



## AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

CORREGIMIENTO DE PACORA, DISTRITO DE PANAMÁ  
PROVINCIA DE PANAMÁ

ELABORADO POR: GRUPO MORPHO, S.A.

 grupo <b>morpho</b>	<p><b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b></p>	<p>Fecha: Septiembre 2021 Página 2 de 51</p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

## INDICE

- I. INTRODUCCIÓN ..... 3**
- II. DESGLOSE DE ASPECTOS SOLICITADOS PARA SER AMPLIADOS ..... 3**

	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página 3 de 51
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

## I. INTRODUCCIÓN

El presente documento responde a la solicitud de ampliación del Estudio de Impacto Ambiental “PUERTAS DE GALICIA ETAPA 2”, de la cual SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A. fue notificada el 13 de septiembre de 2021, por medio de la nota DEIA-DEEIA-AC-0142-0609-2021. Todas las coordenadas brindadas en este documento son UTM con datum WGS84.

## II. DESGLOSE DE ASPECTOS SOLICITADOS PARA SER AMPLIADOS

1. En el punto 5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD, página 33 del EsIA, menciona que “Adicionalmente se realizará la nivelación del terreno para la construcción futura de un área comercial, una escuela y una iglesia. La construcción de esas facilidades contará con su propia herramienta ambiental distinta al presente estudio de impacto”. Por lo. que se solicita:
  - a. **Delimitar con coordenadas las áreas indicadas anteriormente.**

Respuesta: Se brindan las coordenadas de los polígonos para el área comercial, la escuela y la iglesia, que solo llegarán a la nivelación del terreno y no a la construcción de las edificaciones:

### Escuela:

Punto ID	Este	Norte
440	686511.305	1008018.892
441	686507.856	1008026.913
442	686512.428	1008034.491
443	686525.239	1008041.825
444	686543.228	1008045.801
445	686556.177	1008052.660
446	686566.536	1008063.610
447	686571.348	1008077.504
448	686578.760	1008085.109
449	686585.426	1008091.938
450	686592.541	1008099.252
451	686598.444	1008105.310
452	686616.992	1008124.329

	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página <b>4 de 51</b>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

453	686623.103	1008130.256
454	686687.267	1008125.115
455	686683.702	1008118.326
456	686681.913	1008110.870
457	686682.009	1008103.203
458	686683.984	1008095.794
459	686687.717	1008089.096
460	686692.979	1008083.520
461	686699.449	1008079.405
462	686706.732	1008077.005
463	686711.151	1008071.169
464	686705.715	1008003.315

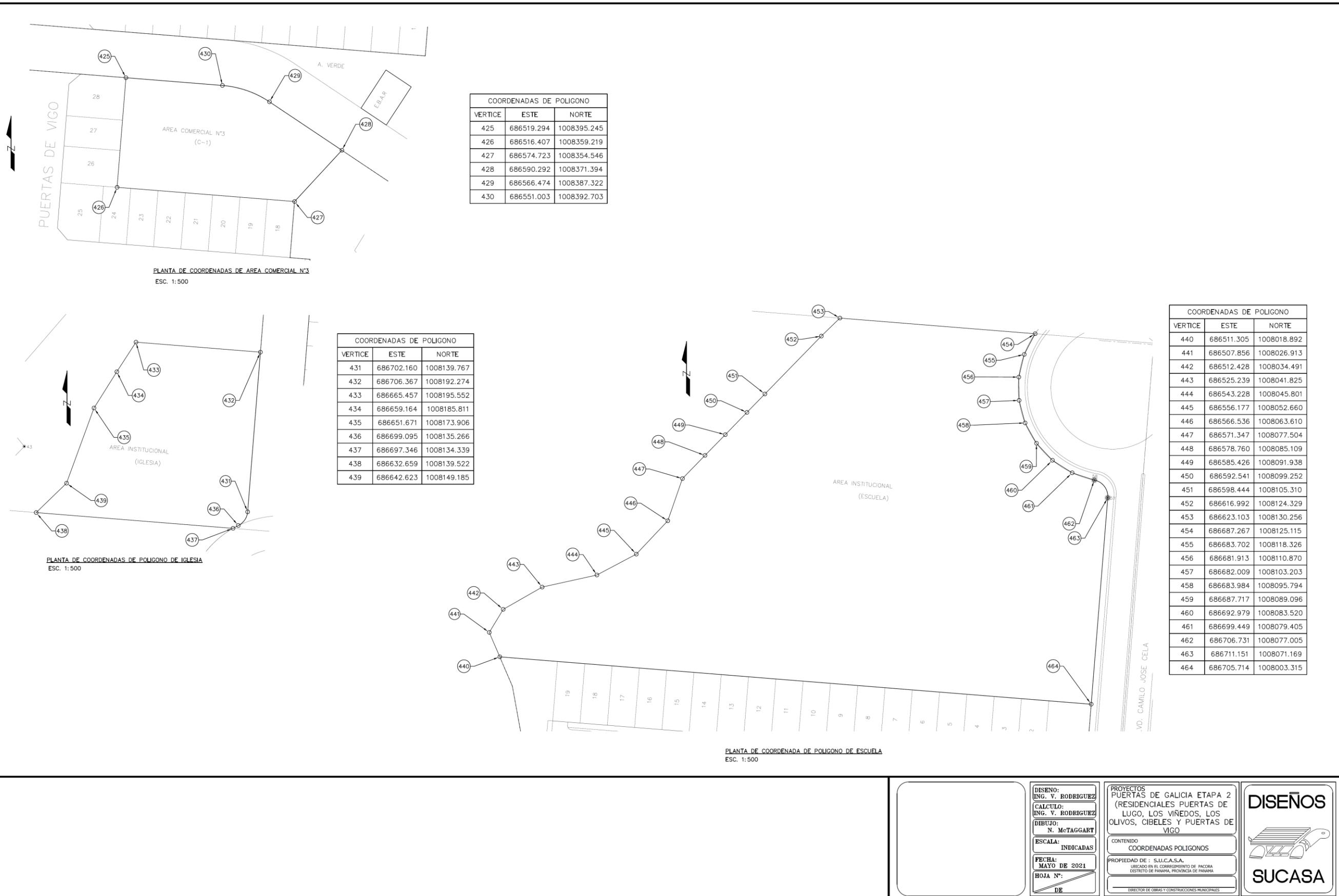
**Iglesia:**

Punto ID	Este	Norte
431	686702.160	1008139.767
432	686706.367	1008192.274
433	686665.457	1008195.552
434	686659.164	1008185.811
435	686651.671	1008173.906
436	686699.095	1008135.266
437	686697.346	1008134.339
438	686632.659	1008139.522
439	686642.623	1008149.185

**Área comercial:**

Punto ID	Este	Norte
425	686519.294	1008395.245
426	686516.407	1008359.219
427	686574.724	1008354.546
428	686590.292	1008371.394
429	686566.474	1008387.322
430	686551.003	1008392.703

Se añade plano con los polígonos marcados por las respectivas coordenadas, y en la copia digital se incluyen las coordenadas en formato Excel.



 <b>grupo morpho</b>	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página <b>6 de 51</b>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

2. En el punto 5.4.2 Construcción / Ejecución - Pavimento, página 47 del EsIA, se menciona “El proyecto incluye la construcción de un puente para cruzar sobre la Quebrada Caña Brava, este será de vigas de acero con losa de concreto. La estructura tendrá una sección lo suficientemente amplia para no afectar el flujo del cuerpo de agua. Para la fase constructiva se colocará un paso temporal con 3 alcantarillas de concreto de 36” de diámetro”. Aunado a esto, en el punto 7.2 Características de la fauna, pág. 114 del EsIA, se indica que, “...en el área del proyecto está formada por potreros se registraron un total de 30 especies en el área del proyecto. En donde el 70 % son aves, el 16.7 % son reptiles, mamíferos y anfibios 6.6 % respectivamente”. Sin embargo, no se incluye información referente a la fauna acuática de la fuente hídrica (Quebrada Caña Brava), donde se construirá el puente. Por lo que se solicita:
- a. **Presentar monitoreo de la fauna acuática (ictiofauna), de la fuente hídrica donde se construirá el puente.**
  - b. **Indicar los impactos y las medidas de mitigación a emplear para la actividad.**

Respuesta:

a. La quebrada Caña Brava fue verificada durante la inspección de campo del aspecto biológico; sin embargo, no se mencionó lo encontrado en la misma. Se realizó un recorrido por la sección media (área del proyecto) para determinar la presencia de especies acuáticas en la quebrada Caña Brava, dando como resultado lo siguiente:

Grupo	Clase	Orden	Familia	Género o especie	Nombre común
Artrópodos	Insecta	Diptera	Chironomidae		Mosca de río o mosca de arena
Artrópodos	Insecta	Hemiptera	Veliidae		Chinche o arañita de agua

Tabla N°1 Resultados Fauna acuática

	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página 7 de 51
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

Para la captura de peces, moluscos y crustáceos se utilizó solo arte de pesca; en este caso la red de mano, ya que el nivel de agua no permitía el uso de otras artes de pesca (Figura 1).



Figura N°1 Uso de la red manual

Adicional a la verificación directa de la fauna acuática, también se pudo observar en el muestreo de agua natural realizado, que los valores de oxígeno disuelto son bajos, indicativo de que la fauna en el cuerpo de agua no sería muy abundante ni variada.



Figura N°2 Monitoreo de calidad de agua

 <b>grupo morpho</b>	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página <b>8</b> de <b>51</b>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

- b. Ampliando los impactos identificados en la tabla N°29 de la página 164 del estudio de impacto ambiental, se tiene lo siguiente:

Impactos por el cruce temporal de la quebrada Caña Brava durante construcción son los siguientes:

- Aumento de la turbiedad en el agua al momento de realizar el cruce y colocar las 3 alcantarillas de concreto de 36" de diámetro.
- Aumento de la erosión que pueda llegar al agua al eliminar la vegetación en ese punto.

Cuando se construya el puente sobre la quebrada, los estribos del mismo estarán ubicados fuera del cauce, razón por la cual los impactos estarán más relacionados a la eliminación del cruce temporal. Serían los siguientes:

- Aumento de la turbiedad en el agua al momento de retirar el cruce y las 3 alcantarillas de concreto.
- Erosión del suelo circundante por mantenerse desnudos.

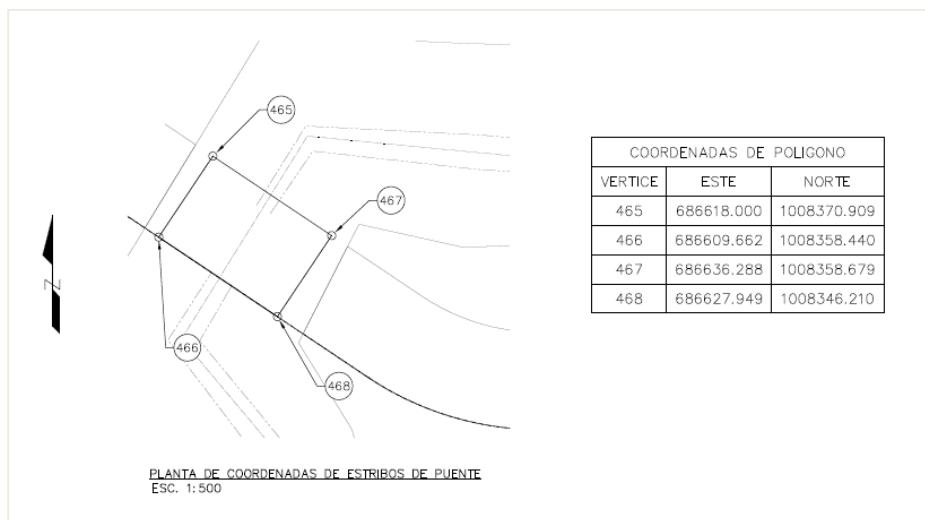


Figura N°3 Coordenadas de los estribos del Puente

	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página <b>9 de 51</b>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

Las medidas de mitigación propuestas para estos impactos específicos, complementando las medidas propuestas entre las páginas 177 y 179 del estudio de impacto, son las siguientes:

<b>Impacto</b>	<b>Medidas</b>
Aumento de la turbiedad en el agua al momento de realizar el cruce y colocar las 3 alcantarillas de concreto de 36" de diámetro.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar un equipo adecuado al tamaño del cruce, sea una pala o una retroexcavadora, con suficiente largo en el brazo para realizar la colocación de los tubos desde la orilla y no ingresar al cauce.</li> <li>2. Asegurarse que el largo de los tubos sea suficiente para que el relleno sea sobre los mismos y no caiga al cauce.</li> </ol>
Aumento de la erosión que pueda llegar al agua al eliminar la vegetación en ese punto.	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Compactar y estabilizar inmediatamente los suelos desnudos para evitar escorrimiento de sedimentos.</li> <li>4. Cubrir con vegetación o mantos las superficies que hayan quedado descubiertas de vegetación natural.</li> <li>5. Colocar barreras para retener sedimentos en los márgenes de la quebrada cercanos al cruce.</li> </ol>
Aumento de la turbiedad en el agua al momento de retirar el cruce y las 3 alcantarillas de concreto.	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Quitar el relleno que se encuentra sobre los tubos con el equipo adecuado, para recogerlo sin que caiga en el cauce.</li> <li>7. Utilizar un equipo adecuado al tamaño del cruce, sea una pala o una retroexcavadora, con suficiente largo en el brazo para retirar los tubos desde la orilla y no ingresar al cauce.</li> </ol>

 <b>grupo morpho</b>	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página <b>10 de 51</b>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

Erosión del suelo circundante por mantenerse desnudos.	8. Compactar y estabilizar inmediatamente los suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.  9. Cubrir con vegetación las superficies que hayan quedado descubiertas alrededor de los estribos del puente.
--	---

**Tabla N°1. Impactos y Medidas Específicas Quebrada Caña Brava**

3. En la página 230, punto Anexo, Plano de Lotificación, se observa la delimitación de la servidumbre pluvial de la quebrada Caña Brava y Pueblo Nuevo. Además, en la página 36 del EsIA, en el punto 5.0 Descripción del proyecto o actividad, se indica “El proyecto contará con más de 4 Has de zonas verdes, esto al sumar las zonas de retiro de las quebradas colindantes y las áreas de taludes que se recubrirán con vegetación”. Por lo antes señalado se solicita:

