

David, 23 de septiembre de 2020.

23-09-2020 10:49AM
DEIA
MINISTERIO DE AMBIENTE

DEIA

Ingeniero
DOMILUIS DOMÍNGUEZ
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
Albrook, Panamá
E. S. D.

MG

Ingeniero Domínguez:

Reciba un cordial saludo y deseo de éxitos en sus delicadas funciones.

Por este medio damos respuesta de la Nota **DEIA-DEEIA-AC-0110-0209-2020**, recibida el 15 de septiembre de 2020, en donde se solicita información aclaratoria correspondiente al EsIA Categoría II, presentado el 26 de junio de 2020, del proyecto denominado: **RESIDENCIAL "PRADOS DE LA RIVIERA"**, promovido por la empresa: PRADOS DE LA RIVIERA, S.A; a desarrollarse sobre la Finca con código de ubicación N° 4501 y Folio Real N° 30284024, ubicada en el Corregimiento de San Pablo Nuevo, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Atentamente,



ROSARIO ESTELA GONZÁLEZ GUTIÉRREZ
Apoderado Especial
PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.

ACLARACIÓN NOTA DEIA-DEEIA-AC-0110-0209-2020

Proyecto: RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”.

Promotor: PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.

1. En la página 87 del EslA, punto **6.6. Hidrología** señala: “... *El terreno del proyecto, ubicado en el corregimiento de San Pablo Nuevo, recae dentro de la Cuenca N° 108, cuyo río principal es el Rio Chiriquí; cabe señalar que la propiedad NO es atravesada o colinda con ninguna fuente de agua superficial (quebrada, río, lago, etc.) ...*”, sin embargo, en el Cuadro 41. Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación, pág. 202 menciona: “...*Arborizar las áreas de uso público del proyecto y la franja de protección de la quebrada con arboles y arbustos apropiados ...*”, y en el plano de anteproyecto presentado en el EslA se establece una servidumbre indicando “retiro del cuerpo de agua existente”. Por lo que se solicita aclarar y corregir esta información.

RESPUESTA:

Ver las correcciones presentadas en el **Anexo N° 1. CUADRO 41. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.**

2. En el punto **10.3. Monitoreo** se presenta el *Cuadro 40. Frecuencia de monitoreo de la aplicación de las medidas de mitigación*, sin embargo, en el mismo no se establecen los parámetros que serán monitoreados en las medidas y las normas aplicables. Por lo que se requiere presentar esta información y actualizar dicho cuadro.

RESPUESTA:

Ver información presentada en el **Anexo N° 2. CUADRO 40. FRECUENCIA DE MONITOREO DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.**

3. Los estudios, informes y análisis incluidos en los anexos 11, 13, 14, 15 y 16, son copias simples, por lo que se requiere presentar los originales en su defecto copias notariadas.

RESPUESTA:

Se adjuntan los estudios, informes y análisis originales para el EsIA, en sus anexos 11, 13, 14, 15 y 16.

ANEXO N° 1

CUADRO 41. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS
MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

10.4 Cronograma de ejecución

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución de las medidas de mitigación que se presentan en el Plan de Manejo Ambiental de este Estudio; en este cronograma se indican los impactos ambientales y las medidas de mitigación que se proponen, así como el tiempo en que se ejecutaran estas medidas de mitigación. En el año 2020 se comenzará a ejecutar las medidas de mitigación a partir de la aprobación del Estudio De Impacto Ambiental y según estima el promotor el proyecto puede tener una duración de 4 años, a partir del inicio de las actividades de construcción. Una vez terminado el proyecto solo se ejecutarán las medias sobre el manejo de los desechos sólidos y líquidos, las cuales serán responsabilidad del promotor del proyecto.

Cuadro 1. Cronograma de ejecución de las medidas de mitigación.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Del año 5 en adelante
1. Pérdida del Suelo por efectos erosivos.	☞ Para minimizar grandes superficies expuestas a la erosión por la adecuación del terreno, se recomienda la planificación del trabajo de limpieza, desraigue, corte, y nivelación, que permita mantener el mayor tiempo posible el suelo cubierto por vegetación sin exponerlo a los procesos erosivos.					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Del año 5 en adelante
	<ul style="list-style-type: none"> ✎ Construir cunetas pavimentadas para el manejo de las aguas de escorrentía ✎ En el área contigua a la servidumbre pluvial se colocará zampeado (aguas de escorrentía). ✎ Revegetar las áreas verdes y de uso público o mantener el pasto existente mientras duren los trabajos de construcción. ✎ Manejar las aguas de escorrentía a través de zanjas o cunetas. 					
2. Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.	<ul style="list-style-type: none"> ✎ No se permitirá la quema de ningún tipo de desechos en el área del proyecto. ✎ Humedecer los caminos internos cuando así se requieran. ✎ Humedecer las áreas susceptibles a erosión eólica cada vez que se requiera. ✎ Mantener el equipo en buen estado para evitar exceso de humo. 					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Del año 5 en adelante
3. Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.	<ul style="list-style-type: none"> ⌘ Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido. ⌘ Evitar mantener equipo encendido sin necesidad ⌘ Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección auditiva para las actividades que lo requieran. ⌘ Realizar las actividades de construcción en un horario diurno para no perturbar el descanso de los vecinos del proyecto. 					
4. Generación de desechos líquidos	<ul style="list-style-type: none"> ⌘ En la fase de construcción se dispondrá de letrinas para el manejo de las aguas residuales provenientes de las actividades fisiológicas de los 					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Del año 5 en adelante
	<p>trabajadores, estas deben recibir tratamiento periódico.</p> <p>En la etapa de operación, se generarán aguas servidas, las cuales serán conducidas mediante el sistema de alcantarillado, para llevarlas hasta la planta de tratamiento que se construirá como parte del proyecto. Según lo indicado en la Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Proyecto RESIDENCIAL “LOS PRADOS DE LA RIVIERA”. La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, proyectada, está basada en un sistema de tratamiento de tipo biológico aeróbico con base en Lodos Activados con Aireación Extendida. La planta tendrá la capacidad de recibir las aguas residuales domésticas de 314 casas (5 personas por residencia), incluido la capilla, parvulario (2), centro comunal y lote comercial, se calcula un caudal medio diario de</p>					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Del año 5 en adelante
	<p>488.00 m³/d, el cual descargará en un lecho percolador.</p> <p>La PTAR se ubica en el punto más bajo del terreno (dentro de la misma propiedad), el área destinada para la construcción de la estructura y el lecho percolador (3,433.62 m²); las coordenadas UTM en WGS 84 de todo lo concerniente a la PTAR se expresan en este documento en el Cuadro 1. Ver en Anexos: Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Planos del lecho percolador, Prueba de percolación y Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de PTAR, servidumbre sanitaria, servidumbre pluvial (3) y área de uso público 2.</p>					
5. Generación de desechos sólidos	<p>☞ Los restos de la construcción deben ser acumulados en un sitio dentro del proyecto con el fin de retirarlos semanalmente.</p>					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Del año 5 en adelante
	<ul style="list-style-type: none"> Colocar tanques para depositar la basura generada por los trabajadores (envases de comidas y bebidas). Los desechos sólidos en la etapa de operación serán recogidos por los moradores del residencial y colocados en las tinaqueras. El servicio de recolección tendrá que ser contratado con la municipalidad o empresa privada. 					
6. Pérdida de vegetación terrestre natural	<ul style="list-style-type: none"> Arborizar las áreas de uso público del proyecto con árboles y arbustos apropiados Los propietarios de viviendas contribuirán también, cuando planten arbustos en sus jardines 					
7. Alejamiento de la fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar el Plan de Rescate y reubicación de la fauna silvestre. Colocar letreros alusivos a la protección de la fauna silvestre. 					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Del año 5 en adelante
	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Incluir dentro de las capacitaciones de los trabajadores temas sobre protección de la fauna silvestre. 					
8. Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Disponer de Kit para atención de derrames de material derivado de hidrocarburos. ☞ Brindarle mantenimiento a los vehículos y equipos pesado del proyecto. ☞ En caso de derrame, aplicar al suelo productos descomponedores de HC como SimpleGreen y Biosolve, recolectar el suelo y llevarlo al Relleno Sanitario 					
9. Modificación del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Revegetar las áreas intervenidas con grama y especies nativas, de rápido crecimiento, como ornamentales y frutales. ☞ Dar mantenimiento periódico a las áreas de uso público para garantizar su crecimiento, desarrollo, función ecológica y buena apariencia 					

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Del año 5 en adelante
	del proyecto, tanto en la fase de construcción como de operación del proyecto ☞ Respetar el área destinada a conservación dentro del proyecto.					
10. Aumento de tráfico vehicular	☞ Colocar señales informativas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar). ☞ Colocar señales verticales y horizontales en las calles del residencial, indicando la restricción de velocidad, entre otras. ☞ Colocar letreros indicativos sobre uso de implementos y medidas de seguridad.					

ANEXO N° 2

CUADRO 40. FRECUENCIA DE MONITOREO DE LA
APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

Cuadro 2. Frecuencia de monitoreo de la aplicación de las medidas de mitigación.

