:

En virtud de la firma del presente contrato, serán obligaciones de **EL COMPRADOR** las siguientes:

- 5.1 **EL COMPRADOR** asume las responsabilidades de extracción, acopio y transporte del material desde su punto de recolección hasta el lugar de despacho, trabajados que ejecutara con equipo y mano de obra propios.
- 5.2 Verificar la calidad y la cantidad de **EL PRODUCTO** suministrado por **EL VENDEDOR** y recibidos por **EL COMPRADOR**, con el fin de liquidar el valor a pagar, en los términos y condiciones establecidos en este contrato;
- 5.3 Realizar los pagos de impuestos y tramitar los permisos.

#### Sexta -Terminación adelantada:

No obstante, lo que indica en la Clausula tercero del presente contrato, **LAS PARTES** de mutuo acuerdo, podran dar por terminado el presente contrato en cualquier momento.

6.1. Sin perjuicio del presente contrato, este podrá ser terminado unilateralmente por **EL COMPRADOR** durante su vigencia, previo aviso por escrito a **EL COMPRADOR** con quince (15) días calendario de anticipación, sin que esto genere la obligación de pagar sumas de dinero o indemnizaciones a **EL VENDEDOR** y sin necesidad de declaración previa judicial. Esta facultad de terminación unilateral del contrato se entiende pactada como condicion resolutoria expresa. En consecuencia, el contrato terminara con la comunicacion en que la Parte manifieste su decisión.

Si se diera una terminación anticipada del contrato, **EL COMPRADOR** está en la obligación de pagarle a **EL VENDEDOR** las sumas que correspondan a los despachos de materiales que se hagan hasta la fecha de terminación del contrato.

#### Séptima -Relación de LAS PARTES:

**EL VENDEDOR** reconoce que es una persona natural Independiente y nada de lo aquí contenido será interpretado como que constituye una relacion distinta a la puramente comercial con **EL COMPRADOR** derivada de la suscripción y aceptación del presente contrato. En consecuencia, cada parte actuará como patrono independiente, siendo de su cargo el pago de los salarios, prestaciones sociales, aportes al Sistema de Seguridad Social, aportes fiscales y demás beneficios a los que legal o convencionalmente tengan derecho los trabajadores, contratistas y/o subcontratistas que contraten para efectos de ejecutar el negocio de suministro objeto del presente contrato. Entre **EL COMPRADOR** y los trabajadores de **EL VENDEDOR** de sus contratistas o subcontratistas o entre **EL VENDEDOR** y los trabajadores de **EL COMPRADOR**, de sus contratistas o subcontratistas no existe ninguna relación laboral y todos los trabajadores necesarios para la ejecución del objeto del contrato de suministro propuesto serán contratados por cuenta y exclusiva responsabilidad de la respectiva parte.

#### Octava - Confidencialidad:

**LAS PARTES** se obligan a mantener en absoluta reserva, toda la información confidencial de carácter técnico, comercial o de cualquier otra índole a la que tengan acceso, le sea suministrada o revelada por la otra parte, ya sea en forma verbal, escrita en medio magnético por cualquier otro medio, con ocasión de la ejecución del negocio jurídico de suministro ofrecido y se obligan además a no divulgar a terceros, ni a hacer uso en favor de terceros o para operaciones distintas de la ejecución del presente contrato la referida Información confidencial. Así mismo, cada parte se obliga a obtener de sus empleados, dependientes, contratistas y subcontratistas una obligación de confidencialidad igual a la prevista en la presente cláusula. Cada parte se obliga ante la otra parte a responder por el incumplimiento de esta obligación de confidencialidad, siendo responsable de la reparación y el pago de los daños y perjuicios que tal incumplimiento le ocasione a la otra parte, aun cuando el presente contrato haya finalizado.

#### Novena - Acuerdo Integral:

Una vez suscrito por ambas partes el presente contrato, este constituye acuerdo total entre **LAS PARTES** en relación con el objeto de la misma y prevalece sobre cualquier propuesta, oferta, convenio o contrato verbal o escrito y/o demás comunicaciones surgidas entre las **LAS PARTES**, anteriores a la suscripción del presente contrato. Como consecuencia de lo







anterior, ningún acuerdo o concesión recíproca que se hiciera entre **LAS PARTES** durante la ejecución del presente contrato. Tales como el otorgamiento de plazos, cambio de especificaciones, modificación del alcance de las obligaciones pactadas o cualquier otra concesión o acuerdo similar, modificara los términos del negocio jurídico salvo que medie el acuerdo de las partes expresado por escrito.

Así mismo la tolerancia en cuanto a eventuales intracciones no implicará renuncia a los derechos contenidos en el negocio jurídico que se genere como consecuencia de la aceptación de la presente oferta, pudiendo en todo caso la parte tolerante exigir el fiel cumplimiento de las obligaciones inobservadas por su contraparte.

#### **Décima - Jurisdicción y Competencia:**

El presente contrato se rige por las leyes de la República de Panamá, para todo lo relativo a la Interpretación, cumplimiento y ejecución del mismo. **LAS PARTES** se someten expresamente a la jurisdicción y competencia de los Tribunales de la Ciudad de Panamá, renunciando, en consecuencia, a cualquier otro fuero que en razón de sus domicilios presentes o futuros les pudiere corresponder.