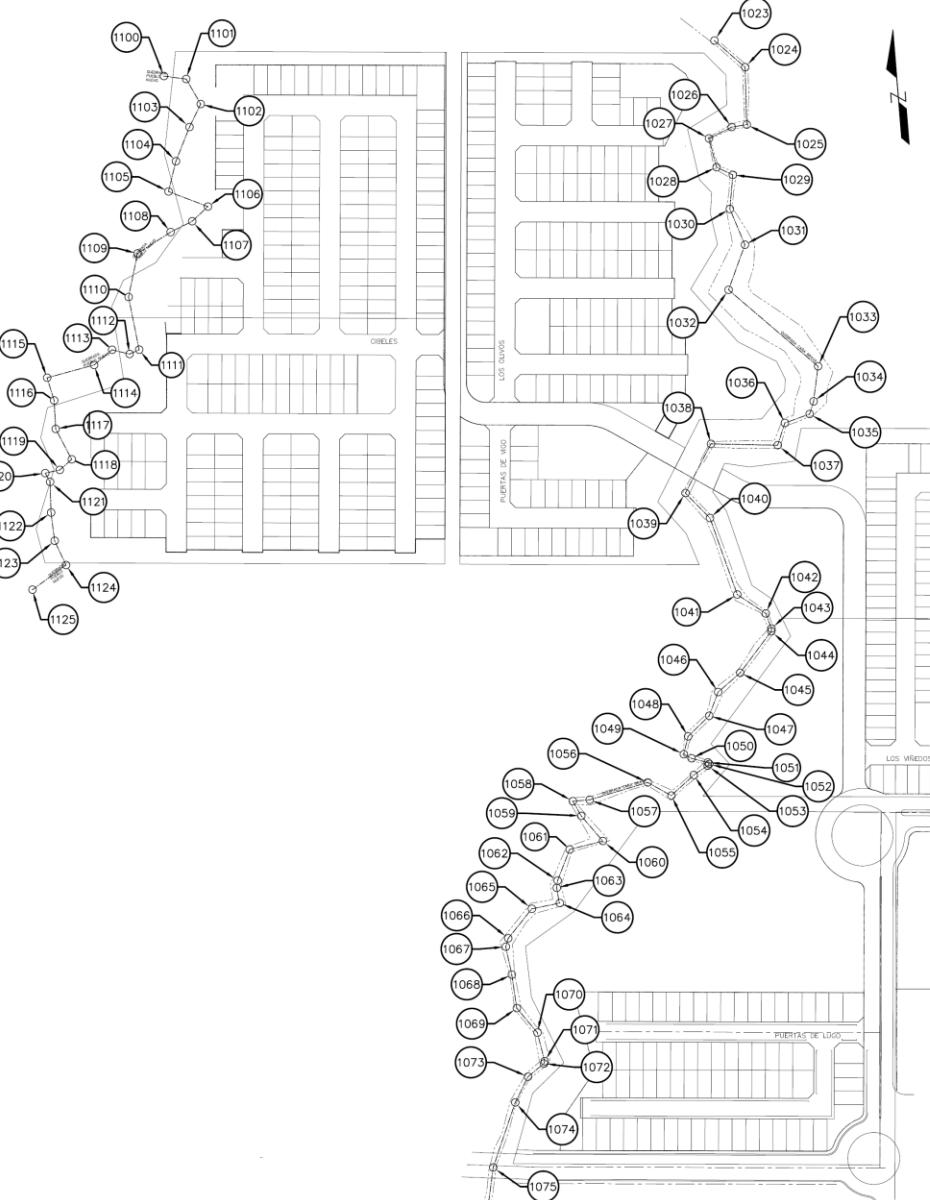
- a. **Presentar características fisiográficas (ancho y longitud) de las Quebrada Caña Brava y Quebrada Pueblo Nuevo.**
- b. **Presentar coordenadas del alineamiento de los cuerpos hídricos (cuerpo de agua superficial) y la servidumbre de protección cumpliendo con lo establecido en la Ley Forestal.**
- c. **Presentar las coordenadas del área denominada zona verde.**

Respuesta:

a. y b. Quebrada Caña Brava tiene una longitud de inicio a fin de su paso por el proyecto de 1,068.61 m. Su ancho varía entre 1.87 metros hasta 21.89. Así mismo su área de protección varía según el ancho, entre los 10 metros hasta los 21.89 en la sección correspondiente. La quebrada Pueblo Nuevo tiene una longitud de 481.8 metros que coincide con el proyecto y su ancho varía entre 5.73 y 14.86. Su área de protección varía entre los 10 metros y los 14.86. Ver planos en las siguientes páginas y coordenadas en Excel en el archivo digital.

**COORDENADAS QUEBRADA PUEBLO NUEVO**

COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE
1100	686289.650	1008645.087
1101	686304.251	1008642.047
1102	686312.546	1008624.712
1103	686303.944	1008610.092
1104	686293.269	1008588.210
1105	686286.824	1008568.524
1106	686312.098	1008556.593
1107	686300.957	1008547.670
1108	686286.089	1008541.602
1109	686263.190	1008529.169
1110	686255.020	1008500.761
1111	686259.357	1008465.448
1112	686252.766	1008463.064
1113	686241.446	1008466.748
1114	686228.778	1008457.636
1115	686197.030	1008451.601
1116	686200.579	1008436.197
1117	686200.112	1008417.302
1118	686209.174	1008396.384
1119	686200.712	1008389.971
1120	686190.891	1008388.656
1121	686193.701	1008382.576
1122	686192.776	1008362.212
1123	686193.692	1008343.447
1124	686200.024	1008326.766
1125	686176.560	1008312.188


**PLANTA DE COORDENADAS DE EJES DE QUEBRADAS**

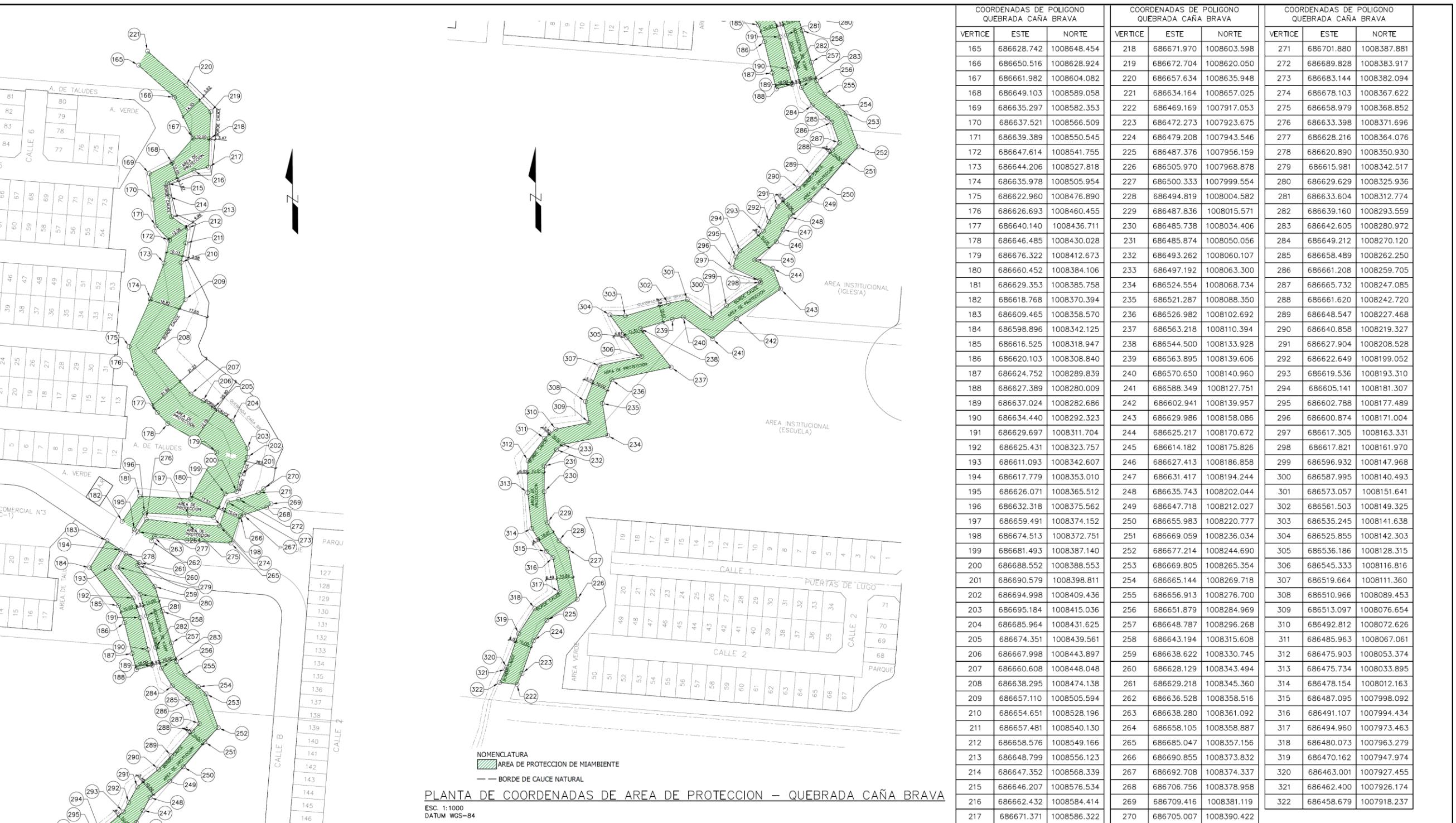
 ESC. 1:2000  
 DATUM WGS-84

**COORDENADAS QUEBRADA CAÑA BRAVA**

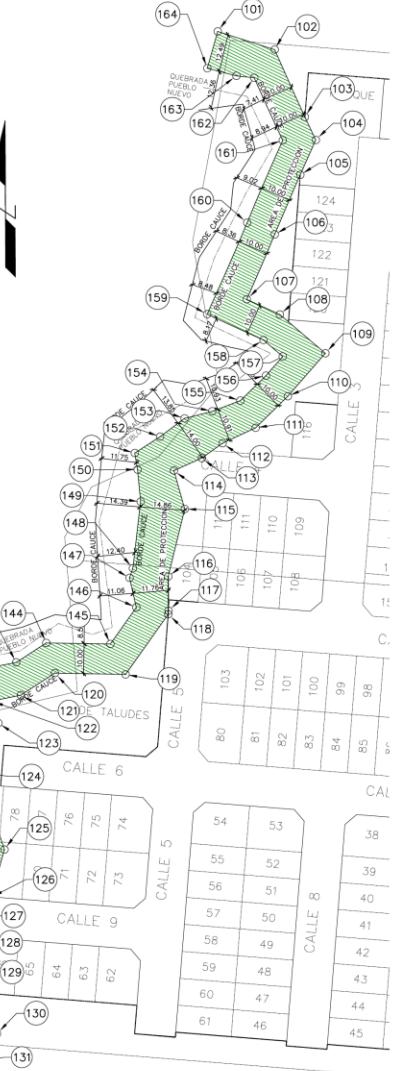
COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE
1023	686655.461	1008640.508
1024	686674.387	1008621.328
1025	686672.545	1008583.294
1026	686662.449	1008582.410
1027	686646.787	1008576.091
1028	686650.406	1008556.650
1029	686660.778	1008550.755
1030	686657.094	1008528.385
1031	686665.212	1008503.960
1032	686652.068	1008474.977
1033	686707.365	1008419.846
1034	686702.610	1008396.878
1035	686699.377	1008388.735
1036	686682.507	1008384.091
1037	686676.634	1008369.746
1038	686632.558	1008374.004
1039	686613.184	1008342.782
1040	686628.102	1008325.034
1041	686642.327	1008273.054
1042	686660.181	1008259.087
1043	686663.220	1008248.806
1044	686662.934	1008247.001
1045	686640.259	1008221.178
1046	686624.678	1008209.543
1047	686617.531	1008194.316
1048	686602.549	1008181.769
1049	686598.772	1008170.166
1050	686603.683	1008167.071
1051	686614.244	1008163.533
1052	686615.175	1008162.481
1053	686613.959	1008161.405
1054	686604.300	1008155.888
1055	686588.465	1008143.460
1056	686573.523	1008153.398
1057	686534.256	1008144.855
1058	686523.069	1008144.791
1059	686527.886	1008134.649
1060	686540.861	1008116.890
1061	686518.467	1008113.054
1062	686508.909	1008093.085

COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE
1063	686507.942	1008088.256
1064	686509.253	1008078.115
1065	686490.424	1008075.680
1066	686473.363	1008057.402
1067	686471.263	1008051.954
1068	686473.872	1008033.132
1069	686475.447	1008010.796
1070	686487.811	1007993.502
1071	686491.144	1007974.228
1072	686490.570	1007972.797
1073	686479.349	1007964.909
1074	686469.610	1007948.530
1075	686451.691	1007906.662

	<b>DISEÑO:</b> ING. V. RODRIGUEZ <b>CÁLCULO:</b> ING. V. RODRIGUEZ <b>DIBUJO:</b> N. McTAGGART <b>ESCALA:</b> INDICADAS <b>FECHA:</b> MAYO DE 2021 <b>HOJA N°:</b> DE	<b>PROYECTOS:</b> <b>PUERTAS DE GALICIA ETAPA 2</b> <b>(RESIDENCIALES PUERTAS DE</b> <b>LUGO, LOS VINEDOS, LOS</b> <b>OLIVOS, CIBELES Y PUERTAS DE</b> <b>VIGO)</b> <b>CONTENIDO:</b> <b>COORDENADAS DE EJES DE QUEBRADAS</b> <b>PROPIEDAD DE :</b> S.U.C.A.S.A. UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE PACORA DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA <b>SUCASA</b> <small>DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES</small>
--	--	--



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



NOMENCLATURA  
■ AREA DE PROTECCION DE MIAMBIENTE  
— BORDE DE CAUCE NATURAL

PLANTA DE COORDENADAS DE AREA DE PROTECCION — QUEBRADA PUEBLO NUEVO

ESC. 1:1000  
 DATUM WGS-84

COORDENADAS DE POLIGONO QUEBRADA PUEBLO NUEVO		
VÉRTICE	ESTE	NORTE
101	686294.458	1008663.694
102	686313.387	1008657.635
103	686323.445	1008635.265
104	686327.066	1008627.603
105	686321.900	1008615.982
106	686313.425	1008596.181
107	686304.106	1008574.576
108	686315.088	1008569.560
109	686330.253	1008556.622
110	686317.746	1008542.322
111	686307.041	1008531.827
112	686296.058	1008526.688
113	686289.098	1008521.749
114	686279.869	1008517.580
115	686283.485	1008504.822
116	686277.983	1008482.359
117	686278.079	1008470.980
118	686277.980	1008469.819
119	686263.786	1008449.775
120	686240.276	1008450.225
121	686228.904	1008442.890
122	686219.197	1008440.938
123	686221.466	1008433.593
124	686214.998	1008416.828
125	686223.518	1008391.549
126	686218.919	1008375.550
127	686208.925	1008374.815
128	686208.279	1008359.843
129	686209.557	1008351.069
130	686220.967	1008330.251
131	686214.008	1008320.749
132	686204.326	1008327.839
133	686209.979	1008651.471

COORDENADAS DE POLIGONO QUEBRADA PUEBLO NUEVO		
VÉRTICE	ESTE	NORTE
133	686206.774	1008331.182
134	686199.380	1008344.669
135	686197.248	1008359.256
136	686198.395	1008386.080
137	686209.697	1008386.904
138	686211.529	1008393.277
139	686211.552	1008395.685
140	686204.674	1008416.199
141	686208.289	1008434.279
142	686204.061	1008449.081
143	686227.392	1008453.806
144	686237.392	1008460.272
145	686258.709	1008459.902
146	686267.345	1008472.102
147	686266.105	1008481.902
148	686266.218	1008485.072
149	686268.795	1008507.259
150	686267.779	1008517.957
151	686266.865	1008523.434
152	686275.272	1008528.906
153	686283.376	1008534.940
154	686292.632	1008537.312
155	686301.981	1008540.868
156	686310.470	1008549.194
157	686316.061	1008555.586
158	686309.661	1008561.045
159	686290.928	1008569.641
160	686304.206	1008600.056
161	686316.063	1008627.470
162	686306.594	1008648.292
163	686300.661	1008648.914
164	686290.979	1008651.471

PLANTA DE COORDENADAS DE AREA DE PROTECCION — QUEBRADA PUEBLO NUEVO

DISEÑO:  
 ING. V. RODRIGUEZ  
 CALCULO:  
 ING. V. RODRIGUEZ  
 DIBUJO:  
 N. McTAGGART  
 ESCALA:  
 INDICADAS  
 FECHA:  
 MAYO DE 2021  
 HOJA N°:  
 DE

PROYECTOS PUERTAS DE GALICIA ETAPA 2  
 (RESIDENCIALES) PUERTAS DE  
 LUGO, LOS VÍNEOS, LOS  
 OLIVOS, CIBELES Y PUERTAS DE  
 VIGO  
 CONTENIDO COORDENADAS AREA DE  
 PROTECCION QUEBRADA  
 PUEBLO NUEVO  
 PROPIEDAD DE: S.U.C.C.A.S.A.  
 UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE PACORA  
 DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA  
 DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES PRINCIPALES