IMPACTO AMBIENTAL	PARÁMETRO A MONITOREAR	ACTIVIDAD DE MONITOREO	ESTACIONES DE MUESTREO	ETAPA DEL PROYECTO	FRECUENCIA DE MONITOREO	NORMA DE APLICABLE O DE REFERENCIA
1. Pérdida del Suelo por efectos erosivos.	No Aplica	Observación	Entrada del proyecto, área de PTAR, servidumbres pluvial y sanitaria, áreas verdes y de uso público.	Construcción	Semanal	N/A
2. Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.	Calidad de aire	<u>Parámetros:</u> PM-10 (material particulado). CO (Monóxido de carbono).	1 punto (centro de la propiedad).	Construcción	Semestral	Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines.
3. Afectación a la salud de los trabajadores y	Ruido Ambiental	<u>Parámetros:</u> Lmax.	1 punto (centro de la propiedad).	Construcción	Semestral	Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de

IMPACTO AMBIENTAL	PARÁMETRO A MONITOREAR	ACTIVIDAD DE MONITOREO	ESTACIONES DE MUESTREO	ETAPA DEL PROYECTO	FRECUENCIA DE MONITOREO	NORMA DE APLICABLE O DE REFERENCIA
molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.		Lmin. Leq. (durante 1 hora continua).				enero 2004 "Niveles de ruido en áreas residenciales". Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002 "Control de ruido en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación; así como en ambientes laborales".
4. Generación de desechos líquidos	No Aplica	Observación	Sitio provisional de almacén, frentes de trabajo que	Construcción	Semanal	N/A

IMPACTO AMBIENTAL	PARÁMETRO A MONITOREAR	ACTIVIDAD DE MONITOREO	ESTACIONES DE MUESTREO	ETAPA DEL PROYECTO	FRECUENCIA DE MONITOREO	NORMA DE APLICABLE O DE REFERENCIA
			cuenten con letrina portátil.			
	Calidad de Agua Superficial (descarga)	Parámetros establecidos en el CIU 83100	Área de PTAR	Operación	Semestral	Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2000.
5. Generación de desechos sólidos	No Aplica	Observación	Entrada del proyecto, área de PTAR, Sitio provisional de almacén, distintos frentes de trabajo (según avance la obra).	Construcción	Semanal	Ley 66 del 10 de noviembre de 1947 "Código Sanitario".
6. Pérdida de vegetación terrestre natural	Plan de Reforestación	Presentación de Documento	Entrada del proyecto, áreas verdes y de uso público.	Construcción	N/A (Documento)	Resolución AG-0151-2000 del 22 de mayo del 2000 "Parámetros técnicos mínimos para presentación

IMPACTO AMBIENTAL	PARÁMETRO A MONITOREAR	ACTIVIDAD DE MONITOREO	ESTACIONES DE MUESTREO	ETAPA DEL PROYECTO	FRECUENCIA DE MONITOREO	NORMA DE APLICABLE O DE REFERENCIA
						de plan o proyecto de reforestación”.
7. Alejamiento de la fauna silvestre	Plan de Rescate y reubicación de la fauna silvestre.	Presentación de Documento	Todo el perímetro del proyecto.	Construcción	N/A (Documento)	Resolución AG-0292-2008 del 14 de abril de 2008 “Requisitos para planes de rescate y reubicación de fauna silvestre”.
	No Aplica	Colocar señalización de prohibición (Caza). Capacitación a los trabajadores en temas de protección a la fauna silvestre.	Sitio provisional de almacén, áreas verdes y de uso público.	Construcción	Semestral	N/A

IMPACTO AMBIENTAL	PARÁMETRO A MONITOREAR	ACTIVIDAD DE MONITOREO	ESTACIONES DE MUESTREO	ETAPA DEL PROYECTO	FRECUENCIA DE MONITOREO	NORMA DE APLICABLE O DE REFERENCIA
8. Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.	No Aplica	Verificar que se cuenta con Kit para atención de derrames de material derivado de hidrocarburos.	Sitio provisional de almacén.	Construcción	Semanal	Ley 6 del 11 de enero de 2007 “Normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional”.
9. Modificación del paisaje	No Aplica	Revegetar áreas intervenidas con grama.	Entrada del proyecto, área de PTAR, sitio provisional de almacén, áreas verdes y de uso público.	Construcción	Mensual	N/A
10. Aumento de tráfico vehicular	No Aplica	Colocar señalización informativa y preventiva	Entrada del proyecto, área de PTAR, sitio provisional de	Construcción	Mensual	N/A

IMPACTO AMBIENTAL	PARÁMETRO A MONITOREAR	ACTIVIDAD DE MONITOREO	ESTACIONES DE MUESTREO	ETAPA DEL PROYECTO	FRECUENCIA DE MONITOREO	NORMA DE APLICABLE O DE REFERENCIA
			almacén, áreas verdes y de uso público.			

Como se mencionó anteriormente (Punto 10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas), la responsabilidad del cumplimiento de estas medidas de mitigación es del Promotor del Proyecto: **PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.**, en combinación con la empresa contratista.

ANEXO N° 3

ANEXO 11 DEL EsIA: PRUEBA DE PERCOLACIÓN y
CÁLCULO DE DISEÑO DEL SISTEMA DE INFILTRACIÓN
PARA LA DESCARGA DE LA PTAR.

PRUEBA DE PERCOLACION

Proyecto: Residencial Los Prados

Ubicación: San Pablo Viejo, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David,
Provincia de Chiriquí, Rep. Panamá.

Propietario: Prados de La Riviera S.A

Fecha en que se realizó la prueba: 07 de octubre de 2019

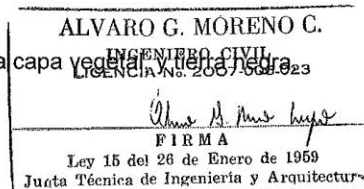
Lote: PTAR

I-Propósito del estudio

El objetivo básico de este estudio fue determinar la velocidad de infiltración del agua en el suelo para el posterior Diseño de Sistema de infiltración de las aguas tratadas por la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto Prados de la Riviera que se construirá sobre la finca # 30284024 propiedad de Prados de La Riviera S.A.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

- Los trabajos consisten en la medición del tiempo que demora el suelo en percolar cierto volumen de agua especificado según la norma **OPS/CEPIS/03.82 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DISEÑO DE PRUEBAS DE INFILTRACIÓN"** de la Unidad de Apoyo Técnico para el Saneamiento Básico del Área Rural; la cual es regida por las entidades mediante sus siglas (Organización Panamericana de la Salud y Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente), el cual también rige la OMS (Organización Mundial de la Salud).
- Se realizaron 3 perforaciones de dimensiones especificada según norma mencionada y procedimiento descrito.
- El día de la ejecución de las pruebas el tiempo se encontraba despejado y soleado.
- La característica del suelo con presencia de capa vegetal y tierra negra



- Los tiempos de medición se basaron en tiempos de 30 minutos según lo exige la norma.
- Se ubicaron las pruebas en el área de infiltración señalada para este fin dentro del globo de terreno.
- Las coordenadas de los Hoyos son:



Fig. 1. Hoyo 1: coordenadas E=338111.05; N=928265.25



Fig. 2. Hoyo 2: E=338144.20; N=928264.91

<p>ALVARO G. MORENO C. INGENIERO CIVIL LICENCIA No. 2007-006.023</p> <p><i>Alvaro G. Moreno C.</i> FIRMA Ley 15 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura</p>



Fig. 3. Hoyo 3: E=338113.07; N=928304.06

DETALLE DE CONDICIONES DE REALIZACION DE LA PRUEBA

- Perforación de 1 agujero a nivel de zanja de drenaje, en las áreas señaladas para este fin; con una profundidad de 60 cm, dimensiones según especificación D = 30 cm x 60 cm de profundidad.
- Se colocó grava hasta 5 cm, según especificación.
- Saturación para expansión (Si es necesario).
- Mediciones cada 30 minutos.

