

David, 3 de febrero de 2023

Ingeniero
Domiluis Domínguez
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.

Asunto: Respuesta a nota de Ampliación DEEIA-AC-0196-3012-2022 del Proyecto "Residencial Santa Rita"

Respetado Ingeniero Domínguez:

Por medio de la presente hacemos formal entrega de la ampliación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado "**Residencial Santa Rita**" cuyo promotor es la Sociedad Residencial Santa Rita, S.A. y su Representante Legal el señor **Eduardo Roberto Cruz Landero**.

El proyecto se encuentra ubicado en Corregimiento Chiriquí, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Agradeciendo la Atención,

Atentamente,



Eduardo Roberto Cruz Landero
4-146-389
Residencial Santa Rita, S.A.

**DOCUMENTO EN RESPUESTA A LA NOTA DEIA-DEEIA-AC-0196-3012-2022
EN SOLICITUD DE AMPLIACIÓN AL PROYECTO “RESIDENCIAL SANTA
RITA”.**

A continuación, se presentan las respuestas a las ampliaciones sugeridas:

- 1. El Ministerio de Salud (MINSA) remite informe de evaluación del EsIA, mediante nota 22-236-UAS-SDGSA, solicitando que se amplie sobre si hay alguna industria a menos de 300 metros lineal.**

R. La industria (Cantera) más cercana se ubica a unos 750 m, del proyecto “Residencial Santa Rita”, a continuación, presentamos la coordenada de ubicación de la industria, 351950.40 m E, 929539.18 m N.

- 2. La Dirección de Política Ambiental (DIPA), a través de la nota DIPA-320-2022, emite criterio técnico referente al Estudio de Impacto Ambiental, indicando que se ha verificado el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final de este proyecto y ha sido presentado de manera incompleta. Dicho análisis económico contiene errores técnicos importantes, especialmente en la valoración monetaria de los impactos sociales y ambientales del proyecto. Por lo que, hacemos las siguientes recomendaciones:**

- Valorar todos los impactos positivos y negativos del proyecto con valor de significancia ambiental igual o mayor que 13 (≥ 13). Cada impacto debe ser valorado individualmente y colocado en el Flujo de Fondos explícitamente con el mismo nombre con que se identifica en el Capítulo 9 del EIA. Los impactos positivos corresponden a beneficios y los negativos a costos. Otros costos del proyecto serían los siguientes: costos de inversión, costos de operación y mantenimiento, costos de gestión ambiental, la indemnización ecológica y otros.

- No es técnicamente aceptable utilizar los costos de medidas de mitigación como metodología de valoración, porque conlleva a una subvaloración de los impactos ambientales y a la doble contabilidad de costos. Por tanto, se recomienda que los impactos sean valorados cada uno con un procedimiento o metodología idónea.
- Una gran parte de los beneficios indicados en el Flujo de Fondos como “valor monetario de impactos sociales y ambientales” son en realidad costos relacionados con la gestión ambiental y deben ser identificados como tales. Los beneficios son concretamente: los ingresos por venta de residencias, generación de empleo, impacto del proyecto sobre economía local, y otras mejoras sociales y ambientales que resulten de la ejecución del proyecto.

Nota: También incluir los impactos ambientales que se encuentren dentro del rango de significancia indicado 13 (≥ 13), que surjan como resultado de las preguntas que realice la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental.

R. Se presenta a continuación:

A continuación, se presenta el capítulo 11 del presente EsIA ajustado a los requerimientos de la Dirección de Planificación de MiAMBIENTE. El mismo se desarrolló, tomando en consideración los impactos categorizados con importancia mayor o igual que 13 (≥ 13); además se presentan las metodologías aplicadas para cada uno de los impactos desarrollados.

Finalmente, se elaboró el Flujo de Fondo Neto para el análisis costo-beneficio con un horizonte de tiempo de 10 años y una tasa de descuento del 10%; así como también el cálculo de los criterios de rentabilidad para demostrar la viabilidad económica del proyecto.

11 Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis de Costo-Beneficio Final

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el Estudio Financiero elaborado por el promotor, el cual responde a intereses particulares y busca la maximización de utilidades, de tal manera que las inversiones llevadas a cabo por un sector privado sean exitosas mientras mayor sea la magnitud de la diferencia que se logre entre los ingresos y gastos en la operación del proyecto. En cuanto a la evaluación económica está contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales distintos de los usuarios del bien o servicio.

La evaluación económica del proyecto inmobiliario **“RESIDENCIAL SANTA RITA” ubicado en el corregimiento de Chiriquí, distrito de David, provincia de Chiriquí**, se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera; es decir, los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permiten la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir, que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Empleomanía, Mejoramiento en los niveles de vida de la población de la región; entre otras; por lo cual se consideró el efector multiplicador del sector construcción para medir el impacto positivo que tendrá en el área de influencia del proyecto para la sociedad en general.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como lo son los costos de gestión ambiental, pérdida de la cobertura vegetal, erosión del suelo por pérdida de nutrientes y productividad, ruido, material particulado, entre otros, los cuales han sido calculados a precio de mercado, por ser una metodología sencilla, aunque inusual debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales, los cuales podemos observar con más detalle en el cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

Metodología

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

- Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados
- Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.
- Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.
- Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios
- Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)
- Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos, que se elaboró en el Capítulo 9 del presente estudio.

Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

Análisis Costo Beneficio (ACB)¹: Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar si la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las

¹ CEDE, Uniandes

preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

Paso 1 - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución de este y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.

Paso 2 - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos o impactos del proyecto o política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.

Paso 3 – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

Paso 4 – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con el proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

Paso 5 – Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y

beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EslA.

Paso 6 – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior

se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r

Paso 7 – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar la prueba del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

Tabla 11-1 – Cálculo del Valor Actual Neto

Valor	Significado	Decisión para tomar
$VAN > 0$	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
$VAN < 0$	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse
$VAN = 0$	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor

		posicionamiento en el mercado u otros factores.
--	--	-------------------------------------------------

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que, aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

Método de Cambios de la Productividad²: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

Paso 1 – Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales,

² IDEM

generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación o el incremento en las lluvias.

Paso 2 – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

Método de los Costos Evitados / Inducidos: El hecho de carecer de mercado no impide que los bienes ambientales estén relacionados con bienes que sí lo tienen. Un caso particular es el de aquellos bienes ambientales que están relacionados con otros bienes como sustitutos de estos.

Para conocer cómo afecta un cambio en la calidad ambiental en el valor de los bienes privados o directamente en el bienestar de las personas, se utiliza la función de **dosis-respuesta**. Esta mide cómo se ve afectado el receptor por los cambios en la calidad del Medio Ambiente.

Esta metodología está estrechamente vinculada al concepto de “gastos defensivos” (también llamados preventivos) que son los realizados con el fin de evitar o reducir los efectos ambientales no deseados de ciertas acciones. La justificación para ellos es que los costos ambientales son difíciles de valorizar y que es más fácil ponerles valor a los mecanismos para tratar de evitar el problema. Esto, a la vez, evita la necesidad de evaluar el activo sobre el que se impacta en sí mismo, como habría que hacer en el caso de querer valorizar las consecuencias.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados³: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003).

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valoración directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los

³ Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y, sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el metaanálisis (Azqueta, 2002).

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría II realizados en Panamá, como lo son Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Ampliación de Finca Camaronera Acuícola Sarigua, Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir

$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como:

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como:

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental

11.1.1 Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso de este proyecto se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

En este sentido para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- a. Que sean impactos directos, de alta o muy alta significancia.
- b. Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Los impactos ambientales del proyecto identificados en el capítulo 9 del Estudio de se clasifican según su importancia en bajos, moderados, altos y muy altos. De acuerdo con los parámetros establecidos por el Ministerio de Ambiente se determina el número aproximado de impactos ambientales a ser valorados, aplicando la siguiente fórmula:

$$N = 0.3*IB + 0.6*IM + 0.9*IA$$

Dónde:

N = Número de impactos a valorar

IB = Número de impactos de importancia muy baja y baja

IM = Número de impactos de importancia moderada o media

IA = Número de impactos de Importancia alta y muy alta

Para comprender la aplicación de la fórmula descrita, se utiliza la escala establecida en el capítulo 9, en lo que respecta a la jerarquización de los impactos:

Tabla 11-2 Escala de Jerarquización de los Impactos

Importancia	Escala	No. de Impactos
Muy baja y baja	≤ 16	5
Moderada o Media	$>17 \leq 22$	17
Alta y Muy Alta	> 23	11
TOTAL		33

Aplicando la fórmula antes descrita, se obtienen la cantidad de impactos a los cuales se le realizará la valoración económica correspondiente:

$$N = 5(0.3) + 17(0.6) + 11(0.9)$$

$$N = 1.5 + 10.2 + 9.9$$

$$N = 21.6 \approx 22$$

Para el desarrollo del presente capítulo se consideraron 22 impactos ambientales y sociales de los 33 identificados. De estos son 17 negativos y 5 positivos, de los cuales 1 está clasificados como impactos poco significativo; 12 con intensidad significativa; 5 con impacto alto; y 4 con intensidad muy significativa que reflejamos en el cuadro siguiente:

Descripción de impacto negativo	No. De Impactos Seleccionados	Descripción de impacto positivo	No. De Impactos Seleccionados
Muy Significativo	8	Alto	5
Significativo	8	Medio	
Poco Significativo	1	Bajo	
Compatible		Muy Bajo	
Total	17		5

Tabla 11-2 Matriz de Valoración de impactos – Etapa de Construcción y Operación.

MEDIO	COMPONENTES AMBIENTALES CON LOS POSIBLES IMPACTOS		IM	Nivel de Impacto	Metodologías
	Componente Ambiental	Impactos Ambientales			
BIOTICO	Suelo	Disminución de la calidad de los suelos	-17	MUY SIGNIFICATIVO	Precio de Mercado
		Compactación del suelo	-18	MUY SIGNIFICATIVO	Transferencia de Bienes
		Aumento de procesos erosivos	-15	MUY SIGNIFICATIVO	Transferencia de Bienes
		Generación de desechos sólidos	-15	MUY SIGNIFICATIVO	Transferencia de Bienes
		Pérdida de suelo	-15	MUY SIGNIFICATIVO	Precio de Mercado
		Mejoras al paisaje	-18	MUY SIGNIFICATIVO	Transferencia de Bienes
	Aire	Contaminación por sólidos en suspensión	-12	SIGNIFICATIVO	Transferencia de Bienes
		Afectación a la calidad del aire	-13	SIGNIFICATIVO	Transferencia de Bienes
		Contaminación Atmosférica	-13	SIGNIFICATIVO	Transferencia de Bienes
		Aumento de ruido	-12	SIGNIFICATIVO	Transferencia de Bienes
	Agua	Cambios en dinámica sedimentación erosión	-15	MUY SIGNIFICATIVO	Transferencia de Bienes
		Aumento de sedimentación	-15	MUY SIGNIFICATIVO	Transferencia de Bienes
		Incremento en los niveles de escorrentía	-14	SIGNIFICATIVO	Transferencia de Bienes

MEDIO	COMPONENTES AMBIENTALES CON LOS POSIBLES IMPACTOS		IM	Nivel de Impacto	Metodologías
	Componente Ambiental	Impactos Ambientales			
		superficial en el sitio			
BIOLOGICO	Flora	Disminución de hábitat flora	-12	SIGNIFICATIVO	Transferencia de Bienes
		Revegetación del Suelo	-10	POCO SIGNIFICATIVO	Transferencia de Bienes
	Fauna	Posible afectación a fauna en zonas de trabajo	-9	POCO SIGNIFICATIVO	Transferencia de Bienes
SOCIO ECONÓMICO	Económico	Generación de Empleo	+18	ALTO	Precio de Mercado
		Desarrollo de la región	+18	ALTO	Precio de Mercado
		Mejora a la economía local	+18	ALTO	Precio de Mercado
		Mejor uso del suelo	+18	ALTO	
		Aumento del valor de las propiedades vecinas	+18	ALTO	Precio de Mercado
		Accidentes Laborales	-14	SIGNIFICATIVO	Precio de Mercado

11.1.2 Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto inmobiliario **“RESIDENCIAL SANTA RITA”** ubicado en el **corregimiento de Chiriquí, distrito de David, provincia de Chiriquí**, es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado. A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

11.1.2.1 Beneficios Económicos Ambientales

Para calcular el valor económico de los beneficios asociados a la producción de bienes y servicios ambientales por la restauración de la cobertura vegetal, hemos considerados las 2 hectáreas para la revegetación por la pérdida de la cobertura vegetal, toda vez la finca está ubicada en un área de uso agropecuario, para lo cual se establece que se deberá revegetar el doble del área que se afectará.

➤ Revegetación del Suelo

El proyecto espera revegetar 1.286633 has que serán las destinadas para uso público. Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmósfera como factor de valoración, en donde se ha utilizado los datos relacionados del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Construcción de la Vía de Acceso al área de expansión de la Zona Libre de Colón Fase-II, Diseño y Construcción de Vías Colectoras Norte y Sur para el Intercambiador Howard: Carretera Panamericana-Tramo Puente de las Américas-Arraiján; Categoría III Puente sobre el Canal de Panamá, el cual señala que cada hectárea contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO₂).

La ecuación para obtener la reserva de carbono de una región o zona específica es la siguiente:

Revegetación:	$= 1.286633 * 175 * 3.67$	$= 826.34 \text{ toneladas (CO}_2\text{)}$
---------------	---------------------------	--------------------------------------------

Como señalamos anteriormente, el proyecto restaurará 2 has del área afectada, por lo cual procedimos a calcular el servicio ambiental por conservación que brinda el bosque a la economía panameña, cuyo resultado es el siguiente:



Para el cálculo de los beneficios o servicios ambientales obtenidos por la restauración del Bosque (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de enero 2023 es de 83.42 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO₂ que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (enero 2023), obteniendo como resultado B/.90.21 US\$/tonelada.

11.1.2.2 Costos Económicos Ambientales

➤ Pérdida del suelo y Disminución de la Calidad del suelo

Para valorar monetariamente ambos impactos, se consideró la valoración económica aplicada en el EslA de Residencial La Felicidad, etapa II, donde se estimará el valor económico del recurso suelo por medio de la rentabilidad que puede aportar un cultivo tradicional en la provincia de Panamá Oeste como lo es la piña de exportación.

Para ello, se consideraron los datos del Banco de Desarrollo Agropecuario de Panamá (BDA), la productividad de la tierra en el cultivo de piña bajo riego (en la provincia de Panamá Oeste), que es de aproximadamente 72 toneladas por hectárea. Con dicho rendimiento se obtiene una utilidad neta por hectárea de B/.12,250.

Al aplicarse la metodología de transferencia de bienes al presente estudio, las estimaciones obtenidas son las siguientes:

Tabla 11-3 Valoración monetaria del recurso suelo afectado

Valoración	Montos
------------	--------

Valor Económico del Recurso suelo (Utilidad neta por hectárea)	B/.12,250.00
Total, de hectáreas a valorar	8.7
Valoración anual de los impactos	B/.106,575.00

➤ **Compactación del suelo**

En la etapa de construcción, los impactos al suelo están relacionados con las pérdidas de suelo por erosión hídrica durante la estación lluviosa, la erosión eólica durante la época seca y la compactación de los suelos, principalmente en las áreas auxiliares. Estos impactos están asociados a la remoción de cobertura vegetal, movimiento de tierras, habilitación de caminos de acceso hacia los sitios de disposición de material de excavación y campamentos, entre otros.

Con este impacto las partículas del suelo sufren un “reordenamiento”, aumentando el contacto entre ellas, disminuyendo el espacio poroso e incrementando la densidad aparente” (Soil Science Society of América, 1996), siendo uno de los efectos más conocidos la reducción del espacio poroso, principalmente de los macro poros, acompañado por un aumento en la resistencia del suelo a la penetración.

Estos fenómenos tienen implicancias directas e indirectas sobre el desarrollo de los cultivos al afectar principalmente el abastecimiento de agua y nutrientes a la planta, ya que alteran la capacidad de infiltración de agua y su redistribución en el perfil del suelo, la aireación, la resistencia mecánica del suelo a la penetración de las raíces, la transferencia de calor y el movimiento de nutrientes. La reducción de la tasa de infiltración aumenta las pérdidas por escurrimiento y disminuye la reserva disponible para los cultivos, comprometiendo la productividad de estos.

Para la valoración económica el impacto de la compactación del suelo, consideramos el método de transferencia de bienes y asumimos el concepto de costo de oportunidad utilizado EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la

Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino)⁴ y valoraremos la pérdida de productividad agrícola de un producto típico de siembra del área, como consecuencia de dicha compactación. En este caso hemos escogido el arroz.

Tabla 11-4 Valoración Económica de la Compactación del Suelo

Indicador	Unidad de medida	Valor
Área afectada por compactación	hectárea	8.7
Rendimiento (arroz)	QQ x ha	98
Producción potencial del área afectada	QQ	852.6
Pérdida de producción por compactación	%	20%
Pérdida de producción por compactación	QQ	170.52
Valor comercial arroz	QQ	24.5
Monto de la pérdida por compactación		B/. 4,177.74

➤ **Aumento del proceso erosivo**

Para valorar este impacto ambiental se consideró la pérdida de nutrientes, para lo cual utilizamos el método de Costo de Reemplazo⁵ del impacto ambiental, en donde se consideraron las cantidades y el costo de fertilizantes requeridos para reemplazar los nutrientes medidos que se pierde a consecuencia de la erosión de suelos. Los resultados obtenidos en dichos estudios aproximan al costo del servicio ambiental por la presencia de macronutrientes, en donde se consideró el escenario crítico establecido (donde 1 cm de suelo erosionado ocasiona la pérdida de 300 kg) y se establece el costo en B/.22.10 por hectárea, tomando en consideración los costos asociados a la pérdida de nitrógeno, fósforo y potasio alcanzan (B/.6.2 por ha, B/.9.6 por ha y B/.6.3 por ha), respectivamente.

⁴ URS Holdings, Inc. Octubre, 2018

⁵ ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

Partiendo de esta premisa, podría decirse que el valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico por la pérdida de nutrientes (B/. 22.10) por el número de hectáreas totales que se afectarán con la pérdida de la cobertura vegetal que producirían efectos negativos por la pérdida de nutrientes en el suelo.

Para esta estimación utilizamos la siguiente ecuación:

$$VE (Cs) = AD \times Ve$$

Donde:

VE: Valor económico del servicio ambiental conservación de suelos

AD: Pérdida de Cobertura Vegetal

Ve: Valor económico de la pérdida de nutrientes

$$VE = 8.7 * 22.10 = 192.27$$

También se utilizó la pérdida de productividad por hectárea en un sitio determinado i se aproxima en el estudio utilizado como referencia con la siguiente ecuación:

$$C_i = P_m * \Delta y_{ij}$$

Donde C_i : Es el costo de la erosión por hectárea

P_m : Es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y

Δy_{ij} Es la pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i.

El precio de mercado utilizado es de B/.248.00 USD por tonelada, en un escenario crítico que se establece para un rango máximo de (0.3 ton/ha) y el rendimiento promedio de ton/ha para los cultivos agrícolas que se establece en 2.29 ton/ha promedio, Obteniendo un valor total de:

$$VE = 8.7 * 567.92 = 494,090.40$$

El valor económico total de este impacto se aprecia en el cuadro siguiente:

Tabla 11-5 Valoración económico total del Impacto

Descripción	Valor Económico Anual del Impacto
Pérdida de Nutrientes por Erosión	B/. 192.27
Pérdida de Productividad por erosión	B/.4,940.90
Valor Total del Impacto	B/.5,133.17

➤ **Generación de desechos sólidos**

Tal como indicamos en el capítulo 11 del EsIA, la implementación de un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos resultantes de las operaciones del proyecto, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, agua y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos, se establecieron en el Plan de Manejo Ambiental, algunas medidas preventivas y de mitigación, entre las cuales podemos señalar:

- Disponer de tanques con bolsas plásticas para la recolección de los desechos sólidos. Posteriormente, los desechos serán trasladados para su adecuada disposición final.
- Brindar charlas a todo el personal del correcto manejo de los residuos y/o desechos generados en el proyecto.
- Instalar baños móviles estratégicamente en los frentes de trabajo, para que sean utilizadas por los trabajadores.
- Instalación de rótulos con mensaje ambiental para prevenir que no se arroje basura al río.

- Prohibir el lavado de la maquinaria y equipo en los cursos de agua

La disposición inadecuada de escombros, también es una problemática ambiental urbana que se relaciona no sólo con la invasión de espacio público y destrucción de ecosistemas, sino que también por inconvenientes presentados en los sistemas de acueductos y alcantarillados por las obstrucciones que pueda ocasionar. Es importante que los generadores de escombros o residuos de construcción o demolición, revalúen la estrategia de contratar un servicio para deshacerse de estos desechos, puesto que generalmente son vertidos o arrojados en forma inescrupulosa a las zonas verdes, vías públicas y áreas recreativas. Es por ello que para valorar económicamente éste impacto hemos considerado el método de transferencia de bienes del Estudio realizado sobre “Valoración Económica del manejo integral de los residuos sólidos de la Ciudad de Lambaré, Departamento Central, Paraguay, realizado en 2010, donde se obtuvo la disponibilidad a pagar, cuyo resultado fue de GS.18,829, que convertido a dólares estadounidenses representa un valor de B/.2.72 del monto actual de pago, que multiplicado por el total de las viviendas del corregimiento de Chiriquí, distrito de David, provincia de Chiriquí se obtiene un valor económico para éste tipo de residuos sólidos y líquidos.

$$VE = 1,203 * 2.72 = 3,272.16$$

➤ **Mejoras al paisaje**

El incremento en la demanda de bienes y servicios, asociado a las necesidades de abastecimiento durante el proceso constructivo de la obra vial, ocasionará un aumento en la dinámica comercial local; siendo más perceptible en las localidades más próximas a la vía.

Gestionar un manejo adecuado de las afectaciones generadas por el proyecto en el paisaje, debido a la presencia de maquinaria, equipos y obras provisionales fue considerado a través de las medidas preventivas y de mitigación, consignadas en

el Capítulo 10 del Estudio de Impacto Ambiental.

Sin embargo, el paisaje ha sido intervenido anteriormente por la existencia de la carretera actual en donde el paisaje natural existente se compone de una variedad de especies de árboles, arbustos y gramínea, típico de áreas ganaderas y agrícolas.

Para valorar monetariamente este impacto aplicamos la disposición a pagar por los nacionales para preservar la calidad del paisaje en la Isla de Coiba, el cual equivale a B/.3.93 Encuesta de disponibilidad a pagar⁶ que señala que cerca del 40% de la población está dispuesta a pagar por preservar la nueva calidad visual del paisaje que contará con una vía en buenas condiciones, con puentes vehiculares y mayor seguridad para los usuarios.

Tabla 11-6 Afectación de la Calidad Visual del Paisaje.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Personas residentes en el área del proyecto	Personas	4,269
% de personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	%	40%
Cantidad de Personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	Personas	1,707.60
Disposición a pagar por preservar calidad visual		3.93
Costo total de afectación de la Calidad Visual		B/.6,710.87

⁶ Consorcio BCEON-TERRAN. Consultoría para la Valoración Económica de los Recursos Forestales, Agua y Áreas Protegidas. ANAM 2006.

➤ **Contaminación por sólidos en suspensión, Afectación a la Calidad del aire**

Para valorar económicamente la contaminación por polvo, gases y partículas, hemos considerado la metodología de los efectos a la salud, se ha realizado nuestro análisis utilizando los datos de la Tesis Doctoral “Valoración económica del impacto de la contaminación atmosférica y el ruido en relación con el turismo”. Casos prácticos: Las Palmas de Gran Canaria (España) / Montevideo (Uruguay)⁷, en donde se establece un marco de referencia comparable del estado de la contaminación en ambas ciudades y se obtuvieron nuevas medidas de los principales gases contaminantes (NOx, SO₂ y O₃).