**DISEÑOS**  
  
 SUCASA

 <b>grupo morpho</b>	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN Nº1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página <b>14 de 51</b>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

c. Las zonas verdes del proyecto, sin contar con las áreas de protección de las quebradas, son las siguientes, separadas por polígonos para facilitar el análisis de superficies por coordenadas:

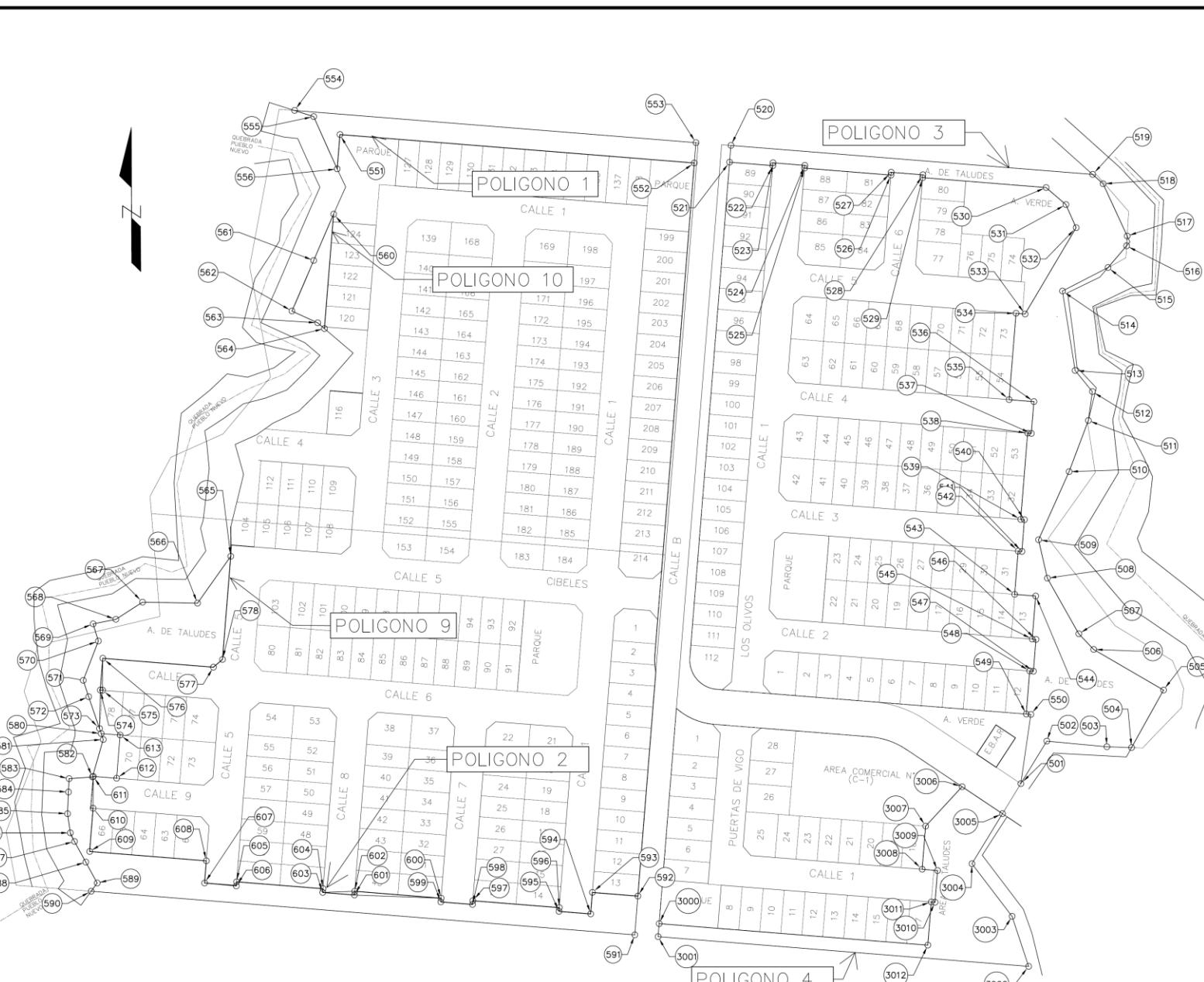
<b>Polígono</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
1	1479.1
2	2989.4
3	6886.6
4	2695.0
5	789.4
6	5359.8
7	7670.6
8	1594.2
9	1566.5
10	346.8
Total	31,377.3

En el archivo digital se adjuntan las coordenadas de cada polígono, la suma de los cuales es de 31,377.3 m<sup>2</sup> o 3.14 Ha.

Las áreas de protección de las quebradas tienen una superficie de 5,039.64 m<sup>2</sup> (0.5 Ha) para Quebrada Pueblo Nuevo y de 13,799.52 m<sup>2</sup> (1.38 Ha) para la Quebrada Caña Brava.

Ver siguiente plano con las coordenadas y los polígonos de la zona verde representados.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



## PLANTA DE COORDENADAS DE ZONAS VERDES

**PLANTA D**  
ESC. 1:1000  
DATUM WGS-84

COORDENADAS POLIGONO 1		
COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE
551	686324.622	1008649.958
552	686475.937	1008637.834
553	686476.632	1008646.510
554	686305.240	1008660.242
555	686313.387	1008657.635
556	686323.445	1008635.265

COORDENADAS POLIGONO 10		
COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE
560	686321.900	1008615.982
561	686313.425	1008596.181
562	686304.107	1008574.576
563	686315.088	1008569.560
564	686317.982	1008567.091

COORDENADAS DE POLIGONO			COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE	VERTICE	ESTE	NORTE
501	686615.355	1008372.678	526	686559.892	1008632.659
502	686626.444	1008390.842	527	686559.988	1008633.856
503	686652.109	1008388.448	528	686573.545	1008632.769
504	686662.667	1008388.093	529	686573.449	1008631.573
505	686676.322	1008412.673	530	686626.148	1008627.333
506	686646.485	1008430.028	531	686634.625	1008620.038
507	686640.140	1008436.711	532	686639.010	1008610.186
508	686626.693	1008460.455	533	686617.173	1008573.297
509	686622.960	1008476.890	534	686613.346	1008573.601
510	686635.978	1008505.954	535	686610.391	1008536.720
511	686644.199	1008527.799	536	686620.957	1008535.873
512	686645.935	1008540.145	537	686619.871	1008522.317
513	686638.553	1008549.191	538	686618.276	1008522.444
514	686633.162	1008583.133	539	686615.321	1008485.563
515	686652.610	1008593.150	540	686616.909	1008485.435
516	686660.555	1008602.417	541	686615.823	1008471.879
517	686660.800	1008606.644	542	686614.235	1008472.006
518	686650.516	1008628.924	543	686612.757	1008453.565
519	686646.044	1008632.936	544	686621.728	1008452.846
520	686491.584	1008645.312	545	686620.251	1008434.405
521	686491.013	1008638.178	546	686621.848	1008434.277
522	686509.454	1008636.701	547	686620.759	1008420.721
523	686509.550	1008637.897	548	686619.165	1008420.849
524	686523.106	1008636.811	549	686617.687	1008402.408
525	686523.010	1008635.615	550	686619.634	1008402.252

COORDENADAS DE POLIGONO			COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE	VERTICE	ESTE	NORTE
580	686222.657	1008394.085	597	686381.364	1008322.681
581	686223.518	1008391.549	598	686381.237	1008321.086
582	686218.919	1008375.550	599	686367.680	1008322.172
583	686208.925	1008374.815	600	686367.808	1008323.767
584	686208.678	1008369.103	601	686330.798	1008325.127
585	686208.279	1008359.843	602	686330.926	1008326.722
586	686209.471	1008351.654	603	686317.242	1008326.213
587	686211.239	1008347.993	604	686317.369	1008327.808
588	686216.093	1008339.149	605	686280.488	1008330.763
589	686220.967	1008330.251	606	686280.344	1008328.969
590	686218.378	1008326.717	607	686266.803	1008330.255
591	686450.515	1008308.117	608	686267.562	1008339.724
592	686451.841	1008324.658	609	686217.722	1008343.718
593	686432.410	1008326.215	610	686219.199	1008362.159
594	686431.675	1008317.044	611	686219.289	1008375.795
595	686418.118	1008318.131	612	686229.257	1008374.996
596	686418.246	1008319.726	613	686230.734	1008393.437

COORDENADAS POLIGONO 4		
COORDENADAS DE POLIGONO		
TRICTE	ESTE	NORTE
000	686460.931	1008312.902
001	686460.483	1008307.318
002	686618.699	1008294.641
003	686611.655	1008316.022
004	686594.483	1008338.491
005	686607.531	1008359.863
006	686590.292	1008371.394
007	686574.720	1008354.547
008	686573.243	1008336.106
009	686579.821	1008335.565
010	686578.736	1008322.028
011	686577.141	1008322.150
012	686575.663	1008303.709

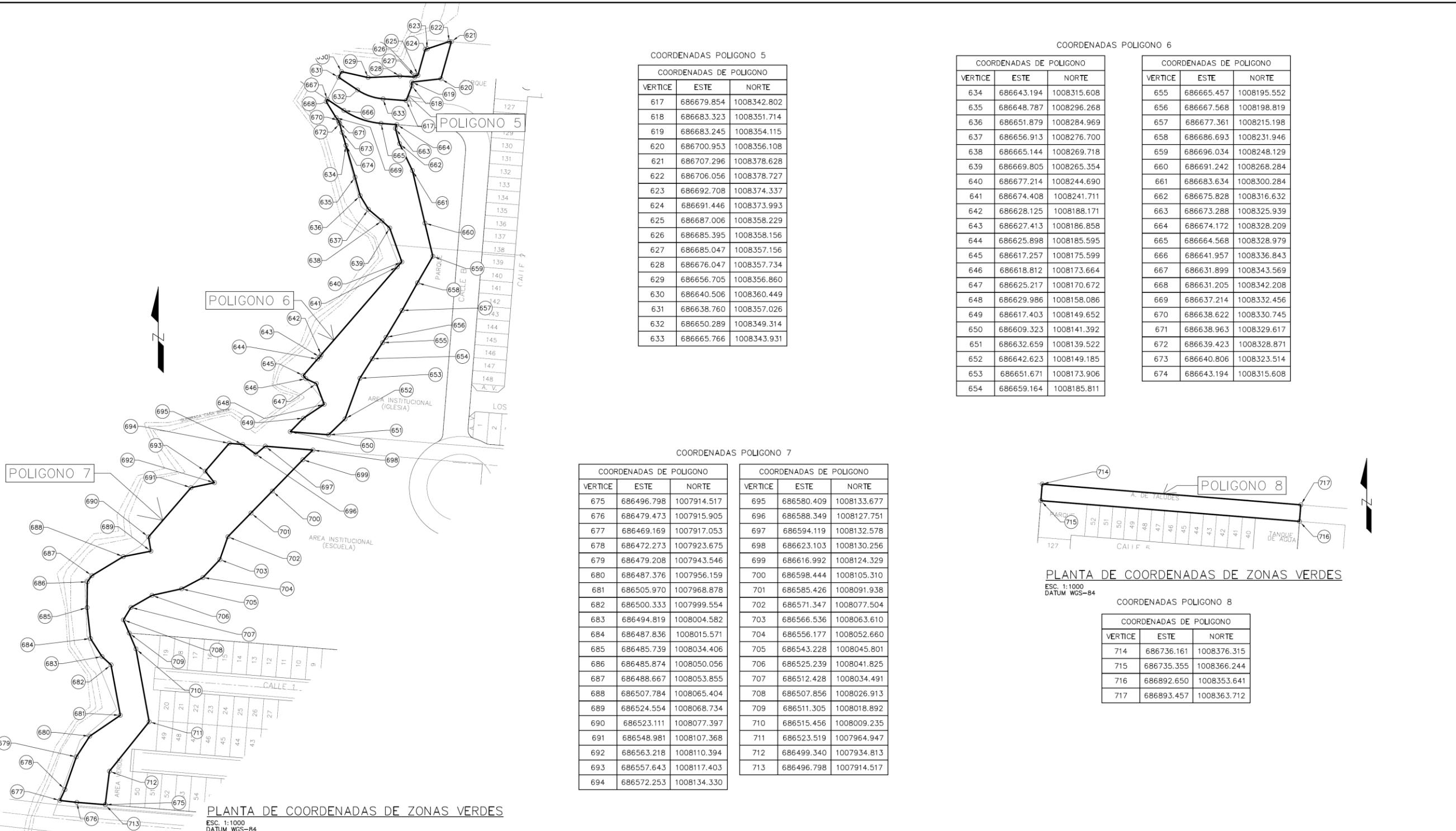
COORDENADAS POLIGONO 9		
COORDENADAS DE POLIGONO		
ESTE	NORTE	
686277.980	1008469.819	
686263.787	1008449.775	
686240.276	1008450.225	
686228.904	1008442.890	
686219.197	1008440.939	
686221.466	1008433.593	
686214.998	1008416.828	
686217.306	1008409.842	
686221.929	1008396.228	
686222.244	1008412.677	
686223.241	1008412.597	
686223.330	1008426.233	
686270.579	1008422.448	
686274.455	1008425.749	

<b>OYECTOS PUERTAS DE GALICIA ETAPA 2 RESIDENCIALES PUERTAS DE LUGO, LOS VIÑEDOS, LOS IVOS, CIBELES Y PUERTAS DE VIGO</b>
<b>ENTENDIDO COORDENADAS ZONAS VERDES</b>
<b>PIEDAD DE : S.J.U.C.A.S.A. UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE PACORA DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA</b>
<b>DIRECTOR DE OBRAS Y CONTRACCIONES MUNICIPALES</b>



SUCASA

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



DISEÑO:  
 ING. V. RODRIGUEZ  
 CALCULO:  
 ING. V. RODRIGUEZ  
 DIBUJO:  
 N. McTAGGART  
 ESCALA:  
 INDICADAS  
 FECHA:  
 MAYO DE 2021  
 HOJA N°:  
 DE

PROYECTOS PUERTAS DE GALICIA ETAPA 2  
 (RESIDENCIALES PUERTAS DE  
 LUGO, LOS VIÑEDOS, LOS  
 OLIVOS, CIBELES Y PUERTAS DE  
 VIGO)  
 CONTENIDO  
 COORDENADAS ZONAS VERDES  
 PROPIEDAD DE : S.U.C.A.S.A.  
 UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE PACORA  
 DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA  
 DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

**DISEÑOS**  
  
 SUCASA

 <b>grupo morpho</b>	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página 17 de 51
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

4. En las páginas 34 a la 36 del EsIA, en el punto 5.0 Descripción del proyecto o actividad, se presenta “Tabla 3. Fincas y superficies en Puertas de Galicia Etapas 1 y 2”, y mencionan que “La diferencia de 0.89739 Ha con el polígono propuesto de 240,235.40 m<sup>2</sup> corresponde a la superficie de la franja de la quebrada que atraviesa el proyecto y separa las fincas 25605 y 2022, y a una servidumbre que separa las fincas 25605 y 33999.” Adicional, presentan Figura N°2 Distribución de Fincas, en la cual se observa que se conforman dos polígonos el primero correspondiente a las fincas 25605 y 33999 y el segundo a las fincas 2022, 1698 y 36510. Por lo que se solicita:
- a. **Presentar las coordenadas del área del proyecto (231,261.50 m<sup>2</sup>), segregando el área de servidumbre de la Quebrada, como se visualiza en la figura N°2.**

Respuesta: Las coordenadas se han incluido en formato Excel en la copia digital de esta respuesta de ampliación. Las mismas forman dos polígonos que suman 224,571.481 metros cuadrados o 22.46 Ha. Esta es el área exacta donde se dará intervención por los trabajos del proyecto. Estos polígonos quedarán unidos por el puente a construirse. Ver Figura N°4.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