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

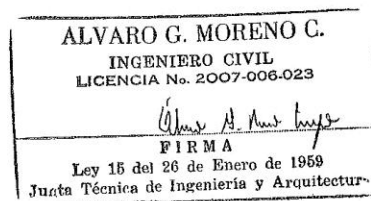
Mediciones en Campo

INFORME DE PERCOLACION OBTENIDO EN CAMPO			
Hoyo:1, HT=64Cm, E=338111.05; N=928265.25			
Tiempo (Min)	Profundidad (Cm)	Δ Profundidad (Cm)	Δ Prof. Acumulada (Cm)
0.0	56.0	0.0	0.0
5.0	34.0	22.0	22.0
10.0	21.0	13.0	35.0
15.0	17.0	4.0	39.0
20.0	12.0	5.0	44.0
25.0	8.0	4.0	48.0
30.0	6.0	2.0	50.0
Vel. De infiltración (cm/min)		1.7	
tiempo crítico (min)		1.5	

Tabla N^a 1

INFORME DE PERCOLACION OBTENIDO EN CAMPO			
Hoyo:2 Ht= 62Cm E=338144.20; N=928264.91			
Tiempo (Min)	Profundidad (Cm)	Δ Profundidad (Cm)	Δ Prof. Acumulada (Cm)
0.0	48.0	0.0	0.0
5.0	37.5	10.5	10.5
10.0	24.2	13.3	23.8
15.0	19.0	5.2	29.0
20.0	16.0	3.0	32.0
25.0	11.5	4.5	36.5
30.0	10.0	1.5	38.0
Vel. De infiltración (cm/min)		1.3	
tiempo crítico (min)		2.0	

Tabla N^a 2



INFORME DE PERCOLACION OBTENIDO EN CAMPO			
Hoyo:3 Ht=60cm; E=338113.07; N=928304.06			
Tiempo (Min)	Profundidad (Cm)	Δ Profundidad (Cm)	Δ Prof. Acumulada (Cm)
0.0	45.0	0.0	0.0
5.0	29.0	16.0	16.0
10.0	19.0	10.0	26.0
15.0	15.5	3.5	29.5
20.0	10.8	4.7	34.2
25.0	6.5	4.3	38.5
30.0	4.0	2.5	41.0
Vel. De infiltración (cm/min)		1.4	
tiempo crítico (min)		1.9	

Tabla Nª 3

OBSERVACIONES TÉCNICAS

El promedio de lecturas es de **43 cm** en 30 min.

La velocidad promedio de infiltración es **1.47cm/min**

El tiempo que demora en descender 2.54 cm (1") es considerado como el tiempo crítico, el promedio de este tiempo es de **1.8 min**

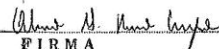
NORMA TÉCNICA

SEGÚN LA NORMA: SI LA VELOCIDAD DE INFILTRACION ES < DE 2.5 CM EN 30 MINUTOS SE CONSIDERA INAPROPIADO PARA ÁREAS DE FILTRACIONES.

También establece la clase de terreno según los tiempos para poder filtrar 5 cm de agua residual. En la siguiente tabla se establece las clases de terrenos en función del tiempo:

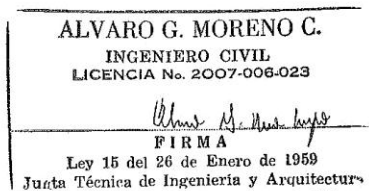
CLASE DE TERRENO	TIEMPO PARA INFILTRAR 5.0 CM
Rapidos	Menos de 10 minutos
Medios	Entre 10 a 30 minutos
Lentos	Entre 30 a 60 minutos

Tabla Nª 4.

ALVARO G. MORENO C. INGENIERO CIVIL LICENCIA No. 2007-006-023  FIRMA Ley 15 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

CONCLUSIONES

1. EL TERRENO SUPERA LOS 2.5 CM EN 30 MINUTOS LO QUE LO DEFINE COMO “**ACCEPTABLE**” PARA EL USO DE DESECHO DE AGUAS RESIDUALES, PARA LO CUAL HA SIDO DESTINADA ESTA ÁREA DONDE SE REALIZÓ LA PRUEBA.
2. EL TERRENO ES DE CLASE MEDIO SEGÚN LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y COMPARADOS CON LA TABLA 2.
3. SE SUGIERE QUE EL DISEÑO DEL SISTEMA DE DESECHO DE AGUAS RESIDUALES, SE CONFECCIONE, BASADO EN LOS DATOS SUMINISTRADOS POR ESTA TABLA.
4. EL DISEÑO DEL SISTEMA DEBE SER CONFECCIONADO POR UN ESPECIALISTA Y DE SER NECESARIO ADJUNTADO A ESTE INFORME.



Alvaro G. Moreno C.

Realizado por: Ing. Álvaro Moreno.

Revisado por: Ing. Álvaro Moreno

CÁLCULO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE INFILTRACION PARA DESCARGA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.

Proyecto: Prados de la Riviera S.A

Ubicación: La Riviera, Corregimiento de San Pablo Viejo, Distrito de David,
Provincia de Chiriquí, Rep. Panamá.

Propietario: Prados de La Riviera S.A

Fecha: 07 de octubre 2019

Lote N°: PTAR

DESCRIPCION:

La planta de tratamiento de aguas residuales del Proyecto Prados de La Riviera, contara con un caudal diario de 125,000 gal/día (datos suministrados por el promotor). Las aguas tratadas, serán depositadas en un lecho percolador, el cual se diseñará, y en esta memoria técnica se presentarán los cálculos técnicos del sistema de infiltración y lecho percolador que garantice el debido funcionamiento de la planta de tratamiento del proyecto Prados de la Riviera.

CÁLCULOS DEL DISEÑO DE SISTEMA DE INFILTRACIÓN:

$$Q_{des} = 125,000 \text{ gal/día}$$

$$1 \text{ pie}^2 \text{ puede filtrar } 30 \text{ gal/día}$$

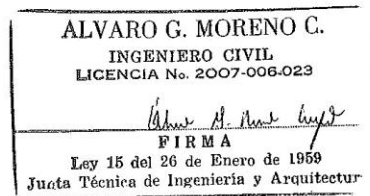
$$Area = \frac{125,000}{30} = 4,166.67 \text{ pie}^2$$

$$Area = 387.09 \text{ m}^2 \text{ área de infiltración mínima para percolar.}$$

CAMPO DE INFILTRACIÓN:

Calculo del perímetro efectivo para el cálculo de la longitud de las zanjas de infiltración:

$$Pe = \frac{0.77 * (W + 56 + 2D)}{W + 116}$$



$$Pe = \frac{0.77 * [120 + 56 + 2(60)]}{120 + 116}$$

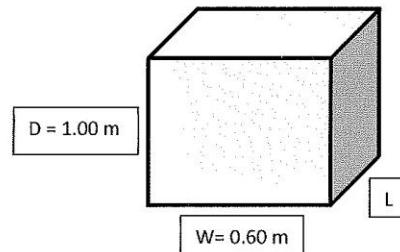
$$Pe = 0.97$$

$$L = \frac{A}{Pe}$$

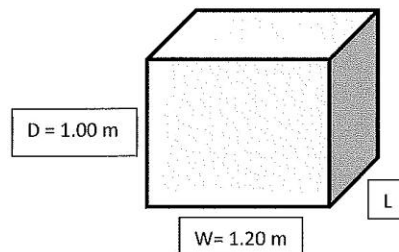
$$L = \frac{387.09}{0.97}$$

$L = 399.06 \text{ m}$ esta es la longitud mínima que se deberá colocar de zanjas de infiltración.

Para cumplir con el área de drenaje calculada, implementaremos áreas de infiltración con doble tubería y áreas de infiltración sencilla (una sola tubería), estas áreas tendrán las siguientes dimensiones:



Área de infiltración sencilla



Área de infiltración doble

<p>ALVARO G. MORENO C. INGENIERO CIVIL LICENCIA No. 2007-006.023</p> <p><i>Alvaro G. Moreno C.</i> FIRMA</p> <p>Ley 15 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura</p>

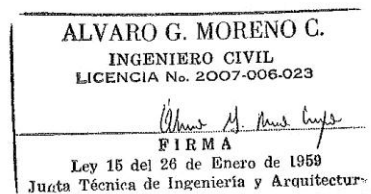
La longitud máxima de las áreas de infiltración será de 20 m como lo establece la normativa OPS/CEPIS/03.82 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DISEÑO DE PRUEBAS DE INFILTRACIÓN".

CALCULO DEL POZO CIEGO:

Se deberá construir un pozo ciego de 5x5x3m. Y este se ubicará al final del área de drenaje.

Conclusiones y recomendaciones:

- Se colocará tubería de 4" de PVC con ranuras cada 30 cm en el campo de infiltración.
- Se colocará una capa de 0.50m de piedra # 4 y sobre esta se colocará otra capa de 0.20 m de arena. Estas capas de material fino y grueso se colocarán en el campo de infiltración.
- El pozo ciego tendrá unas dimensiones de 5mx5mx3m y se colocará piedra bola.



Alvaro G. Moreno C.

Realizado por: Ing. Álvaro Moreno.