#### **Décima Primera - Resolución del Contrato:**

El presente contrato podrá terminarse en los siguientes casos, sin necesidad de declaración previa judicial:

11.1 Mutuo acuerdo de las partes, manifestado por escrito.

11.2 Cuando la situación financiera de cualquiera de las partes se encontrase amenazada, ya sea por cierre temporal o indefinido de sus establecimientos; en el caso de muerte, disolución o liquidación, según sea persona natural o jurídica; cuando incurra en Suspensión de Pagos, Insolvencia o Quiebra; si soportare huelga de sus trabajadores por un tiempo que exceda de treinta (30) días; si sus negocios o bienes son afectados por secuestros, embargos, retenciones, prohibiciones de enajenar o cualesquiera otras medidas judiciales precautorias o ejecutivas, que pongan en riesgo la situación financiera de cualquiera de las partes, tomándose toda la anterior enunciación a título de ejemplo.

11.3 Por incumplimiento de cualquiera de las declaraciones, garantías u obligaciones contraídas por cualquiera de las partes, así como el incumplimiento de cualquier ley, norma, reglamento, etc. vigente en la República de Panamá.

11.4 Si **EL VENDEDOR** no mantiene el suministro de **EL PRODUCTO** dentro de los términos y volúmenes estipulados, o si los suspende sin justa causa.

11.5 Si la calidad de **EL PRODUCTO** no fuese satisfactoria.

#### **Décima Segunda- Liberación de Responsabilidad**

Ninguna de **LAS PARTES** será responsable por ningún daño o compensación en relación o como consecuencia de cualquier accidente o lesión sufrida por algún trabajador, contratista, subcontratista u otra persona empleada por las otras partes, con la excepción de que el accidente o lesión sea el resultado de un acto o falta debidamente comprobada e imputable a una de ellas. Cada una de **LAS PARTES** eximira y mantendrá exenta a las otras de todos estos daños y compensaciones y de todas las reclamaciones, demandas, costos, cargos y gastos, excepto en el caso ya mencionado.

En caso de que la muerte o lesiones personales causadas a terceros, así como los daños o pérdidas materiales o morales, lucro cesante o daño emergente causados a terceros o los daños punitivos, resulten de actos ejecutados por las dos partes, cada una responderá en proporción a su grado de culpa.

Las multas u otros cargos, en que incurra cualquiera de **LAS PARTES** por incumplimiento de leyes, reglas, regulaciones, ordenes u otras acciones gubernamentales, no serán reembolsables ni transferibles a la otra parte.

#### **Décima Tercera - Permisos:**

Queda entendido que **EL COMPRADOR** es responsable por la obtención de los respectivos permisos municipales y nacionales, ambientales, y/o cualquier otro permiso de cualquier otra naturaleza que aplique al suministro objeto de este contrato.

**EL COMPRADOR** declara y manifiesta a **EL VENDEDOR** que ha estado, está y se mantendrá en fiel y estricto cumplimiento de todas y cualesquiera disposiciones legales vigentes referentes a la protección y conservación del medio ambiente en la República de Panamá.







De igual forma, **EL VENDEDOR** declara y manifiesta a **EL COMPRADOR** que, a la fecha de la firma del presente contrato, no existe, no ha sido notificado, ni conoce de alguna amenaza referente a ningún juicio, demanda, reclamo, sanción, contingencia o multa, sea civil, penal, laboral o administrativa, ante ninguna entidad gubernamental o arbitral, que surja de un supuesto incumplimiento por parte del VENDEDOR con la normativa ambiental y/o de Recursos Minerales vigente en la República de Panamá.

**Décima Cuarta- Encabezamientos:**

Las leyendas que aparecen en los respectivos encabezamientos de las cláusulas de este Contrato se han insertado para la conveniencia y fácil referencia del lector y las mismas no tendrán injerencia alguna en la interpretación del contenido de las referidas cláusulas.

Leído como fue el presente Contrato por LAS PARTES, y debidamente enteradas de su contenido y alcance legal, lo firman de entera conformidad por duplicado, el día veintiocho (28) de septiembre del 2021

**EL VENDEDOR**

**AGUEDO DE LEON**  
céd. 9-97-1064

**EL COMPRADOR**

**JUAN C. GONZALEZ**  
céd. 4-716-2457  
**ININCO, S.A.**

**Firma de dos testigos:**

Firma: Francisco Rodriguez O.

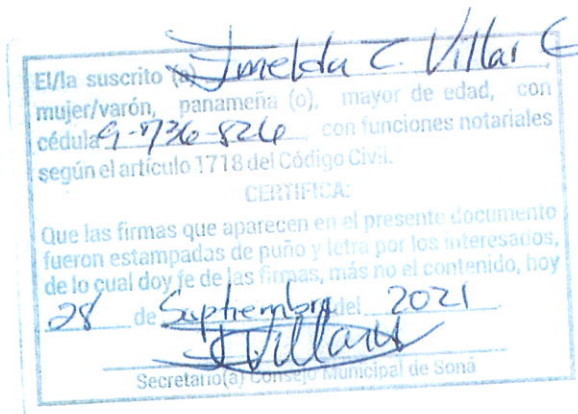
Nombre: Francisco Rodriguez O.

C.I.P.: 9-177-533

Firma: Julio C. Amores Q.

Nombre: Julio C. Amores Q.

C.I.P.: 9-737-1453



El Suscrito, **JACOB CARRERA S.**, Notario Público  
Primero del circuito de Chiriquí con  
cédula No. 4-703-1164.

CERTIFICO Que este documento es copia  
auténtica de su original.

Chiriquí 26 de octubre 2021

Licdo. **JACOB CARRERA S.**  
Notario Público Primero

Yo Jenilda Villar C. con  
cédula 9-736-826, con funciones notariales  
según el artículo 1718 del Código Civil.

**CERTIFICO:**

Que este documento ha sido cotejado con su original y  
el mismo ha sido encontrado en todo conforme.

Soná, 19 de Noviembre de 2021

Secretario(a) Consejo Municipal de Soná