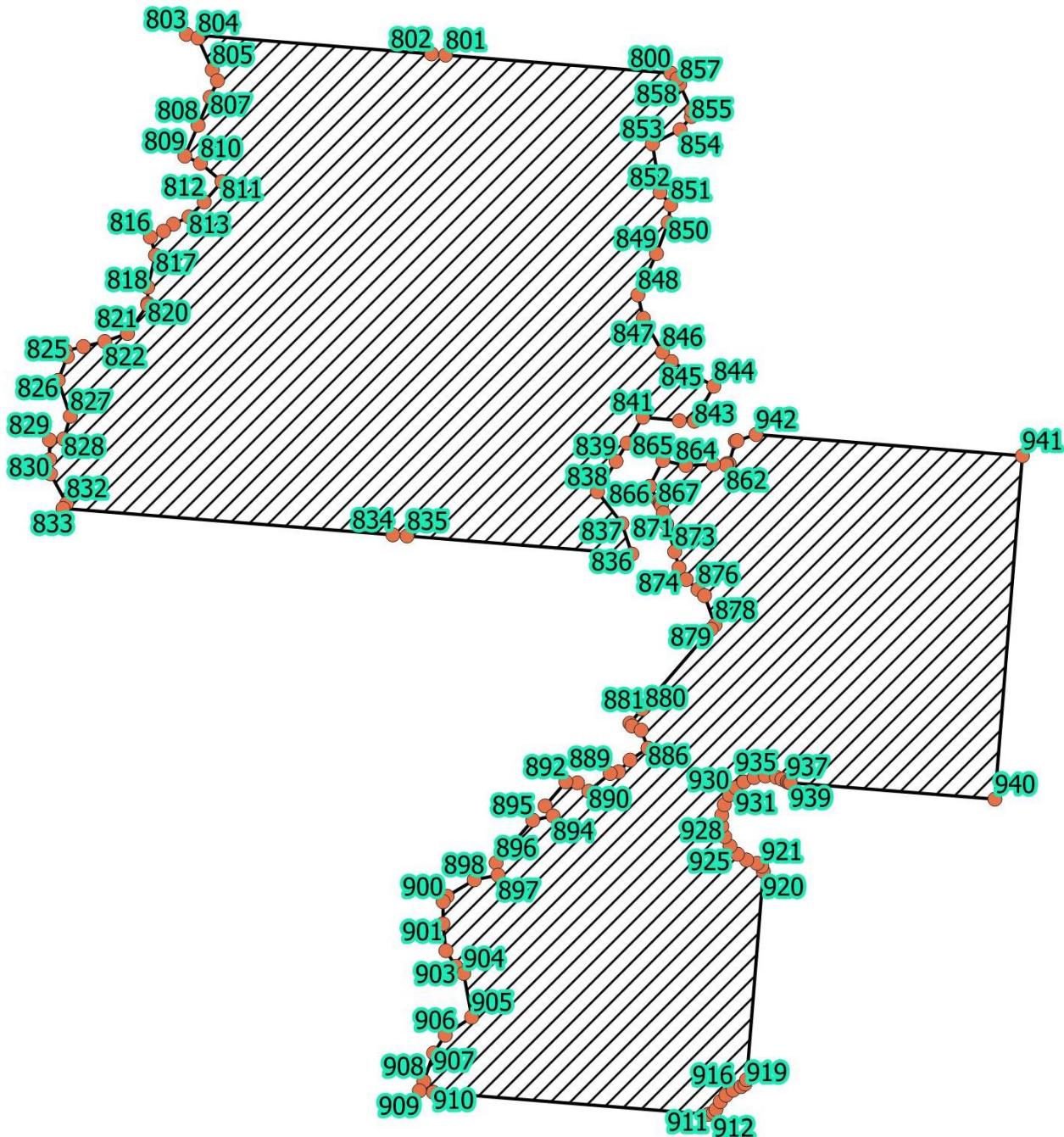
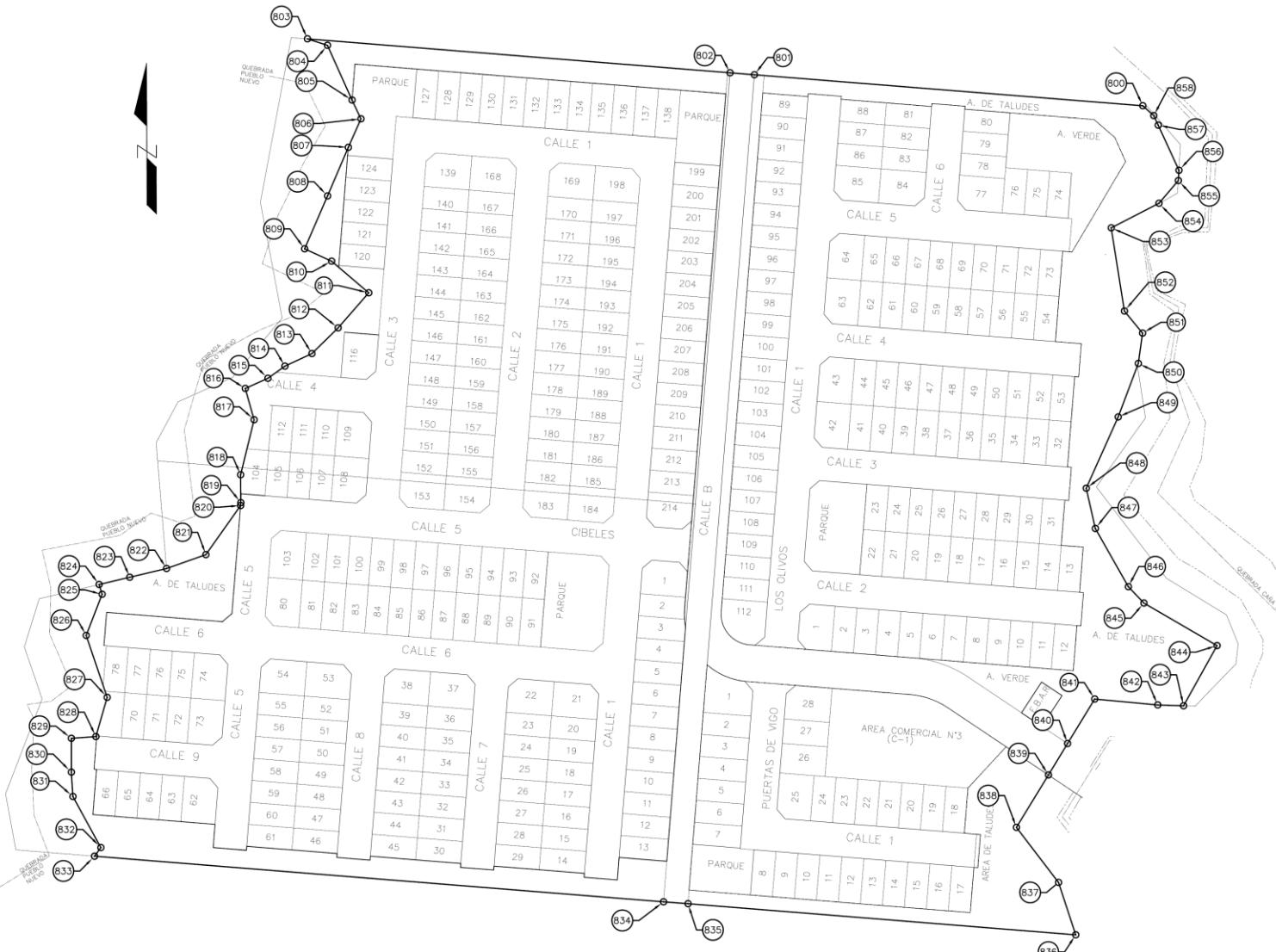


Figura N°4 Superficie de Intervención del proyecto

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



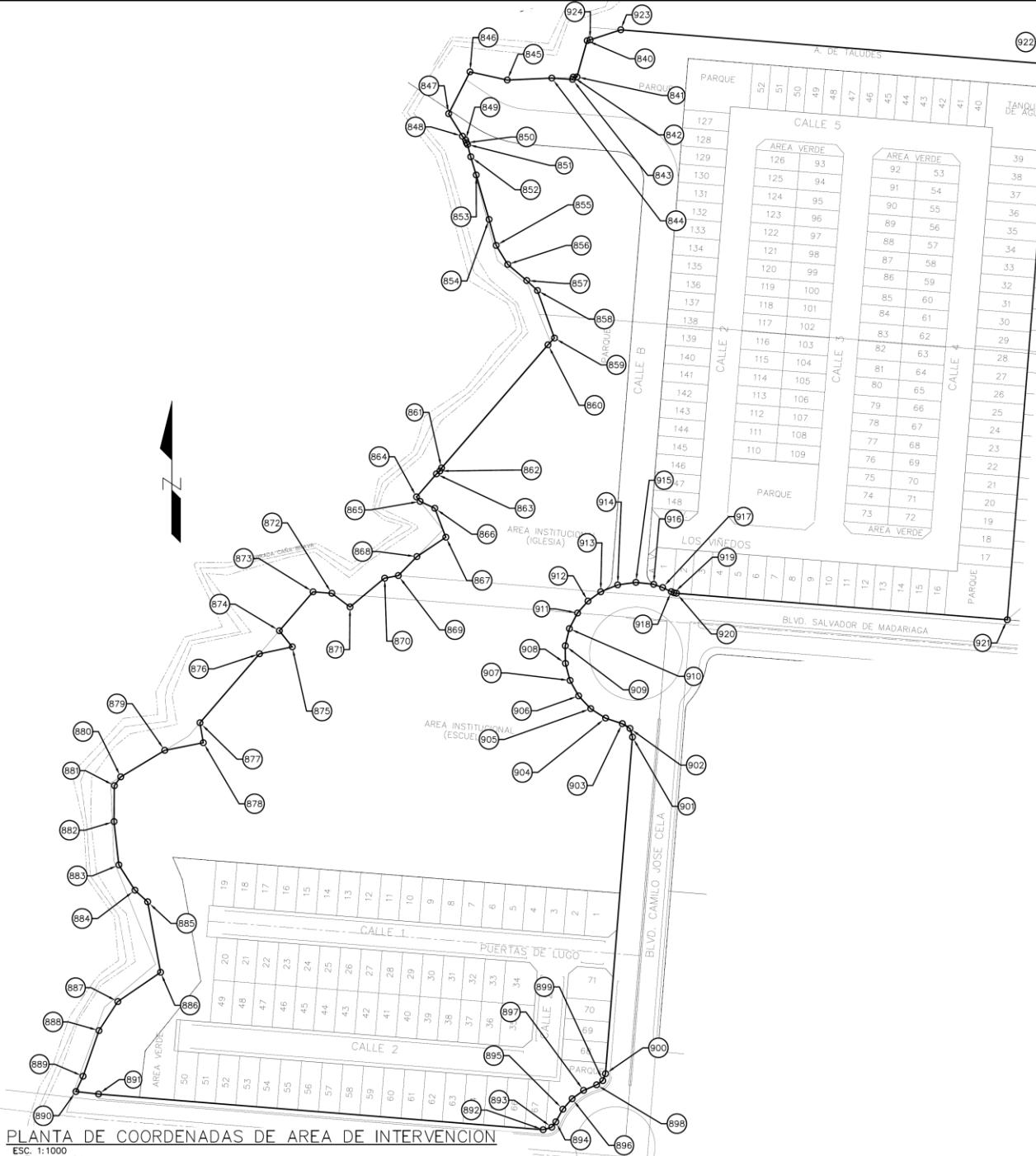
COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE
800	686646.044	1008632.936
801	686487.590	1008645.632
802	686477.622	1008646.430
803	686305.240	1008660.242
804	686313.387	1008657.635
805	686323.445	1008635.265
806	686327.066	1008627.603
807	686321.900	1008615.982
808	686313.425	1008596.181
809	686304.106	1008574.576
810	686315.088	1008569.560
811	686330.253	1008556.623
812	686317.746	1008542.322
813	686307.041	1008531.827
814	686296.058	1008526.688
815	686289.098	1008521.749
816	686279.869	1008517.580
817	686283.485	1008504.822
818	686277.983	1008482.359
819	686278.079	1008470.980
820	686277.980	1008469.819
821	686263.786	1008449.775
822	686247.743	1008444.130
823	686232.744	1008440.567
824	686220.230	1008437.594
825	686221.466	1008433.593
826	686214.998	1008416.828
827	686223.518	1008391.549
828	686218.919	1008375.550
829	686208.925	1008374.815

COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE
830	686208.925	1008361.018
831	686209.557	1008351.069
832	686220.967	1008330.251
833	686218.378	1008326.717
834	686450.515	1008308.117
835	686460.483	1008307.318
836	686618.699	1008294.641
837	686611.655	1008316.022
838	686594.483	1008338.491
839	686607.531	1008359.863
840	686615.355	1008372.678
841	686626.444	1008390.842
842	686652.109	1008388.448
843	686662.667	1008388.093
844	686676.322	1008412.673
845	686646.485	1008430.028
846	686640.140	1008436.711
847	686626.693	1008460.455
848	686622.960	1008476.890
849	686635.978	1008505.954
850	686644.199	1008527.799
851	686645.935	1008540.145
852	686638.553	1008549.191
853	686633.162	1008583.133
854	686652.610	1008593.150
855	686660.555	1008602.417
856	686660.800	1008606.644
857	686652.313	1008625.031
858	686650.516	1008628.924

DISEÑO: ING. Y. RODRIGUEZ
CÁLCULO: ING. Y. RODRIGUEZ
DIBUJO: N. McTAGGART
ESCALA: INDICADAS
FECHA: MAYO DE 2021
HOJA N°: DE

PROYECTOS PUERTAS DE GALICIA ETAPA 2 (RESIDENCIALES PUERTAS DE LUGO, LOS VIÑEDOS, LOS OLIVOS, CIEBLES Y PUERTAS DE VIGO)
CONTENIDO COORDENADAS AREA DE INTERVENCION
PROPIEDAD DE : S.U.C.A.S.A. UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE PACORA DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

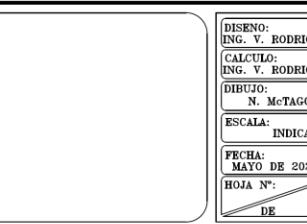


**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.**


COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE
840	686691.446	1008373.993
841	686687.006	1008358.229
842	686685.395	1008358.156
843	686685.047	1008357.156
844	686676.047	1008357.734
845	686656.705	1008356.860
846	686640.506	1008360.449
847	686631.205	1008342.208
848	686637.214	1008332.456
849	686638.622	1008330.745
850	686638.963	1008329.617
851	686639.423	1008328.871
852	686640.806	1008323.514
853	686643.194	1008315.608
854	686648.787	1008296.268
855	686651.879	1008284.969
856	686656.913	1008276.700
857	686665.144	1008269.718
858	686669.805	1008265.354
859	686677.214	1008244.690
860	686674.408	1008241.711
861	686628.125	1008188.171
862	686627.413	1008186.858
863	686625.898	1008185.595
864	686617.257	1008175.599
865	686618.812	1008173.664
866	686625.217	1008170.672
867	686629.986	1008158.086
868	686617.403	1008149.652
869	686609.323	1008141.392
870	686603.397	1008140.263
871	686588.349	1008127.751
872	686580.409	1008133.677
873	686572.253	1008134.330
874	686557.643	1008117.403
875	686563.218	1008110.394
876	686548.981	1008107.368
877	686523.111	1008077.397
878	686524.554	1008068.734
879	686507.784	1008065.404
880	686529.163	1008133.908

COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE
880	686488.667	1008053.855
881	686485.874	1008050.056
882	686485.739	1008034.406
883	686487.836	1008015.571
884	686494.819	1008004.582
885	686500.333	1007999.554
886	686505.970	1007968.878
887	686631.205	1007956.159
888	686479.208	1007943.546
889	686472.273	1007923.675
890	686469.169	1007917.054
891	686479.004	1007915.942
892	686672.299	1007900.455
893	686676.027	1007901.529
894	686677.839	1007903.871
895	686680.884	1007909.385
896	686684.899	1007913.913
897	686689.897	1007917.531
898	686695.546	1007919.960
899	686698.231	1007921.784
900	686699.422	1007924.784
901	686711.151	1008071.169
902	686710.053	1008074.929
903	686706.731	1008077.005
904	686699.449	1008079.405
905	686692.979	1008083.520
906	686687.717	1008089.096
907	686629.984	1008095.794
908	686682.009	1008103.203
909	686681.913	1008110.870
910	686683.702	1008118.326
911	686687.267	1008125.115
912	686691.792	1008130.289
913	686697.346	1008134.339
914	686704.720	1008137.352
915	686712.607	1008138.446
916	686720.346	1008137.611
917	686724.241	1008136.201
918	686727.981	1008134.404
919	686729.163	1008133.908

COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE
920	686730.249	1008133.709
921	686874.105	1008122.183
922	686893.457	1008363.712
923	686706.056	1008378.727
924	686692.708	1008374.337



 <b>grupo morpho</b>	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página <b>21 de 51</b>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

5. En las páginas 624-635 del EsIA, Anexos punto C. Resultado de monitoreo ambientales. Se presentan los Informes de Análisis de Agua Natural correspondientes a las Quebradas Fruta Mona, Pueblo Nuevo, Caña Brava y Rio Tataré. Sin embargo, los mismos no presentan las coordenadas UTM de ubicación de la toma de muestras para los análisis. Por lo que se solicita:
- a. **Presentar las coordenadas UTM con su respectivo DATUM, de los puntos muestreados para las quebradas que guardan relación con el estudio en evaluación.**

Respuesta: Las coordenadas UTM con DATUM WGS84 para los puntos de muestreo de las quebradas, correspondientes a las coordenadas geográficas del informe presentado, son las siguientes:

Quebrada	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM Datum WGS84	
	Latitud	Longitud	Norte	Este
Pueblo Nuevo	09°06'48.1"	79°18'12.7"	1007761.86 m	686374.33 m
Caña Brava	09°06'48.2"	79°18'12.7"	1007762.00 m	686402.23 m

**Tabla N° 2. Coordenadas Monitoreos Agua Superficial**

6. En las páginas 289 a la 565 del EsIA, Anexos punto B. Estudios Técnicos. Se presenta el Estudio Hidrológico e Hidráulico Quebrada Fruta Mona, Quebrada Caña Brava, Quebrada Pueblo Nuevo, Quebrada Malengue, Rio Tataré. Sin embargo, el artículo 19 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, menciona lo siguiente "...Aquellos proyectos, obras o actividades cuya ejecución ha sido concebida en áreas donde ya se han propuesto otros similares, previamente sometidos al proceso de evaluación de impacto ambiental y aprobado el Estudio de Impacto Ambiental... La información contenida en esta línea base de proyectos colindantes, tendrá una vigencia máxima de dos años contados a partir de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental y deberá citar la fuente de información.". Por lo que se solicita:
- a. **Presentar el estudio hidrológico e hidráulico de las quebradas que se encuentran**

 <b>grupo morpho</b>	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página 22 de 51
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

**en el área de influencia directa del proyecto en evaluación, firmado por el idóneo responsable que lo elaboró con sello fresco, incluir las conclusiones y recomendaciones.**

Respuesta: El estudio hidrológico presentado en el Anexo B del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Puertas de Galicia - Etapa 2 corresponde a un estudio hidrológico realizado para todo el Proyecto Puertas de Galicia, incluyendo todos los cuerpos de agua que colindan o atraviesan el proyecto en mención. Para los efectos de la presentación de estudios de impacto ambiental, dicho proyecto se presenta por etapas, razón por la cual el estudio hidrológico es válido para cada una de estas.

Sus recomendaciones y conclusiones aplican para todo el desarrollo, razón por la cual no se requiere un estudio actualizado pues se tomaron en cuenta las condiciones naturales y las condiciones con los proyectos construidos para recomendar los niveles seguros de terracería. Los niveles seguros están en función de las secciones modeladas de cada una de las quebradas y sus colindantes.

En el Anexo A de la presente respuesta de Ampliación de Información se incluye el Estudio Hidrológico nuevamente impreso con la firma y sello frescos del ingeniero responsable. Las recomendaciones se encuentran en la página 341 del estudio, e igualmente se encuentra en la copia impresa anexa a esta respuesta de ampliación.

7. En la página 89 del EsIA, en el punto 6.9. Identificación de los sitios propensos a inundaciones, se indica “En las Quebradas Pueblo Nuevo y Caña Brava el cauce natural existente no tiene la capacidad hidráulica para mantener contenido el caudal generado por una lluvia extraordinaria con tiempo de recurrencia de 1 en 50 años. Como se pudo observar en algunas secciones el agua se desborda en ambos lados del cauce, pero siendo una película de agua en promedio de unos 50 cm de profundidad en la parte desbordada.” Por lo antes mencionado:

 <b>grupo morpho</b>	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página <b>23 de 51</b>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

- a. Presentar medidas preventivas en el plan de prevención de riesgos y contingencia para las situaciones de amenazas naturales. Considerando la cercanía de algunos lotes con la quebrada que atraviesa el proyecto.**

Respuesta: En la página 314 del estudio de impacto ambiental, donde se resumen los resultados en condiciones naturales del estudio hidrológico, que es la fuente de lo mencionado en la página 89, punto 6.9, se indica que el análisis para la condición de presencia del proyecto se hace aumentando las terracerías y evitando tocar los bosques de galería.

Ambas recomendaciones se han mantenido en el diseño de Puertas de Galicia Etapa 2. Se resumen las medidas a aplicarse:

1. Los taludes deben ser revestidos con vegetación, de manera que se eleve la rugosidad.
2. Limpiar durante el verano los cauces de basura y cualquier pequeño derrumbe que se de durante el invierno. Esto de manera manual para no afectar la vegetación del área de protección.
3. Verificar los puntos de mayor velocidad para proteger los taludes en esos puntos.
4. Diseñar las terracerías con al menos 1.50 m sobre el nivel de crecida del cuerpo de agua para el período de recurrencia de cada 50 años, de acuerdo a lo estipulado por el Ministerio de Obras Públicas. Esto se ha hecho.
5. Delimitar las zonas de protección de los bosques de galería para evitar que sean afectados por la maquinaria.
8. En las páginas 226 a 228 del EsIA, en el Anexo punto A, se presenta la Resolución No. 265- 2021 de 28 de abril de 2021“Por la cual de aprueba la modificación y cambio de nombre del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado “RESIDENCIAL PUERTAS DE GALICIA, ubicado en el corregimiento de Pacora, distrito y provincia de Panamá. Sin embargo, el mismo no presenta el plano con la modificación realizada. Por lo que se solicita:

 <b>grupo</b> <b>morpho</b>	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página <b>24 de 51</b>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

**a. Presentar plano de zonificación del EOT con la modificación del 2021.**

Respuesta: Se adjunta la resolución del EOT con su plano y la resolución de su modificación con su plano.



"Por la cual se aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da concepto favorable al plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PROYECTO RESIDENCIAL PUERTAS DE GALICIA**, ubicado en el corregimiento Pacora, distrito y provincia de Panamá"

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,

**CONSIDERANDO:**

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 del 23 de octubre de 2009, en los ordinarios:

"11. Disponer y ejecutar los planes de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.

12. Establecer las normas de zonificación, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.

14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos".

Que es función de esta Institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre Desarrollo Urbano y Vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PROYECTO RESIDENCIAL PUERTAS DE GALICIA**, se ubica en el corregimiento de Pacora, distrito y provincia de Panamá, sobre las siguientes fincas:

FOLIO REAL (F)	CÓDIGO DE UBICACIÓN	PROPIETARIO
✓ 10267	✓ 8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.(SUCASA)
✓ 105673	✓ 8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A. (SUCASA)
✓ 1675	✓ 8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A. (SUCASA)
33999	✓ 8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A. (SUCASA)
✓ 25605	✓ 8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A. (SUCASA)
✓ 2022	✓ 8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A. (SUCASA)
✓ 36510	✓ 8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A. (SUCASA)
✓ 36503	✓ 8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A. (SUCASA)
30126337	✓ 8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A. (SUCASA)
✓ 1698	✓ 8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A. (SUCASA)
✓ 1931	✓ 8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A. (SUCASA)
✓ 18797	✓ 8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A. (SUCASA)

 <b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página <b>25 de 51</b>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.	



Que mediante el Decreto Ejecutivo No. 782 de 22 de diciembre de 2010, que modifica el Decreto Ejecutivo No 23 de 16 de mayo de 2007, que reglamentó la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, se establece el procedimiento aplicable a las distintas modalidades de participación ciudadana;

Que habiéndose adoptado la modalidad de consulta pública a fin de garantizar la participación ciudadana, se fijó por el término de diez (10) días hábiles, aviso de convocatoria, sin que dentro del término establecido se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PROYECTO RESIDENCIAL PUERTAS DE GALICIA**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución 732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y contiene el Informe Técnico No. 132-16 de 07 de octubre de 2016, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

#### R E S U E L V E:

**ARTÍCULO PRIMERO:** Aprobar la propuesta de uso de suelo y zonificación y dar concepto favorable a la viabilidad, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PROYECTO RESIDENCIAL PUERTAS DE GALICIA**, ubicado en el corregimiento Pacora, distrito y provincia de Panamá, sobre las siguientes fincas:

FOLIO REAL (F)	CÓDIGO DE UBICACIÓN	PROPIETARIO
10267	8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S .A.(SUCASA)
105673	8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A. (SUCASA)
1675	8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S .A. (SUCASA)
33999	8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A. (SUCASA)
25605	8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A. (SUCASA)
2022	8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A. (SUCASA)
36510	8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A. (SUCASA)
36503	8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A. (SUCASA)
30126337	8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A. (SUCASA)
1698	8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A. (SUCASA)
1931	8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A. (SUCASA)
18797	8716	URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A. (SUCASA)

**ARTÍCULO SEGUNDO:** Aprobar la propuesta de los siguientes códigos de zonificación y usos del suelo para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PROYECTO RESIDENCIAL PUERTAS DE GALICIA**, de acuerdo al documento y plano adjunto, así:

<b>R-E</b> (Residencial de Mediana Densidad Especial – Resolución No. 169-2004 de 8 de octubre de 2004)
---

<b>C-1</b> (Comercial de Intensidad Baja o Barrial - Resolución No. 188-93 de 13 de septiembre de 1993)
---

*[Handwritten signature]*

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



C2 (Comercial de Intensidad Alta o Central - Resolución No. 188-93 de 13 de septiembre de 1993)
PRV (Parque Vecinal - Resolución No. 160-2002 de 22 de julio de 2002)
PI (Parque Infantil - Resolución No. 160-2002 de 22 de julio de 2002)
ESV (Equipamiento de Servicio Básico Vecinal - Resolución No. 160-2002 de 22 de julio de 2002)
SIV (Servicio Institucional Vecinal - Resolución No. 160-2002 de 22 de julio de 2002)
PND (Área Verde no Desarrollable - Resolución No. 160-2002 de 22 de julio de 2002)

**ARTÍCULO TERCERO:** Dar concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción, propuestas en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PROYECTO RESIDENCIAL PUERTAS DE GALICIA**, así:

NOMBRE	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN
CALLE A	25.00 MTS	2.50 MTS
CALLE B	15.00 MTS	2.50 MTS
CALLE C	22.00 MTS	2.50 MTS
CALLE D	15.00 MTS	2.50 MTS
CALLE E	22.00 MTS	2.50 MTS
CALLE F	15.00 MTS	2.50 MTS
CALLE G	15.00 MTS	2.50 MTS

**Parágrafo:**

- Deberá cumplir con la dotación del acueducto (agua potable).
- Deberá cumplir con la dotación de sistema de tratamiento de aguas servidas.
- Deberá contar con el porcentaje de áreas verdes, recreativas y equipamiento de acuerdo al artículo 42, Capítulo 3 del Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998.
- En las áreas comerciales, la línea de construcción serán de 5.00 metros, a partir de la línea de propiedad.

**ARTÍCULO CUARTO:** Autorizar la continuación del trámite correspondiente en la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio; previo cumplimiento de las observaciones y regulaciones de las distintas instituciones competentes, en especial, las recomendaciones que emite para este Esquema de Ordenamiento Territorial en temas ambientales, el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Salud (MINSA).

**ARTÍCULO QUINTO:** El documento y los planos del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PROYECTO RESIDENCIAL PUERTAS DE GALICIA**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta Resolución.

	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página 27 de 51
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		



**ARTÍCULO SEXTO:** Deberá cumplir con las disposiciones contenidas en el Decreto Ejecutivo No. 36 de 31 de agosto de 1998.

**ARTÍCULO SÉPTIMO:** Cualquier cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá la autorización previa de la Dirección de Ordenamiento Territorial del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

**ARTÍCULO OCTAVO:** Esta aprobación se da sobre aquellas fincas que son propiedad del solicitante.

**ARTÍCULO NOVENO:** Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el solicitante.

**ARTÍCULO DÉCIMO:** Esta Resolución no otorga permisos para movimientos de tierras ni de construcción al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PROYECTO RESIDENCIAL PUERTAS DE GALICIA**.

**ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO:** Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única.

**ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración, dentro del término de cinco (5) días hábiles a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO LEGAL:** Ley 6 del 1 de febrero de 2006;  
Ley 61 de 23 de octubre de 2009;  
Decreto Ejecutivo No. 393 de 16 de diciembre de 2014;  
Decreto Ejecutivo No. 782 de 22 de diciembre de 2010;  
Decreto Ejecutivo No. 23 del 16 de mayo de 2007;  
Resolución No. 732-2015 de 13 de noviembre de 2015;  
Resolución No. 169-2004 de 8 de octubre de 2004;  
Resolución No. 188-1993 de 13 de septiembre de 1993;  
Resolución No. 160-2002 de 22 de julio de 2002.