Revisado por: Ing. Álvaro Moreno

ANEXO N° 4

ANEXO 13 DEL EsIA: REPORTE DE ANÁLISIS DE SUELO.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520/ 221-2253

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com



LE No. 019

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE SUELO

PRADOS DE LA RIVIERA

Distrito de David, Provincia de Chiriquí

FECHA: 15 de junio de 2019
FECHA DE ANÁLISIS: Del 15 de junio al 22 de junio de 2019
NÚMERO DE INFORME: 2019-005-A575
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A575-CH-004
REDACTADO POR: Ing. María E. Puga / Lic. Glendy Araúz
REVISADO POR: Lic. Johana Olmos/Lic. Alexander Polo

Licda Johana Patricia Olmos L.
QUÍMICA
Cédula: 4-745-1007
Idoneidad N° 0609 Reg. N° 0706



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520/ 221-2253

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com



LE No. 019

Contenido

Página

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 3: Resultado de análisis de la muestra	4
Sección 4: Conclusión(es)	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Fotografía(s) del muestreo	5
ANEXO 2: Cadena de custodia del muestreo	6



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520/ 221-2253

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com



LE No. 019

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Prados de la Riviera
Actividad principal	No especificada
Proyecto	Muestreo y análisis de suelo
Dirección	Distrito de David, Provincia de Chiriquí
Contraparte técnica	Ing. Isidro Vargas
Fecha de recepción de la muestra	16 de junio de 2019

Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	<ul style="list-style-type: none"> Niveles establecidos según Decreto Ejecutivo N°2 del 14 de enero del 2009 "Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos". 		
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.		
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	<ul style="list-style-type: none"> NA 		
Procedimiento técnico	PT-60 Muestreo de suelos		
Condiciones ambientales durante el muestreo	<ul style="list-style-type: none"> Durante la recolecta de la muestra el día estuvo nublado. 		
Parámetros analizados	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de una (1) muestra de suelo para determinar los siguientes parámetros: potencial de hidrógeno, materia orgánica, enzima de la actividad deshidrogenasa, índice de actividad microbiológica, textura, color. 		
Identificación de las muestras	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
	560-CH-19	Muestra de suelo del proyecto	17 P 0337821 UTM 0928267

**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520/ 221-2253

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com



LE No. 019

Sección 3: Resultado de análisis de la muestra

- **Identificación de la muestra: 560-CH-19**
- **Nombre de la muestra: Muestra de suelo del proyecto**

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Actividad de la enzima deshidrogenasa	ADH	µg/g	Casida et. al., 1977	169,19	(*)	0,0	N.A.
Color	---	%	Munsell	2,5YR 2,5/1 Reddish black	---	N.A.	N.A.
Índice de actividad microbiológica	IAM	---	---	9,23	(*)	---	0,5-22,0
Materia orgánica	MO	%	Walkley Black	18,34	± 0,18	0,1	N.A.
Potencial de hidrógeno	pH	Unidades de pH	ISO 10390:2005	4,90	± 0,02	-2,0	N.A.
Textura / Arcilla	---	%	Bouyoucos	6,78	---	1,0	N.A.
Textura / Arena	---	%	Bouyoucos	91,47	---	1,0	N.A.
Textura / Limo	---	%	Bouyoucos	1,75	---	1,0	N.A.
Tipo de suelo	---	---	Bouyoucos	Arena	---	---	N.A.

Notas Importantes:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Sección 4: Conclusión(es)

1. Se realizaron los muestreo y análisis de una (1) muestras de suelo.
2. Para la muestra (560-CH-19) todos los parámetros se encuentran dentro del rango establecido en el Decreto Ejecutivo N°2 del 14 de enero del 2009 "Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos".

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Kevin Chang	Técnico de Campo	9-732-1632



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520/ 221-2253

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com



LE No. 019

ANEXO 1: Fotografía(s) del muestreo

Foto 1



Muestra de suelo del proyecto



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



LE No. 019

ANEXO 2: Cadena de custodia del muestreo

ENVIROLAB
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
Email: administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

CADENA DE CUSTODIA
PT-36-05 v.1

No.CH 0212

EnviroLAB
LE No. 019
Acreditado ISO 17025

NOMBRE DEL CLIENTE: PRADOS DE LA PUENA
PROYECTO: MUESTREO DE SUELO RESIDENCIAL PRADOS DE LA PUENA
DIRECCION: SAN PABLO NIVEL
PROVINCIA: CHILQUI
GERENTE DE PROYECTO: J. Castillo / A. Rojas

Sección A
Tipo de Muestra:
1. Suelo
2. Compost
3. No Agua

Sección B
Tipo de Muestra:
1. Agua Potable
2. Agua de Frio
3. Agua de M.
4. Agua Pluvial
5. Agua Industrial
6. Agua de M.
7. Suelo
8. Lodo
9. Otro

Sección C
Área Recipiente:
1. Natural
2. Suelo
3. Suelo
4. Otro

Analisis a realizar
pH
Cloro residual
Turb. (NTU)
O.D. (mg/L)
T (°C)
No. de envases
Hora de muestreo
Fecha del muestreo
Identificación de la muestra

Datos de Campo
Conductividad (µm/cm)
Tipo de Muestra (Rango en la sección A)
Tipo de Muestra (Rango en la sección B)
Área Recipiente (Rango en la sección C)

Temperatura de la muestra
Menos de 6 °C
Temperatura Ambiente

Observaciones: DIA LUNES 15/06/19

Empleado por: J. Castillo
Recibido por: J. Castillo
Fecha del Cliente: 15/06/19

Fecha: 15-06-19
Hora: 1:15 PM
Fecha: 15-06-19
Hora: 9:00 AM
Fecha: 15/06/19
Hora: 8:20 AM

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe

ANEXO N° 5

ANEXO 14 DEL EsIA: INFORME DE ENSAYO DE
MATERIAL PARTICULADO (PM-10).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo de Material Particulado (PM-10)

Prados de La Riviera, S.A.
San Pablo Nuevo, Provincia de Chiriquí

FECHA DE LA MEDICIÓN: 15 de junio de 2019
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NÚMERO DE INFORME: 2019-010-A575
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A575-CH-004
REDACTADO POR: Lic. Joel Serrano
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza





Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	7
Sección 5: Equipo técnico	7
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	8
ANEXO 2: Certificado de calibración	10
ANEXO 3: Fotografía de la medición	13



Sección 1: Datos generales de la empresa			
Nombre	Prados de La Riviera, S.A.		
Actividad principal	Construcción		
Ubicación	San Pablo Nuevo, provincia de Chiriquí.		
País	Panamá		
Contraparte técnica	Isidro Vargas		
Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines		
Método	Medición con instrumento de lectura directa.		
Horario de la medición	4 horas para PM-10 (ver sección de resultados)		
Instrumentos utilizados	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de: EPAM 5000, número de serie 07134156.		
Resolución del instrumento	NO ₂ = 0,1 ppb (0,2 µg / m ³) SO ₂ = <0,2 ppb (0,5 µg / m ³) PM-10= ±3 µg / m ³		
Rango de medición	NO ₂ = 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m ³) SO ₂ = 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m ³) PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m ³		
Vigencia de calibración	Ver anexo 2		
	Material Particulado (PM-10), µg/m ³ N	24 horas – 150	Anual – 50
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		



Sección 3: Resultado de la medición

Punto 1:	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	337821 m E 928297 m N
----------	---	--------------------------

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	30.8	77.9
Observaciones:	Ninguna.	

Horario de monitoreo	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 4 horas
Hora de inicio: 8:30 a.m.	PM-10 (µg/m³)
8:30 a.m. - 9:30 a.m.	8.0
9:30 a.m. - 10:30 a.m.	10.0
10:30 a.m. - 11:30 a.m.	11.0
11:30 a.m. - 12:30 p.m.	12.0
Promedio	10.2



Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreo de calidad de aire para identificar los niveles existentes en el área del Proyecto Prados de La Riviera
2. Los parámetros monitoreados son: Material Particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. Los resultados obtenidos para el Material Particulado (PM-10), fue de 10,2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Kevin Chang	Técnico de Campo	9-732-1632

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

15 de junio de 2019		
Punto 1:		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio: 8:30 a.m.		
08:30 a.m. - 09:30 a.m.	30,0	80,3
09:30 a.m. - 10:30 a.m.	30,8	77,5
10:30 a.m. - 11:30 a.m.	31,7	72,4
11:30 a.m. - 12:30 p.m.	30,9	81,3



ANEXO 2: Certificado de calibración

Grupo 75

SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5
Certificado No: 284-18-031-v.0

PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor ambiental de material particulado V.0

Cliente: Envirolab
Modelo: Epam 5000
Serie: 07134156

Fecha de Recibido: 4-jul-18
Fecha de Calibración: 11-jul-18

Condiciones de Prueba al inicio
Hora: 9:25 AM
Temperatura: 23.7 °C
Humedad: 50.5 %
Presión:
Barométrica: 1012 mbar

Condiciones de Prueba al finalizar
Hora: 11:50 AM
Temperatura: 23.2 °C
Humedad: 50.3 %
Presión:
Barométrica: 1012 mbar

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Multisizer II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2.

Polvo de prueba A2, ISO 12103-1	
Tamaño (µm)	% Tíle
0.97	5.17
1.38	9.45
2.75	22.37
5.5	40.25
11	67.99
22	74.75
44	81.14
88	96.32
124.5	99.51
175	100

Calibrado por: Danilo Ramos
Nombre: Danielo Ramos Fecha: 11-jul-18
Firma del Técnico de Calibración

Revisado/Aprobado por: Rubén R. Ríos R.
Nombre: Rubén R. Ríos R. Fecha: 11-jul-18
Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente en la aplicación escrita de Grupo 75 Holding.
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la legislación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Charrisa, Calle A y Calle H - Casa 145
Tel.: (807) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-0087
Apartado Postal 0843 01103 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-75.com

Página 1 de 1

ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

"EnviroLab S.A., solo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

ANEXO N° 6

ANEXO 15 DEL EsIA: INFORME DE ENSAYO EVALUACIÓN
DE RUIDO AMBIENTAL (LÍNEA BASE).



LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520

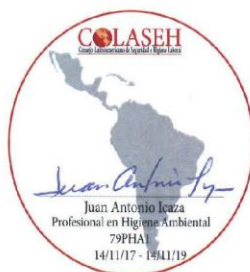
administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo Ruido Ambiental (4 horas)

Prados de La Riviera San Pablo Nuevo, Provincia de Chiriquí

FECHA: 15 de junio de 2019
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Seguimiento
NÚMERO DE INFORME: 2019-009-A575
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A575-CH-004
REDACTADO POR: Lic. Joel Serrano
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización del punto de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de la medición	14

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Prados de La Riviera
Actividad principal	Construcción.
Ubicación	San Pablo Nuevo, provincia de Chiriquí.
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Isidro Vargas
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca 3M, modelo SoundPro DL-1-1/3, serie BEI010003. Calibrador acústico QOF110028. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico, serie QOF110028, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ dB
Limites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 9:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	4 horas
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq} = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Sección 3: Resultado de las mediciones¹

Punto No.1										
Ubicación:		Área del proyecto residencial Prados de La Riviera								
Zona: 17P		Coordenadas UTM (WGS84)		337821 m E		928297 m N				
Condiciones atmosféricas durante la medición										
Descripción cualitativa:		Día nublado. Vegetación pastizal. El ruido de esta fuente se considera continuo, de tráfico vehicular.								
Duración		Descripción cuantitativa				Condiciones que pudieron afectar la medición	Resultado de las mediciones en dBA			
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)		L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L ₉₀
08:30 a. m.	09:30 a. m.	80,3	1,4	758.7	30,0	Ruido de aves	53,1	78,2	31,4	39,0
09:30 a. m.	10:30 a. m.	77,5	0,6	758.7	30,8		52,8	78,2	31,4	39,1
10:30 a. m.	11:30 a. m.	72,4	0,8	758.2	31,7		52,5	78,2	31,4	39,4
11:30 a. m.	12:30 p. m.	81,3	2,6	75768	30,9		52,4	78,2	31,4	39,1
Observaciones: Durante el monitoreo se registró flujo vehicular de equipo pesado.										

¹ NOTA:

Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.



LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de 4 horas en un (1) punto, para evaluar el nivel de afectación de la contaminación acústica sobre las comunidades vecinas.
2. Los resultados obtenidos para los monitoreos en 4 horas realizados en el Punto ubicado en el área del proyecto residencial Prados de La Riviera, fueron:

Niveles de ruido durante el turno diurno				
Localización	Horario de medición		Leq (dBA)	Leq promedio (dBA)
Área del proyecto residencial Prados de La Riviera	08:30 a. m.	09:30 a. m.	53,1	52,7
	09:30 a. m.	10:30 a. m.	52,8	
	10:30 a. m.	11:30 a. m.	52,5	
	11:30 a. m.	12:30 p. m.	52,4	

3. Durante el turno diurno, el nivel de ruido promedio Leq promedio (dBA) se encuentran por debajo del límite máximo normado según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Kevin Chang	Técnico de Campo	9-732-1632

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

dB

Siendo:

1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	54,7
II	54,5
III	54,6
IV	54,9
V	54,8
PROMEDIO	54,7
X=	$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
X ² =	0,02

Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento, que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.

X²= 0,02 dBA.

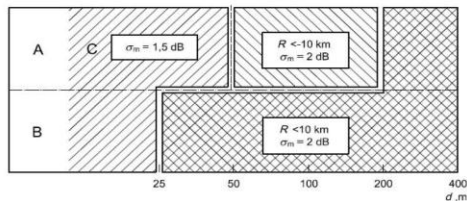
Y= 1,5 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$\sigma_T = 1,81$ dBA

$\sigma_{ex} = 3,62$ dBA (k=95%)



ANEXO 2: Localización del punto de medición





LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

ANEXO 3: Certificados de calibración

Grupo ITS

PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 204-18-043 v.3

Datos de referencia

Cliente:	EnviroLAB	Fecha de Recibido:	20-oct-18
Dirección:	Urb. Chania, Vía principal Edificio J3, No 145 Panama	Fecha de Emisión:	24-oct-18
Equipo:	Sonómetro SoundPro SE-1-1/1	Próxima Calibración:	24-oct-19
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	BE010003		

Condiciones de Prueba

Temperatura:	21.0°C a 20.0°C
Humedad:	73% a 65 %
Presión Barométrica:	1013 mbar a 1013 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración:	No cumple
Después de calibración:	Si cumple

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002
Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

Estándares de Referencia

Número de identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Quest Cal	05-jul-18	05-jul-19
2512956	Sistema B & K	02-mar-18	02-mar-19
39034	Generador de Funciones	23-mar-18	23-mar-19
BD0100002	Sonómetro 0	14-feb-18	14-feb-19

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B. Fecha: 24-oct-2018
Nombre: _____ Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Ing. Rubén R. Ríos R. Fecha: 29-oct-2018
Nombre: _____ Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración sometidos en la prueba son trazables al NIST y fueron sometidos para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Utilización: Reparto de Chania, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel: (507) 271-2293-933-7600 Fax: (507) 274-8687
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Página 1 de 2



LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Grupo
ITS

PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3
Certificado No: 284-18-063-v.8

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	90	89.5	90.5	90.0	90.3	0.3	dB
1 KHz	100.0	99.5	100.5	100.0	100.2	0.2	dB
1 KHz	110.0	109.5	110.5	109.0	110.0	0.0	dB
1 KHz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.0	0.0	dB
1 KHz	120.0	119.5	120.5	118.8	120.0	0.0	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97.9	96.9	98.9	97.2	98.2	0.3	dB
250 Hz	105.4	104.4	106.4	105.4	105.2	-0.2	dB
500 Hz	110.8	109.8	111.8	110.7	110.7	-0.1	dB
1kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.0	0.0	dB
2 kHz	115.2	114.2	116.2	114.1	114.3	-0.9	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
16 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
31.5 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	114.1	114.0	0.0	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y fueron verificados para el equipo certificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente por la institución emitida por Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Charrin, Calle A y Calle M - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Página 2 de 2



LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Grupo
ITS

PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3
Certificado No: 284-18-076-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1000	990	1010	1.0027	1.0013	0.001	V

Prueba acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114.0	114.0	114.5	113.9	114.0	0.0	dB

Prueba de frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	1.0051	1.0	0.0	Hz

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad y únicamente en la versión impresa de Grupo ITS
Información Reporte de Datos: Calle A y Calle 11, Local 102 Panamá
Tel: (507) 271-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-9087
Apodado Postal 0843-01133 Ríos de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Página 2 de 2

PT-02-02 v.14
2019-009-A575
Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2019

Página 11 de 12

ANEXO 4: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

"EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe."

ANEXO N° 7

ANEXO 16 DEL EsIA: INFORME SOBRE LOS RECURSOS
ARQUEOLÓGICOS.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO:
RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”



POR:

Mgtr. Aguilaro Pérez Y.
ARQUEOLOGO
Reg. 0709 INAC-DNPH

MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.
ARQUEOLOGO
REG. 0709 INAC – DNPH

PANAMÁ, JULIO DE 2019

RESUMEN EJECUTIVO

En este informe presentamos la inspección y la evaluación arqueológica realizada en el área que será desarrollado el proyecto *RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”*, ubicado en La Riviera, corregimiento de San Pablo Nuevo, Distrito de David, provincia de Chiriquí.

El proyecto consiste en construcción de casas residenciales en un total de 314 unifamiliares, en un polígono de 12Has + 2,271.71m².

En el polígono del proyecto se efectuó la inspección y evaluación superficial y subsuperficial en donde se llevará a cabo la afectación directa del área. Esta inspección se hizo en áreas despejadas de vegetación arbórea, mucha notoriedad de pastos para el ganado, la mayor parte el terreno es plano, sus colindancias están cercadas con alambres de púas y cercas vivas.

Este trabajo de inspección y evaluación arqueológica fue realizado el 9 de junio del 2019, conforme a las exigencias del Estudio de Impacto Ambiental.

Clima: Bosque húmedo tropical, que presenta dos estaciones: húmeda y la estación seca.

Promotor: PRADOS DE LA RIVIERA, S.A.



INTRODUCCIÓN

En su generalidad, el estudio Arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4to. sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: La Ley No. 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley No. 58 de agosto de 2003, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

El presente informe detalla las labores llevadas a cabo en el marco del estudio de impacto ambiental (EIA) del proyecto Residencial “*Prados de La Riviera*”, y de acuerdo a lo estipulado en **Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009**, modificado por el **Decreto Ejecutivo No.155 del 5 de agosto del 2011**, con el propósito de corroborar la presencia o ausencia de recursos culturales patrimoniales y/o arqueológicos en el área de impacto directo del proyecto.

La Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 que establece las medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental, que permite una más eficiente cooperación interinstitucional en pro de la conservación de los recursos culturales patrimoniales.