Para nuestro caso consideramos la disposición a pagar (DAP), que se realizó para un programa ambiental de reducción de los riesgos de salud, realizada en Noruega, mediante método de Valoración Contingente que varía entre 16,62 € para episodios de tos hasta 44,2 € para problemas respiratorios, que en nuestro caso sería de B/.18.04 a precio de enero 2023 por episodio de tos; y B/.47.99 por problemas respiratorios para la población corregimiento de Chiriquí, distrito de David, provincia de Chiriquí.

Para realizar los cálculos se utilizó el valor más alto, es decir B/.47.99 establecido por problemas respiratorios, tomando en consideración el 50% de la población del corregimiento de Chiriquí, distrito de David, provincia de Chiriquí.

$$\text{Afectación a la Calidad del Aire} = (4,269 * 50\%) * 47.99 = \text{B/.102,434.66}$$

➤ **Contaminación Atmosférica**

Afectación de la calidad del aire debido al material particulado emitido por el proceso de movimiento de tierra y construcción de obras, que generará una serie de tareas como la remoción de vegetación, las excavaciones y rellenos, acarreo

⁷ MARCELO MAUTONE. Noviembre 2015 Las Palmas de Gran Canaria

de materiales, equipos y escombros, la movilización de equipo pesado que contribuirán al aumento de emisiones de material particulado a la atmósfera (partículas, polvo, tierra y otros), afectando la calidad de aire en las zonas colindantes. Estos efectos negativos en la calidad de aire se pueden mitigar con la instalación de barreras físicas perimetrales y por medio de la aspersión periódica en los cúmulos de tierra o material particulado especialmente en épocas secas.

El uso de maquinaria y equipos durante el desarrollo de las actividades constructivas producirá aumentos puntuales de contaminación de la calidad de aire. Los contaminantes atmosféricos que se podrían generar incluyen principalmente PM10 (material particulado), CO₂, NO_x, SO₂.

A pesar de que este impacto fue clasificado como un impacto de menor importancia se procedió a valorar monetariamente la alteración de la calidad del aire, y se identificó el total de emisiones de CO₂ producto de la utilización de camiones.

Tabla 11-3. Valoración monetaria de la alteración de la calidad del aire

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	VALORES
Movimiento de tierra	M ³	54,983.12
No. De viajes en camiones de 30 yardas (23m ³)	NO. DE VIAJES	2,391
Costo de los contaminantes	B/.X TON	20.00
Costo de modificación de la calidad de aire	B/.	47,800

➤ **Aumento de Ruido**

En la actualidad el ruido equivalente a la actividad que se desarrollará en el área de influencia del proyecto fue medidos y los resultados obtenidos, se concluye

que, los niveles de ruido ambiental de fondo presentan niveles variables, en algunos casos exceden los límites máximos permisibles en horario diurno y nocturno del Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004, esto producto de la variabilidad de los escenarios y actividades que se llevan a cabo en las áreas seleccionadas.

Sin embargo, en el área del proyecto durante la fase de construcción se esperan niveles de ruido que causan afectación a la calidad del aire generada por contaminación acústica proveniente de herramientas manuales y equipos pesados utilizados en los procesos de construcción; para los cuales se han tomado en cuenta algunas medidas de mitigación tales como barreras naturales (vegetación, topografía, etc.) y uso del equipo de protección personal, para los trabajadores como: tapones y orejeras contra ruido, según la dosis de ruido en el puesto de trabajo, en cumplimiento de la norma DGNTICOPANIT 44-2000.

Para realizar la valoración económica de éste impacto hemos procedido a revisar estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), toda vez en Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido, dado que la realización de encuestas son herramientas sumamente costosas, que normalmente no son contempladas para realizar los estudios de impacto ambiental. Dicho esto, aplicaremos para este cálculo los valores estimados de un país latinoamericano tipo con características similares a Panamá, en donde se han aplicado encuestas DAP.

Sin embargo, para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, se utilizó el Método de Transferencia de Bienes que permite interpolar un valor de un estudio relacionado para obtener el dato. En este caso la experiencia chilena estableció un costo de B/.22.32 por decibeles anuales, en un período de 5 años (60 meses) que dure la construcción. Para lo cual se consideró un 20% de los hogares que puedan afectarse, que representa un aproximado de

241 viviendas en el área de influencia directa e indirecta; así como como también el tiempo de ejecución de la obra.

Para el cálculo monetario de la pérdida de bienestar ocasionado por exceso de ruido se utilizó la siguiente fórmula:

$$C_{PBtm} = (H_a * C_a) * C_{dba} * dB_{sn}$$

En donde,

C_{PBtm} Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido por tramo o estación

H_a Número de hogares afectados

C_a Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido

C_{dba} Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido

dB_{sn} Cantidad de dB(A) que se debe reducir por tramo o estación

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$C_{PBt} = \sum_n C_{PBz1} + C_{PBz2} + C_{PBz3} + \dots + C_{PBzn}$$

donde,

C_{PBt} Costo total de la pérdida de bienestar.

C_{PBzn} Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.

Tabla 11-7. Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido

Hogares afectados	Costo anual por decibele	Años de exposición	Costo del ruido
241	22.32	5	26,895.60

➤ **Incremento en los niveles de escorrentía superficial en el sitio**

Las acciones directas asociadas a la fase de construcción en proyectos de este tipo, tales como el movimiento de tierras mediante excavaciones y rellenos, la remoción de estructuras, movilización de equipo pesado pueden producir un cambio significativo en el flujo de las aguas superficiales.

Sin embargo, hemos considerado el valor económico de las afectaciones que podría generarse a la calidad del agua, desde el punto de vista de los efectos a la salud, debido a la contaminación de los recursos naturales especialmente el hídrico y enfermedades humanas de índole bacteriana y viral, que pudieran desarrollarse, tales como:

Tabla 11-8 Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	ALIMENTOS INVOLUCRADOS
Fiebre tifoidea	Salmonella typhi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
Fiebre paratifoidea	Salmonella paratyphi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
Shigellosis	Shigella dysenteriae, S. flexneri, S. boydii, S. sonnei	Frutas y hortalizas regadas con aguas servidas. Manos del manipulador portador
Gastroenteritis y diarrea	Escherichia Coli patógena	Alimentos o agua contaminada con la bacteria.
Cólera	Vibro cholerae	Pescados o mariscos crudos, alimentos lavados o preparados con agua contaminada.

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	ALIMENTOS INVOLUCRADOS
Virus de la hepatitis A	Hepatitis A	Verduras regadas con aguas servidas.
Enteritis por rotavirus	Rotavirus	Agua y alimentos contaminados con heces fecales.

Para el presente documento se tomó como dato principal las posibles enfermedades causadas por la contaminación hídrica relacionadas por el aumento de los sólidos suspendido y la turbiedad que pueda provocar la actividad, tomando en consideración el número de habitantes del área de influencia directa y los costos incurridos para atender y curar a una persona enferma, utilizando los indicadores de salud que maneja el Banco Mundial para el período 2011-2015 sobre los gastos de salud desembolsados por un paciente (% del gasto privado de salud), que es de B/.83.20 (año 2014), en los cuales se consideran las gratificaciones y los pagos en especie a los médicos y proveedores de fármacos, dispositivos terapéuticos y otros bienes y servicios destinados principalmente a contribuir a la restauración o la mejora del estado de salud de individuos o grupos de población. Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta el 1% de la población del corregimiento de Chiriquí, los gastos desembolsados por pacientes, toda vez al darse una alteración de la calidad del agua podrían generarse enfermedades virales y bacterianas como las señalas anteriormente.

$$\text{Valor Económico} = (4,269 * 1\%) * 83.20 = \text{B/. } 3,551.81$$

➤ **Cambios en dinámica sedimentación erosión y Aumento de sedimentación**

Durante la etapa de construcción actividades como la limpieza y remoción de la capa vegetal, el movimiento de tierra, paso de camiones y vehículos, disposición

de material de excavación, operación de instalaciones provisionales, etc., serán las principales en generar alteraciones que podrán producir un aumento en la sedimentación de las fuentes hídricas, originada por el movimiento de tierra y la erosión causada.

La valoración económica de este impacto ambiental ya fue considerada en las estimaciones del impacto Aumento de la Erosión de las capas desprotegidas de suelo en el área del proyecto con generación de flujos de escorrentía y sedimentación de partículas de suelo transportadas.

➤ **Disminución de hábitat flora**

El proyecto afectará 8.7 hectáreas de flora, conformado por gramíneas. Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración, en donde se ha utilizado los datos relacionados del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Construcción de la Vía de Acceso al área de expansión de la Zona Libre de Colón Fase-II, Diseño y Construcción de Vías Colectoras Norte y Sur para el Intercambiador Howard: Carretera Panamericana-Tramo Puente de las Américas-Arraiján; Categoría III Puente sobre el Canal de Panamá, el cual señala que cada hectárea contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO₂).

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERPROYECTO} = \text{No. has} * \text{CO}_{\text{ton/ha}} * F_{\text{tCO}_2}$$

en donde,

TONdeCO₂TRANSFERIDOpORPROYECTO - Toneladas de dióxido de carbono (CO₂) transferidas por el proyecto

No. has - Número de hectáreas afectadas = 8.7 has

CO_{ton/ha} - Toneladas de carbono por hectárea = bosque secundario = 175 ton/ha

F_t = Factor de transferencia de carbono a dióxido de carbono (CO₂ = 3.7 ton)

TONdeCO₂TRANSFERIDOpORPROYECTO para:

$$\text{Gramíneas} = 8.7 * 175 * 3.67 = 5,587.58 \text{ toneladas (CO}_2\text{)}$$

Las hectáreas que se afectarán producen 5,587.58 toneladas de CO₂ y para el cálculo del costo de la Pérdida de la Cobertura Vegetal hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, durante el mes de enero 2023 es de 83.42 €/ton, que es el precio promedio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO₂ que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (enero 2023), obteniendo como resultado B/.90.21 US\$/tonelada.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida de capacidad de captura de carbono por falta de cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

$$\text{PCV} = 5,587.58 * 90.21 = 504,055.59$$

➤ **Posible afectación a fauna en zonas de trabajo.**

La principal amenaza y causa de la pérdida del hábitat es la destrucción y fragmentación de los bosques, la pérdida de hábitat de las especies de fauna silvestre asociadas a diferentes tipos de hábitat es la principal causa de la desaparición de especies, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial.

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), Panamá existe un promedio para cada hectárea de bosque que contribuye a reducir la producción de sedimentos en 14,32m³ al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/. 197.40. El proyecto utilizará 8.7 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por gramíneas y árboles dispersos, ocasionará la modificación del hábitat del área.

Para calcular el valor económico de este impacto se aplica la siguiente fórmula:

$$CSA = VBsa * Sdbha$$

en donde,

CSA= Costo de la pérdida de servicios ambientales por modificación de hábitat

VBsa= Valor de los bienes y servicios ambientales

Sdbha= Superficie deforestada de bosque

$$\text{Costo de Pérdida} = 197.40 * 8.7 = \text{B/.1,717.38}$$

11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

De acuerdo a lo establecido en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los “Categorías II” no requieren la valoración monetaria de las Externalidades Sociales; no obstante para realizar el análisis costo-beneficio se ha procedido a cuantificar algunos de ellos, para enriquecer el documento y poder determinar la conveniencia para el país de ejecutar el presente proyecto.

11.2.1 Beneficios Económicos Sociales

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**, para el proyecto, las externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región como lo es:

➤ **Desarrollo de la región y Mejora a la economía local**

De acuerdo con los datos suministrados por el Instituto de Estadística y Censos de la Contraloría General de la República, señala que el desempeño de la economía panameña, en el tercer trimestre de 2022, medido a través del Producto Interno Bruto Trimestral (PIBT), en medidas de volumen encadenadas con año de referencia 2007, presentó un incremento de 9.5%, respecto al período similar del año previo. El PIBT registró un monto de B/.11,317.7 millones para el período estimado, que correspondió a un aumento de B/.980.0 millones.

Como es bien sabido la pandemia afectó la economía durante un prolongado periodo debido a las restricciones de movilidad de la población; aunado a factores externos, como el aumento de precio del combustible que provocó durante el 2022 protestas en el país; situaciones que no afectaron el proceso de recuperación durante el período.

De las actividades relacionadas con la economía interna que generaron valores agregados positivos en este trimestre estuvieron: Comercio, construcción, transporte y comunicaciones, servicios financieros, inmobiliarios y empresariales, otras de servicios personales, salud; así como las industrias manufactureras.

En lo que respecta a la actividad de la construcción, está presentó, durante el tercer trimestre 2022, un crecimiento de 17.6%, basado principalmente en el desarrollo de la inversión pública en obras de infraestructura, así como las construcciones de obras residenciales y no residenciales.

El proyecto inmobiliario **RESIDENCIAL SANTA RITA**” ubicado en el **corregimiento de Chiriquí, distrito de David, provincia de Chiriquí**, incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador del sector construcción. El monto total estimado de la inversión es de B/.4,800,000 durante el tiempo que dure la construcción de la obra, que es de aproximadamente de 60 meses, (5 años).

El efecto multiplicador del sector construcción⁸ a nivel nacional es de 1.64; el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\text{Proyecto} = IE_l * M_i * EM$$

en donde:

IE_l = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

I_a = Inversión Anual = 960,000 balboas anuales

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 1.64

Obteniéndose el siguiente resultado:

$$\text{Proyecto} = 960,000 * 1.64 * 0.60 = 944,640 \text{ balboas.}$$

El aporte a la economía local (regional) será de B/.4,723,200 millones de balboas anuales, durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en 5 años (60 meses).

En cuanto a la etapa de operación se espera que el efecto multiplicador del gasto o consumo genere beneficios económicos por el orden de B/.3,526,656 millones de balboas a la economía regional durante los diez (10) años proyectados.

⁸ Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONEP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

➤ **Generación de Empleos**

El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

Bien es cierto que el proyecto podría generar unos 27 empleos directos e indirectos, con salarios promedios entre B/.800.00 y B/.1,000.00-. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento de este. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

El proyecto empleará 5 personas de manera directa durante la etapa de operación; esto a su vez genera que por cada persona contratada durante esta etapa se generan empleos indirectos de aproximadamente 3 personas, que para este proyecto serían aproximadamente 15 personas al año que se beneficiarán durante la operación de este.

Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, son un factor preponderante en el manejo y movimiento de la producción que llegará al proyecto. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle el proyecto y de cuan exitoso

➤ **Mejor uso de suelo.**

Debido a la pérdida de vegetación y de biomasa, derivada de las actividades durante la etapa de construcción se reasignarán usos a superficies que actualmente son de valores naturales, residenciales o comerciales. Adicionalmente, durante la etapa de operación se realizarán reasignaciones de usos de suelo, ya que posiblemente se generarán nuevos negocios y espacios adicionales para estacionamiento. Para ello, se han considerado algunas medidas de mitigación, tales como:

- Iniciar el contacto con los posibles afectados temporales o permanentes, aportando alternativas de solución a las afectaciones por cambios en los usos de suelo.
- Implementar un Plan de Reasentamiento, Compensación y Asistencia Social para posibles afectados por el proyecto.
- Utilizar los espacios destinados a la construcción, sin afectar áreas adyacentes.

Sin embargo, este impacto no se valoró, ya que fue considerado dentro de los impactos de desarrollo de la región y mejora a la economía local.

➤ **Aumento del valor de las propiedades vecinas**

Fue considerado como un impacto potencial durante la etapa de operación, además que fue categorizado como socio- económico, es necesario indicar que tal como se menciona en el Cap. 11 del EslA del proyecto presentado, se utilizan precios de mercado, toda vez el catastro inmobiliario es un registro llevado por la administración del estado, en el cual se describe el valor total de un inmueble, que en Panamá es otorgado por la Autoridad Nacional de Tierras (ANATI) para su registro y correspondiente tasar el impuesto de bien inmueble ante la Dirección General de Ingresos (DGI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). En nuestro caso, dependiendo de las condiciones económicas y el crecimiento del área donde se ejecutará el proyecto y se encuentra el inmueble, el valor catastral puede elevarse anualmente alrededor del 20% al 40%. Cabe señalar que éste valor es conocido como plusvalía que es el beneficio que obtienen los

propietarios como resultado de una diferencia positiva entre el precio al que se compró el inmueble y el precio de su venta en una operación o transacción económica, debido a las mejoras del entorno donde se emplaza la propiedad a través del tiempo debido a diferentes factores como la accesibilidad, la ubicación dentro del entorno urbano, los servicios e infraestructura, el valor urbano y el arquitectónico.

En lo que respecta a este punto el proyecto “Residencial Santa Rita”, beneficiará aproximadamente a más de 1,203 viviendas elevando la plusvalía de las propiedades del área. Para ello, hemos considerado los cambios en el uso de suelo.

Tabla 11-9 Valoración Económica de cambios en el uso del suelo por valor del metro cuadrado.

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD/VALOR
Valor actual de m ² de tierra	B/.	30.00
Valor futuro de m ² de tierra	B/.	75.00
Área del proyecto valorizada	m ²	8.700
Valor actual de la propiedad	B/.	261,000
Valor futuro de propiedad comercializable	B/.	652,500
Beneficio por revalorización área comerciable	B/.	391,500

11.2.2 Costos Económicos Sociales

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos de la gestión ambiental que se generarán para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto.

➤ Accidentes Laborales

Para el cálculo de los accidentes laborales, durante la fase de operación se tomó como dato principal un salario promedio de trabajador calificado en B/.800.00 por el porcentaje establecido de acuerdo con la Ley de la República en materia de Riesgos Profesionales para el sector construcción. Tomando en consideración un

20% de la cantidad de los empleos indirectos que generará el proyecto en el área de influencia del proyecto.

➤ **Costo de la Gestión Ambiental**

Los costos medioambientales son los costos de las medidas emprendidas por una empresa; para prevenir, reducir y/o mitigar el deterioro ambiental como resultado de las actividades que realiza la empresa o para contribuir a la conservación de los recursos renovables y no renovables.

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

Tabla 11-10. Costos de Gestión Ambiental

Plan de Manejo Ambiental	Costos (B/.)
Medidas de Mitigación Específicas	B/.23,500.00
Plan de Participación Ciudadana	
Plan de Prevención de Riesgos	
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	
Plan de Educación Ambiental	
Plan de Contingencia	
Plan de Recuperación Post- Operación	

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

11.3 Cálculos del VAN

El artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto

ambiental, según categoría; señala que los “Categorías II” no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN); no obstante, se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a (10) años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE):

Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

El Flujo Proyectado a diez (10) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 11.86%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto inmobiliario **RESIDENCIAL SANTA RITA” ubicado en el corregimiento de Chiriquí, distrito de David, provincia de Chiriquí**, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos financieros y aportar un adecuado margen de utilidad privado y un

aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio.

Valor Actual Neto Económico (VANE):

En cuanto al Valor Actual Neto Económico al contrario de la TIR cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina hoy en día cuál sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de B/.508,371 con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de 669,049 balboas hoy en día, es decir el proyecto a partir de su 8vo. año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

Relación Beneficio Costo:

Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.04, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.04 centavos de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

Tabla 11-11. Criterios de Evaluación con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
-------------------------	---------

Tasa Interna de Retorno (TIR)	11.86%
Valor presente Neto (VAN)	508,371
Relación Beneficio-Costo	1.04

Fuente: Yariela Zeballos

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de “Flujo de Fondo Neto, con externalidades”, el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto **RESIDENCIAL SANTA RITA” ubicado en el corregimiento de Chiriquí, distrito de David, provincia de Chiriquí.**

Tabla 11-9. FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONOMICA CON EXTERNALIDADES

Proyecto inmobiliario: **RESIDENCIAL SANTA RITA**” ubicado en el corregimiento de Chiriquí, distrito de David, provincia de Chiriquí
(en miles de balboas)

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)											
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
FUENTES DE FONDOS												
Ingresos totales		896,000	896,000	896,000	896,000	896,000	896,000	896,000	896,000	896,000	896,000	
Valor de rescate												3,200,000
Externalidades Sociales		<u>906,166</u>	<u>906,166</u>	<u>906,166</u>	<u>906,166</u>	<u>906,166</u>	<u>906,166</u>	<u>906,166</u>	<u>906,166</u>	<u>906,167</u>	<u>906,168</u>	
Desarrollo de la región y Mejora a la economía local		352,666	352,666	352,666	352,666	352,666	352,666	352,666	352,666	352,666	352,666	
Generación de Empleo		162,000	162,000	162,000	162,000	162,000	162,000	162,000	162,000	162,000	162,000	
Aumento del valor de las propiedades vecinas		391,500	391,500	391,500	391,500	391,500	391,500	391,500	391,500	391,501	391,502	
Externalidades Ambientales		<u>0</u>	<u>74,544</u>	<u>74,544</u>	<u>74,544</u>	<u>74,544</u>	<u>74,544</u>	<u>74,544</u>	<u>74,544</u>	<u>74,544</u>	<u>74,544</u>	
Revegetación del suelo			74,544	74,544	74,544	74,544	74,544	74,544	74,544	74,544	74,544	
TOTAL DE FUENTES	0	1,802,166	1,876,710	1,876,710	1,876,710	1,876,710	1,876,710	1,876,710	1,876,710	1,876,711	1,876,712	3,200,000

CUENTAS	HORIZONTE DEL PROYECTO (AÑOS)											
	INVERS.	AÑOS DE OPERACION										LIQUID.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

USOS DE FONDOS

Inversiones	<u>4,800,000</u>				-		-	-				
Costos de operaciones		<u>358,400</u>	<u>358,400</u>	<u>358,400</u>	<u>358,400</u>	<u>358,400</u>	<u>358,400</u>	<u>358,400</u>	<u>358,400</u>	<u>358,400</u>	<u>358,400</u>	-
- Gastos administrativos y generales		358,400	358,400	358,400	358,400	358,400	358,400	358,400	358,400	358,400	358,400	
Externalidades Sociales		<u>33,580</u>	<u>10,080</u>	<u>10,080</u>	<u>10,080</u>	<u>10,080</u>	<u>10,080</u>	<u>10,080</u>	<u>10,080</u>	<u>10,080</u>	<u>10,080</u>	
Costo de la Gestión Ambiental		23,500										
Accidentes Laborales		10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	
Externalidades Ambientales		<u>812,343</u>	<u>812,343</u>	<u>812,343</u>	<u>812,343</u>	<u>812,343</u>	<u>812,343</u>	<u>812,343</u>	<u>812,343</u>	<u>812,345</u>	<u>812,347</u>	
Pérdida del suelo y Disminución de la Calidad del suelo		106,575	106,575	106,575	106,575	106,575	106,575	106,575	106,575	106,575	106,575	
Compactación del Suelo		4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	4,177	
Aumento del proceso erosivo		5,133	5,133	5,133	5,133	5,133	5,133	5,133	5,133	5,133	5,133	
Generación de desechos sólidos		3,272	3,272	3,272	3,272	3,272	3,272	3,272	3,272	3,273	3,274	
Mejoras al paisaje		6,711	6,711	6,711	6,711	6,711	6,711	6,711	6,711	6,711	6,711	
Contaminación por sólidos en suspensión, Afectación a la		102,435	102,435	102,435	102,435	102,435	102,435	102,435	102,435	102,435	102,435	

Calidad del aire												
Contaminación Atmosférica		47,820	47,820	47,820	47,820	47,820	47,820	47,820	47,820	47,820	47,820	
Aumento de ruido		26,896	26,896	26,896	26,896	26,896	26,896	26,896	26,896	26,896	26,896	
Incremento en los niveles de escorrentía superficial en el sitio		3,552	3,552	3,552	3,552	3,552	3,552	3,552	3,552	3,553	3,554	
Disminución de hábitat flora		504,055	504,055	504,055	504,055	504,055	504,055	504,055	504,055	504,055	504,055	
Posible afectación a fauna en zonas de trabajo		1,717	1,717	1,717	1,717	1,717	1,717	1,717	1,717	1,717	1,717	
TOTAL DE USOS	4,800,000	1,204,323	1,180,823	1,180,823	1,180,823	1,180,823	1,180,823	1,180,823	1,180,823	1,180,825	1,180,827	0

FLUJO DE FONDOS NETOS	-4,800,000	597,843	695,887	695,887	695,887	695,887	695,887	695,887	695,887	695,886	695,885	3,200,000
FLUJO ACUMULADO	-4,800,000	-4,202,157	-3,506,271	-2,810,384	-2,114,497	-1,418,611	-722,724	-26,837	669,049	1,364,935	2,060,820	3,869,049

3. La Dirección Regional de Chiriquí, remite sus recomendaciones técnicas, mediante Informe Técnico de Inspección EsIA No. 023-011-2022, a través del cual se solicita:

- Presentar diseños finales del manejo del agua de escorrentía.