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,

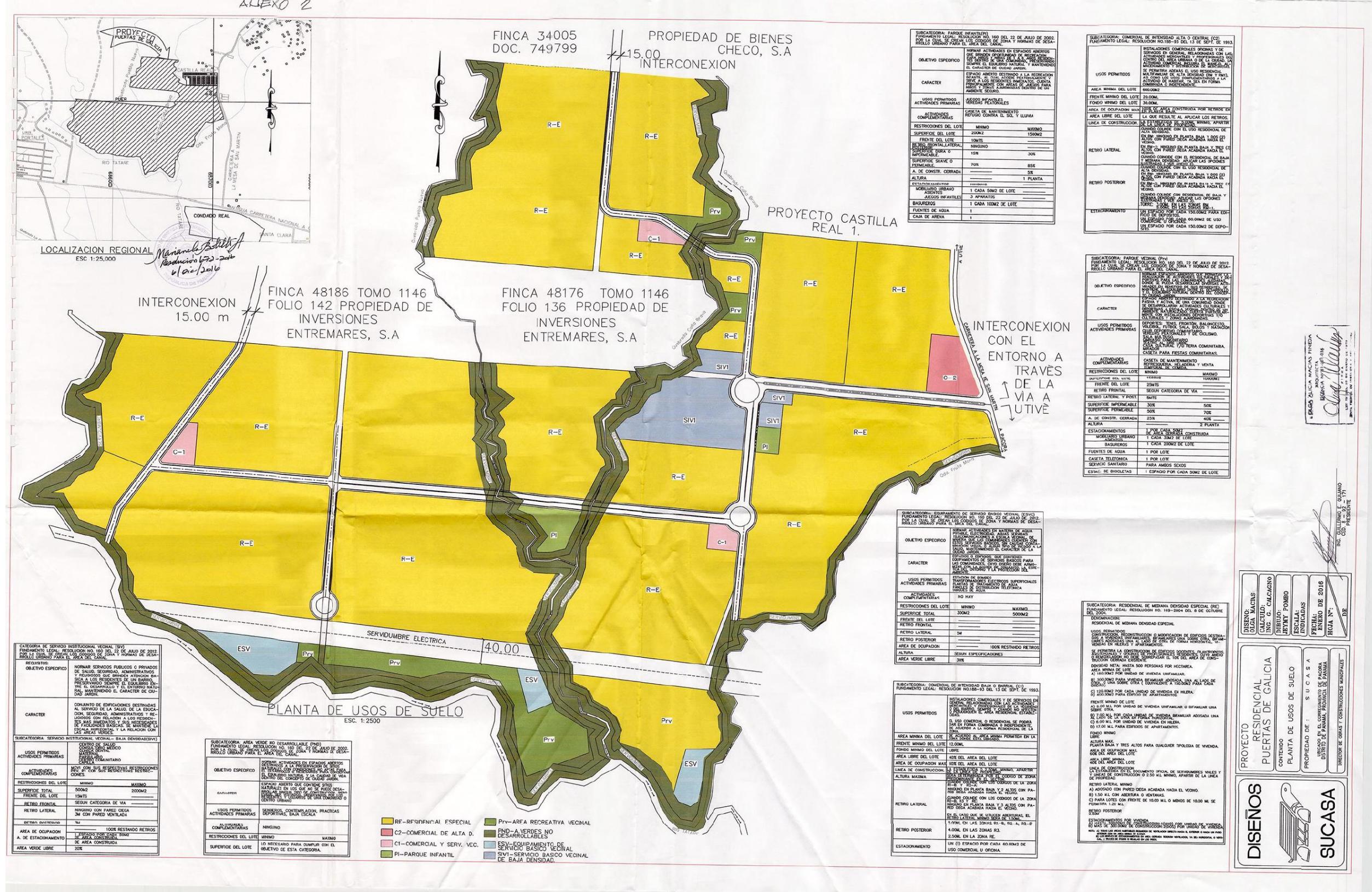
MARIO ETCHELECU  
Ministro

JUAN MANUEL VÁSQUEZ G.  
Viceministro de Ordenamiento Territorial



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ALEXO 2



	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página 29 de 51
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**  
**VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

RESOLUCIÓN N° 265 -2021  
(De 28 de agosto de 2021)

"Por la cual se aprueba la modificación y cambio de nombre del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL PUERTAS DE GALICIA**, ubicado en el corregimiento de Pacora, distrito y provincia de Panamá"

**EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,**

**CONSIDERANDO:**

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 del 23 de octubre de 2009, en los ordinarios:

*"11. Disponer y ejecutar los planes de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.*

*12. Establecer las normas de zonificación, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.*

*14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos".*

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre Desarrollo Urbano y Vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL PUERTAS DE GALICIA**, fue aprobado mediante Resolución N°.672-2016 de 6 de diciembre de 2016;

Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial de este ministerio, para su revisión y aprobación, la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL PUERTAS DE GALICIA**, ubicado en el corregimiento de Pacora, distrito y provincia de Panamá y que comprende los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	SUPERFICIE A UTILIZAR	PROPIETARIO
36510	8716	5 ha + 2250 m <sup>2</sup>	2 ha + 6009.63 m <sup>2</sup>	Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.
2022	8716	5 ha	2 ha + 4574.23 m <sup>2</sup>	Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.



*[Signature]*

	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página 30 de 51
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		



Que la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL PUERTAS DE GALICIA**, consiste en cambio de nombre de **RESIDENCIAL PUERTAS DE GALICIA** a **PUERTAS DE GALICIA** y en el cambio de código se zona de RE (Residencial Especial) a RBS (Residencial de Bono Solidario), en el macrolote SM-2, a su vez se elimina los macrolotes SM-3 y SM-4, ampliándose el área Institucional y área de parque Prv, con una superficie total de 5 ha + 583.86 m<sup>2</sup>;

Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 del 22 de enero del 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, el Decreto Ejecutivo No. 23 de 16 de mayo de 2007 y el Decreto Ejecutivo No. 782 de 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término para este fin establecido, se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL PUERTAS DE GALICIA**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No.732-2015 del 13 de noviembre del 2015, y contiene el Informe Técnico No.57-21 de 8 de abril de 2021, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

#### RESUELVE:

**PRIMERO: APROBAR** el cambio de nombre del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **RESIDENCIAL PUERTAS DE GALICIA** a **PUERTAS DE GALICIA**.

**SEGUNDO: APROBAR** la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PUERTAS DE GALICIA**, ubicado en el corregimiento de Pacora, distrito y provincia de Panamá y que comprende los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	SUPERFICIE A UTILIZAR	PROPIETARIO
36510	8716	5 ha + 2250 m <sup>2</sup>	2 ha + 6009.63 m <sup>2</sup>	Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.
2022	8716	5 ha	2 ha + 4574.23 m <sup>2</sup>	Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.

**TERCERO: APROBAR** el cambio de código se zona de RE (Residencial Especial) a RBS (Residencial de Bono Solidario), del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PUERTAS DE GALICIA** en el macrolote SM-2, eliminando los macrolotes SM-3 y SM-4 y ampliándose el área Institucional y área de parque Prv, con una superficie total de 5 ha + 583.86 m<sup>2</sup>, así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
RBS (Residencial de Bono Solidario)	Decreto Ejecutivo No.306 de 31 de julio de 2020; Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020; Resolución No.430-2020 de 25 de agosto de 2020.



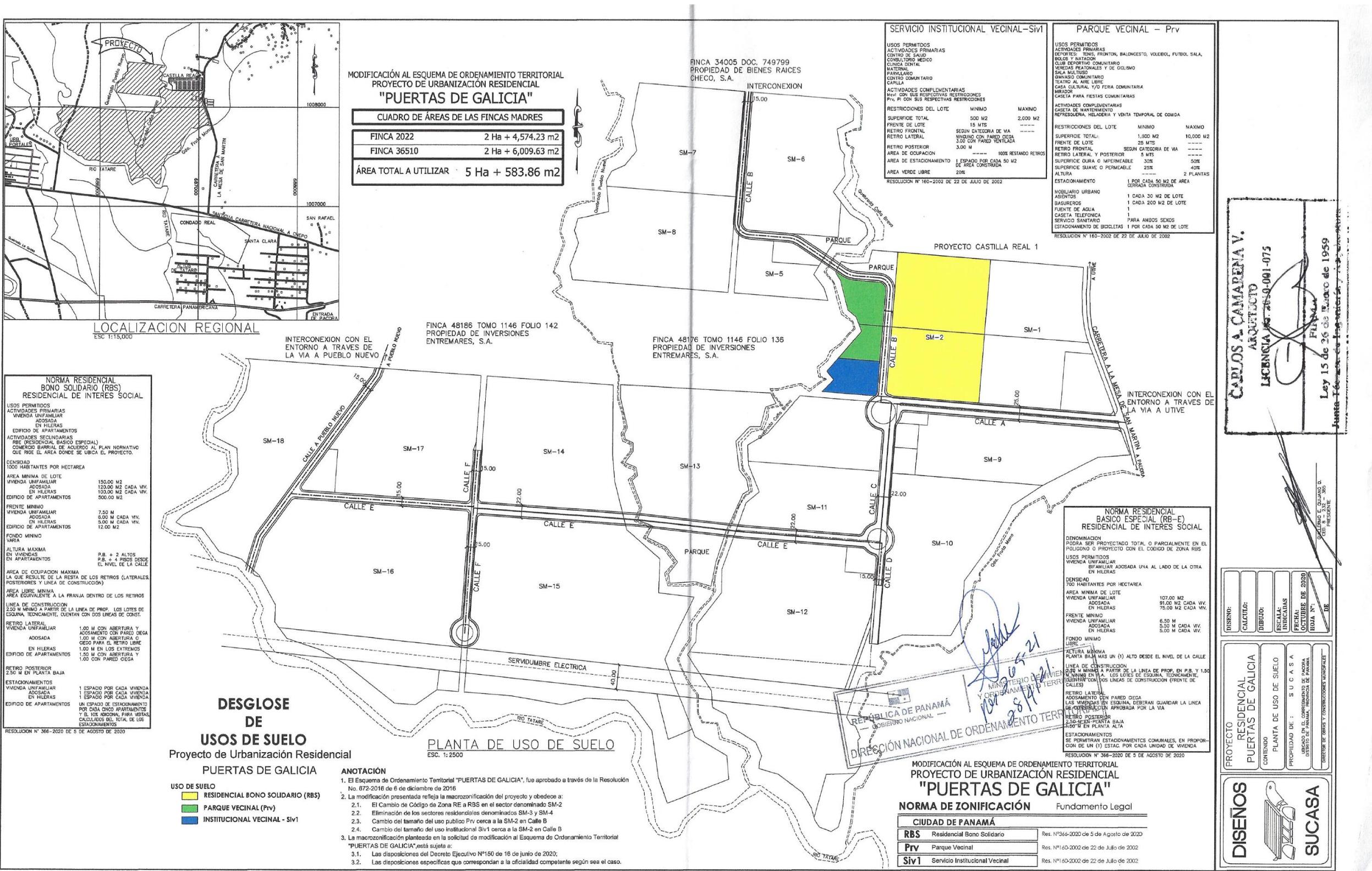
## **AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1**

### **PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Septiembre 2021

Página 31 de 51

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



 <b>grupo</b> <b>morpho</b>	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página <b>32 de 51</b>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

9. En base a la verificación realizada por la Dirección de Información ambiental a través de MEMORANDO DIAM- 0917-2021, se menciona que “El área de traslape entre la Etapa 1 y 2 tienen una superficie de 437.4 m.”, adicional se observa que, en el mapa generado, que los puntos proporcionados en la Tabla 14. Inventario Forestal por individuo y coordenadas, (Cercanos a la quebrada Caña Brava- paso vehicular) página 106 del EsIA, se encuentran a lo largo de la servidumbre de la quebrada y no así en el área cercana del paso vehicular. Por lo Que se solicita:
- Ajustar y presentar las coordenadas UTM con su respectivo Datum de referencia, del área que define el polígono del proyecto en evaluación.

**Respuesta:**

Realmente no existe traslape entre la Etapa 1 y la Etapa 2, es probable que los puntos que describen una rotonda que se encuentra en el límite entre una etapa y la otra estén creando la confusión. Para mayor claridad estamos aportando un plano con las coordenadas que delimitan lo que es la Etapa 2 con más puntos en el área de la rotonda y lo que es la Etapa 1 incluyendo también más puntos en el área de la rotonda. Estas coordenadas también son aportadas en formato de Excel.



PLANTA DE COORDENADAS DE PROYECTO PUERTAS DE GALICIA ETAPA 2  
ESC. 1:2000  
DATUM WGS-84

COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE
1	686874.105	1008122.183
2	686893.457	1008363.712
3	68693.072	1008379.768
4	686667.434	1008387.932
5	686671.994	1008392.823
6	686684.047	1008405.183
7	686684.942	1008413.365
8	686680.178	1008425.203
9	686655.638	1008440.166
10	686627.109	1008477.439
11	686647.141	1008505.599
12	686643.970	1008526.174
13	686645.935	1008540.145
14	686638.553	1008549.191
15	686633.162	1008583.133
16	686655.029	1008594.395
17	686660.262	1008597.346
18	686661.405	1008617.123
19	686647.776	1008632.797
20	686487.591	1008645.632
21	686477.622	1008646.430
22	686298.617	1008660.773
23	686286.040	1008593.583
24	686294.946	1008546.364
25	686274.693	1008522.088
26	686252.456	1008512.128
27	686243.525	1008495.477
28	686244.133	1008488.069
29	686247.743	1008444.130
30	686195.795	1008431.790
31	686189.755	1008412.150
32	686196.983	1008390.890
33	686182.078	1008352.229
34	686186.309	1008329.286
35	686450.515	1008308.117
36	686460.483	1008307.318
37	686618.699	1008294.641
38	686652.466	1008278.378
39	686665.787	1008267.640
40	686670.725	1008255.078
41	686675.488	1008242.960

COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE
42	686617.257	1008175.599
43	686628.769	1008161.270
44	686609.323	1008141.392
45	686572.253	1008134.330
46	686518.179	1008071.683
47	686484.305	1008051.220
48	686485.688	1008017.284
49	686503.785	1007972.361
50	686481.544	1007953.709
51	686468.325	1007917.148
52	686479.473	1007915.905
53	686672.299	1007900.455
54	686676.027	1007901.529
55	686677.824	1007903.843
56	686680.884	1007909.385
57	686684.851	1007913.869
58	686689.897	1007917.531
59	686695.545	1007919.963
60	686698.231	1007921.784
61	686699.422	1007924.784
62	686711.151	1008071.169
63	686710.053	1008074.929
64	686706.731	1008077.005
65	686699.449	1008079.405
66	686692.979	1008083.520
67	686687.717	1008089.096
68	686683.984	1008095.794
69	686682.009	1008103.203
70	686681.913	1008110.870
71	686683.702	1008118.326
72	686687.267	1008125.115
73	686691.792	1008130.289
74	686697.346	1008134.339
75	686704.720	1008137.352
76	686712.607	1008138.446
77	686720.346	1008137.611
78	686724.241	1008136.201
79	686727.981	1008134.404
80	686729.163	1008133.908
81	686730.249	1008133.709

**PROYECTOS**  
**PUERTAS DE GALICIA ETAPA 2**  
**(RESIDENCIALES PUERTAS DE**  
**LUGO, LOS VIÑEDOS, LOS**  
**OLIVOS, CIBELES Y PUERTAS DE**  
**VIGO**

**DISEÑO:**  
ING. V. RODRIGUEZ

**CÁLCULO:**  
ING. V. RODRIGUEZ

**DIBUJO:**  
N. McTAGGART

**ESCALA:**  
INDICADAS

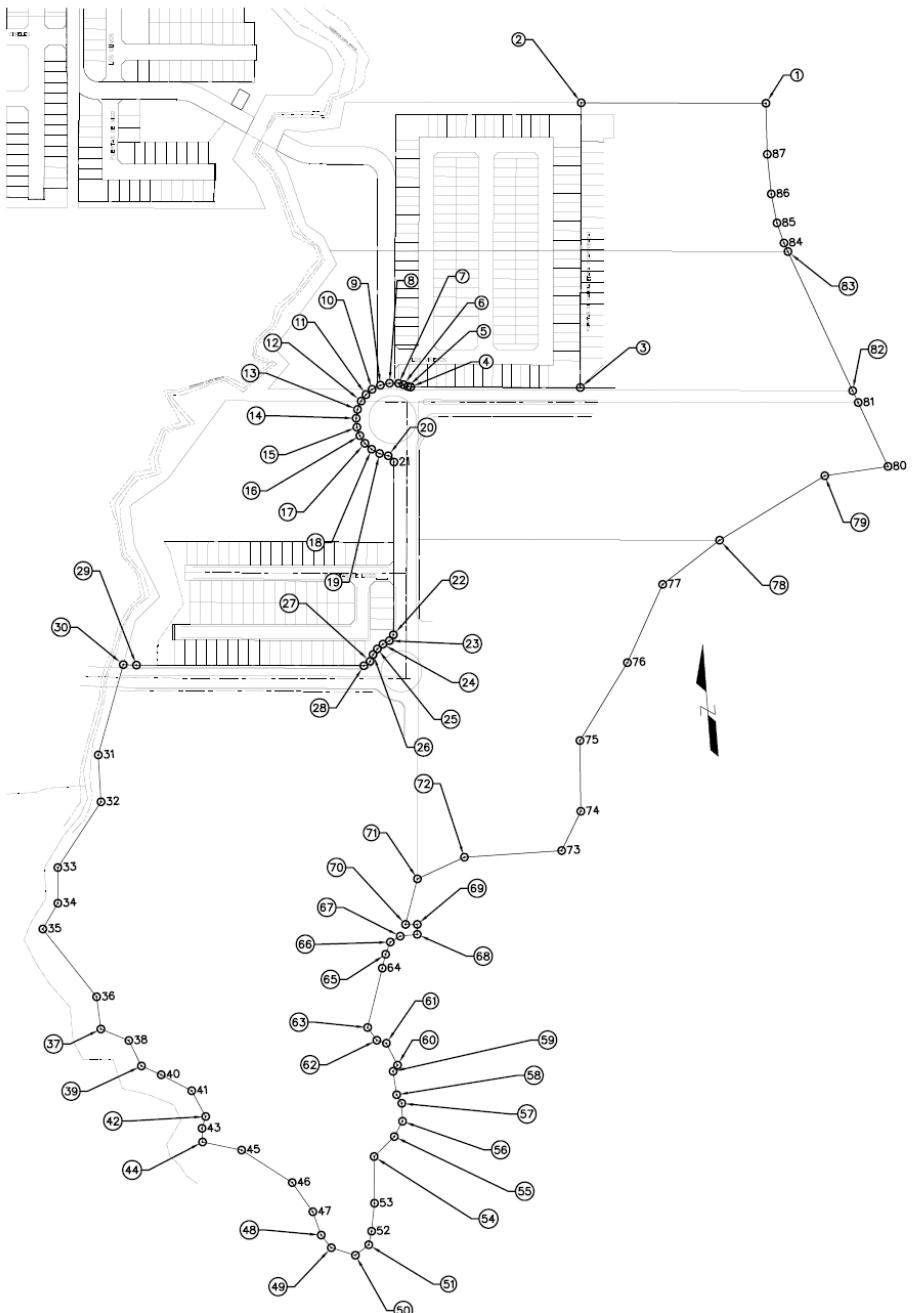
**CONTENIDO:**  
PLANTA DE COORDENADAS DE PROYECTO  
PUERTAS DE GALICIA ETAPA 2

**PROPIEDAD DE:** SUCASA  
UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE PAORÁ  
DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA

**FECHA:**  
MAYO DE 2021

**HOJA N°:**  
DE




**COORDENADAS DE POLIGONO**

VERTICE	ESTE	NORTE
1	687050.093	1008351.162
2	686893.457	1008363.712
3	686874.105	1008122.183
4	686730.249	1008133.709
5	686727.981	1008134.404
6	686724.241	1008136.201
7	686720.346	1008137.611
8	686712.607	1008138.446
9	686704.720	1008137.352
10	686697.346	1008134.339
11	686691.792	1008130.289
12	686687.267	1008125.115
13	686683.649	1008118.183
14	686681.913	1008110.870
15	686682.009	1008103.203
16	686683.984	1008095.794
17	686687.717	1008089.096
18	686692.979	1008083.520
19	686699.449	1008079.405
20	686706.731	1008077.005
21	686711.151	1008071.169
22	686699.422	1007924.784
23	686695.545	1007919.963
24	686689.897	1007917.531
25	686684.851	1007913.869
26	686680.884	1007909.385
27	686677.824	1007903.843
28	686672.299	1007900.455
29	686479.473	1007915.905
30	686468.325	1007917.148
31	686441.227	1007842.201
32	686440.457	1007802.248
33	686399.554	1007749.391
34	686397.220	1007719.115
35	686382.731	1007698.193
36	686424.023	1007637.177
37	686425.524	1007609.585
38	686448.484	1007598.023
39	686457.489	1007575.584
40	686473.724	1007566.809

**COORDENADAS DE POLIGONO**

VERTICE	ESTE	NORTE
41	686498.432	1007551.345
42	686508.605	1007528.553
43	686504.744	1007518.739
44	686504.258	1007507.087
45	686536.891	1007497.753
46	686577.698	1007466.846
47	686593.288	1007440.686
48	686598.872	1007420.429
49	686606.603	1007409.026
50	686626.617	1007401.139
51	686638.591	1007409.120
52	686641.825	1007420.462
53	686646.132	1007443.933
54	686648.797	1007483.581
55	686667.348	1007499.269
56	686675.307	1007511.654
57	686675.875	1007526.860
58	686672.125	1007534.546
59	686670.554	1007554.559
60	686674.798	1007559.558
61	686666.752	1007578.919
62	686658.796	1007582.060
63	686651.839	1007593.378
64	686668.144	1007642.741
65	686671.890	1007654.324
66	686676.738	1007664.354
67	686685.419	1007668.710
68	686700.012	1007669.218
69	686700.685	1007677.614
70	686690.717	1007678.412
71	686703.776	1007716.188
72	686744.982	1007731.551
73	686827.945	1007730.722
74	686846.784	1007762.784
75	686850.638	1007822.945
76	686895.993	1007885.908
77	686931.014	1007949.940
78	686982.191	1007983.683
79	687075.637	1008031.455
80	687129.798	1008035.190

**COORDENADAS DE POLIGONO**

VERTICE	ESTE	NORTE
81	687108.796	1008091.340
82	687104.841	1008101.689
83	687059.107	1008223.959
84	687056.270	1008231.545
85	687051.656	1008248.899
86	687048.732	1008273.910
87	687047.980	1008307.844

PLANTA DE COORDENADAS DE POLIGONO DE PUERTAS DE GALICIA ETAPA 1

 ESC. 1:2500  
DATUM WGS-84

**DISEÑO:** ING. V. RODRIGUEZ  
**CÁLCULO:** ING. V. RODRIGUEZ  
**DIBUJO:** N. McTAGGART  
**ESCALA:** INDICADAS  
**FECHA:** MAYO DE 2021  
**HOJA N°:** DR  
**PROPIEDAD DE:** S.U.C.A.S.A.  
 UBICADO EN D. CONCEPCIÓN DE PACORA  
 DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA  
**DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES**
**DISEÑOS**  
  
**SUCASA**

 <b>grupo morpho</b>	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página <b>35</b> de <b>51</b>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

- 10.** En la página 229 del EsIA, ANEXOS, punto A, se presenta Nota del IDAAN, la cual menciona lo siguiente “El proyecto cuenta actualmente con un sistema de acueducto construido por la promotora SUCASA y aprobada por el IDAAN, el cual consiste en una línea de agua potable de 12” 0 P.V.C... Además, esta línea de distribución alimenta los proyectos construidos por la promotora tales como: Castilla Real, Castilla Real Etapa 2, Castilla Real Etapa 4 y Puertas de Galicia Etapa 1.” Sin embargo, no se menciona, si se tiene la capacidad para abastecer el proyecto en evaluación. Por lo que se solicita:
- a. Presentar la nota de certificación por parte del IDAAN, donde indique que el sistema de distribución, cuenta con la capacidad para abastecer el proyecto en evaluación.**
  - b. Indicar la capacidad del tanque de reserva de agua potable del proyecto.**

Respuesta:

- a. Se adjunta el formulario “Hoja de Información Previa Básica” firmado por el IDAAN; este formulario lo firma la Regional del IDAAN correspondiente de acuerdo a la ubicación del proyecto. Para la firma de la misma, se envía copia de los planos del proyecto para la revisión de dicha Regional, esta hoja firmada es requisito para que el IDAAN de Ventanilla Única del MIVIOT selle el plano correspondiente como aprobado/revisado. La firma de esta nota implica que el IDAAN suministrará el agua para el proyecto. Esto es un complemento a la nota presentada en el EsIA, N° 72 Cert-DNING.
- b. Los tanques de agua a construirse son 3 de 40,000 galones cada uno, sobre una torre de 14 metros de alto.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**REPUBLICA DE PANAMA  
INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES  
DIRECCIÓN DE OPERACIONES LOGÍSTICAS  
REGION METROPOLITANA - REGIONES PROVINCIALES**

**INFORMACIÓN PREVIA BASICA PARA EL DISEÑO DE  
SISTEMAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS  
(PARA SER LLENADO POR EL SOLICITANTE EN CONJUNTO CON EL IDAN)**

Nombre del sistema Puertas de Galicia Etapa 2  
 Empresa o Entidad S.U.C.A.S.A. Tel. 302-5433  
 Provincia Panama Dist. Panama Correg. Panamá  
 Lugar Conectora a la mesa de San Martin  
1698 124 140  
 Finca # 2022 Tomo 143 Folio 104  
 Solicitante Giovanni Callello Fecha 28-7-21  
 Ingeniero Responsable Vladimir Rodriguez

**SISTEMA DE ACUEDUCTO**

- 1- Localización regional escala aproximada 1:10,000:  
VER PLANO DE LOTIFICACION
- 2- Localización de líneas existentes, diámetro y material:  
VER PLANO DE ACUEDUCTO ADJUNTO
- 3- Localización del hidrante mas cercano:  
VER PLANO DE ACUEDUCTO ADJUNTO
- 4- Elevación en el punto de interconexión referenciada a la elevación del hidrante mas cercano y la distancia entre estos dos puntos: ELEV. PTO CONEXION 19.85  
ELEV. HIDRANTE 20.20 DISTANCIA: 56.2 MTS.
- 5- Gráfica o constancia de presión autenticadas:  
ADJUNTOS
- 6- Diagrama de la forma de interconexión y los accesorios que se utilizarán:  
VER PLANO DE ACUEDUCTO ADJUNTO

#FINCA	TOMO	FOLIO
25603	623	272
33999	827	422
36510	902	274

	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página 37 de 51
<b>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</b>		

#### SISTEMA DE ALCANTARILLADO

1. Localización regional escala 1:1,000: \_\_\_\_\_

VER PLANO DE LOTIFICACION

2. Localización de la capacidad del sistema existente: \_\_\_\_\_

NO APPLICA

3. Verificación de la capacidad del sistema existente: \_\_\_\_\_

NO APPLICA

4. Elevación en el punto de interconexión del sistema: \_\_\_\_\_

NO APPLICA

5. Verificación en sistemas proyectados con tratamiento independiente:

5.1 Niveles freáticos (se hará por simple observación del terreno): \_\_\_\_\_

5.2 Observación del cuerpo receptor de agua de los efluentes provenientes de los sistemas de tratamiento secundarios \_\_\_\_\_

La Región Panamá Este y Darién hace constar que toda la información ha sido verificada, cualquier error u omisión involuntaria en los datos suministrados deberá ser corregido y no se eximirá de responsabilidad a la persona interesada o encargada del diseño o la construcción del sistema de acueducto y alcantarillado sanitario.

Firma de los ingenieros que revisan:

Sistema de acueducto: \_\_\_\_\_

Sistema de alcantarillado: \_\_\_\_\_

Visto bueno del Gerente Regional: \_\_\_\_\_

**Figura N°5 Formulario de Información Previa Básica**

 <b>grupo morpho</b>	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página 38 de 51
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

**11.** En las páginas 608 a 622 del EsIA, se presentan los Informes Técnicos de Ruido Ambiental, Medición de Calidad de Aire, los cuales son copias simples. Por lo que se solicita:

- a. Presentar los informes originales antes mencionados con la firma y sello fresco o copias autenticadas.**

Respuesta: Se adjunta los informes originales. Ver Anexos.

**12.** En la página 66 y 67 del EsIA, punto 6.1.1. Unidades geológicas locales, se menciona lo siguiente “De acuerdo con un estudio de suelos que se hizo en la zona se tiene que la capa vegetal es de alrededor de 0,10 m de espesor. Después de esta se identifican dos estratos de suelo, producto de la meteorización del material en estratos inferiores... ” Del estudio de suelos realizado en el área del proyecto se desprende que se han encontrado niveles freáticos entre los 1,7y 2,6 metros de profundidad... ” y en las páginas 248 a 287 se presenta Estudio de suelo, Informe de Investigación Geotécnica (Proyecto de construcción de planta de tratamiento de aguas residuales y tanques de almacenamiento y tanque de almacenamiento de agua en Urbanización Puertas de Galicia, corregimiento de Pacora, distrito de Panamá). Aunado a lo anterior, el artículo 19 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, menciona lo siguiente “...Aquellos proyectos, obras o actividades cuya ejecución ha sido concebida en áreas donde ya se han propuesto otros similares, previamente sometidos al proceso de evaluación de impacto ambiental y aprobado el Estudio de Impacto Ambiental... La información contenida en esta línea base de proyectos colindantes, tendrá una vigencia máxima de dos años contados a partir de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental y deberá citar la fuente de información.”. Por lo que se solicita:

- a. Presentar informe de geotécnico correspondiente al área de influencia del proyecto.**

Respuesta: Se adjunta estudio geotécnico actualizado. Ver Anexos.

 <b>grupo morpho</b>	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página <b>39</b> de <b>51</b>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

**13.** En las páginas 88 y 89 del EsIA puntos 6.8 y 6.9, se hace referencia a la nota de certificación N° SINAPROC-DPM-647/18-01-2016 del Sistema Nacional de Protección Civil, se establece que: "...hasta esa fecha en su base de datos Desinventar (inventario de desastres), no reposa información de que dicha finca haya tenido inundación y/o deslizamiento.". Aunado a lo anterior, el artículo 19 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, menciona lo siguiente "...Aquellos proyectos, obras o actividades cuya ejecución ha sido concebida en áreas donde ya se han propuesto otros similares, previamente sometidos al proceso de evaluación de impacto ambiental y aprobado el Estudio de Impacto Ambiental... La información contenida en esta línea base de proyectos colindantes, tendrá una vigencia máxima de dos años contados a partir de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental y deberá citar la fuente de información.". Por lo que se solicita:

- a. Presentar la información de los ítems mencionados actualizados, correspondientes al área del proyecto.**

**Respuesta:**

La certificación N° SINAPROC-DPM-647/18-01-2016 del Sistema Nacional de Protección Civil presentada en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Puertas de Galicia Etapa 2 corresponde a la verificación realizada por dicha entidad cuando se presentó el Esquema de Ordenamiento Territorial de todo el desarrollo Puertas de Galicia, con una superficie de 88 Ha + 2,330 metros cuadrados, en vista de lo cual no se solicitó nuevamente una evaluación, pues ya el desarrollo Puertas de Galicia Etapa 2 estaba dentro del EOT para el cual se emitió esta certificación.

Aunado a este hecho, se investigó en la plataforma DesInventar sobre los eventos registrados entre el 2016 y 2021, período posterior al informe, y no se reportan eventos de inundaciones o deslizamientos en esta zona. El punto más cercano es Utivé, a más de 3 kilómetros al norte de este desarrollo.

	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página 40 de 51
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

 **UNDRR DesInventar Sendai** 

Español ▾ | ? ⏪

**SENDAI FRAMEWORK FOR DISASTER RISK REDUCTION**

**INICIO**   **ANÁLISIS**   **ADMINISTRACIÓN**   **DESCARGAR**   **ACERCA DE**   **OBTENER ENLACE**

▼ Perfil    Consulta    Ver datos    Ver mapa    Gráficos    Estadísticas    Reportes    Temático    Cruce

Región **Panama** - [pan]      Resultados de Consulta       Estándar  Extensión      Resultados: 3 reportes. 1 Páginas :

Serial	Evento	PROVINCIA	DISTRITO	CORREGIMIENTO	Fecha	Lugar	Muertos	Heridos	Desaparecidos	Viviendas Destruídas	Viviendas Afectadas	Damnificados
2018-00238	FLOOD	PANAMA	PANAMÁ	PACORA	2018/10/11	Sector: Utivé						3
2018-00075	FLOOD	PANAMA	PANAMÁ	PACORA	2018/09/06	Las Grazas de Pacora, Sector: San Francisco.						1
2016-00213	FLOOD	PANAMA	PANAMÁ	PACORA	2016/09/06	SECTOR DE ARNULFO ESCALONA						2

Resultados: 3 reportes. 1 Páginas :







Daños	Damnificados	Afectados	Reubicados	Evacuados	Pérdidas \$USD	Pérdidas \$Local	Centros Educativos	Centros M
3		18			0	0		
1		4			0	0		
2		10			0	0		



## AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN Nº1

PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II

Fecha: Septiembre 2021

Página 41 de 51

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

 English Data

Centros Educativos	Centros Médicos	Daños cultivos Ha	Ganado	Daños en vías Mts	Número GLIDE	Observaciones
				0		
				0		
				0		La vivienda fue afectada por inundaciones a causa de las lluvias.