En este trabajo presentamos el informe de los resultados de inspección arqueológica efectuada en el área del proyecto Residencial “*Prados de La Riviera*”, en el corregimiento de San Pablo Viejo, distrito de David, Provincia de Chiriquí.

El informe contiene el resumen ejecutivo, introducción, objetivos del estudio de impacto sobre los recursos arqueológicos, la localización geográfica, ubicación del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, descripción de la inspección, el polígono recorrido, metodología utilizada, las conclusiones, recomendaciones, y finalmente la bibliografía consultada.

Preparado por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y., Cel. 6947 5823/6076 E-mail: pikersul@yahoo.es



1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

1.1. Objetivo General

- Evaluar el impacto y los riesgos que cause el proyecto denominado Residencial “*Prados de La Riviera*”, sobre los recursos arqueológicos, dentro del área de influencia directa.

1.2. Objetivos específicos

- Conocer las características y los antecedentes arqueológicos del área de proyecto, mediante revisión bibliográfica.
- Establecer la existencia o no de sitios arqueológicos dentro del área de influencia directa e impactos potenciales sobre estos recursos.
- Definir las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos de impacto.

2. ANTECEDENTES Y UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO PANAMEÑO

El Proyecto Residencial “*Prados de La Riviera*” dentro del mapa arqueológico se ubica en la Región Occidental de Panamá. De acuerdo a la división cultural prehispánica de Panamá, se ha definido en tres regiones conforme a la distribución geográfica de la cerámica pintada, por los arqueólogos. Sin embargo, el Dr. Cooke ha definido tres áreas culturales contiguas: 1: Región Occidental (Gran Chiriquí), 2: Región Central (Gran Coclé), 3: Región Oriental (Gran Darién) (Cooke 1984).

En el transcurso del tiempo los grupos amerindios al ingresar al territorio panameño se adaptaron a diferentes ecosistemas de la región, asentando en las llanuras, sabanas, en las riberas de los ríos, estuarios y lagunas costeras. Uno de estos grupos en la región occidental de Panamá, con el tiempo, más tarde se sobresale al desarrollar sus actividades culturales,

Preparado por: Mgtr. Aguilaro Pérez Y., Cel. 6947 5823/6076 1267 E-mail: pikersul@yahoo.es



adquiriendo nuevas formas de técnica de subsistencia. Esta fue la sociedad de Barriles, que se estableció por las tierras altas de Chiriquí.

Las características ambientales de la sociedad de Barriles se adecuan perfectamente a la agricultura de semilla y consecuentemente, al desarrollo de una cultura basada en el cultivo de maíz y el frijol como fue el caso de Barriles.

Los primeros habitantes de esta sociedad, verdaderos pioneros de la agricultura de semillas en el área, seleccionaron el Volcán para habitarlo, precisamente por su calidad de suelos, humedad y clima.

Se cree que esta zona (Gran Chiriquí) fue ocupada por indígenas, que en busca de tierras fértiles, inmigraron hacia la alta y fresca cordillera de Talamanca. Datos arqueológicos señalan que los valles de Cerro Punta y Volcán fueron ocupados a partir del 800 a.C. por agricultores provenientes de las estribaciones del Pacífico de Costa Rica y Chiriquí, los cuales se establecieron en las aldeas que más adelante serían dominadas por el gran centro ceremonial de Barriles (COOKE Y SÁNCHEZ, 2001).

Algunos hallazgos arqueológico se dieron en el año 2001, en Gualaca, cuando las maquinarias que realizaban movimientos de tierra para el Proyecto Hidroeléctrico Estí, se encontraron con restos arqueológicos (incluyendo petrograbados) cerca a la quebrada Barrigón (que da nombre al sitio). La empresa AES Panamá de manera responsable dio inicio al proceso de recuperación bajo la supervisión de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico (INAC) y una empresa privada conformada por arqueólogos profesionales. El resultado es una Casa Museo ubicada en Gualaca y que custodia las muestra encontradas en la zona.

Al oeste del Volcán Barú, en los valles del Chiriquí Viejo y a lo largo de la costa con el Océano Pacífico, estaba habitada por los doraces, raza más guerrera y civilizada, a quienes

Preparado por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y., Cel. 6947 5823/6076 1267 E-mail: pikersul@yahoo.es



frecuentemente se les atribuye la hermosa alfarería y ornamentos de oro encontrados en las tumbas antiguas de Chiriquí (PITTIER, H. 1912).

Y por otro lado, en el Este de Panamá, área del Canal, fueron realizadas excavaciones arqueológicas en algunos sitios del Lago Gatún por Cooke (1973) y análisis de sedimentos realizados, sobre este sitio, demostraron la práctica de la horticultura en esta área entre el 2,900 y 2,100 a.P., que en esta parte confirma la extensión del grupo humano en el territorio nacional y el desarrollo de las actividades de cultivo en diferentes áreas.

Las excavaciones científicas realizadas por la arqueóloga Olga F. Linares y colegas en 1972 sugieren que las fechas de antigüedad de los asentamientos de la cultura de Barriles oscilan entre los años 60 A.C. en el Sitio Ceremonial de Barriles y el 700 A.C. en el Sitio Pití (cronología de radiocarbono). Estos datos sugieren que el sitio ceremonial de barriles es más reciente que los asentamientos desarrollados en las tierras altas del Volcán.

De acuerdo a las excavaciones arqueológicas realizadas en 1972, se puede inferir que la población de la sociedad de Barriles era extensa y dispersa. Los asentamientos ocuparon toda la tierra fértil del Barú e, inclusive también habitaron asentamientos que hoy se localizan en las tierras altas de la frontera de Costa Rica.

La actividad del Volcán Barú motivó una tendencia migratoria de los habitantes de esta sociedad de las tierras altas hacia las tierras bajas del Volcán y, desde allí, hacia las tierras bajas del litoral pacífico de la provincia de Chiriquí.

La provincia de Chiriquí, y en especial las tierras altas, es quizás una de las zonas con mayor potencial para el hallazgo de sitios arqueológicos y muestras de Arte Rupestre (petroglifos), por lo que es necesario que los Estudios de Impacto Ambiental tengan un componente de protección al Patrimonio Histórico.



4. CUADRO DE POLIGONO RECORRIDO POR LA INSPECCIÓN ARQUEOLOGICA Y GEOREFERENCIADAS EN COORDENADAS DE PROYECCIÓN UTUM WGS 84

Cuadro 1. El Poligono aproximado, recorrido durante la inspección arqueológica, se presenta en el siguiente cuadro:

PUNTOS	COORDENADAS UTM WGS 84		ELEVACION
	E	N	MSNM
1	337721	928363	17
2	337858	928339	19
3	338101	928316	11
4	338196	928278	9
5	338174	928240	9
6	338078	928245	10
7	338015	928146	10
8	337987	928106	11
9	337896	928125	14
10	337826	927989	13
11	337902	927866	13
12	338001	927825	14
13	337857	927728	16
14	337743	927931	16
15	337679	928167	16
16	337777	928149	15



Fotos 2 y 3. Parte del área de proyecto y la colindancia con cercas vivas con la vía David hacia Querévalo. Fotos: A. Pérez Y.

Preparado por: Mgtr. Aguilaro Pérez Y., Cel. 6947 5823/6076 1267 E-mail: pikersul@yahoo.es



PROYECTO: RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”
INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLOGICOS.

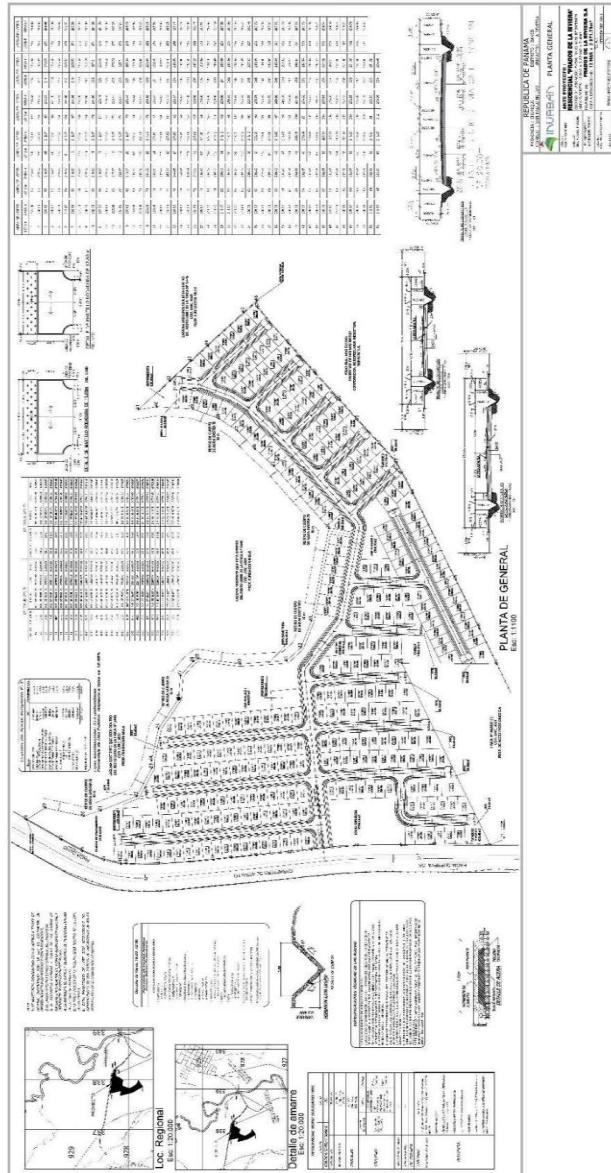




Figura 2. Plano de proyecto Residencial Prados de La Riviera”. Facilitado por el Promotor.