R. Se adjunta plano referente al manejo de las aguas de escorrentía. Todos los lotes tienen su pendiente del 1% hacia el frente (calle) donde son captadas en las cunetas pavimentadas y éstas a su vez conducen las aguas al sistema de drenaje de la vía principal Panamericana, tal como se plantea en los planos adjuntos, hoja 11 de 19 y hoja 12 de 19.

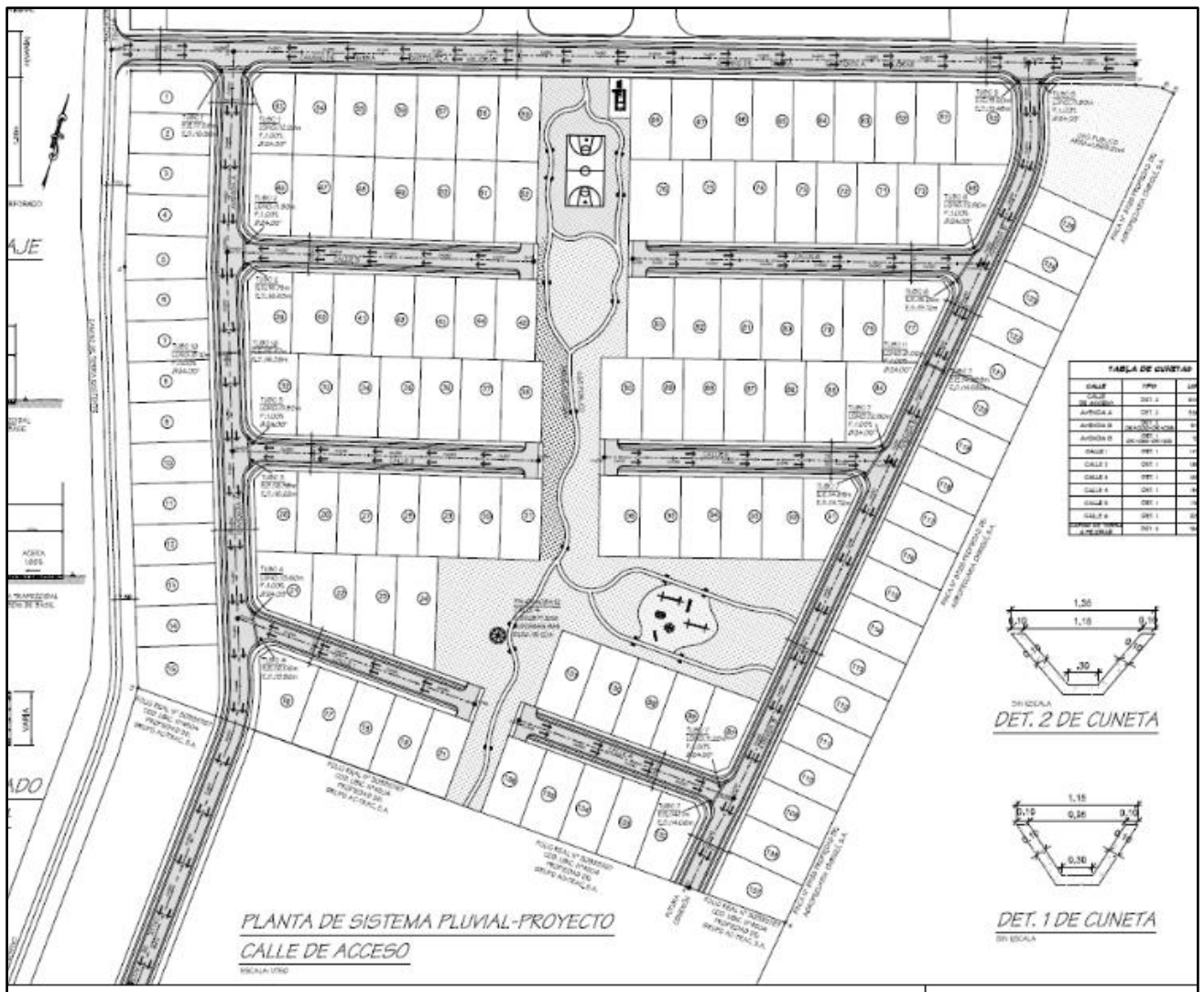


Imagen # 1. Fuente: detalle extraído de la hoja de plano 11 de 19 – Planta del Sistema Pluvial del Proyecto Residencial Santa Rita.

Todo igual dentro de un área de 8 has 7000 m². Plano en anexo 3.

- Indicar si es necesario introducir material de relleno externo en el área del embalse que se pretende rellenar y colocar lotes sobre el mismo.

R. En este caso, la empresa ha tomado la decisión de eliminar los tres lotes objeto de evaluación y que previamente quedaban parcialmente dentro del embalse, lotes del 126 al 128. Esta zona se presenta como área verde, por lo que comunicamos que no será afectada o intervenida.

4. La Dirección de Seguridad Hídrica, remite sus consideraciones técnicas mediante MEMORANDO-DSH-965-2022, a través del cual se solicita:

- a) Anexar un mapa que considere el polígono del proyecto con relación a las zonas inundables, la servidumbre del Río Chiriquí y el bosque de protección de éste. Considerar la Ley 1 Forestal de 1994.**

R. Importante indicar que la finca, donde se tiene previsto el desarrollo del proyecto, no colinda con el Río Chiriquí Nuevo. Proyectando el vértice izquierdo más próximo al río tenemos una longitud de 701.97 m, mientras que el vértice derecho más próximo al río tiene una longitud de 507.28 m.

Se adjuntan planos complementados con toda la información solicitada denominados:

- Localización General del Proyecto Residencial Santa Rita y su respectiva hoja de ampliación.

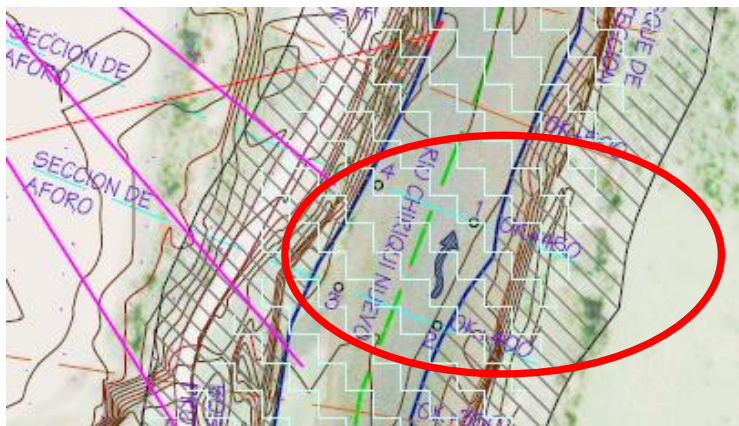
Para usar este método fue necesario:

- Una bola de hule de 25 cm de diámetro (objeto flotador)
- Unas estacas y manilas
- Una mira para medir la profundidad
- Un cronometro

Con la ayuda de la estación total, se establecieron las secciones exactas del tramo objeto del ensayo, entre las estaciones 0k+400 y 0k+450. Determinando nuestro punto de inicio y final del aforo. Como segundo paso se estableció el espejo de agua de ambas secciones y luego se registró y verificó la distancia entre secciones (50 m).

Seguidamente se realizaron los lanzamientos del objeto flotador (pelota de hule), lanzándolo 10 veces desde cada uno de los puntos, y con un cronometro se toman los tiempos que tarda en recorrer la distancia entre las estaciones. Como parte de este proceso se utilizó la fórmula, $v=d/t$ (donde v = velocidad, d = distancia y t = tiempo) se determina la velocidad en este tramo.

Por último, para calcular el caudal de agua (en m^3/s), se multiplica la velocidad del agua (en m/s) por el área promedio (en m^2).



Sección del río donde se realizó el ensayo

Estación 0k+400 a la 0K+450

Fuente: detalle extraído del plano Localización Regional del proyecto Residencial Santa Rita.

Imagen # 4. Sección del río.

- c) Justificar el tramo de río seleccionado para el análisis hidráulico con el Software HEC-RAS. De acuerdo con la información suministrada se realizó el análisis en un tramo de 750 m de longitud. El promotor debe justificar por qué no se consideró un tramo de mucha mayor longitud, dadas las características de esta fuente hídrica. Debe utilizar bibliografía o alguna referencia técnica que considere “suficiente” un tramo de 750 metros para el análisis hidráulico del mismo, esto tomando en cuenta el caudal utilizado para la modelación. Adicional, es recomendable que se indique como fueron levantadas las secciones transversales para la modelación o si fueron estimadas por el Software HEC-RAS.**

R. Importante indicar que la finca, donde se tiene previsto el desarrollo del proyecto, no colinda con el Río Chiriquí Nuevo. Proyectando el vértice izquierdo más próximo al río tenemos una longitud de 701.97 m, mientras que el vértice derecho más próximo al río tiene una longitud de 507.28.00 m.

El tramo analizado corresponde a la proyección de la finca a desarrollar adicionándole trescientos metros aguas arriba y doscientos metros aguas abajo, lo que suman una longitud total de 869.11 metros.

Todas las secciones transversales fueron levantadas con una estación total amarrada a puntos de control con coordenadas reales; siendo la topografía especial en esta área, ejecuta por personal idóneo. La nube de puntos generada por la estación total fue importada al programa Civil 3D 2022 por medio del cual se generaron las curvas de nivel, determinando el centro del río y sus secciones transversales a cada 20 metros. El manual del Ministerio de Obras Públicas (MOP) indica que las secciones transversales deben realizarse a cada 20 metros o donde haya cambios de direcciones (Referencia: Manual de Requisitos para Aprobación de Planos del MOP de acuerdo a la Resolución 067 de 12 de abril de 2021 – Gaceta Oficial No. 29308-B).



BM colocados por la empresa Icadet con coordenadas reales.

PUNTO BM01



PUNTO BM02

El análisis está en función de toda la zona de los 869.11 metros de longitud y según la norma se tomó en consideración la sección más crítica próxima al proyecto para establecer el nivel seguro de terracerías. De lo que se concluye que, este análisis cumple con la información necesaria para la elaboración del estudio Hidráulico – Hidrológico. Para efecto de este estudio, se generaron secciones a cada 50 metros y se puede evidenciar el comportamiento completo del tramo analizado en el perfil del río y vistas en tres dimensiones (ver puntos 5.7 y 5.8 del citado estudio).

En ese contexto, el MOP establece para este tipo de análisis un período de retorno de 1:50 años. Además, el Nivel Seguro de Terracería (NST) se determina con un mínimo de 1.50 metros sobre el nivel de aguas máximas calculadas y en nuestro informe, el valor utilizado es de 2.00 metros. Complementado lo solicitado en este manual, podemos indicar que:

“la demarcación de servidumbre de una propiedad que colinda con cursos de agua importantes, el estudio Hidráulico – Hidrológico debe mostrar secciones transversales 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo de los linderos o límites de propiedad bajo análisis. Todo diseño se realizará en base a la sección transversal más crítica.”

No obstante, este proyecto no colinda con el río; aun así, se toman en consideración todos estos parámetros, mayores a los mínimos establecidos.

d) Se debe tomar en cuenta, si las modificaciones realizadas a la topografía por el Proyecto Residencial Santa Rita, aumentarán el riesgo por Inundación en los terrenos colindantes al área del proyecto.

R. No habrá riesgo por inundación en los terrenos colindantes al área del proyecto por las modificaciones a la topografía del residencial. Al contrario, las aguas pluviales se estarán conduciendo, de manera ordenada hacia la vía interamericana la cual cuenta con diferentes cruces transversales

(alcantarillas tubulares y de cajón). Esta es la misma condición existente y se puede corroborar en los planos de la topografía inicial y la planta pluvial.

5. En la página 10 del EslA, punto 2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar, presupuesto aproximado..., señalan “El proyecto “Residencial Santa Rita”, se construirá en 8 has + 7000 m², de los cuales se utilizará el 100%...” igualmente en la página 25, en el punto 3.0 INTRODUCCIÓN, indican “Los lotes tendrán áreas variadas que podrían ir desde los 450.00 m² hasta los 639.48 m², en un globo de terreno de 8 has + 7000 m², no obstante, en la página 31 del EslA, en el punto 5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE, OBRA O ACTIVIDAD, mencionan que “El proyecto Residencial “Residencial Santa Rita” consiste en la habilitación de 128 lotes para residencias unifamiliares. Los lotes tendrán áreas variadas comprendidas desde los 450 m² hasta los 639.48 m², en un globo de terreno de 4 has + 7000 m², que se utilizará para el desarrollo del proyecto. Po lo antes expuesto, solicitamos aclarar cuál será la superficie que se pretende desarrollar para el referido proyecto.

R. Se verificó en punto 5.0 Descripción del Ambiente, obra o actividad, debió decir: “El Proyecto Residencial “**Residencial Santa Rita**”, consiste en la habilitación de 128 lotes para residencias unifamiliares. Los lotes tendrán áreas variadas comprendidas desde los 450 m² hasta los 639.48 m², en un globo de terreno de 8 has 7000 m², que se utilizará para el desarrollo del proyecto: comprende el área de lotes, área de calle, área de uso público, área de tanque de agua”.

6. En la página 14 y 16 del EslA, en el punto 2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad, indican como impacto negativo “Generación de aguas residuales” a causa

de manejo inadecuado de desechos y aguas residuales podría generar afectaciones tanto a trabajadores como colindantes, durante las etapas de construcción y operación”, por lo antes descrito, solicitamos:

A) Aclarar como la generación de aguas residuales podría generar afectaciones a trabajadores en la etapa de operación.

R. Para evitar un manejo inadecuado de las aguas residuales de las actividades fisiológicas y afectaciones de los trabajadores que realicen actividades de subsanaciones a las casas, mantenimiento de áreas verdes y/o venta de lotes, la empresa promotora alquilará baños portátiles y los mismos recibirán mantenimiento permanente por la empresa responsable del alquiler de los mismos.

B) Aclarar por qué no se consideró que las aguas residuales en etapa de operación, a quienes pueden afectar, es a los residentes que habitarán el proyecto.

R. Todas las aguas residuales de las casas en la etapa de operación serán manejadas por medio de tanque sépticos individuales por cada lote o unidad de vivienda y los mismos garantizan que no afectará a los residentes del proyecto, ya que cuentan con un diseño adecuado para dicho propósito.

7. En la página 25 y 26 del EsIA, punto 3.0 INTRODUCCIÓN, se indica **“En la fase de construcción del proyecto “Residencial Santa Rita” se desarrollarán actividades que producirán impactos negativos no significativos entre los que podemos destacar: remoción de cobertura vegetal, generación de partículas suspendidas, ruido por los trabajos de maquinaria y equipo pesado, riesgos de accidentes laborales y generación de desechos, mientras que en la etapa de operación, los impactos negativos no significativos se derivarían de la generación de desechos sólidos y líquidos, ruido”, lo antes**

indicado, tiene correspondencia con el análisis realizado al punto 3.2

Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental, ya que mencionan que los criterios no se afectarán, ni se presentarán alteraciones significativas sobre estos o que no aplican. Dicho lo anterior, concluimos que el análisis realizado es para un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, tal como lo establece el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009. Documento de análisis aplicable a los proyectos, obras o actividades incluidas en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de este Reglamento que generan impactos ambientales negativos no significativos y que no conllevan riesgos ambientales negativos significativos..”, sin embargo, en la página 30 señalan que “Con base en el análisis de los cinco Criterios de Protección Ambiental, se ha determinado que las obras o actividades de este Proyecto generarán impactos ambientales negativos y que conllevan riesgos ambientales, de igual manera se constituye en riesgo de alteración de la cantidad y calidad de los recursos naturales; sin embargo dichos riesgos alteraciones e impactos pueden ser mitigables con la aplicación de medidas preventivas y de mitigación apropiadas, por tal motivo el proyecto “Residencial Santa Rita”, califica como un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II”. Por lo antes expuesto, solicitamos:

- A) Verificar la información plasmada en los puntos 5.4.2 Construcción/ejecución y 5.4.3 Operación (pág 43-47 del EsIA), y analizar la incidencia que tendría cada una de las actividades de la fase de construcción y operación del proyecto, sobre los criterios de protección ambiental y presentar el análisis del Punto 3.2 Categorización, actualizado, que se ajuste a la categoría de Estudio presentado (categoría II).

R. Luego de verificar la información de los puntos 5.4.2 y 5.4.3, se presenta nuevamente la justificación de la categorización.

En el siguiente cuadro producto de la matriz de evaluación de impactos, se evaluaron los criterios ambientales. Los resultados se muestran en el cuadro 2.

Cuadro 2. Criterios de protección ambiental Vs acciones del proyecto “Residencial Santa Rita”.

CRITERIOS	¿Es afectado?	
	Sí	No
CRITERIO 1: Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:		
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.		√
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.	√	
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.	√	
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	√	

e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	√	
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		√

Criterio 1: Este criterio aplica al Proyecto RESIDENCIAL SANTA RITA ya que genera impactos y necesita un manejo adecuado de los desechos orgánicos, alteración de los niveles de ruido y sus aguas residuales para evitar riesgo al ambiente o a la salud de la población más cercana. Para lo cual se proponen medidas de mitigación a cada uno de los impactos que puedan generarse en el desarrollo de la obra propuesta.

CRITERIO 2: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:		
a. La alteración del estado de conservación de suelos.	√	
b. La alteración de suelos frágiles.		√
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	√	
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.		√
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.		√
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		√
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.	√	
h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y	√	

fauna.		
i. La introducción de especies flora y faunas exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.		√
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		√
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		√
l. La inducción a la tala de bosques nativos.		√
m. El reemplazo de especies endémicas.	√	
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		√
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		√
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		√
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.		√
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		√
s. La modificación de los usos actuales del agua.		√
t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		√
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		√
v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.		√

Criterio 2: El proyecto a desarrollar presenta alteraciones sobre la calidad de los recursos naturales como suelo, flora y fauna, razón por la cual, se proponen medidas de mitigación y/o prevención las cuales se contemplan dentro del Plan de Manejo Ambiental.

CRITERIO 3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de		
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:		
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		√
b. La generación de nuevas áreas protegidas.		√
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.		√
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.		√
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		√
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		√
g. La modificación en la composición del paisaje.		√
h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		√

Criterio 3: El sitio del proyecto no se encuentra dentro o próximo a un área protegida, ni a un sitio declarado con valor paisajístico.

CRITERIO 4: Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:		
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.		√
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		√
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.		√
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		√

e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.		√
f. Los cambios en la estructura demográfica local.		√
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		√
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		√

Criterio 4: El proyecto no genera reasentamientos, ni desplazamientos de la población cercana. Tampoco afecta el sistema de vida de la población del área. En este caso, el sitio de extracción, por ejemplo, no afectaría actividades de pesca artesanal, áreas de balnearios o similares.

CRITERIO 5: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:		
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		√
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.		√
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		√
Total de factores afectados por el Proyecto:	2	

Criterio 5: En el área del proyecto no existen sitios de interés antropológico, arqueológico o histórico declarados.

En base a los criterios de protección ambiental, para el presente proyecto se presentan niveles de riesgos mínimos en los literales “d” del Criterio 1, por la cantidad de viviendas; niveles de alteración mínimo en el literal, “c”, del Criterio 2. Con base en la definición de Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, se ha determinado que las obras o actividades de este Proyecto generarán impactos ambientales negativos y que conllevan riesgos ambientales, enmarcados en el criterio 1 y criterio 2; sin embargo dichos riesgos alteraciones e impactos pueden ser mitigables con la aplicación de medidas preventivas y de mitigación apropiadas, por tal motivo el proyecto **“Residencial Santa Rita”**, califica como un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

8. En la página 118, punto 9.3 Metodología usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) características ambientales del área de influencia involucrada, se presenta tabla para el cálculo de la significancia del impacto = $C \times (P+E+O+D+R+I)$, el cual señala que los impactos negativos se clasifican en: muy significativo, significativo, poco significativo y compatible y los impactos positivos se clasifican en: alto, medio, bajo y muy bajo, sin embargo, en las página 120 a la 128 del EsIA, observamos que en el Cuadro 24. Matriz de valoración de impactos del proyecto **“Residencial Santa Rita”**, tantos los impactos positivos como los negativos se clasifican con significancia (alto, medio, bajo y muy bajo). Además, en dicho cuadro, se establecen posibles impactos e impactos asociados, por ejemplo, en el factor suelo se identifica como posible impacto **“compactación de suelo”** y el impacto asociado **“pérdida de las capas fértiles del suelo”** y a los mismos se les da una misma valoración de -18 (alto); no obstante, estos impactos son distintos, por lo que a cada uno se les debe dar una valoración por separado. Adicional, se evidencia que los impactos que se le dan la mayor clasificación no fueron considerados en el análisis realizado a los criterios de protección ambiental. Por otra

parte, se menciona como posibles impactos “Mejoras al paisaje”, el cual se le clasifica con carácter negativo, no obstante, el término mejora se considera positivo. Por lo anterior, se requiere:

A. En función del análisis y respuesta emitida al literal a) de la pregunta 7, presentar el punto 9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros, específicamente Cuadro de Identificación y Valoración de Impactos actualizado, para lo cual deberá considerar los literales de los criterios de protección ambiental, sobre los que incide el desarrollo del proyecto, y realizar ponderación de acuerdo al Estudio de Impacto Ambiental presentado.

Nota: El cuadro deberá reflejar los impactos que generan las actividades del proyecto en sus diversas fases, de tal forma que cada valoración corresponda cada impacto ambiental de manera individual y no de forma conjunta.

R. Los impactos fueron evaluados por separado, sin embargo, se omitirá la columna del impacto asociado, por otro lado, se corrige la escala utilizada para el impacto negativo, según lo analizado en los criterios de protección ambiental aumentando la valoración en aquellos impactos relacionados al criterio 1 y 2; se corrige la valoración del impacto de “mejora del paisaje” como impacto positivo.

Para la caracterización y valorización de los impactos se trabajó en función a los siguientes criterios:

Los impactos se evalúan en función a su carácter, magnitud e importancia para ello cada uno de los elementos considera diferentes variables de valoración, tal como se describe en los puntos siguientes:

- El carácter del impacto puede ser: Positivo, Negativo o neutro.
- Magnitud del Impacto; considera como parámetros de referencia a:

⇒ Perturbación (P): cuantifica la fuerza o peso con que se manifiesta el impacto (Clasificado como importante, regular y escaso).

⇒ Extensión: mide la dimensión espacial o superficie que ocupa el impacto (Clasificado como regional, local-lineal, puntual).

⇒ Ocurrencia (O): mide el riesgo de ocurrencia del impacto (clasificado como muy probable, probable y poco probable).

Importancia del Impacto; considera como parámetros de referencia a:

- Duración (D): periodo durante el cual se mantendrá el impacto. Se clasifica como permanente o duradero en toda la vida del proyecto; temporal o durante cierta etapa de la operación del proyecto; y corta o durante la etapa de construcción del proyecto.
- Reversibilidad: expresión de la capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original. Se clasifica como reversible si no requiere ayuda humana; parcial si requiere ayuda humana; e irreversible si debe generar una nueva condición ambiental.
- Importancia (I): desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como alto, medio o bajo).

Los criterios generales para la valoración de los impactos se describen como sigue:

Cuadro # 3. Criterios de valorización

Perturbación	Extensión	Ocurrencia	Duración	Reversibilidad	Importancia
Importante (3)	Regional (3)	Muy Probable >60% (3)	Permanente (toda la vida del proyecto) (3)	Irreversible (genera otra condición ambiental) (3)	Alta (3)
Regular (2)	Local (2)	Probable 30-59% (2)	Temporal < de 5 años (2)	Parcial (necesita ayuda humana) (2)	Media (2)

Escasa (1)	Puntual (1)	Poco Probable 1-29 % (1)	Corta < 1 año (1)	Reversible (no requiere ayuda humana o poca ayuda) (1)	Baja (1)
---------------	----------------	--------------------------------	-------------------------	-----------------------------------------------------------------------	-------------

* Valores en paréntesis indican valor de ponderación de la variable.

Para la valoración del impacto se definen como criterios de referencias a los siguientes: El cálculo de la significancia del impacto = $C \times (P+E+O+D+R+I)$.

Descripción de impacto negativo	Descripción de impacto positivo	Criterio de referencia
Muy Significativo	Alto	≥ 15
Significativo	Medio	14-11
Poco Significativo	Bajo	10-8
Compatible	Muy Bajo	≤ 7

✓ Impacto muy significativo: la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

✓ Impacto significativo: la magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un periodo de tiempo dilatado.

✓ Impacto poco significativo: la recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.

✓ Impacto compatible: se refiere a la carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.

En función a los parámetros previos se desarrolla la siguiente matriz: donde se valora las principales alteraciones identificadas.

Cuadro # 4 (Actualizado). Matriz de valorización de impactos del proyecto “Residencial Santa Rita”.

Factor	Posibles Impactos	Fases del Proyecto en que aparecerá	Acciones que lo generan	Ubicación	Carácter (+) o (-)	Perturbación (P)	Extensión (EX)	Riesgo de ocurrencia	Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Importancia (I)	Significancia * -(P+EX+RO+D+RV)	Descripción del Impacto
Suelo	Disminución de la calidad de los suelos	Construcción	Eliminación de capa vegetal, movimientos de suelos, cortes y rellenos	Área de construcción	-	3	3	3	2	2	3	-16	Muy Significativo
	Compactación del suelo	Construcción	Eliminación de capa vegetal, movimientos de suelos, cortes y rellenos	Área de construcción	-	3	3	3	3	3	3	-18	Muy significativo
	Aumento de procesos erosivos	Construcción	Eliminación de capa vegetal, movimientos de suelos, cortes y rellenos	Área de construcción	-	3	2	3	3	2	3	-16	Muy Significativo

Factor	Posibles Impactos	Fases del Proyecto en que aparecerá	Acciones que lo generan	Ubicación	Carácter (+) o (-)	Perturbación (P)	Extensión (EX)	Riesgo de ocurrencia		Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Importancia (I)	Significancia * -(P+EX+RO+D+RV)	Descripción del Impacto
	Generación de desechos sólidos	Construcción/operación	Maquinaria y equipos descompuestos, desechos sólidos y líquidos generados, desechos y materiales.	Área de construcción	-	3	2	2		3	2	3	-15	Muy Significativo
	Pérdida de suelo	Construcción	Eliminación de capa vegetal, movimientos de suelos, cortes y rellenos	Área de construcción	-	3	2	2		3	2	3	-15	Muy Significativo
	Mejora del paisaje	Construcción	Eliminación de capa vegetal, movimientos de suelos, cortes y rellenos	Área de construcción	+	3	1	3		3	3	3	+16	Alto

Factor	Posibles Impactos	Fases del Proyecto en que aparecerá	Acciones que lo generan	Ubicación	Carácter (+) o (-)	Perturbación (P)	Extensión (EX)	Riesgo de ocurrencia	Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Importancia (I)	Significancia * -(P+EX+RO+D+RV)	Descripción del Impacto
	Contaminación temporal por hidrocarburos	Construcción	Manejo inadecuado de la maquinaria y equipo pesado	Área de construcción	-	2	1	1	2	2	2	-10	Bajo
Aire	Contaminación temporal por hidrocarburo	Construcción	Manejo inadecuado de la maquinaria y equipo pesado	Área de construcción	-	2	1	2	2	2	2	-11	Significativo
	Contaminación por sólidos en suspensión	Construcción	Manejo inadecuado de desechos, condiciones de trabajo no seguras, generación de polvo, ruido, vibraciones y olores.	Área de construcción	-	2	1	2	2	2	3	-12	Significativo
	Afectación a la calidad del aire	Construcción		Área de construcción	-	2	2	2	2	2	3	-13	Significativo
	Contaminación atmosférica	Construcción		Área de construcción	-	2	2	2	2	2	3	-13	Significativo

Factor	Posibles Impactos	Fases del Proyecto en que aparecerá	Acciones que lo generan	Ubicación	Carácter (+) o (-)	Perturbación (P)	Extensión (EX)	Riesgo de ocurrencia		Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Importancia (I)	Significancia * -(P+EX+RO+D+RV)	Descripción del Impacto
	Aumento de ruido	Construcción		Área de construcción	-	2	2	2		2	2	2	-12	Significativo
	Aumento de vibraciones			Área de construcción	-	2	2	2		2	2	2	-12	Significativo
	Generación de malos olores	Construcción		Área de construcción	-	2	2	2		2	2	1	-11	Significativo
Hidrología	Cambios en dinámica sedimentación	Construcción/operación	Durante los eventos de lluvia por la eliminación de la capa vegetal	Área de construcción	-	2	2	2		2	2	3	-15	Muy significativo

Factor	Posibles Impactos	Fases del Proyecto en que aparecerá	Acciones que lo generan	Ubicación	Carácter (+) o (-)	Perturbación (P)	Extensión (EX)	Riesgo de ocurrencia		Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Importancia (I)	Significancia * -(P+EX+RO+D+RV)	Descripción del Impacto
	Aumento de sedimentación	Construcción	Durante los eventos de lluvia por la eliminación de la capa vegetal	Área de construcción	-	3	2	2		3	2	3	-15	Muy significativo
	Incremento en los niveles de escorrentía superficial en el sitio	Construcción	Durante los eventos de lluvia por la eliminación de la capa vegetal	Área de construcción	-	2	2	2		3	2	3	-14	Significativo
Flora	Disminución de hábitat flora	Construcción	Corte de la vegetación, presencia de trabajadores	Área de construcción	-	2	1	1		1	2	3	-10	Poco significativo
	Revegetación del suelo	Construcción	Corte de la vegetación, presencia de trabajadores	Área de construcción	-	1	1	2		2	2	2	-10	Poco significativo

Factor	Posibles Impactos	Fases del Proyecto en que aparecerá	Acciones que lo generan	Ubicación	Carácter (+) o (-)	Perturbación (P)	Extensión (EX)	Riesgo de ocurrencia		Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Importancia (I)	Significancia * -(P+EX+RO+D+RV)	Descripción del Impacto
	Corte de especies vegetales	Construcción	Corte de la vegetación, presencia de trabajadores	Área de construcción	-	1	1	2		2	2	2	-10	Poco significativo
	Disminución de hábitat	Construcción	Corte de la vegetación, presencia de trabajadores	Área de construcción	-	2	2	2		2	2	2	-12	Significativo
Fauna	Desplazamiento de especies	Construcción	Corte de la vegetación, presencia de trabajadores	Área de construcción	-	1	1	1		2	2	2	-9	Bajo
Socioeconómico	Generación de empleo	Construcción/	Contratación de trabajadores	Local	+	3	3	3		3	3	3	+18	Alto

Factor	Posibles Impactos	Fases del Proyecto en que aparecerá	Acciones que lo generan	Ubicación	Carácter (+) o (-)	Perturbación (P)	Extensión (EX)	Riesgo de ocurrencia		Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Importancia (I)	Significancia * -(P+EX+RO+D+RV)	Descripción del Impacto
	Ingresos al Municipio	Construcción/operación	Pago de impuestos	Municipio	+	3	3	3		3	3	3	+18	Alto
	Mejora a la economía local	Construcción/operación	Contratación de trabajadores	Local	+	3	3	3		3	3	3	+18	Alto
	Desarrollo de la región	Construcción/operación	Disponibilidad de viviendas	Local	+	3	3	3		3	3	3	+18	Alto
	Mejor uso del suelo	Construcción/operación	Construcción de viviendas en un área intervenida	Local	+	3	3	3		3	3	3	+18	Alto

Factor	Posibles Impactos	Fases del Proyecto en que aparecerá	Acciones que lo generan	Ubicación	Carácter (+) o (-)											Descripción del Impacto
					Perturbación (P)	Extensión (EX)	Riesgo de ocurrencia	Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Importancia (I)	Significancia * -(P+EX+RO+D+RV)					
	Aumento del valor de las propiedades vecinas	Construcción/operación	Disponibilidad de viviendas	Local	+	3	3	3	3	3	3	+18	Alto			
	Accidentes laborales	Construcción	Contratación de trabajadores	Área de construcción	-	2	2	3	2	2	3	-14	Significativo			
	Generación de aguas residuales	Construcción/operación	Inadecuado manejo de las aguas residuales	Área de construcción	-	2	2	2	2	2	2	-12	Significativo			
	Accidentes peatonales por aumento de tráfico	Construcción/operación	Transporte de materiales de construcción	Área de construcción	-	2	2	3	1	1	3	-12	Significativo			

Factor	Posibles Impactos	Fases del Proyecto en que aparecerá	Acciones que lo generan	Ubicación	Carácter (+) o (-)	Perturbación (P)	Extensión (EX)	Riesgo de ocurrencia		Duración (D)	Reversibilidad (RV)	Importancia (I)	Significancia * -(P+EX+RO+D+RV)	Descripción del Impacto

b. En caso de que se den cambios en el punto 9.2, presentar en el Capítulo 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) actualizado, para lo cual deberá considerar los puntos (10.1, 10.2, 10.3 y 10.4).

R. Se mantiene el Plan de Manejo Ambiental, ya que los cambios realizados en la matriz de evaluación de impactos, indicó en la valoración.

c. Indicar por qué si hay mejoras al paisaje, este se considera de carácter negativo con una descripción del impacto Alto.

R. El impacto es positivo, se corrigió en la matriz de evaluación de esta misma pregunta acápite a.

9. En la página 44 del EsIA, punto 5.4.2. Construcción/ejecución, se indica “En el proyecto se realizará el corte de suelo de 54,983.12 m² aproximadamente y relleno 40,122.91 m³..”, seguidamente en la página 45, señalan “Metodología de relleno para los lotes 125 a 128, relleno de aproximadamente 1,200 m², El material excavado que se utilice para la construcción del terraplén será colocado en capas horizontales, sucesivas con un espesor suelto que no exceda 30 cm. Cada capa será debidamente compactada, según lo especificado, antes de colocar lo siguiente...” y en el anexo 18 (página 274 a 279), se presenta “Plano de alineamiento y terracería”, sin embargo, en los planos no se aprecia cual es el nivel natural del terreno, ni cómo quedará con el corte y relleno que se pretende realizar, y si en efecto con el material de corte que se genere es suficiente para el relleno. Los volúmenes de corte y relleno que se muestran son de la calle de acceso. Por lo antes mencionado, solicitamos:

A. Presentar planos de los perfiles de corte y relleno donde se establezca: el volumen de movimiento de tierra a generar en el proyecto y volumen de material de relleno e indicar los niveles seguros de terracería.

R. Para esta ampliación, hemos colocado algunas notas aclaratorias como el significado de los colores, donde el verde establece las zonas de relleno y el rojo las zonas de corte. Por consiguiente y para efecto de este análisis, se le indica al programa, CIVIL 3D 2022, un eje o línea base dentro del polígono (desarrollo del proyecto) generando secciones transversales a todo lo largo y ancho del área analizada y previamente levantada (en coordenadas reales). Este análisis es de todas las diferentes áreas que conforman el proyecto: calles, lotes, áreas de uso público, etc.



La hoja No. 5 de 19, donde se muestra el cuadro acumulativo de corte y relleno del diseño establecido, se observa que el volumen de corte acumulado es de $54,983.12 \text{ m}^3$, mientras que el volumen de relleno acumulado es de $40,122.91 \text{ m}^3$, siendo el volumen de corte levemente mayor al del relleno.

b. De generar excedente de material por la nivelación del terreno, presentar coordenadas de ubicación con su respectivo DATUM, del sitio donde se va a depositar el material. En caso de que el área se ubique fuera de la zona para el desarrollo del proyecto, entonces deberá:

R. Los numerales i), ii) e iii), no aplican porque el área donde se depositará el material excedente del corte se ubica dentro de la zona para el desarrollo del proyecto.

Todo el material excedente será utilizado dentro del polígono del proyecto, en el área de uso público (parques y áreas verdes) de acuerdo a las coordenadas suministradas en el cuadro # 5.

En las hojas 3 de 19 y 4 de 19, donde se pueden apreciar todas aquellas zonas de corte (rojo) y todas las zonas verdes (relleno), vemos igualmente una zona denominada zona de uso público de color blanco y es en esta área donde colocaremos el excedente del material producto del corte.

El cuadro de coordenadas de la zona donde vamos a disponer del excelente producto del corte, y que no vamos a utilizar como relleno en las áreas de lotes y calles, es el siguiente:

Cuadro # 5. Coordenadas de colocación de excedente de material de cortes.

<p style="text-align: center;">TABLA DE DATOS AREA DE USO PUBLICO</p>									
PUNTO	DISTANCIA	RUMBO	ESTE	NORTE	PUNTO	DISTANCIA	RUMBO	ESTE	NORTE
1-2	15.00	S14° 11' 31"E	352848.363	929703.123	11-12	43.20	S4° 56' 00"W	352876.511	929472.698
2-3	8.00	N75° 48' 28"E	352852.041	929688.580	12-13	14.13	N85° 03' 59"W	352872.796	929429.658
3-4	88.20	S14° 11' 31"E	352859.797	929690.542	13-14	43.20	N4° 56' 00"E	352858.717	929430.873
4-5	9.44	S75° 48' 28"W	352881.421	929605.034	14-15	19.75	N85° 03' 59"W	352862.432	929473.913
5-6	73.20	S14° 11' 31"E	352872.266	929602.718	15-16	41.81	N13° 11' 31"W	352842.752	929475.612
6-7	83.56	N75° 48' 28"E	352890.212	929531.752	16-17	37.48	N76° 48' 28"E	352833.210	929516.320
7-8	57.62	S10° 03' 32"W	352971.223	929552.239	17-18	73.32	N16° 24' 30"W	352869.702	929524.873
8-9	77.00	N85° 03' 59"W	352961.159	929495.503	18-19	3.11	N76° 48' 28"E	352848.991	929595.203
9-10	30.00	S4° 56' 00"W	352884.444	929502.125	19-20	104.86	N15° 23' 41"W	352852.023	929595.913
10-11	5.37	N85° 03' 59"W	352881.864	929472.236	20-1	24.94	N75° 48' 28"E	352824.186	929697.008

Este Cuadro de Datos – Área de Uso Público, está incorporado en el plano denominado Localización General del Proyecto Residencial Santa Rita. En este mismo plano están marcados los niveles seguros de terracería colindantes con el río.

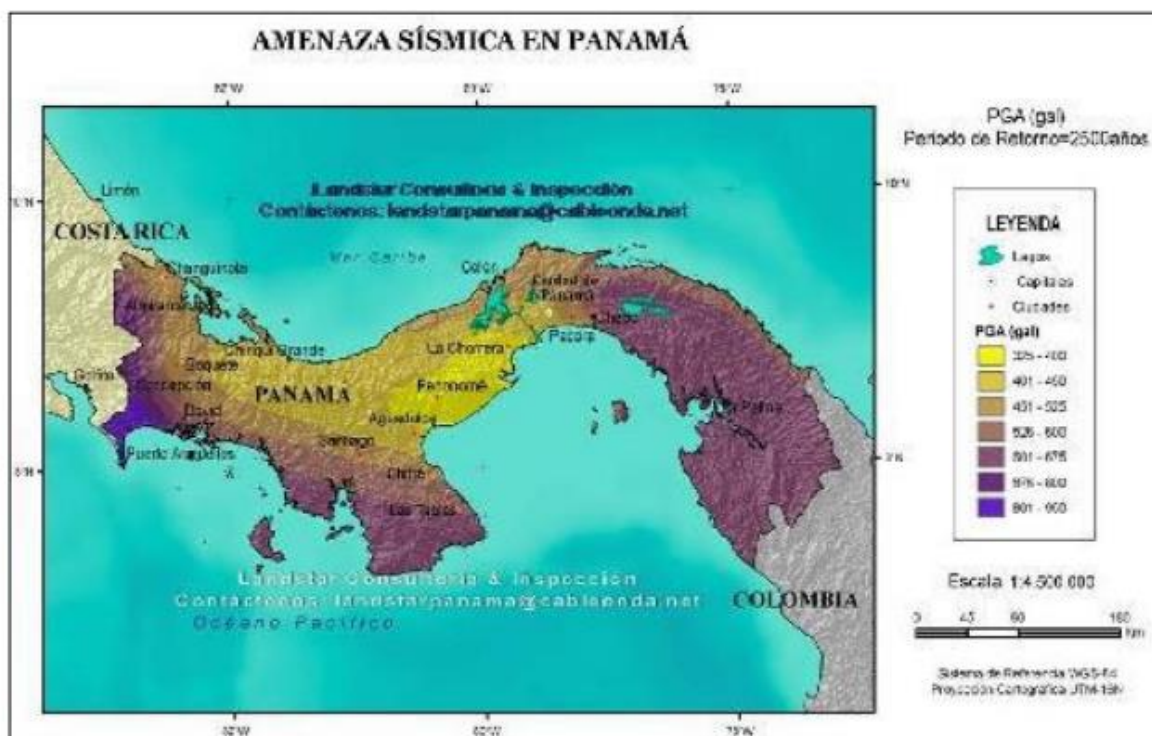
c. En caso de requerir material de relleno, presentar:

- i. Certificado de propiedad (vigente) de las fincas emitidos por el Registro Público, autorizaciones y copia de la cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar certificado de persona jurídica de la Sociedad (vigente), emitido por el Registro Público y aportar coordenadas UTM de ubicación con DATUM de referencia e indicar si el mismo posee Instrumento de Gestión Ambiental aprobado para dicha actividad.
- li. Línea base del área donde se obtendrá el material de relleno.

R. No se utilizará material de relleno de fuentes externas al proyecto.

10. En la página 78 del EsIA, punto 6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área, se indica “En los siguientes puntos se describe la situación con respecto a vulnerabilidad frente a amenazas naturales”, no obstante, lo antes dicho no supe lo que exige este contenido mínimo, y los siguientes puntos del Estudio de Impacto Ambiental, son independientes a lo que requiere este punto. Por lo anterior, solicitamos desarrollar el punto 6.8, con información del área que documente los antecedentes sobre vulnerabilidad del área de influencia directa e indirecta donde se pretende desarrollar el referido proyecto.

R. Atlas Nacional de la República de Panamá 2007, el Mapa de sismicidad de Panamá y Alrededores, presenta que la región en estudio no ha sido sacudida por sismos de acuerdo a los registros desde 1964-2004. El sector donde se ubicará el proyecto presenta un riesgo sísmico bajo, con una aceleración de 5.0 m/s² en una escala que va desde 1.8 a 6.2 m/s². Por otro lado, el informe de Gestión Integral de Riesgo de Desastre 2015, indica que la República de Panamá está situada sobre una mini placa tectónica denominada “el Bloque de Panamá”, rodeada por cuatro grandes placas tectónicas: la Placa del Caribe, al norte; la Placa de Nazca, al sur; la Placa del Coco, al sudoeste y la Placa Suramericana, al este. De acuerdo con el mapeo de propensión a eventos telúrico, los sitios con mayor riesgo de terremotos y sismos están en la región occidental de Chiriquí en parte de los distritos de Puerto Armuelles y Barú.



Fuente: Informe de País sobre la Gestión Integral de Riesgo de Desastre 2015. DG-SINAPROC, elaborado con datos de Desinventar 1996-2014.

11. En la página 59, referente al Sistema de recolección de aguas negras, se menciona: “Las aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en la etapa de construcción serán manejadas a través de baños químicos previo contrato con la empresa. En la etapa de operación, serán manejadas a través de sistemas de tanque séptico” y en la página 62 punto 5.7.2 Líquidos, Cuadro 9. Manejo de los desechos líquidos en las diversas etapas, se indica para la etapa de operación: “Para esta etapa se prevé según el anteproyecto que las aguas residuales, se manejen a través de sistemas de tanques sépticos individuales para cada vivienda...”. Por lo antes mencionado cabe mencionar que la Resolución No. 252 de 5 de marzo de 2020 “Por lo cual se dictan disposiciones sobre el tratamiento de aguas residuales en urbanizaciones y parcelaciones en las cuales se proponga la construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales individuales”, establece en el artículo 2. “La

aprobación de estas instalaciones se dará siempre y cuando se compruebe que el lote tiene capacidad de infiltración, debidamente comprobada mediante una prueba de percolación...” y en su artículo 3, señala “La prueba de infiltración debe ser por cada casa y en el área destinada para la construcción del sistema de tratamiento de aguas residuales...”. Por lo antes descrito se solicita:

- Indicar que alternativas de tratamiento que proponen en caso de que en algunas secciones el suelo no cuente con las características óptimas de infiltración, para la construcción de un tanque séptico.**

R. El terreno propuesto para el proyecto cuenta con la capacidad de infiltración para el sistema de tanque séptico por lo tanto no se contemplan otros sistemas de tratamiento de agua residual al presentado en el estudio de impacto ambiental. Durante la fase preliminar de investigación, se realizaron pruebas de infiltración aleatorias representativas de todo el polígono del proyecto, tanto en la época de invierno como en la época de verano.

12. En la página 142, punto 10.6 Plan de Prevención de Riesgos, Cuadro 26. Plan de Prevención de Riesgos Proyecto “Residencial Santa Rita”, señalan “riesgos tecnológicos (incendios, fugas de combustible), riesgos ocupacionales (accidentes personales, escasez de agua, ruido, residuos, afectaciones a los trabajadores), desastres naturales (sismos, inundaciones, tempestad)” y en la página 148, Cuadro 27. Plan de Contingencia, dentro de los riesgos identificados mencionan “accidentes personales, posibles incendios, derrame de combustibles, aceites, residuos peligrosos e hidrocarburos durante la construcción, desastres naturales”. Partiendo del hecho que los riesgos se clasifican en físicos y mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos, ambientales, entre otros; le solicitamos lo siguiente:

A) Identifique cuáles son los posibles riesgos que se pudieran generarse por la actividad de acuerdo con su clasificación e indicar porque no se consideraron los impactos biológicos.

R. Se contemplan algunos posibles riesgos biológicos que no son generados por la actividad sino que podrían darse como consecuencia de la preparación del terreno, se anexan en el siguiente cuadro:

Cuadro # 6. Plan de Prevención de Riesgos Proyecto “Residencial Santa Rita”.