5. DESCRIPCIÓN DE LOS SONDEOS

Los sondeos fueron realizados en todo el polígono propuesto para la construcción del proyecto residencial “Prados de la Riviera”. En total se hicieron veintiún (21) sondeos para confirmar la inspección ocular efectuada en todo el recorrido del área de proyecto. Todos los sondeos fueron georeferenciados en coordenadas UTM con proyección WGS 84. En adelante se apreciarán en los sondeos efectuados que, durante la profundización de sondeos no varía la característica del suelo (la mayor parte el suelo es homogéneo). A continuación presentamos los sondeos efectuados y la descripción de los más representativos, en lo siguiente:




<p>Sondeo 1: Se ubicó a través del dispositivo de posicionamiento global, GPS, en las siguientes coordenadas: E337819, N928322 y en una altitud de 18msnm. Se hizo perforación de una cuadrícula de 28 x 28cm., con una profundidad de 61cm. Del 0 – 46cm es la capa superior de color café con material orgánico. Del 46 – 61cm suelo color crema y suelto, inicio de suelo estéril. En este sondeo no hubo material cultural.</p>	
<p>Sondeo 2: Se ubicó a través del dispositivo de posicionamiento global, GPS, en las siguientes coordenadas: E337740, N938331 y en una altitud de 17msnm. Se hizo perforación de una cuadrícula de 30 x 30cm., con una profundidad de 56cm. Del 0 – 35cm capa superior, suelo color café con material orgánico y suelto. Del 35 – 56cm suelo color crema e inicio de suelo estéril. El sondeo se realizó en una área despejada de vegetación arbórea, solamente se encuentra cubierta de pasto de ganado. En este sondeo no hubo material cultural.</p>	

Preparado por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y., Cel. 6947 5823/6076 1267 E-mail: pikersul@yahoo.es






<p>Sondeo 4: Se ubicó a través del dispositivo de posicionamiento global, GPS, en las siguientes coordenadas: E337761, N928229 y en una altitud de 21msnm. Se hizo perforación de una cuadrícula de 30 x 30cm., con una profundidad de 49cm. Del 0 – 39cm capa superior, suelo color café con material orgánico. Del 39 – 49cm suelo color crema e inicio de suelo estéril.</p>	 <p style="text-align: center;">Foto 6. Sondeo 4.</p>
<p>Sondeo 5: Se ubicó en las siguientes coordenadas: E337791, N928134 y en una altitud de 15msnm. Se hizo perforación de una cuadrícula de 32 x 32cm., con una profundidad de 58cm. Del 0 – 46cm suelo color café, suelto con material orgánico. Del 46 – 58cm suelo color crema y suelto, a este nivel inicia suelo estéril. La superficie cubierta de pasto de ganado.</p>	 <p style="text-align: center;">Foto 7. Acabado del Sondeo 5.</p>
<p>Sondeo 6: Se ubicó en las siguientes coordenadas: E337747, N927989 y la altitud de 16msnm. Se hizo perforación de una cuadrícula de 30 x 30cm., con una profundidad de 36cm. Del 0 – 30cm suelo color café con material orgánico. Del 30 – 36cm suelo color crema suelto, a este nivel inicia suelo estéril.</p>	 <p style="text-align: center;">Foto 8. Sondeo 6.</p>






<p>Sondeo 7: Se ubicó en las siguientes coordenadas: E337848, N927800 y la altitud de 15msnm. Se hizo perforación de una cuadrícula de 30 x 30cm., con una profundidad de 35cm. Del 0 – 28cm suelo color café con material orgánico. Del 28 – 35cm suelo color crema suelto, a este nivel inicia suelo estéril.</p>	 <p style="text-align: center;">Foto 9. Sondeo 7.</p>
<p>Sondeo 8: Se ubicó en las siguientes coordenadas: E337934, N927818 y en una altitud de 14msnm. Se hizo perforación de una cuadrícula de 30 x 32cm., con una profundidad de 47cm. Del 0 – 37cm es la capa superior, suelo color café con material orgánico y suelto. Del 37 – 47cm suelo color entre crema, a este nivel inicia suelo estéril.</p>	 <p style="text-align: center;">Foto 10. Sondeo 8.</p>
<p>Sondeo 9: Se ubicó en las siguientes coordenadas: E337849, N927920 y en una elevación de 14msnm. Se hizo perforación de una cuadrícula de 30 x 32cm., con una profundidad de 41cm. Del 0 – 37cm suelo color café con material orgánico y suelto. Del 37 – 41cm suelo color crema, a este nivel es el inicio de suelo estéril.</p>	 <p style="text-align: center;">Foto 11. Sondeo 9.</p>



<p><u>Sondeo 10:</u> Se ubicó en las siguientes coordenadas: E337828, N928052 y en una altitud de 13msnm. Se hizo perforación de una cuadrícula de 32 x 32cm., con una profundidad de 49cm. Del 0 – 42cm capa superior, suelo húmedo color café con material orgánico. Del 42 – 49cm suelo color crema, a este nivel inicia suelo estéril.</p>	 <p style="text-align: center;">Foto 12. Sondeo 10</p>
<p><u>Sondeo 11:</u> Se ubicó en las siguientes coordenadas: E337839, N928196 y en una altitud de 15msnm. Se hizo perforación de una cuadrícula de 32 x 34cm., con una profundidad de 32cm. Del 0 – 29cm capa superior suelo color entre crema y café con material orgánico. Del 29 – 32cm suelo color crema con inclusiones naranja, a este nivel inicia suelo estéril.</p>	 <p style="text-align: center;">Foto 13. Acabado del Sondeo 11.</p>
<p><u>Sondeo 14:</u> Se ubicó en las siguientes coordenadas: E338018, N928192 y en una elevación de 11msnm. Se hizo perforación de una cuadrícula de 33 x 34cm., con una profundidad de 57cm. Del 0 – 54cm capa superior suelo color café con material orgánico. Del 54 – 57cm suelo color crema, a este nivel inicia suelo estéril.</p>	 <p style="text-align: center;">Foto 14. Sondeo 14.</p>



<p><u>Sondeo 17:</u> Se ubicó en las siguientes coordenadas: E338077, N928264 y en una elevación de 12msnm. Se hizo perforación de una cuadrícula de 32 x 33cm., con una profundidad de 55cm. Del 0 – 45cm capa superior suelo color entre café y crema. Del 45 – 55cm suelo color crema, a este nivel inicia suelo estéril.</p>	<p style="text-align: center;">Foto 15. Sondeo 17.</p> 
<p><u>Sondeo 18:</u> Se ubicó en las siguientes coordenadas: E337986, N928239 y en una elevación de 14msnm. Se hizo perforación de una cuadrícula de 34 x 35cm., con una profundidad de 26cm. Del 0 – 22cm capa superior suelo color entre café y crema. Del 22 – 26cm suelo color crema, a este nivel inicia suelo estéril.</p>	<p style="text-align: center;">Foto 16. Sondeo 18.</p> 
<p><u>Sondeo 20:</u> Se ubicó en las siguientes coordenadas: E337894, N928312 y en una elevación de 18msnm. Se hizo perforación de una cuadrícula de 34 x 36cm., con una profundidad de 54cm. Del 0 – 46cm capa superior suelo color entre café y crema con material orgánico. Del 46 – 54cm suelo color crema, a este nivel inicia suelo estéril.</p>	<p style="text-align: center;">Foto 17. Sondeo 20.</p> 



PROYECTO: RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”
INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

En toda el área de proyecto, en los sondeos realizados, la característica de suelo la mayor parte es homogénea y no se presenta alguna sospecha de los materiales culturales arqueológicos que se puedan afectar en el sitio del proyecto.



Fotos 18 y 19. Vista panorámica del área de proyecto, cubierta de pasto de ganado y al fondo (a la derecha) colindancia con cercas vivas. Fotos: A. Pérez Y.