Riesgo	Evento	Acción preventiva	Contingencia
Riesgos tecnológicos	Incendios	Evitar el almacenamiento de sustancias inflamables dentro del proyecto. En caso de almacenarse en el proyecto productos inflamables se deberá contar con un extintor y tinas de contención o bandejas de contención	Informar al responsable del proyecto. En caso de estimarse necesario llamar a los bomberos para sofocar el fuego. Verificar que el personal que labora en el proyecto se encuentre en buen estado.
	Fugas de combustible	Cumplir reglamentación para el almacenamiento de sustancias inflamables En caso de	Contar con material absorbente en caso de fugas como aserrín o arena. Informar al promotor del evento. Recoger el suelo contaminado y depositarlo en un

Riesgo	Evento	Acción preventiva	Contingencia
		almacenar combustible en envases, contar con tinas de contención.	envase rotulado para luego brindarle el tratamiento adecuado.
Riesgos ocupacionales	Accidentes personales	Los trabajadores contarán con el equipo de protección personal según la actividad que lleven a cabo. Se colocarán a la vista los números de teléfono para llamar en caso de emergencia.	Se le notificará al encargado del proyecto. En caso de considerarse necesario se trasladará a la (s) personas al centro de atención médica más cercana.
	Escasez de agua	Se monitoreará el sistema de tuberías de agua para prevenir daños	En caso de daño que pueda ser atendido por personal del proyecto se corregirá inmediatamente; de no ser así, mientras se contacta a un profesional en la materia se cerrara la llave de agua. Informar al encargado para que tome las acciones pertinentes.
	Ruidos	Los trabajos de	Contar con equipo de

Riesgo	Evento	Acción preventiva	Contingencia
		construcción se llevarán a cabo en horas diurnas.	protección idóneo, en caso de requerirse para esta actividad.
	Residuos	Los predios del proyecto contarán con cestos para el depósito de los desechos.	Se realizarán limpiezas semanales en los predios del proyecto.
	Afectaciones a la salud de los trabajadores	Se les proporcionará equipos de protección personal según la actividad que se lleve a cabo. Se mantendrán las condiciones necesarias de salud e higiene. Se prohibirá posturas inadecuadas.	El responsable del proyecto será el encargado además de verificar el buen funcionamiento de los EPP y del reemplazo de estos cuando se requiera.
Desastres naturales	Sismos	Se debe conservar la calma y salir a lugares abiertos. Se señalará un sitio alejado de la infraestructura y libre de objetos como punto de reunión.	Una vez pasado el evento se debe verificar que todo el personal se encuentra bien. Se debe verificar el buen estado de las instalaciones.

Riesgo	Evento	Acción preventiva	Contingencia
	Inundaciones	Contará con un plan de emergencia. Identificar la parte más alta del terreno para mayor seguridad en caso de inundaciones.	El responsable del proyecto debe evaluar las instalaciones luego que se de alguna afectación por inundaciones. Llevar registro de lo sucedido.
	Tempestad	Detener los trabajos mientras se normalice la situación.	Notificara a las autoridades correspondientes.
Riesgos biológicos	Actividad laboral	Evitar comenzar los trabajos de construcción e ingreso de personal sin antes fumigar contra plagas y vectores, ya que el terreno al estar en barbecho, podría haber proliferación de vectores.	Informar al responsable del proyecto. Realización de fumigación en el terreno previo a los trabajos de construcción Verificar que el personal que labora en el proyecto se encuentre en buen estado.
Riesgos biológicos	Actividad laboral	Rescate y reubicación de fauna especialmente de ofidios.	Contratar los servicios de un biólogo para la realización de rescate de ofidios previo a los trabajos de

Riesgo	Evento	Acción preventiva	Contingencia
			construcción.

B) Aclarar, porque la escasez de agua y los residuos son considerados un riesgo ocupacional.

R. La escasez de agua guarda relación con proveer de agua potable a los trabajadores y/o puntos de hidratación, previo a contar con el pozo operante y en cumplimiento con la norma DGNTI Copanit 21-393-2019. Calidad de agua potable.

En cuanto a los residuos, la acumulación de hierros, clavos, alambres, maderas y estillas son un riesgo ya que podrían representar cortes, arañazos, raspones, etc, sino son bien clasificados, reutilizados o en brindarle una disposición final al rellano municipal aprobado.

C) Presentar el Cuadro 27. Plan de Contingencia, en base a los riesgos identificados en el literal a, que incluya quien es el responsable frente a cada respuesta.

R. Se corrige el cuadro:

Cuadro # 7. Plan de Contingencia

Riesgo	Contingencia	Responsable
Accidentes personales	<p>Notificar al encargado.</p> <p>Alejar o eliminar la fuente que ocasionó el accidente o incidente, si esta existiere.</p> <p>De contar con personal capacitado, brindar los primeros auxilios a la persona accidentada.</p> <p>El proyecto tendrá acceso a un centro de atención primaria y/o capacitará personal para la atención de accidentes personales.</p> <p>Luego de los primeros auxilios, de ser necesario los pacientes serán trasladarlos a centros de atención más cercano.</p>	<p>Representante legal</p> <p>Jefe de obra y/ capataz</p> <p>Jefe de seguridad y ambiente</p>
Posibles incendios	<p>En caso necesario llamar a los bomberos.</p> <p>Eliminar o aislar la fuente si fuere posible.</p> <p>Informar al personal responsable de la contingencia.</p> <p>Aplicar medidas según recomendaciones del cuerpo de bomberos SINAPROC.</p> <p>Desarrollar las acciones de desalojo pertinentes</p>	<p>Representante legal</p> <p>Jefe de obra y/ capataz</p> <p>Jefe de seguridad y ambiente</p>
Derrame de combustibles, aceites, residuos peligrosos e hidrocarburos durante la construcción	<p>Se contará con tanque rotulado especial para el depósito de material contaminado</p> <p>Se procederá a recolectar el suelo contaminado con arena y/o aserrín.</p> <p>El suelo contaminado recolectado será colocado en tanque respectivo para su posterior tratamiento con productos biodegradables.</p>	<p>Representante legal</p> <p>Jefe de obra y/ capataz</p> <p>Jefe de seguridad y ambiente</p>

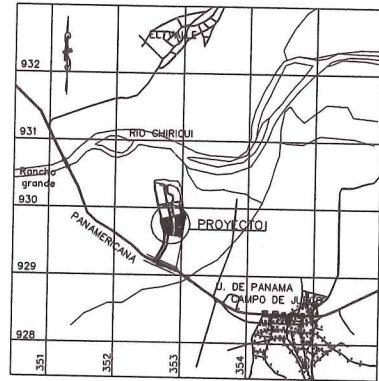
Riesgo	Contingencia	Responsable
Desastres naturales	Seguir las rutas de desalojo e alojamiento en caso de ocurrencia eventos naturales (terremotos, temblores, etc.). Notificar al sistema nacional de protección civil y a los encargados de la empresa.	Representante legal Jefe de obra y/ capataz Jefe de seguridad y ambiente
Riesgos biológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de rescate de flora y fauna - Rescate de fauna en el sitio - Fumigación del terreno 	Representante legal Jefe de obra y/ capataz Jefe de seguridad y ambiente

Fuente: Análisis del equipo consultor.

Nota: presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shape file y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

Toda la información suministrada está en UTM, WGS 84 DATUM, 17 NORTE cumpliendo con el artículo 3, numeral 2 de la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

ANEXOS



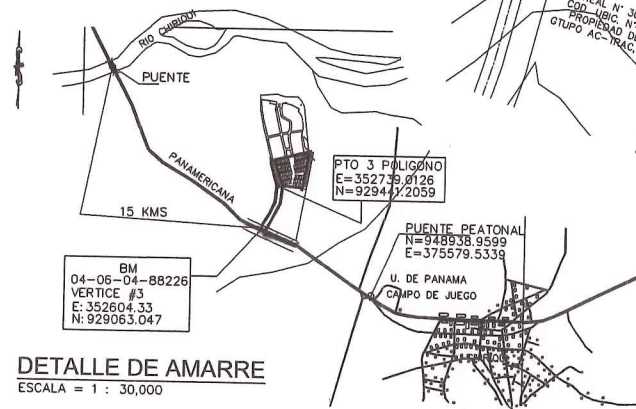
LOCALIZACION REGIONAL
ESCALA = 1 : 50,000

DESGLOSE DE AREAS		
DESCRIPCION	AREAS (M2)	%
AREAS DE LOTES	58,017.17	66.69
AREA DE CALLE	15,996.50	18.39
AREA DE USO PUBLICO	12,866.33	14.79
AREA DE TANQUE DE AGUA	120.00	0.13
AREA TOTAL DEL PROYECTO	87,000.00 M2	100.00

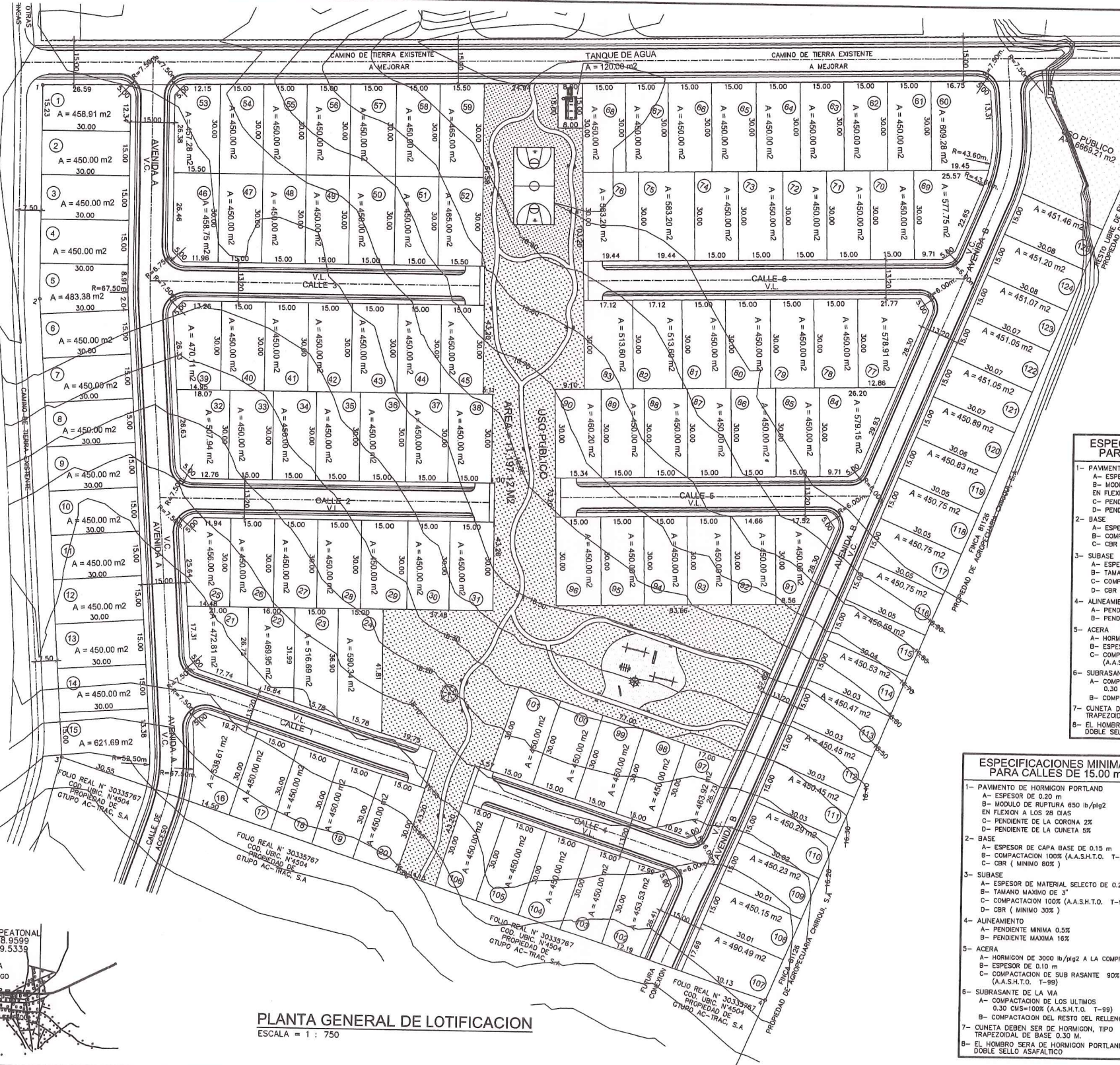
EL AREA DE USO PUBLICO ES EL 22.18 % DEL AREA UTIL.
CANTIDAD DE LOTES = 125
CANTIDAD DE USO PUBLICO = 1

NOTAS :
SE MANTENDRA CONTINUIDAD EN LAS ACERAS A TRAVES DE RAMPA CUMPLIENDO CON LA LEY DE EQUIPARACION DE OPORTUNIDADES PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.

NORMA DE DESARROLLO URBANO PARA EL CODIGO DE ZONA	RBS
AREA MINIMA DE LOTE :	150.00 M2
EN VIVIENDA UNIFAMILIAR	140.00 M2
EN VIVIENDAS BIFAMILIARES ADOSADAS	110.00 M2
EN VIVIENDAS EN HILERAS	7.50 ML
FRENTE MINIMA DE LOTE :	7.50 ML
EN VIVIENDA UNIFAMILIAR	6.00 ML
EN VIVIENDAS BIFAMILIARES ADOSADAS	5.00 ML
EN VIVIENDAS EN HILERAS	5.00 ML
FONDO MINIMO DE LOTE :	LIBRE
RETRO LATERAL MINIMO :	1.00 ML LIBRE CON ABERTURAS. ADOSAMIENTO CON PARED CIEGA. LAS VIVIENDAS EN ESQUINAS, DEBERAN GUARDAR LA LINEA DE CONSTRUCCION APROBADA PARA LA VIA.
RETRO POSTERIOR MINIMO :	2.50 ML EN PLANTA BAJA 1.50 ML EN PLANTA ALTA
ALTURA MAXIMA :	PLANTA BAJA Y DOS ALTOS
LINEA DE CONSTRUCCION :	2.50 ML
ESTACIONAMIENTOS :	UN (1) POR VIVIENDA. SE PERMITIRAN ESTACIONAMIENTOS COMUNALES EN PROPORCION DE UN (1) ESTACIONAMIENTO POR CADA UNIDAD DE VIVIENDA
AREA DE CONSTRUCCION CERRADA DE LA VIVIENDA UNIFAMILIAR :	45.00 M2 MIN.
AREA DE CONSTRUCCION ABIERTA DE LA VIVIENDA UNIFAMILIAR :	5.00 M2 MIN.



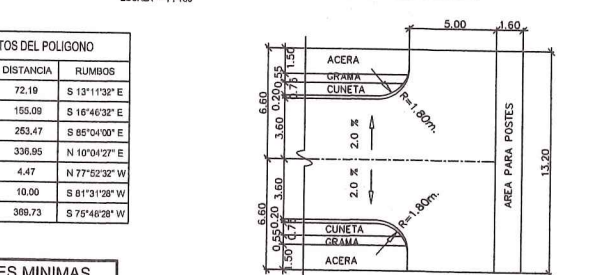
DETALLE DE AMARRE
ESCALA = 1 : 30,000



PLANTA GENERAL DE LOTIFICACION
ESCALA = 1 : 750



SECCION DE CALLE DE 15.00 m
ESCALA = 1 : 100



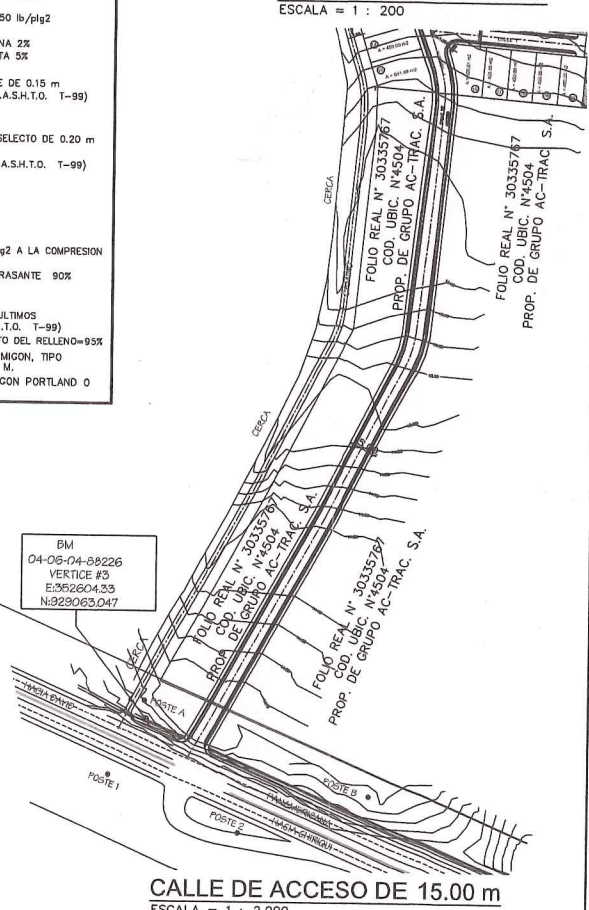
SECCION DE CALLE DE 13.20 m
ESCALA = 1 : 100

DATOS DEL POLIGONO		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS
1 - 2	72.19	S 13°1'32" E
2 - 3	105.09	S 16°46'32" E
3 - 4	263.47	S 85°04'00" E
4 - 5	336.95	N 10°04'27" E
5 - 6	4.47	N 77°52'32" W
6 - 7	10.00	S 81°21'28" W
7 - 1	389.73	S 75°46'28" W

ESPECIFICACIONES MINIMAS PARA CALLES DE 13.20 m

- PAVIMENTO DE HORMIGON PORTLAND
 - A- ESPESOR DE 0.15 m
 - B- MODULO DE RUPTURA 650 lb/plg2
 - C- PENDIENTE DE LA CORONA 2%
 - D- PENDIENTE DE LA CUNETTA 5%
- BASE
 - A- ESPESOR DE CAPA BASE DE 0.15 m
 - B- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
 - C- CBR (MINIMO 80%)
- SUBASE
 - A- ESPESOR DE MATERIAL SELECTO DE 0.20 m
 - B- TAMAÑO MAXIMO DE 3"
 - C- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
 - D- CBR (MINIMO 30%)
- ALINEAMIENTO
 - A- PENDIENTE MINIMA 0.5%
 - B- PENDIENTE MAXIMA 18%
- ACERA
 - A- HORMIGON DE 3000 lb/plg2 A LA COMPRESION
 - B- ESPESOR DE 0.10 m
 - C- COMPACTACION DE SUB RASANTE 90% (A.A.S.H.T.O. T-99)
 - D- CBR (MINIMO 80%)
- SUBRASANTE DE LA VIA
 - A- COMPACTACION DE LOS ULTIMOS 0.30 CMS=100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
 - B- COMPACTACION DEL RESTO DEL RELLENO=95% (A.A.S.H.T.O. T-99)
- CUNETTA DEBEN SER DE HORMIGON, TIPO TRAPEZOIDAL DE BASE 0.30 M.
- EL HOMBRO SERA DE HORMIGON PORTLAND O DOBLE SELLO ASFALTICO

DETALLE DE MARTILLO
ESCALA = 1 : 200



CALLE DE ACCESO DE 15.00 m
ESCALA = 1 : 2,000

ESPECIFICACIONES MINIMAS PARA CALLES DE 15.00 m

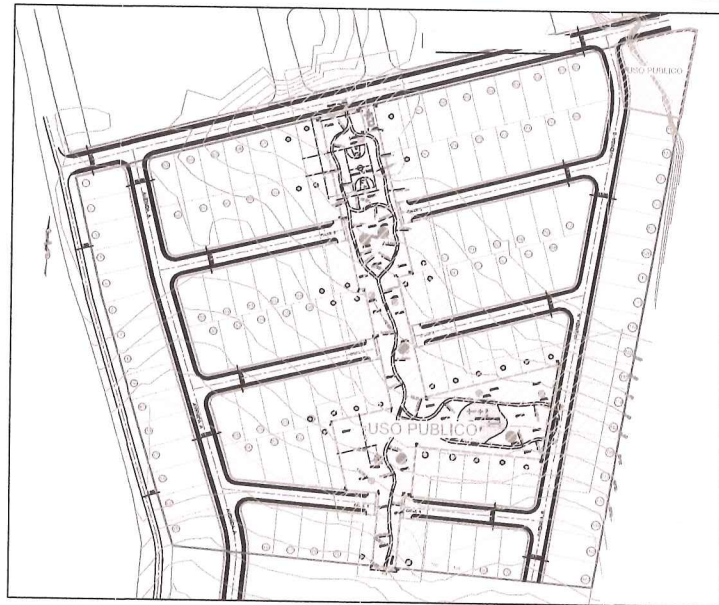
- PAVIMENTO DE HORMIGON PORTLAND
 - A- ESPESOR DE 0.20 m
 - B- MODULO DE RUPTURA 650 lb/plg2
 - C- PENDIENTE DE LA CORONA 2%
 - D- PENDIENTE DE LA CUNETTA 5%
- BASE
 - A- ESPESOR DE CAPA BASE DE 0.15 m
 - B- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
 - C- CBR (MINIMO 80%)
- SUBASE
 - A- ESPESOR DE MATERIAL SELECTO DE 0.20 m
 - B- TAMAÑO MAXIMO DE 3"
 - C- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
 - D- CBR (MINIMO 30%)
- ALINEAMIENTO
 - A- PENDIENTE MINIMA 0.5%
 - B- PENDIENTE MAXIMA 18%
- ACERA
 - A- HORMIGON DE 3000 lb/plg2 A LA COMPRESION
 - B- ESPESOR DE 0.10 m
 - C- COMPACTACION DE SUB RASANTE 90% (A.A.S.H.T.O. T-99)
 - D- CBR (MINIMO 80%)
- SUBRASANTE DE LA VIA
 - A- COMPACTACION DE LOS ULTIMOS 0.30 CMS=100% (A.A.S.H.T.O. T-99)
 - B- COMPACTACION DEL RESTO DEL RELLENO=95% (A.A.S.H.T.O. T-99)
- CUNETTA DEBEN SER DE HORMIGON, TIPO TRAPEZOIDAL DE BASE 0.30 M.
- EL HOMBRO SERA DE HORMIGON PORTLAND O DOBLE SELLO ASFALTICO

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033

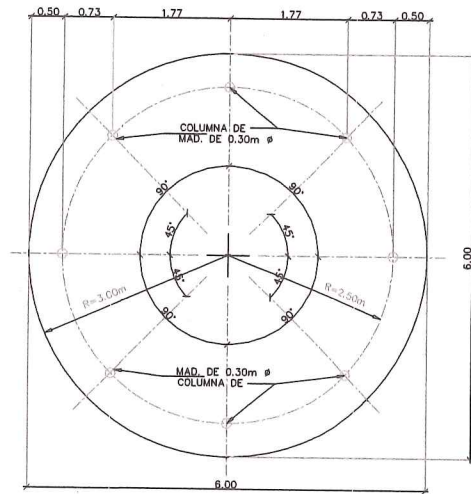
[Signature]

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

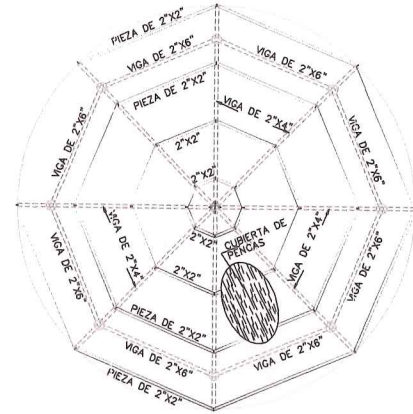
CONSULTORES URBANOS PANAMA	
DESCRIPCION DEL ANTEPROYECTO	RESIDENCIAL SANTA RITA
CONTENIDO DE LA HOJA:	PLANTA GENERAL DE LOTIFICACION LOCALIZACION REGIONAL Y SECCION DE CALLES DETALLE DE MARTILLO Y DATOS GENERALES
DIENSO CONSULTORES URBANOS PANAMA	ING. ELECTROMECANICO
INGENIERO CIVIL	ING. ELECTROMECANICO
INGENIERO ELECTRICO	ESCALAS
DATOS DE LA HOJA:	INDICADAS
FOLIO REAL 319735	FECHA:
COD. DE URB. 4504	DICIEMBRE DE 2021
PROPIEDAD DE	RESIDENCIAL SANTA RITA, S.A.
UBICACION DEL PROYECTO	PROV. DE CHIRIQUI, DISTRITO DE DAVID
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES PRINCIPALES	EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO
DUEÑO O REPRESENTANTE LEGAL	CEC N° 4146-389
HOJA #	1
DE	19



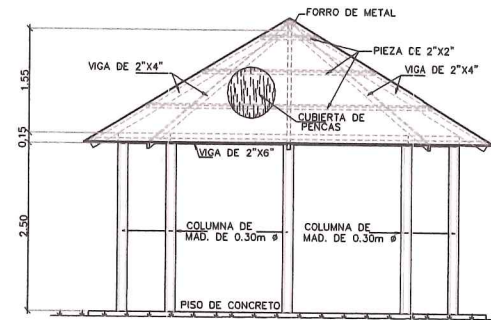
PLANTA DE UBICACION
ESCALA = 1 : 2,000



PLANTA ARQ. DE BOHIO
ESCALA = 1:50



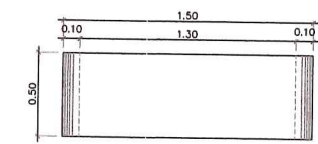
PLANTA DE TECHO DE BOHIO
ESCALA = 1:50



ELEVACION DE BOHIO
ESCALA = 1:50

NOTAS GENERALES - USOS PUBLICOS

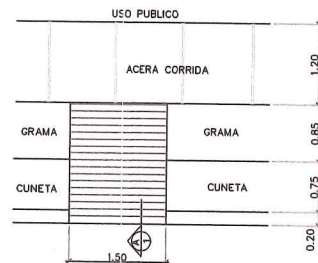
- SE MANTENDRA CONTINUIDAD EN LAS ACERAS A TRAVES DE RAMPAS CUMPLIENDO CON LA LEY DE EQUIPARACION DE OPORTUNIDADES PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.
- EL TIPO DE VEGETACION QUE SE USARA SERAN PLANTAS DE CROTO Y VETIVER DE BAJA ALTURA, EN COMBINACION CON ARBOLES DE SOMBRAS NATIVOS, COMO AMARILLO, ESPAVE Y COROTU.
- TODO LOS ARBOLES INDICADOS EN LOS USOS PUBLICOS SERAN ESCOGIDOS Y PLANTADOS AL MOMENTO DE LA CONSTRUCCION DE LOS PARQUES, POR POR UN PROFESIONAL IDONEO.
- EL EQUIPAMIENTO DE LUMINARIAS Y UBICACION DE GRIFOS EN EL AREA DE PARQUE, ESTARAN INDICADOS EN LA ETAPA DE PLANOS DE CONSTRUCCION.
- LOS DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LOS JUEGOS INFANTILES SE DESARROLLARAN EN LOS PLANOS DE CONSTRUCCION DEL PROYECTO.
- LOS DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LA CANCHA MULTIUSO SE DESARROLLARAN EN LOS PLANOS DE CONSTRUCCION DEL PROYECTO.



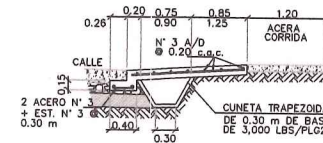
PLANTA DE BANCA DE CONCRETO
ESCALA = 1 : 20



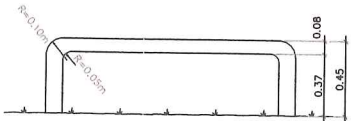
PLANTA ESTRUCT. BANCA DE CONCRETO
ESCALA = 1 : 20
CONCRETO F'C= 200 KG/CM2



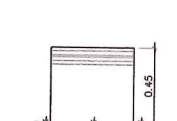
PLANTA DE RAMPA
ESCALA = 1 : 50



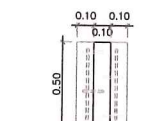
SECCION A-1
ESCALA = 1 : 50



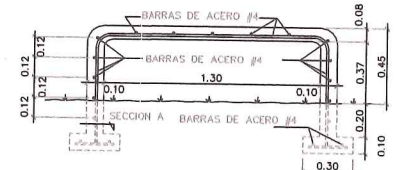
ELEV. FRONTAL
ESCALA = 1 : 20



ELEV. LATERAL
ESCALA = 1 : 20



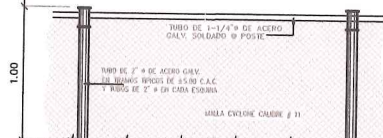
SECCION A
ESCALA = 1 : 20



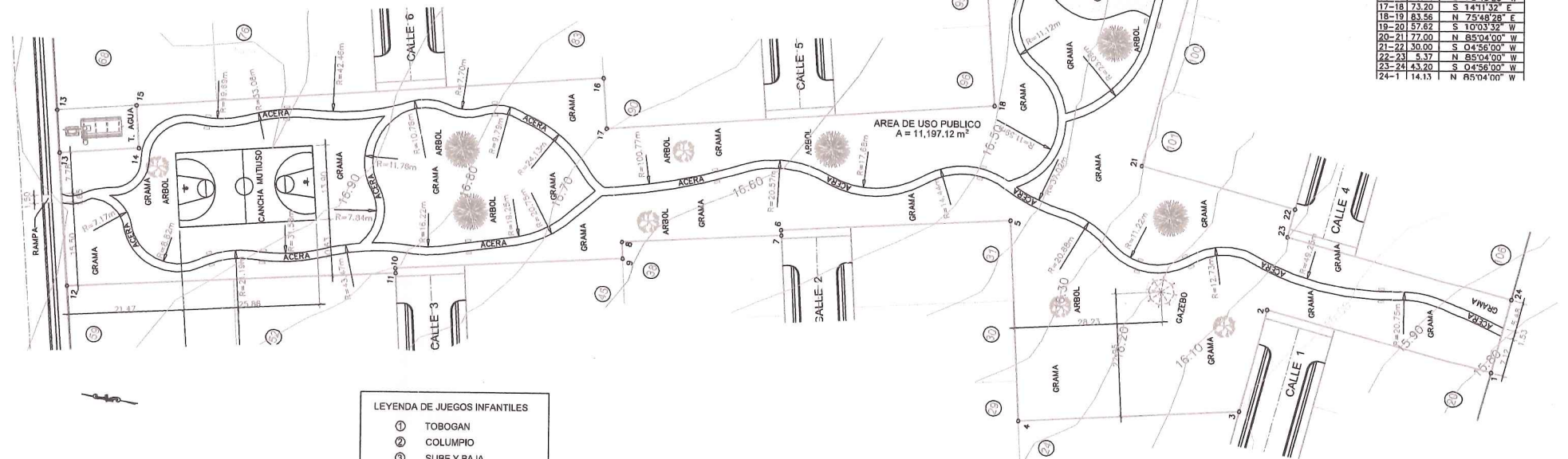
SECCION DE BANCA DE CONCRETO
ESCALA = 1 : 20
CONCRETO F'C= 200 KG/CM2



DETALLE DE ACERAS
ESCALA = 1 : 25



DETALLE DE CERCA
ESCALA = 1 : 25



USO PUBLICO
ESCALA = 1 : 500

- LEYENDA DE JUEGOS INFANTILES
- 1 TOBOGAN
 - 2 COLUMPIO
 - 3 SUBE Y BAJA
 - 4 RUEDA GIRATORIA
 - 5 PASAMANO

EST.	DIST.	RUMBOS
1-2	43.20	N 04°56'00" E
2-3	19.7	N 85°04'00" W
3-4	41.81	N 131°13'2" W
4-5	37.48	N 76°48'28" W
5-6	43.20	N 75°48'28" W
6-7	1.00	S 76°48'28" W
7-8	30.00	N 131°13'2" W
8-9	3.11	S 76°48'28" W
9-10	43.20	N 131°13'2" W
10-11	0.92	S 76°48'28" W
11-12	61.58	N 131°13'2" W
12-13	24.54	N 75°48'28" E
13-14	15.00	S 141°13'2" E
14-15	8.00	N 75°48'28" E
15-16	88.20	S 141°13'2" E
16-17	9.44	S 75°48'28" W
17-18	73.20	S 141°13'2" E
18-19	83.56	N 75°48'28" E
19-20	57.62	S 100°33'2" W
20-21	177.00	N 85°04'00" W
21-22	30.00	S 04°56'00" W
22-23	5.37	N 85°04'00" W
23-24	43.20	S 04°56'00" W
24-1	114.13	N 85°04'00" W

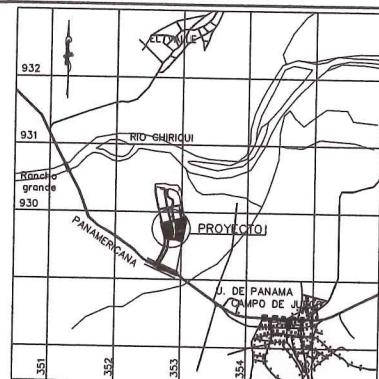
LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 2012-006-033

Ludgardo P. Tercero Escobar G.
FIRMA

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

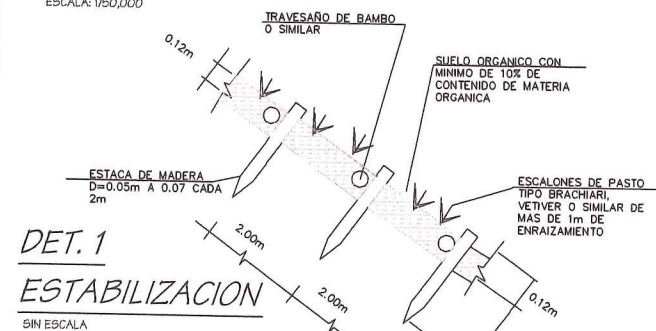
CONSULTORES URBANOS
PANAMA

DESCRIPCION DEL ANTEPROYECTO	RESIDENCIAL SANTA RITA	PROPIEDAD DE RESIDENCIAL SANTA RITA, S.A.
CONTENIDO DE LA HOJA:	AREA DE USO PUBLICO	PTON. DE CHIRIQUIL, DISTRITO DE DAVID CORREG. DE CHIRIQUIL, LUGAR CHIRIQUIL
DISEÑO CONSULTORES URBANOS PANAMA	ING. ELECTROPECUARIO	ING. ELECTROPECUARIO
INGENIERO CIVIL L. PERCY ESCOBAR G.	ESCALAS: INDICADAS	ESCALAS: INDICADAS
INGENIERO ELECTRICO	FECHA: DICIEMBRE DE 2012	FECHA: DICIEMBRE DE 2012
DATOS DE LA FINCA FOLIO REAL 2007/35 COG. DE 1810, 452/4	EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO CED. N. 4-146-389	EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO CED. N. 4-146-389
HOJA 19	2	DE



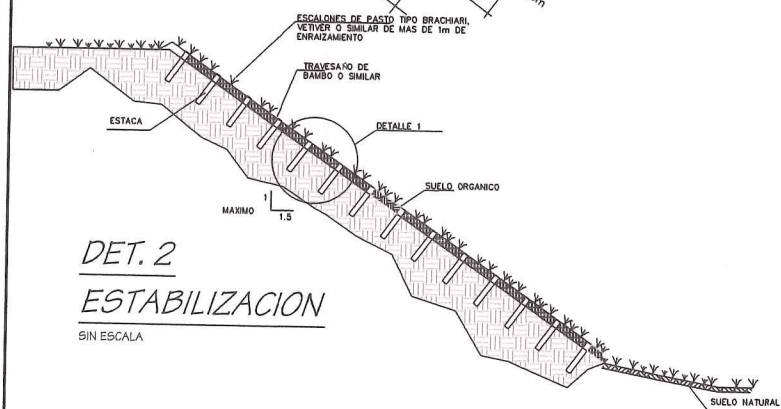
LOCALIZACION REGIONAL

ESCALA: 1/50,000



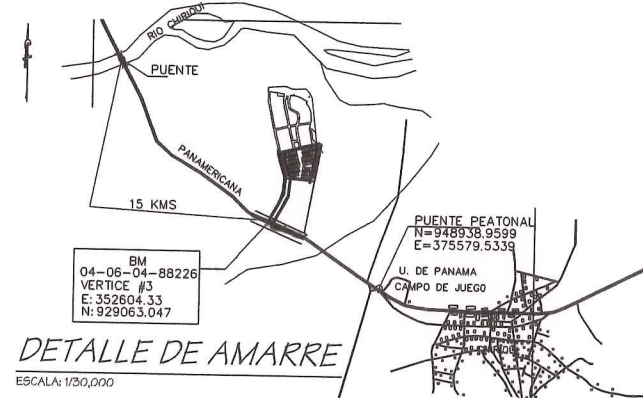
DET. 1 ESTABILIZACION

SIN ESCALA



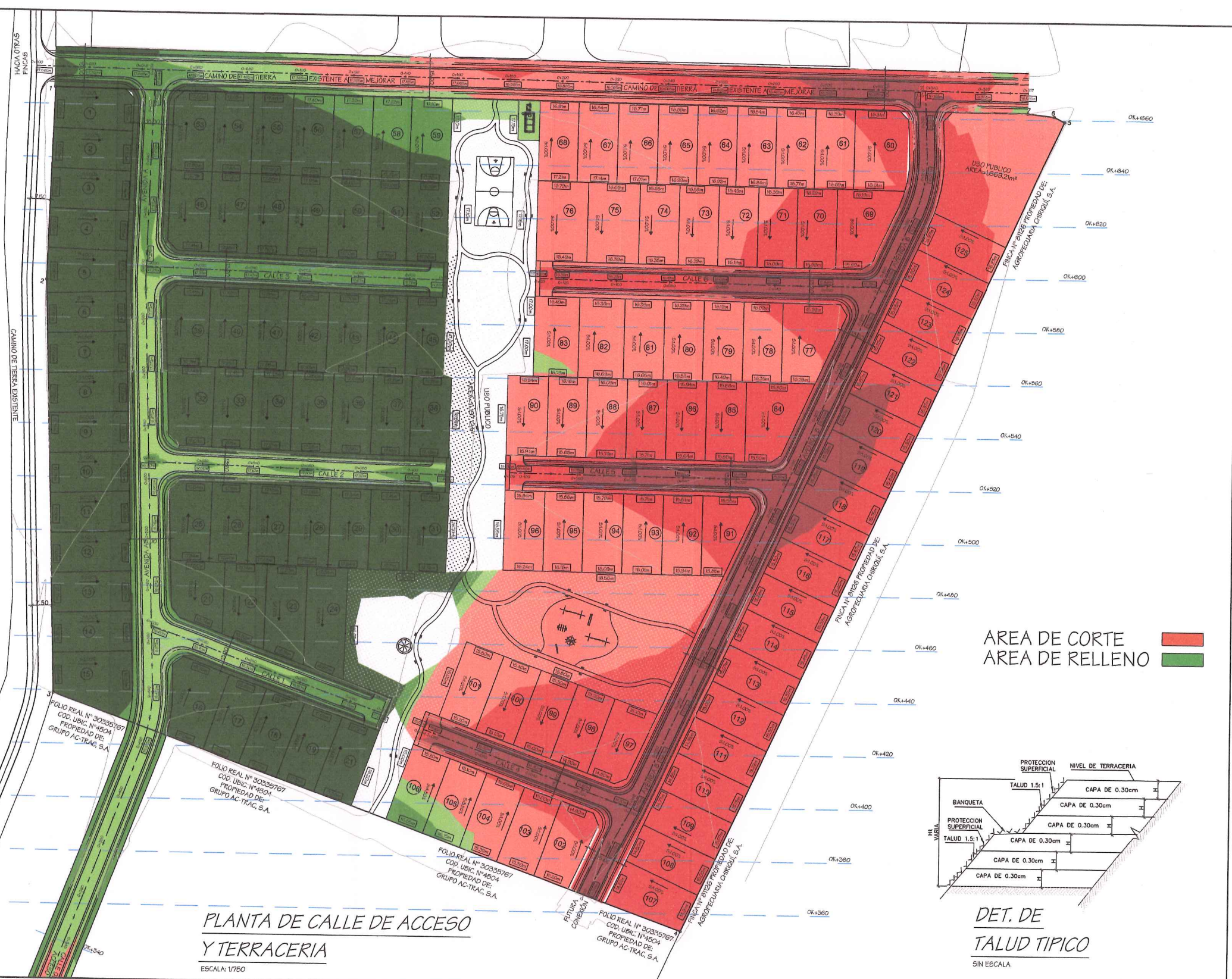
DET. 2 ESTABILIZACION

SIN ESCALA



DETALLE DE AMARRE

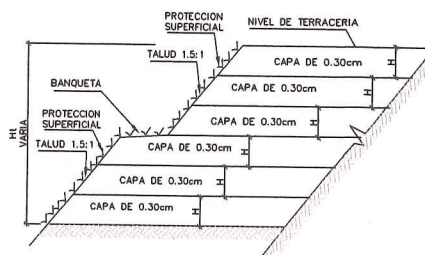
ESCALA: 1/30,000



PLANTA DE CALLE DE ACCESO Y TERRACERIA

ESCALA: 1/750

AREA DE CORTE
AREA DE RELLENO



DET. DE TALUD TIPICO

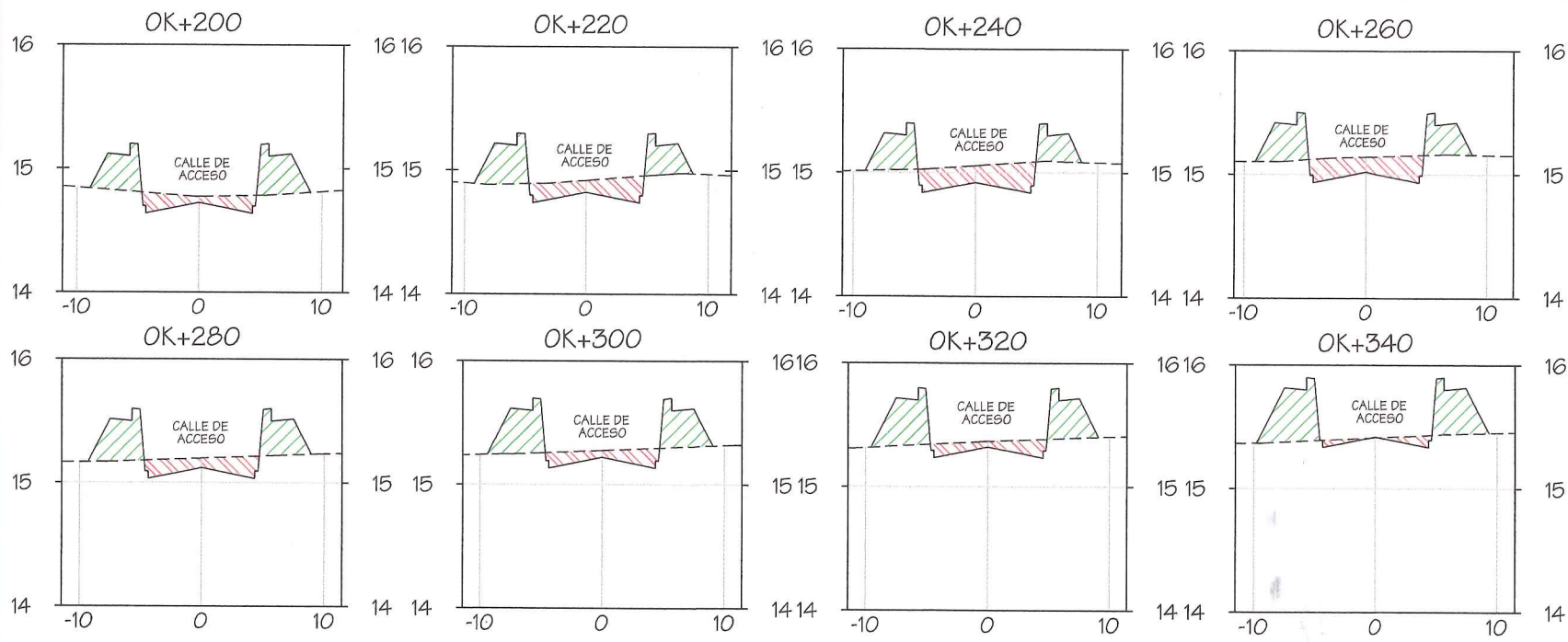
SIN ESCALA

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033

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

CONSULTORES URBANOS PANAMA

DESCRIPCION DEL ANTEPROYECTO	PROPIEDAD DE
RESIDENCIAL SANTA RITA	RESIDENCIAL SANTA RITA, S.A.
CONTENIDO DE LA HOJA: PLANTA GENERAL DE CALLE DE ACCESO OK+360-OK+674 PLANTA GENERAL DE TERRACERIA NOTAS, CUADROS Y DETALLES	UBICACION DEL PROYECTO: PROV. DE CHIRIQUI, DISTRITO DE DAVID CORREG. DE CHIRIQUI, LUGAR CHIRIQUI
DISEÑO: CONSULTORES URBANOS PANAMA INGENIERO CIVIL L. PERCY ESCOBAR G. INGENIERO ELECTRICISTA	DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES PRINCIPALES: FIRMA DUEÑO O REPRESENTANTE LEGAL
DATOS DE LA FINCA: FOLIO REAL 318733 COD. DE URB. 4504	FECHA: NOVIEMBRE DE 2021 EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO CED. N. 4-146-389
	HOJA # 3 DE 19