Preparado por: Mgtr. Aguilaro Pérez Y., Cel. 6947 5823/6076 1267 E-mail: pikersul@yahoo.es

15



6. CUADRO DE SONDEOS EFECTUADOS Y GEOREFERENCIADOS EN COORDENADAS UTM CON PROYECCIÓN WGS84

	COORDENADAS UTM WGS 84		
Sondeo	Este	Norte	Elev. MSNM
1	337819	928322	18
2	337740	928331	17
3	337750	928280	16
4	337761	928229	21
5	337791	928134	15
6	337747	927989	16
7	337848	927800	15
8	337934	927818	14
9	337849	927920	14
10	337828	928052	13
11	337839	928196	15
12	337949	928173	13
13	338019	928133	10
14	338018	928192	11
15	337914	928238	16
16	338172	928257	9
17	338077	928264	12
18	337986	928239	14
19	337968	928290	16
20	337894	928312	18
21	338039	928313	13



PROYECTO: RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”
INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

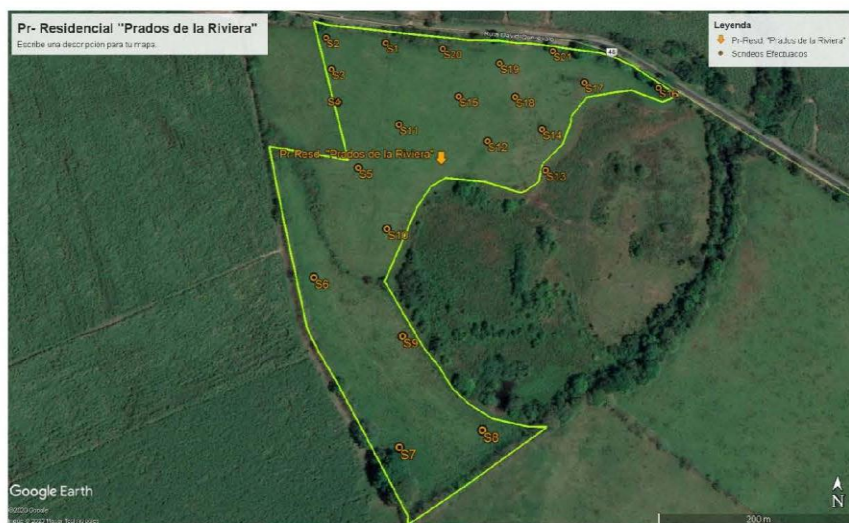


Figura 2. Cortesía de Google Earth. Área de proyecto y los sondeos efectuados, georeferenciados con GPS,

LEYENDA

- Polígono de Proyecto recorrido por la inspección arqueológica.
- Sondeos efectuados

7. METODO DE TRABAJO UTILIZADO

En general, la aproximación al presente estudio incluyó un análisis de la información disponible a fin de evaluar el potencial arqueológico y las características de los recursos que posiblemente se encuentran en el área, se ha utilizado la siguiente metodología:

- 7.1. Investigación de referencias bibliográficas (información publicada previamente).
- 7.2. Recorridos en el terreno (inspección ocular y a pie en todo el polígono del proyecto).
- 7.3. Marcar con cintas de señalización lugares donde hay evidencia de los materiales culturales y sitios hallados (no hubo).

Preparado por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y., Cel. 6947 5823/6076 1267 E-mail: pikersul@yahoo.es



- 7.4. Hacer perforaciones de las cuadrículas desde 30 x 40cm., y la profundidad hasta la roca madre.
- 7.5. Herramientas de trabajo utilizados: palaustres, palacoa, brújula, cintas métricas, machetes, cámara fotográfica digital, libreta de campo para apuntes y el aparato GPS.
- 7.6. Preparación y entrega del informe.

Se revisó la literatura pertinente a los patrones de asentamientos en lo que se conoce de la Región Occidental (Gran Chiriquí).

CONCLUSIONES

Durante la actividad de inspección arqueológica en el lugar del proyecto, en la observación superficial y en los sondeos realizados no se denotó ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.

El área de proyecto no presenta proximidad a sitios de interés histórico, arqueológico o cultural.

La inspección ocular en el área del proyecto se cubrió el 100% de recorrido.

Se realizó la inspección visual ocular y a pie en todo el tramo del proyecto, avanzando desde a cada 50m.

En general, la visibilidad resultó buena por lo que las inspecciones superficiales resultaron confiables.



PROYECTO: RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”
INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

Realizada la inspección en todo el tramo del proyecto, no se ha observado restos arqueológicos ni otros restos culturales (como petrograbados) que puedan considerarse como parte del Patrimonio Cultural, por lo que se propone que el proyecto en mención sea llevado a cabo según los planes propuestos por el promotor y siguiendo los lineamientos esbozados en el EIA.

El área del tramo de proyecto inspeccionado no se detectó asentamientos prehispánicos e hispánicos.

Recomendaciones:

Se recomienda mantener un monitoreo continuo cuando se realicen los movimientos de tierra a fin de asegurar cualquier hallazgo que surja de material cultural y se pueda recolectar cualesquiera vestigios que puedan aflorar.

Se recomienda informar oportunamente a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico si ocurre cualquier hallazgo fortuito a fin de que se tomen las providencias correspondientes. Para que se realice el levantamiento oportuno y rescate del material arqueológico en el mismo sitio.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS

- Bird, J. B. y R. G. Cooke
1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC. Panamá: 7-31.
- Cooke, Richard G.
1979 Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio Internacional de Ecología Tropical*, Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura, 917-973.

1981 Los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá. *Academia Panameña de Medicina y Cirugía* 6: 65-89.

1992 Etapas Tempranas de la Producción de Alimentos Vegetales En la Baja Centroamérica y Partes de Colombia (Región Histórica Chibcha-Chocó). *Revista de Arqueología de América* 6 (7-12): 51
- Cooke, Richard G.; y Sánchez Luis A.
2003 “Panamá Prehispánico: Tiempo, Ecología y Geografía Política”. *Revista Istmo*. Págs 1-37. Panamá, Rep. de Panamá.
- Cooke, Richard G.; y Sánchez Luis A.
2004 “Panamá Indígena (1501-1550)”. En *Historia General de Panamá*, Volumen I, Tomo II, Primera Parte, Las Sociedades Originarias. Editado por Alfredo Castillero C. y publicado por el Comité Nacional del Centenario de la República, Panamá, Rep. de Panamá.
- Cooke, Richard G. y Sánchez, Luis A.
2004 “Historia de la arqueología en Panamá, 1888-2003” en *Panamá: Cien Años de República*, edición a cargo de Alfredo Figueroa. Panamá, Editorial Universitaria. Panamá, Rep. de Panamá



PROYECTO: RESIDENCIAL “PRADOS DE LA RIVIERA”
INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS.

Corrales Ulloa, Francisco.

- 2000 “An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: the Ceramic Record of the Diquís Archaeological Subregion, Costa Rica” Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence. EE.UU.

Holmberg, Karen.

- 2005 “The voices of stones: unthinkable materiality in the volcanic context of western Panamá,” en *Archaeologies of Materiality*. Editado por L. Meskell, pp. 190-211: Blackwell Publishing. New York, Estados Unidos.

Künne, Martín y Strecker, Matthias.

- 2003 “Arte Rupestre de México Oriental y Centro América”. *Indiana Beiheft* 16. Berlin: Gebr. Mann Verlag. Berlin, Alemania.

Linares, Olga F.

- 1977 Adaptive strategies in western Panama. *World Archaeology* 8(3): 304-319.

Linares, Olga F.

- 1977 Ecology and the arts in ancient Panama: on the development of social rank and symbolism in the central provinces. Washington DC: Dumbarton Oaks.
- 1972 Excavaciones en Barriles y Cerro Punta: nuevos datos sobre la época formativa tardía (0-500 d.C.) en el oeste panameño. In: *III Simposio Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá*. Panamá.

Linares, Olga F. and Ranere, Anthony J (Ed.).

- 1980 Adaptive radiations in prehistoric Panama. Cambridge: Harvard University.

MacCurdy, George G.,

- 1911 “A study of Chiriquian antiquities”, *Memoirs Connecticut Academy of Arts and Sciences*, New Haven, Estados Unidos.

Preparado por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y., Cel. 6947 5823/6076 1267 E-mail: pikersul@yahoo.es



- Piperno, D. R.
1993 Phytolith and charcoal records from deep lake cores in the American tropics. In *Current Research in Phytolith Analysis: Applications in Archaeology and Paleoecology*, edited by D. M. Pearsall, and D.R. Piperno, pp. 58-71. MASCA, Philadelphia.
- Piperno, D. R., K. H. Clary, R. G. Cooke, A. J. Ranere, and D. Weiland
1985 Preceramic Maize from Panama. *American Anthropologist* 87:871-878.

NORMAS LEGALES APLICABLES

- **Constitución Política de la República de Panamá.** Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Instituto nacional de Cultura. **Ley N.º 14 del 5 de mayo de 1982**, reformada por la **Ley 58 del 7 de agosto de 2003**, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Autoridad Nacional del Ambiente. **Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de Agosto de 2009**, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000.
- Instituto Nacional de Cultura. **Resolución N° 0-07 DNPB de abril de 2007**, Por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos.

Preparado por: *Mgtr. Aguilaro Pérez Y.*, Cel. 6947 5823/6076 1267 E-mail: *pikersul@yahoo.com*

Mgtr. Aguilaro Pérez Y.
REG. ARQUEOLÓGICO
REG. 0709 MAC-DNPB