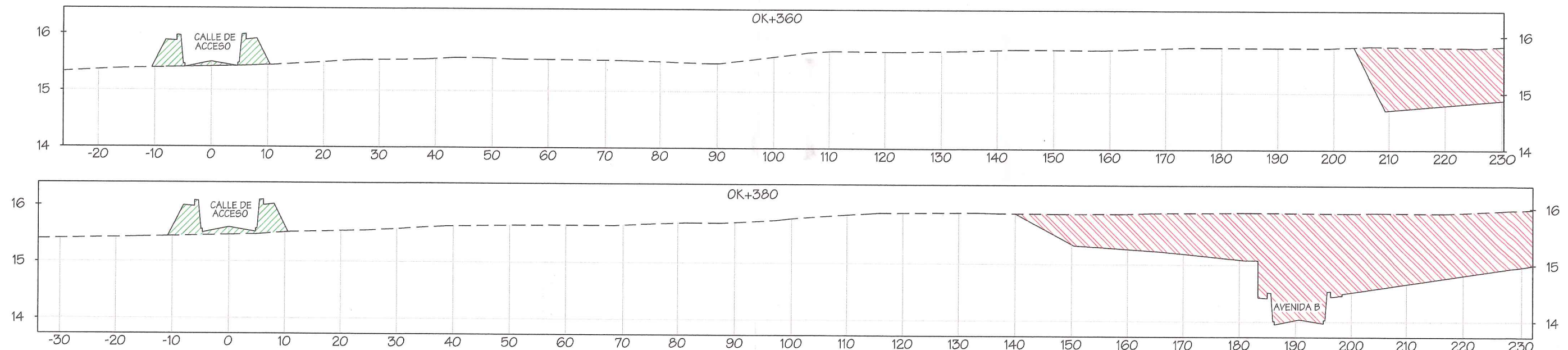
AREA DE CORTE
AREA DE RELLENO

SECCIONES TRANSVERSALES CALLE DE ACCESO

OK+200-OK+340

ESCALA: HORIZONTAL: 1/250, VERTICAL: 1/25

ESTACION	AREA DE RELLENO	AREA DE CORTE	VOL. DE RELLENO	VOL. DE CORTE	VOL. ACUM. DE RELLENO	VOL. ACUM. DE CORTE
OK+000	0.00	10.04	0.00	0.00	0.00	0.00
OK+020	1.05	1.37	15.86	109.56	15.86	109.56
OK+040	1.97	1.60	32.24	29.66	48.10	139.22
OK+060	1.84	0.92	34.12	25.22	82.23	164.44
OK+080	1.85	0.92	36.93	18.42	119.16	182.85
OK+100	1.90	0.90	37.51	16.16	156.67	201.04
OK+120	2.12	0.57	40.21	14.65	196.88	215.69
OK+140	2.16	0.47	42.85	10.36	239.73	226.05
OK+160	2.09	0.55	42.51	10.20	282.24	236.26
OK+180	1.92	0.82	40.15	13.72	322.37	249.97
OK+200	1.76	0.95	36.79	17.74	359.16	267.71
OK+220	1.61	1.32	33.70	22.70	392.86	290.41
OK+240	1.45	1.67	30.57	29.91	423.43	320.32
OK+260	1.57	1.53	30.12	32.03	453.55	352.35
OK+280	1.77	1.12	33.03	26.58	486.58	378.93
OK+300	1.89	0.92	36.51	20.40	523.09	399.34
OK+320	1.96	0.82	38.44	17.41	561.53	416.74
OK+340	2.25	0.33	42.10	11.54	603.63	428.28
OK+360	3.27	21.57	42.68	169.13	646.30	597.41
OK+380	4.04	89.16	78.16	1184.20	724.48	1781.61
OK+400	31.30	119.36	377.91	2230.07	1102.40	4011.68
OK+420	100.02	174.59	1492.32	3719.72	2594.72	7731.40
OK+440	110.43	151.73	3545.76	12923.23	6140.48	20654.63
OK+460	118.09	140.98	3967.30	8556.63	8556.63	24521.93
OK+480	153.83	120.89	2720.75	2620.07	11277.38	27142.01
OK+500	177.59	142.32	3316.15	2633.63	14693.53	29775.64
OK+520	109.99	237.74	2877.55	3802.84	17471.08	33578.48
OK+540	154.65	198.42	2647.96	4344.15	20119.06	37922.63
OK+560	174.12	188.97	3289.61	3856.15	23408.66	41778.78
OK+580	198.76	141.20	3730.95	3303.65	27139.61	45082.42
OK+600	101.94	268.87	2566.41	5910.6	29706.02	46073.50
OK+620	196.07	187.98	2981.30	4370.21	32687.32	50443.71
OK+640	199.04	95.54	3952.62	2634.21	36639.94	53077.92
OK+660	149.12	95.11	3482.97	1805.20	40122.91	54883.12



AREA DE CORTE
AREA DE RELLENO

SECCIONES TRANSVERSALES CALLE DE ACCESO

PROYECTO RESIDENCIAL SANTA RITA OK+360-OK+380

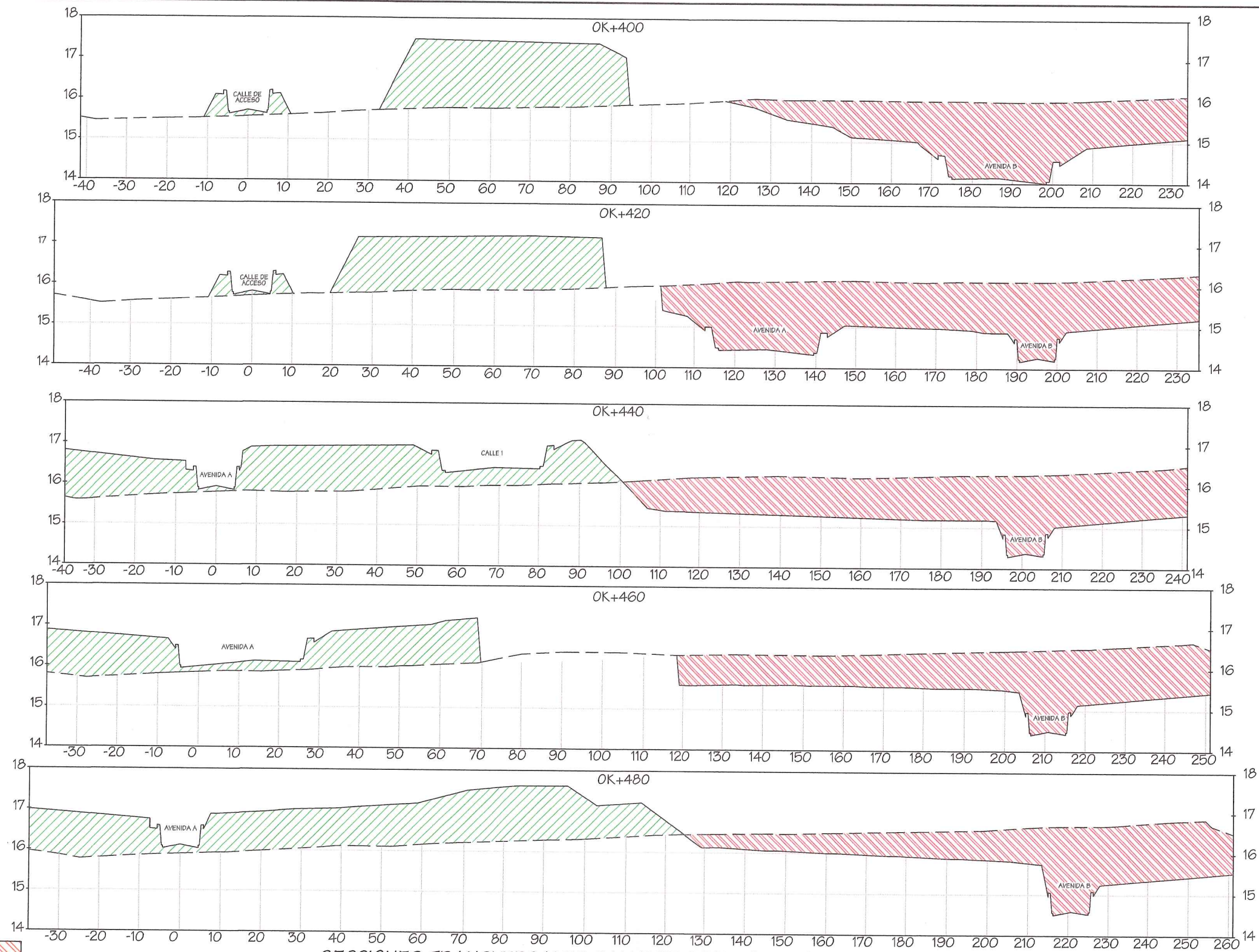
ESCALA: HORIZONTAL: 1/333 1/3, VERTICAL: 1/33 1/3

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033

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

CONSULTORES URBANOS
PANAMA

DESCRIPCION DEL ANTEPROYECTO	RESIDENCIAL SANTA RITA	PROPIEDAD DE	RESIDENCIAL SANTA RITA S.A.
CONTENIDO DE LA HOJA	SECCIONES DE CALLE DE ACCESO A PROYECTO CALLES Y TERRACERIA DE PROYECTO OK+200-OK+350 TABLA DE VOL. ACUMULATIVO DE CORTE Y RELLENO	UBICACION DEL PROYECTO	PROV. DE CHIRIQUI, DISTRITO DE DAVID CORREG. DE CHIRIQUI, LUGAR CHIRIQUI
DISEÑO CONSULTORES URBANOS PANAMA	ING. ELECTROMECANICO	DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	
INGENIERO CIVIL L. PERCY ESCOBAR G.	ESCALAS INDICADAS	DUEÑO O REPRESENTANTE LEGAL	
INGENIERO ELECTRICO			
DATOS DE LA PAGA	FECHA		
FOLIO REAL 319725	DICIEMBRE DE 2021	EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO	HOJA # 5 DE 19
COD. DE UNIV. 4404		CED. N° 4-146-385	



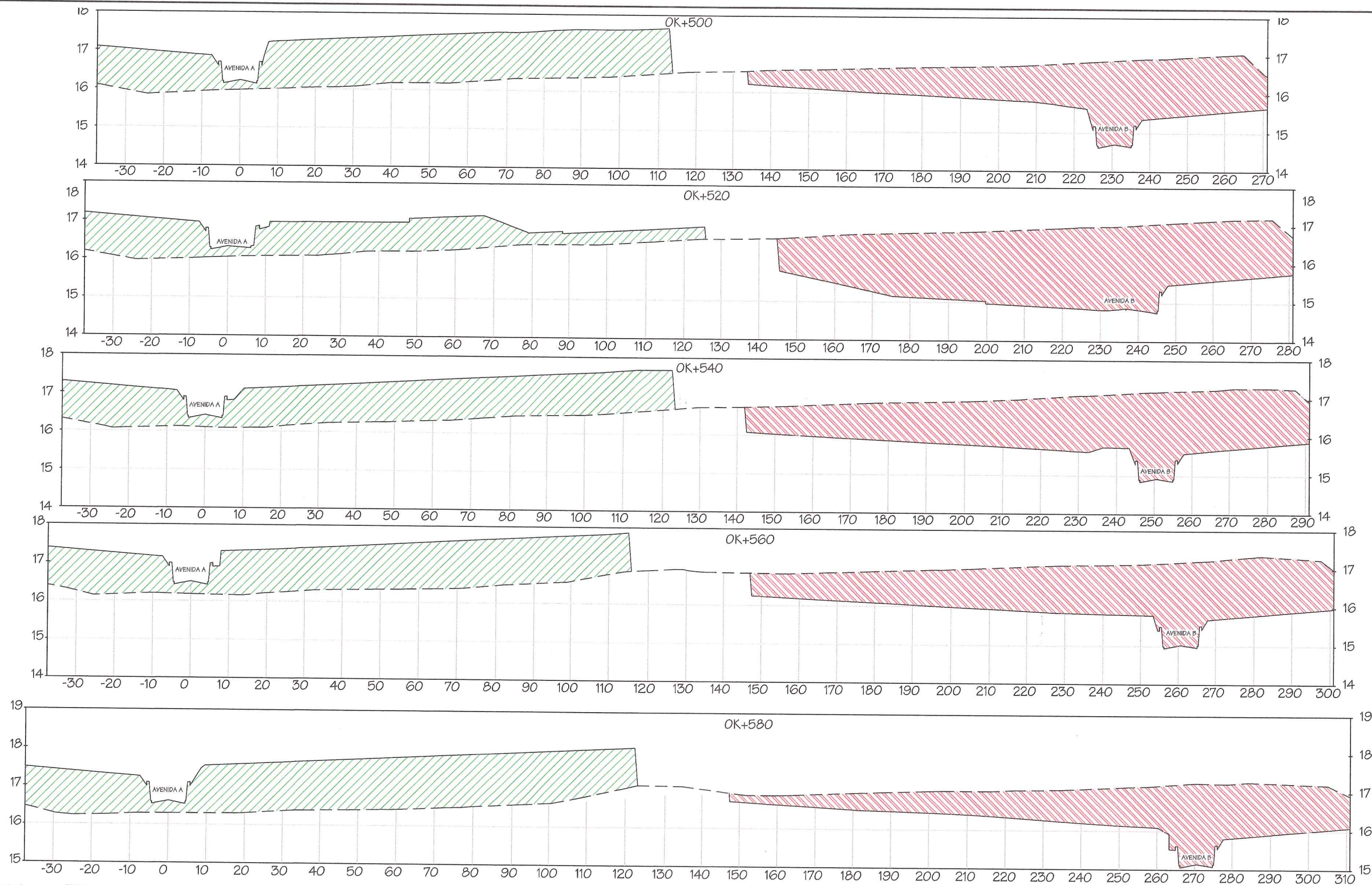
AREA DE CORTE
AREA DE RELLENO

SECCIONES TRANSVERSALES CALLE DE ACCESO OK+000-OK+180
ESCALA: HORIZONTAL: 1/500, VERTICAL: 1/50

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033
[Signature]
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONSULTORES URBANOS
PANAMA

DESCRIPCION DEL ANTEPROYECTO		PROPIEDAD DE:	
RESIDENCIAL SANTA RITA		RESIDENCIAL SANTA RITA, S.A.	
CONTENIDO DE LA HOJA:		UBICACION DEL PROYECTO	
SECCIONES DE CALLE DE ACCESO A PROYECTO CALLES Y TERRACERIA DE PROYECTO OK+400-OK+480		PROV. DE CHIRIQUI, DISTRITO DE DAVID CORREG. DE CHIRIQUI, LUGAR CHIRIQUI	
DISEÑO CONSULTORES URBANOS PANAMA	DESARROLLO	FIRMA	
INGENIERO CIVIL L. PERCY ESCOBAR G.	ING. ELECTROMECANICO	DUEÑO O REPRESENTANTE LEGAL	
INGENIERO ELECTRICO	ESCALAS INDICADAS	HOJA #	
DATOS DE LA FINCA: FOLIO REAL 219733 COD. DE URD. 4504	FECHA: DICIEMBRE DE 2021	EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO CED. N° 4-146-385	
		6 DE 19	



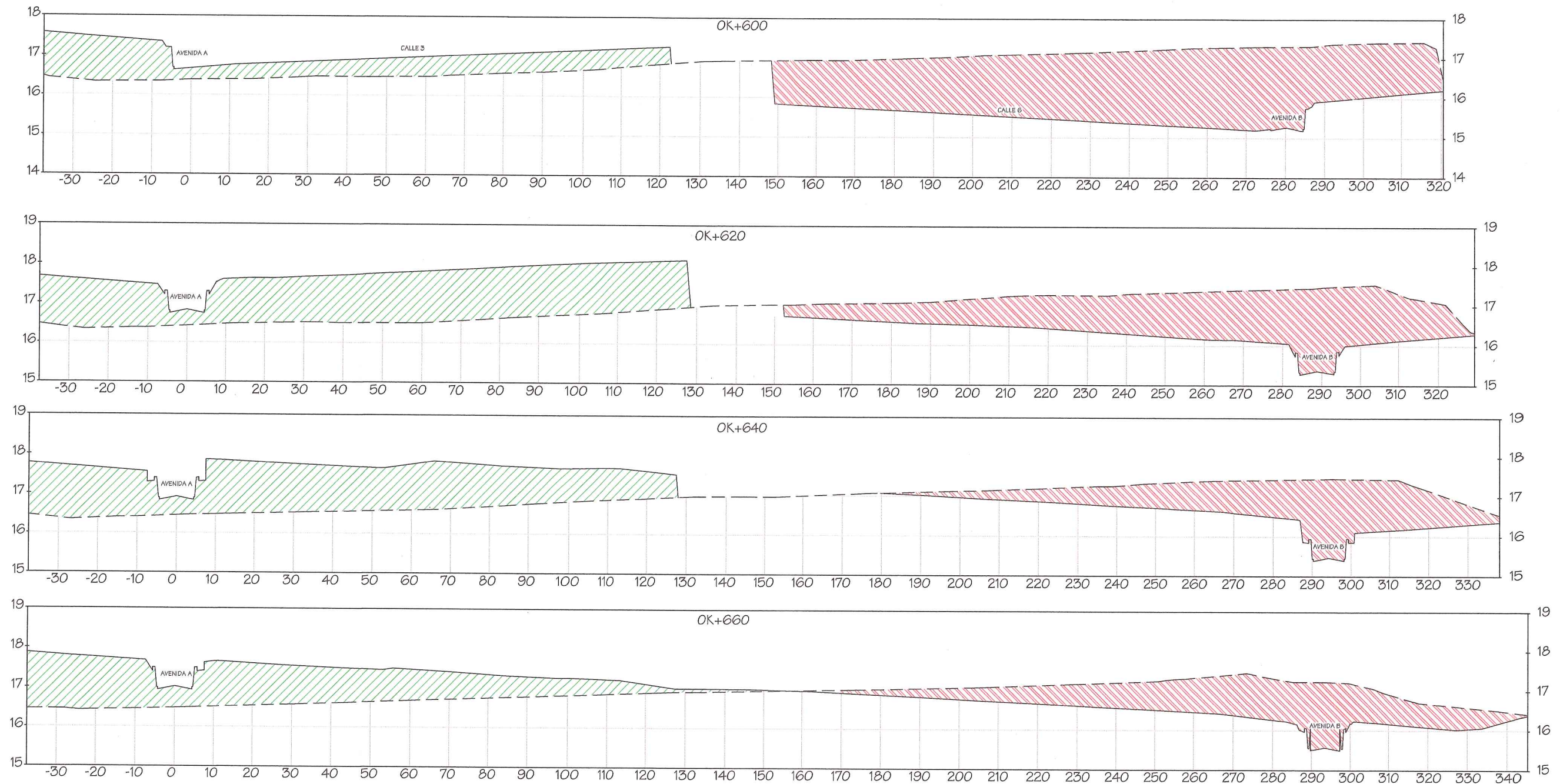
AREA DE CORTE
AREA DE RELLENO

SECCIONES TRANSVERSALES CALLE DE ACCESO OK+500-OK+580
ESCALA: HORIZONTAL: 1/500, VERTICAL: 1/50

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033
[Firma]
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONSULTORES URBANOS
PANAMA

DESCRIPCION DEL ANTEPROYECTO		PROPIEDAD DE:	
RESIDENCIAL SANTA RITA		RESIDENCIAL SANTA RITA, S.A.	
CONTENIDO DE LA HOJA		UBICACION DEL PROYECTO	
SECCIONES DE CALLE DE ACCESO A PROYECTO CALLES Y TERRAZAS DE PROYECTO OK+500-OK+580		PROV. DE CHIRIQUI, DISTRITO DE DAVID CORREG. DE CHIRIQUI, LUGAR CHIRIQUI	
DISEÑO CONSULTORES URBANOS PANAMA	DESARROLLO	DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	
INGENIERO CIVIL L. PERCY ESCOBAR G.	ING. ELECTROTECANICO	FIRMA	
INGENIERO ELECTRICO	ESCALAS INDICADAS	DUEÑO O REPRESENTANTE LEGAL	HOJA #
DATOS DE LA INCA FOLIO REAL 395733 COD. DE LIBR. 4904	FECHA: DICIEMBRE DE 2021	EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO CED. N° 4-146-393	7 DE 19



AREA DE CORTE 
 AREA DE RELLENO 

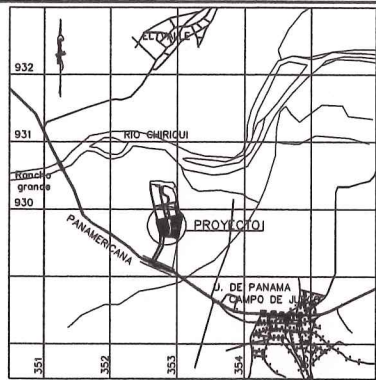
SECCIONES TRANSVERSALES CALLE DE ACCESO OK+600-OK+660
 ESCALA: HORIZONTAL: 1/500, VERTICAL: 1/50

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
 INGENIERO CIVIL
 LICENCIA No. 2012-006-033

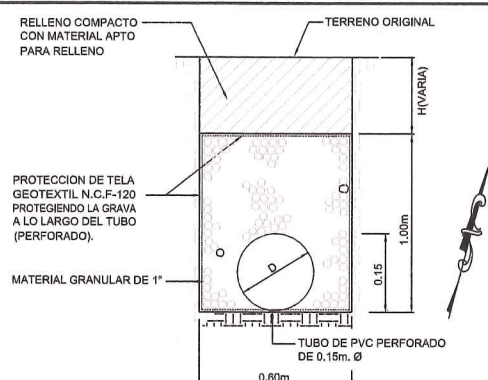
FIRMA
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONSULTORES URBANOS
 PANAMA

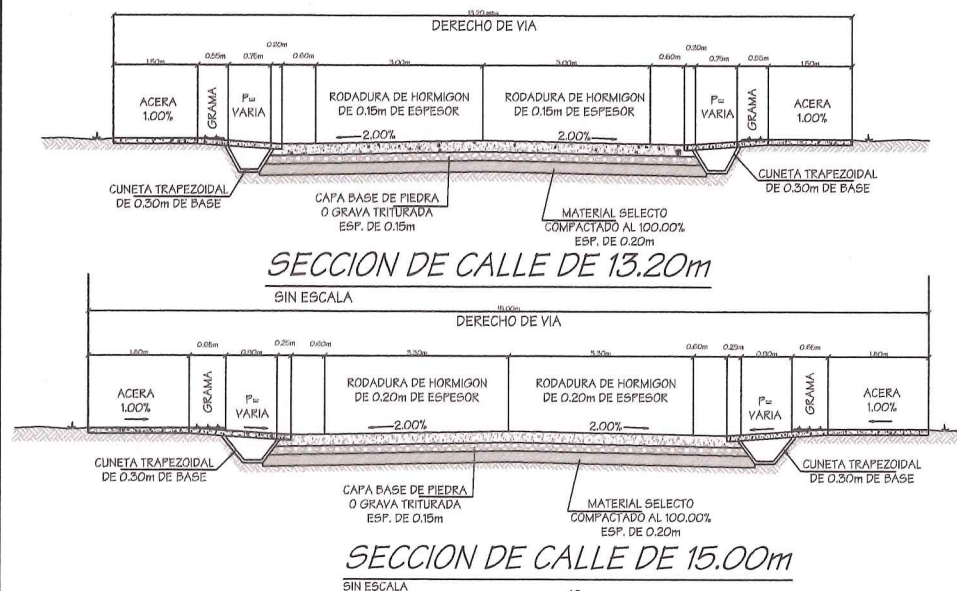
DESCRIPCION DEL ANTEPROYECTO		PROPIEDAD DE:	
RESIDENCIAL SANTA RITA		RESIDENCIAL SANTA RITA, S.A.	
CONTENIDO DE LA HOJA:		UBICACION DEL PROYECTO	
SECCIONES DE CALLE DE ACCESO A PROYECTO CALLES Y TERRACERIA DE PROYECTO OK+600-OK+660		PROV. DE CHIRIQUI, DISTRITO DE DAVID, CORREG. DE CHIRIQUI, LUGAR CHIRIQUI	
DISEÑO CONSULTORES URBANOS PANAMA	DESARROLLO	DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	
INGENIERO CIVIL L. PERCY ESCOBAR G.	ING. ELECTROMECANICO	FIRMA	
INGENIERO ELECTRICO	ESCALAS	DUEÑO O REPRESENTANTE LEGAL	
DATOS DE LA FINCA: FOLIO REAL 319730 COD. DE UNIF. 4904		FECHA: DICIEMBRE DE 2021	
		EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO CED. N° 4-146-385	
		HOJA # 8 DE 19	



LOCALIZACION REGIONAL
ESCALA: 1/50,000

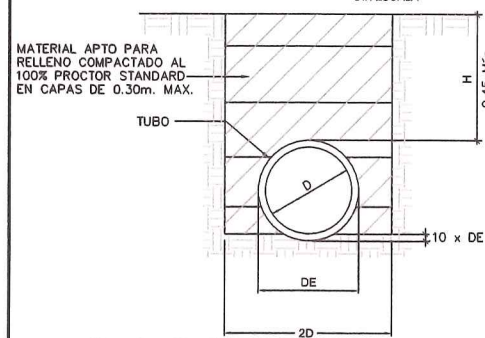


DET. TIPICO DE DRENAJE
SUBTERRANEO
SIN ESCALA

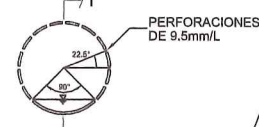


SECCION DE CALLE DE 13.20m
SIN ESCALA

SECCION DE CALLE DE 15.00m
SIN ESCALA



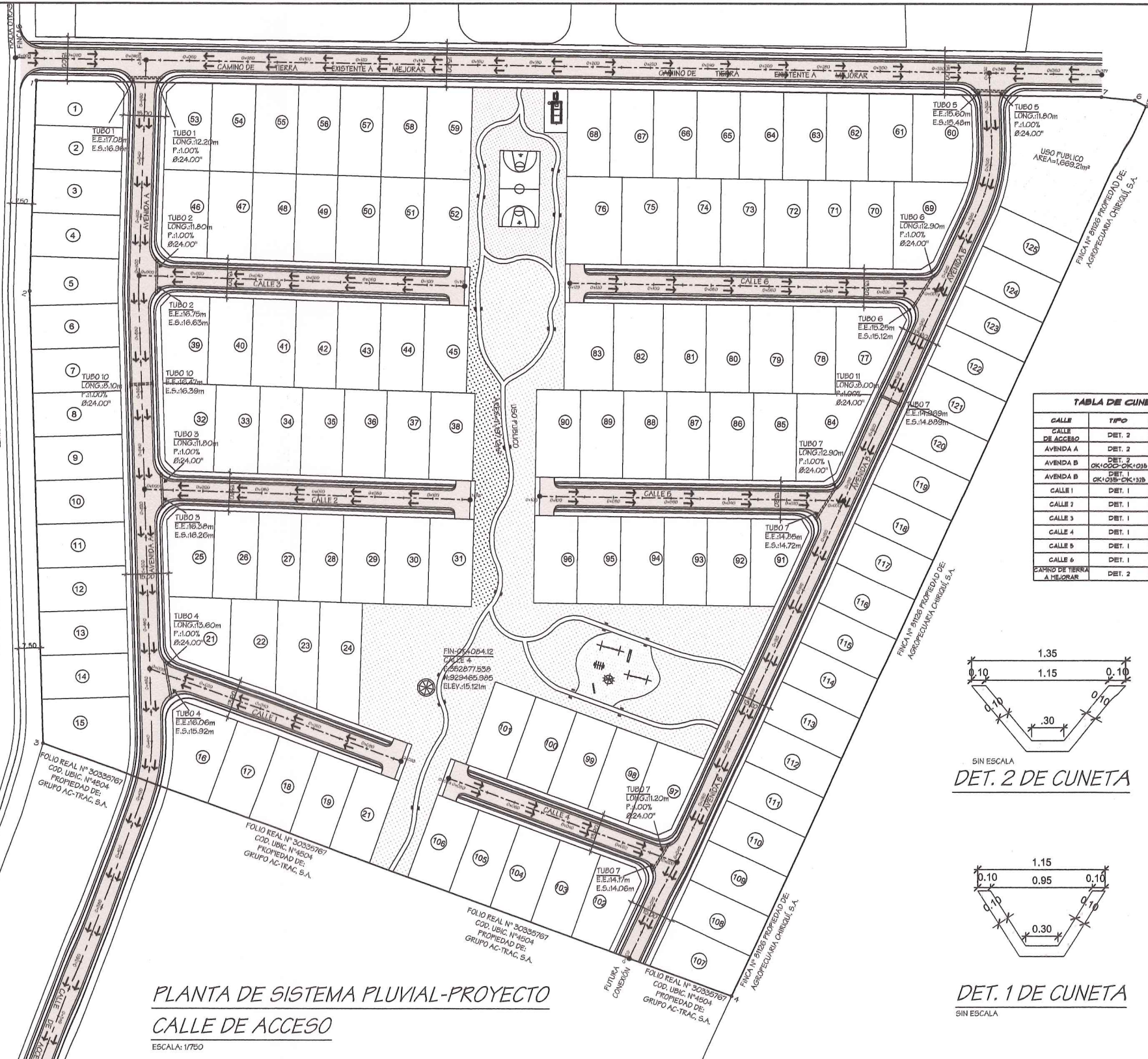
DET. DE TUBO PERFORADO
PVC DE 0.150 CAL3034
SIN ESCALA



SECCION DE TUBO T-T
SIN ESCALA

LECHO TIPO CLASE C
SIN ESCALA

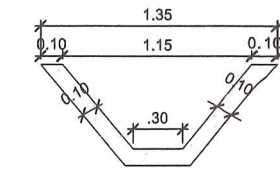
#	ALTURA DEL RELLENO (m)			#	ALTURA DEL RELLENO (m)		
	TIPO III	TIPO IV	TIPO V		TIPO III	TIPO IV	TIPO V
24"	0.45-1.50	0.45-2.70	0.45-3.05	42"	0.45-2.70	0.45-3.30	0.45-4.02
30"	0.45-2.00	0.45-2.90	0.45-3.35	48"	0.45-2.90	0.45-3.65	0.45-4.25
36"	0.45-2.40	0.45-3.15	0.45-3.60	60"	0.45-3.30	0.45-4.20	0.45-4.80



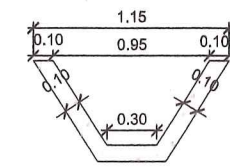
PLANTA DE SISTEMA PLUVIAL-PROYECTO
CALLE DE ACCESO
ESCALA: 1/750

TABLA DE CUNETAS

CALLE	TIPO	LONGITUD
CALLE DE ACCESO	DET. 2	840.50 M
AVENIDA A	DET. 2	536.80 M
AVENIDA B	DET. 2	514.20 M
AVENIDA C	DET. 1	101.8 M
CALLE 1	DET. 1	141.40 M
CALLE 2	DET. 1	188.95 M
CALLE 3	DET. 1	188.95 M
CALLE 4	DET. 1	134.38 M
CALLE 5	DET. 1	176.18 M
CALLE 6	DET. 1	223.68 M
CALLE DE TIERRA A MEJORAR	DET. 2	788.30 M



DET. 2 DE CUNETA
SIN ESCALA



DET. 1 DE CUNETA
SIN ESCALA

LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2012-006-033

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

CONSULTORES URBANOS
PANAMA

DESCRIPCION DEL ANTEPROYECTO		PROPIEDAD DE:	
RESIDENCIAL SANTA RITA		RESIDENCIAL SANTA RITA, S.A.	
CONTENIDO DE LA HOJA		UBICACION DEL PROYECTO	
PLANTA DE SISTEMA PLUVIAL DE PROYECTO		PROY. DE CHIRIQUI, DISTRITO DE DAVID	
DETALLES, NOTAS Y TABLAS		CORREG. DE CHIRIQUI, LUGAR CHIRIQUI	
DISEÑO	DESARROLLO	DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	FIRMA
CONSULTORES URBANOS PANAMA	ING. ELECTROMECANICO		
INGENIERO CIVIL L. PERCY ESCOBAR G.	ESCALAS	INDICADAS	DUENO O REPRESENTANTE LEGAL
INGENIERO ELECTRICO			
DATOS DE LA FINCA	FECHA	EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO	HOJA #
FOLIO REAL 318793	DICIEMBRE DE 2021	CED. N° 4-146-385	11 DE 19

2 Barras #4

2 Barras #4

Barras #4 en A/D

Cimiento adicional

NOTA: Se colocarán cimientos adicionales cuando las condiciones del terreno así lo requieran. La profundidad de los cimientos será determinada por el Ingeniero en el campo. Todos los cabezales deberán colocarse paralelos a la línea central de la vía. Para Informaciones adicionales veáanse: NOTAS GENERALES "H"

Diagrama de un sistema de drenaje en un talud. Se muestra un talud con una inclinación de 3/12. Se indican las barras #4 y la inclinación 3 1/2:12.

SIN ESCALA

CON MORTERO

SIN ESCALA

Diagrama de un elemento de concreto reforzado con barras de acero. Se muestran dos barras de acero (#4) en la parte superior y dos barras de acero (#4) en la parte inferior. Una barra de acero (#4) se muestra en la parte inferior izquierda, etiquetada como 'Barra #4 en A/D'. El elemento está apoyado sobre un cimiento adicional.

ELEV. TUBO DOBLE

NOTAS GENERALES "H" CABEZALES DE HORMIGON

HORMIGON: Todo el hormigón será clase "A" y se colocará en seco.

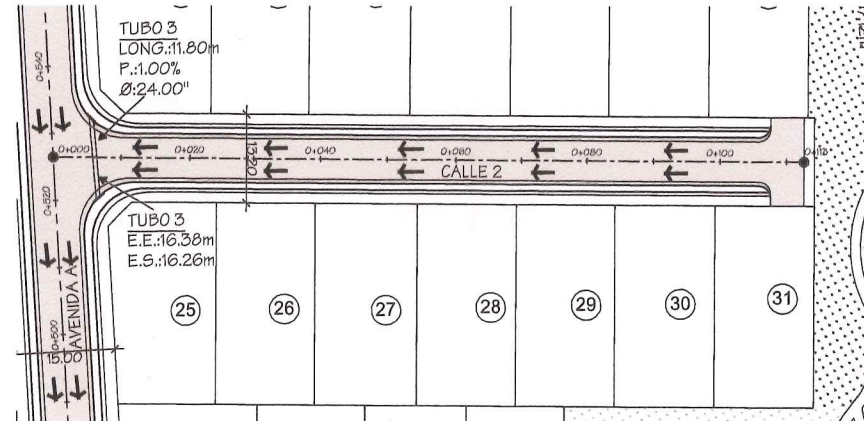
ACERO: Debera satisfacer las especificaciones de la A.S.T.M.A. 6.15-68, seran barras deformadas de grado estructural o intermedio. Las barras se colocaran a 0.05m. de la cara exterior de hormigón, a menos que indique otra cosa.

Todas las barras, se mantendrán fijas al espaciamiento mostrado en este plano durante las operaciones de vaciado.

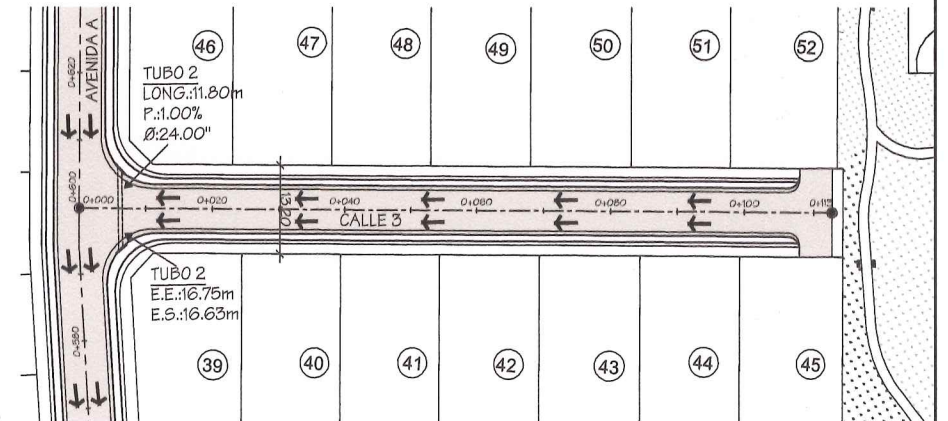
CANTIDADES: Las cantidades aquí indicadas son para estimados solamente.

[illegible]

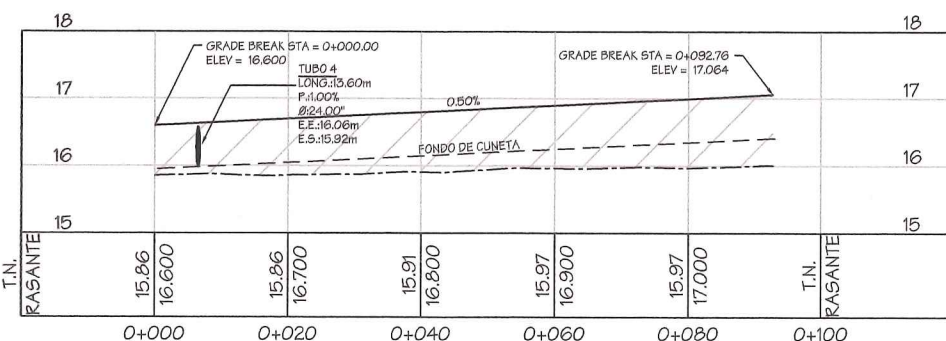
PLANTA DE CALLE 1



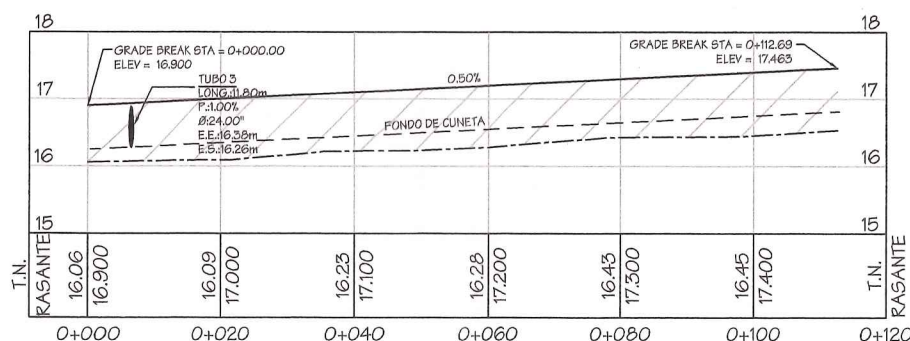
PLANTA DE CALLE 2



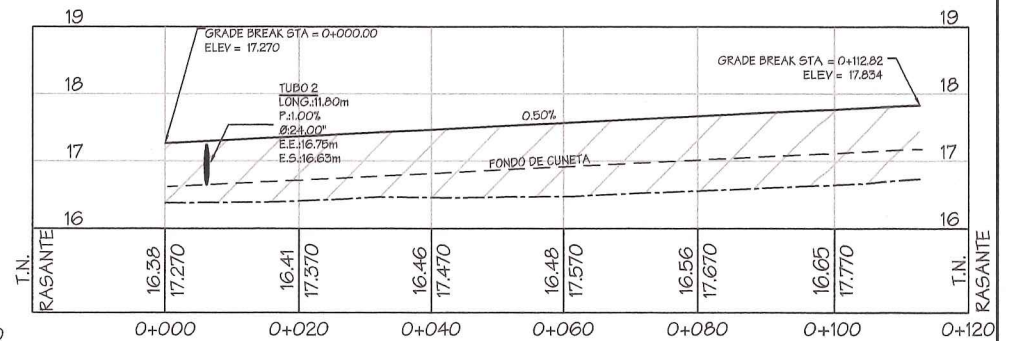
PLANTA DE CALLE 3



PERFIL DE CALLE 1



PERFIL DE CALLE 2



PERFIL DE CALLE 3

CONSULTORES URBANOS
PANAMA



CONSTRUCCIONES

 UPMIFMS PAJAJUA

 Santa Rita, Chiriquí, Panamá

DESCRIPCION DEL ANTEPROYECTO		PROPIEDAD DE:	
RESIDENCIAL SANTA RITA		RESIDENCIAL	
		SANTA RITA, S.A.	
CONTENIDO DE LA HOJA:		UBICACION DEL PROYECTO	
PLANTA DE SISTEMA PLUVIAL DE CALLE DE ACEROS 00+000-00+320 DETALLES, NOTAS Y TABLAS PLANTA PERIFIL DE CALLE 1 Y CALLE 2 Y CALLE 3		PROV. DE CHIRIQUI, DISTRITO DE DAVID CORREG. DE CHIRIQUI, LUGAR CHIRIQUI	
DISEÑO	DESARROLLO	DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	
CONSULTORES UPMIFMS PAJAJUA	INS. ELECTROMECANICO		
INGENIERO CIVIL L.FERCY ESCOBAR G.			
INGENIERO ELECTRICO	ESCALAS:	FIRMA	HOJA #
	INDICADAS	DUENO O REPRESENTANTE LEGAL	12
DATOS DE LA FINCA: FOLIO REAL 1997/35 04/04/2014	FECHA: DICIEMBRE DE 2021	EDUARDO ROBERTO CRUZ LANDERO CEO, S.A. 04/04/2014	
		DE	



TABLA DE DATOS AREA DE USO PUBLICO									
PUNTO	DISTANCIA	RUMBO	ESTE	NORTE	PUNTO	DISTANCIA	RUMBO	ESTE	NORTE
1-2	15.00	S14° 11' 31"E	352848.363	929703.123	11-12	43.20	S4° 56' 00"W	352876.511	929472.698
2-3	8.00	N75° 48' 28"E	352852.041	929688.580	12-13	14.13	N85° 03' 59"W	352872.796	929429.658
3-4	88.20	S14° 11' 31"E	352859.797	929690.542	13-14	43.20	N4° 56' 00"E	352858.717	929430.873
4-5	9.44	S75° 48' 28"W	352881.421	929605.034	14-15	19.75	N85° 03' 59"W	352862.432	929473.913
5-6	73.20	S14° 11' 31"E	352872.266	929602.718	15-16	41.81	N13° 11' 31"W	352842.752	929475.612
6-7	83.56	N75° 48' 28"E	352890.212	929531.752	16-17	37.48	N76° 48' 28"E	352833.210	929516.320
7-8	57.62	S10° 03' 32"W	352971.223	929552.239	17-18	73.32	N16° 24' 30"W	352869.702	929524.873
8-9	77.00	N85° 03' 59"W	352961.159	929495.503	18-19	3.11	N76° 48' 28"E	352848.991	929595.203
9-10	30.00	S4° 56' 00"W	352884.444	929502.125	19-20	104.86	N15° 23' 41"W	352852.023	929595.913
10-11	5.37	N85° 03' 59"W	352881.864	929472.236	20-1	24.94	N75° 48' 28"E	352824.186	929697.008

NIVEL SEGURO RECOMENDADO
EN ESTA ZONA
N.S.T.: 16.25 m.s.n.m.

NIVELES DISEÑADOS DE TERRACERIA
EN PROYECTO SANTA RITA
17.80 m-s-n-m-16.50 m.s.n.m.

COORDENADA DE AFOROS
Punto 1, E:352792.838, N:930333.513
Punto 2, E:3352839.963, N:930316.740
Punto 3, E:352822.419, N:930271.660
Punto 4, E:352775.824, N:930289.793

INICIO DE ESTUDIO

AREA INUNDABLE,
QMAX:3,592.08 m³/s

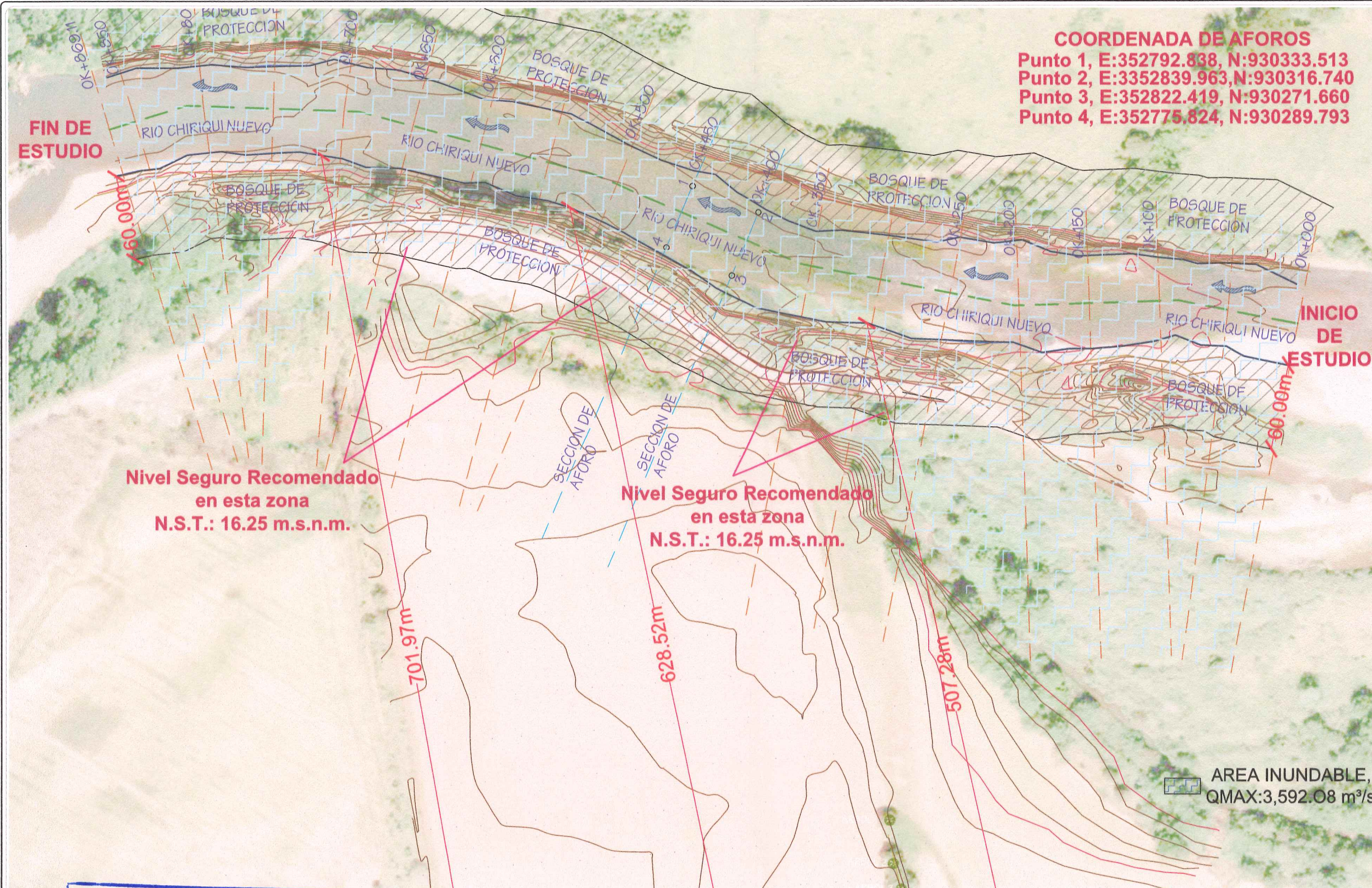
LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
CITENCIA No. 2012-006-033
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LOCALIZACION GENERAL DEL PROYECTO
RESIDENCIAL SANTA RITA
SIN ESCALA

PROYECTO: RESIDENCIAL SANTA RITA		PROYECTANTE: RESIDENCIAL SANTA RITA, S.A.	
DISEÑADO POR: EDUARDO R. GONZALEZ, C.E.D. N° 4-145-2004			
PROYECTO: PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, DISTRITO DE DAVID, CANTONAMIENTO DE CHIRIQUÍ, LUGAR CHIRIQUÍ			
Escala: 1:500		Fecha: 10 de Febrero 2005	
Hoja: 1 de 2		Escala: 1:500	
Cálculo: LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.		Verificación: LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.	
Diseño: LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.		Ejecución: LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.	
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES			
Y PARA LOS EFECTOS DE LA LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959, SE LE OTORGA LA FIRMA Y EL SELLO DE LA JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA			
CONFECCIONADA POR: LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.			



COORDENADA DE AFOROS
Punto 1, E:352792.838, N:930333.513
Punto 2, E:3352839.963, N:930316.740
Punto 3, E:352822.419, N:930271.660
Punto 4, E:352775.824, N:930289.793



LUDGARDO P. TERCERO ESCOBAR G.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 2012-006-033
[Firma]
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

LOCALIZACION GENERAL DEL PROYECTO RESIDENCIAL SANTA RITA (AMPLIACION)

SIN ESCALA

PROYECTO	PROYECTO
RESIDENCIAL SANTA RITA	RESIDENCIAL SANTA RITA, S.A.
EQUADUO A. CRUEL	
CERO N.º 4-140-300	
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, DISTRITO DE DAVID	
CORREGIMIENTO DE CHIRIQUÍ, LUGAR CHIRIQUÍ	
FECHA	MAPA DE INUNDACIÓN
10/08/2012	10/08/2012

PROYECTO	PROYECTO
RESIDENCIAL SANTA RITA	RESIDENCIAL SANTA RITA, S.A.
EQUADUO A. CRUEL	
CERO N.º 4-140-300	
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, DISTRITO DE DAVID	
CORREGIMIENTO DE CHIRIQUÍ, LUGAR CHIRIQUÍ	
FECHA	MAPA DE INUNDACIÓN
10/08/2012	10/08/2012