Figura Nº6 Base de Datos DesInventar – Panamá, Pacora, Inundaciones entre 2016-2021

 <b>grupo morpho</b>	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página 42 de 51
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

**14.** De acuerdo a las consideraciones técnicas emitidas por la Dirección de Seguridad Hídrica a través de Informe Técnico No. 090-Análisis del Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo a Seguridad Hídrica, indican lo siguiente:

- a. **La empresa promotora SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A., deberá detallar la superficie y la vegetación a impactar en el área donde se realizará la construcción del puente sobre la Quebrada Caña Brava.**
- b. **Detallar el manejo que se darán a las aguas en la sección de la quebrada Caña Brava sobre la cual será instalado el puente, las cuales son requeridas para evitar la afectación de las características fisiográficas de la sección del cauce de la quebrada y alteraciones al caudal, calidad de las aguas; así como también para impedir la perturbación de los componentes biológicos que albergan el cauce de dicha quebrada.**
- c. **La Dirección de Información Ambiental georreferenció las zonas de ubicación de los individuos a talar, los mismos se encuentran en la zona de protección de la Quebrada Caña Brava como en la Quebrada Pueblo Nuevo, por lo que es necesario la evaluación de estas zonas tomando en cuenta lo establecido en el artículo 23 de la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, y en consideración la cantidad de hectáreas (0.7867 ha), señaladas en el mapa adjunto.**

**Respuesta:**

- a. Se presenta un acercamiento de la zona del puente a construirse, detallando las afectaciones en la zona de protección y la vegetación presente en ese punto. En el mismo se observa la zona donde hay intervención por parte del proyecto y cuáles son las áreas de protección de la quebrada.

	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página 43 de 51
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

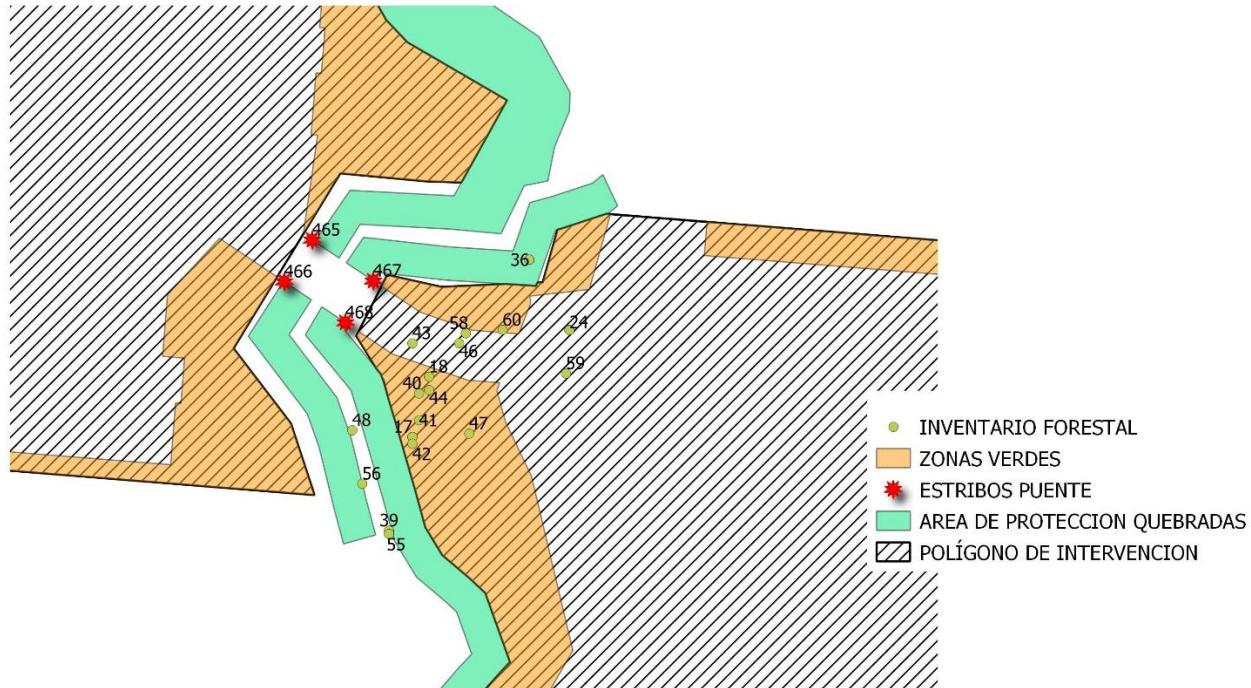


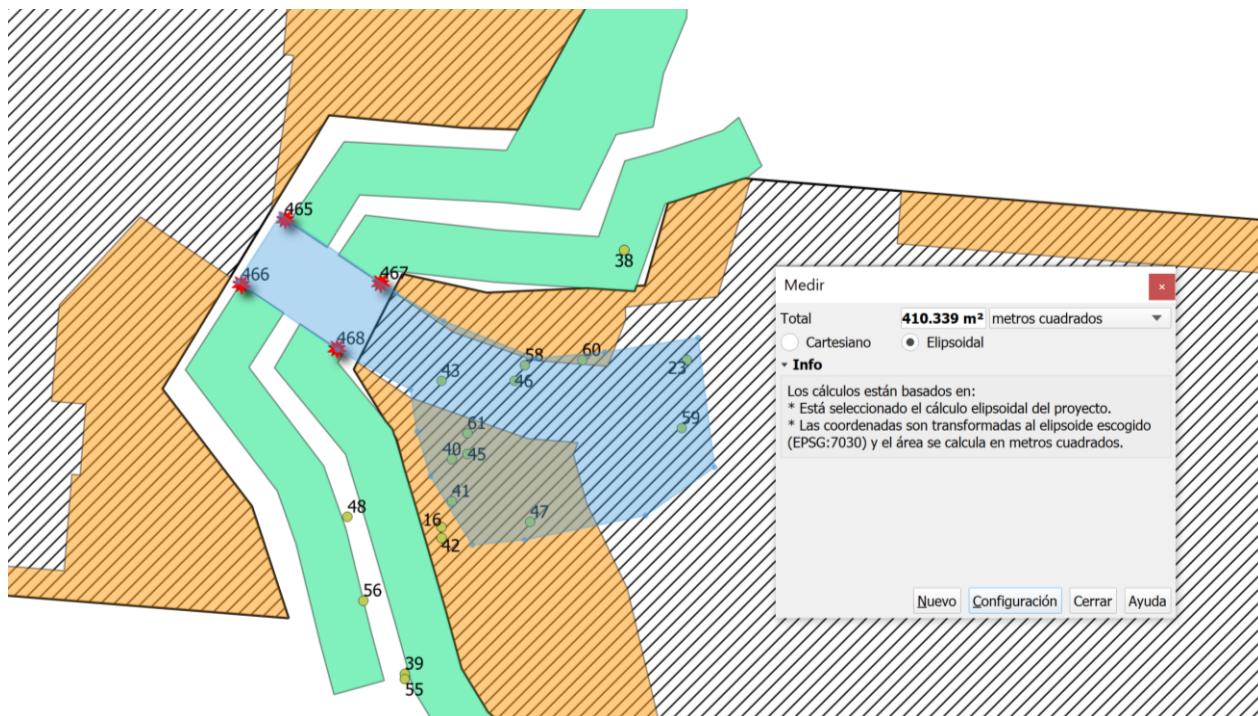
Figura N°7 Detalle de Afectación de Flora en sección de puente

Los árboles afectados en el área del puente son los siguientes:

ID	Nombre Común	Nombre Científico	E	N	Tala/Poda
16	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	686648	1008312	Poda
17	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	686648	1008312	Poda
18	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	686653	1008330	Tala
23	Guácimo negrito	<i>Guazuma ulmifolia</i>	686695	1008344	Tala
24	Guácimo negrito	<i>Guazuma ulmifolia</i>	686695	1008344	Tala
40	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	686650	1008325	Tala
41	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	686650	1008317	Tala
42	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	686648	1008310	Poda
43	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	686648	1008340	Tala
44	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	686653	1008326	Tala
45	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	686653	1008326	Tala
46	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	686662	1008340	Tala
47	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	686665	1008313	Tala

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

57	Tachuelo	Zanthoxylum panamense	686664	1008343	Tala
58	Tachuelo	Zanthoxylum panamense	686664	1008343	Tala
59	Tachuelo	Zanthoxylum panamense	686694	1008331	Tala
60	Tachuelo	Zanthoxylum panamense	686675	1008344	Tala
61	tachuelo	Zanthoxylum panamense	686653	1008330	Tala

**Tabla N°3 Árboles con afectación por el camino y cruce de la quebrada**

**Figura N°8 Área que ocupan los árboles afectados por tala**

Los árboles que se talarán cercanos al puente ocupan una superficie de 410.3 metros cuadrados. Todos se encuentran fuera de la zona de protección del río, pero esta superficie también incluye la vegetación arbustiva encontrada en el punto de cruce.

 <b>grupo morpho</b>	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página <b>45</b> de <b>51</b>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

- b. Los estribos del puente se han diseñado fuera del cauce del río para afectarlo lo menos posible. Esto está especificado en los planos aprobados por el MOP de la terracería del proyecto. Ver PLANOS de la pregunta 7.

El agua de la quebrada se mantendrá fluyendo en todo momento, ya que para el período de construcción se ha propuesto la colocación de una alcantarilla compuesta por 3 tubos de concreto de 36" de diámetro. Las medidas que se aplicarán para la colocación y retiro de la misma se han detallado en el punto 2 de la presente ampliación. Igualmente se ha detallado en ese mismo punto la poca fauna encontrada en la misma.

- c. Según las coordenadas detalladas en el punto 4 de la presente respuesta de ampliación de información, sobreponiendo los árboles levantados durante el inventario forestal, se detalla a continuación los árboles que serán afectados, ver Figura N°9. El inventario forestal completo con la información sobre aquellos árboles que se afectarán por poda o tala se indica a continuación.

ID	Nombre Común	Nombre Científico	E	N	Tala/Poda
1	Espavé	Anacardium excelsum	686204	1008397	-
2	Espavé	Anacardium excelsum	686310	1008607	-
3	Espavé	Anacardium excelsum	686309	1008642	-
4	Espavé	Anacardium excelsum	686308	1008608	-
5	Espavé	Anacardium excelsum	686306	1008572	-
6	Espavé	Anacardium excelsum	686309	1008544	-
7	Espavé	Anacardium excelsum	686300	1008540	-
8	Almendro de río	Andira inermis	686259	1008467	-
9	Almendro de río	Andira inermis	686303	1008543	-
10	Indio encuero	Bursera simaruba	686317	1008579	Tala
11	Indio encuero	Bursera simaruba	686317	1008579	Tala
12	Indio encuero	Bursera simaruba	686303	1008543	-
13	Indio encuero	Bursera simaruba	686297	1008510	Tala
14	Indio encuero	Bursera simaruba	686297	1008510	Tala
15	Raspa lengua	Casearia arguta	686297	1008510	Tala
16	Guarumo	Cecropia peltata	686648	1008312	Poda

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

<b>17</b>	Guarumo	Cecropia peltata	686648	1008312	Poda
<b>18</b>	Guarumo	Cecropia peltata	686653	1008330	
<b>19</b>	Corotú	Enterolobium cyclocarpum	686228	1008434	Tala
<b>20</b>	Sécuara	Eugenia nesiotica	686246	1008443	Tala
<b>21</b>	Sécuara	Eugenia nesiotica	686246	1008443	Tala
<b>22</b>	Sécuara	Eugenia nesiotica	686246	1008443	Tala
<b>23</b>	Guácimo negrito	Guazuma ulmifolia	686695	1008344	Tala
<b>24</b>	Guácimo negrito	Guazuma ulmifolia	686695	1008344	-
<b>25</b>	Guácimo negrito	Guazuma ulmifolia	686204	1008391	-
<b>26</b>	Guabito de mono	Inga edulis	686204	1008392	-
<b>27</b>	Guabito de mono	Inga edulis	686204	1008398	-
<b>28</b>	Guabito	Inga hayesii	686204	1008394	-
<b>29</b>	Guabito	Inga sp.	686204	1008395	-
<b>30</b>	Guabito	Inga sp.	686204	1008396	-
<b>31</b>	Guayana	Matayba apetala	686204	1008397	-
<b>32</b>	Dos caras	Miconia argentea	686310	1008607	-
<b>33</b>	Dos caras	Miconia argentea	686310	1008607	-
<b>34</b>	Cativo	Prioria copaifera	686310	1008608	-
<b>35</b>	Cativo	Prioria copaifera	686204	1008399	-
<b>36</b>	Jaboncillo	Sapindus saponaria	686683	1008365	-
<b>37</b>	Jaboncillo	Sapindus saponaria	686683	1008365	-
<b>38</b>	Jaboncillo	Sapindus saponaria	686683	1008365	-
<b>39</b>	Olivo	Sapium glandulosum	686641	1008284	-
<b>40</b>	Olivo	Sapium glandulosum	686650	1008325	Tala
<b>41</b>	Olivo	Sapium glandulosum	686650	1008317	Tala
<b>42</b>	Olivo	Sapium glandulosum	686648	1008310	Poda
<b>43</b>	Olivo	Sapium glandulosum	686648	1008340	Tala
<b>44</b>	Olivo	Sapium glandulosum	686653	1008326	Tala
<b>45</b>	Olivo	Sapium glandulosum	686653	1008326	Tala
<b>46</b>	Olivo	Sapium glandulosum	686662	1008340	Tala
<b>47</b>	Olivo	Sapium glandulosum	686665	1008313	Tala
<b>48</b>	Guarumo de pava	Schefflera morototoni	686630	1008314	-
<b>49</b>	Guarumo de pava	Schefflera morototoni	686201	1008343	-
<b>50</b>	Casaco	Slonea terniflora	686200	1008373	-

	<b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN N°1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b>	Fecha: Septiembre 2021 Página <b>47</b> de <b>51</b>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

<b>51</b>	Casaco	Slonea terniflora	686201	1008343	-
<b>52</b>	Casaco	Slonea terniflora	686200	1008373	-
<b>53</b>	Casaco	Slonea terniflora	686200	1008374	-
<b>54</b>	Casaco	Slonea terniflora	686201	1008343	-
<b>55</b>	Jobo	Spondias mombin	686641	1008283	-
<b>56</b>		Syzygium sp	686633	1008298	-
<b>57</b>	Tachuelo	Zanthoxylum panamense	686664	1008343	Tala
<b>58</b>	Tachuelo	Zanthoxylum panamense	686664	1008343	Tala
<b>59</b>	Tachuelo	Zanthoxylum panamense	686694	1008331	Tala
<b>60</b>	Tachuelo	Zanthoxylum panamense	686675	1008344	Tala
<b>61</b>	tachuelo	Zanthoxylum panamense	686653	1008330	Tala
<b>62</b>	Tachuelo	Zanthoxylum setulosum	686204	1008397	-
<b>63</b>	Tachuelo	Zanthoxylum setulosum	686310	1008607	-
<b>64</b>	Tachuelo	Zanthoxylum setulosum	686204	1008398	-
<b>65</b>	Tachuelo	Zanthoxylum setulosum	686200	1008373	-
<b>66</b>	Tachuelo	Zanthoxylum setulosum	686201	1008343	-
<b>67</b>	Tachuelo	Zanthoxylum setulosum	686204	1008397	-
<b>68</b>	Tachuelo	Zanthoxylum setulosum	686310	1008607	-

**Tabla N°4** **Inventario forestal completo**

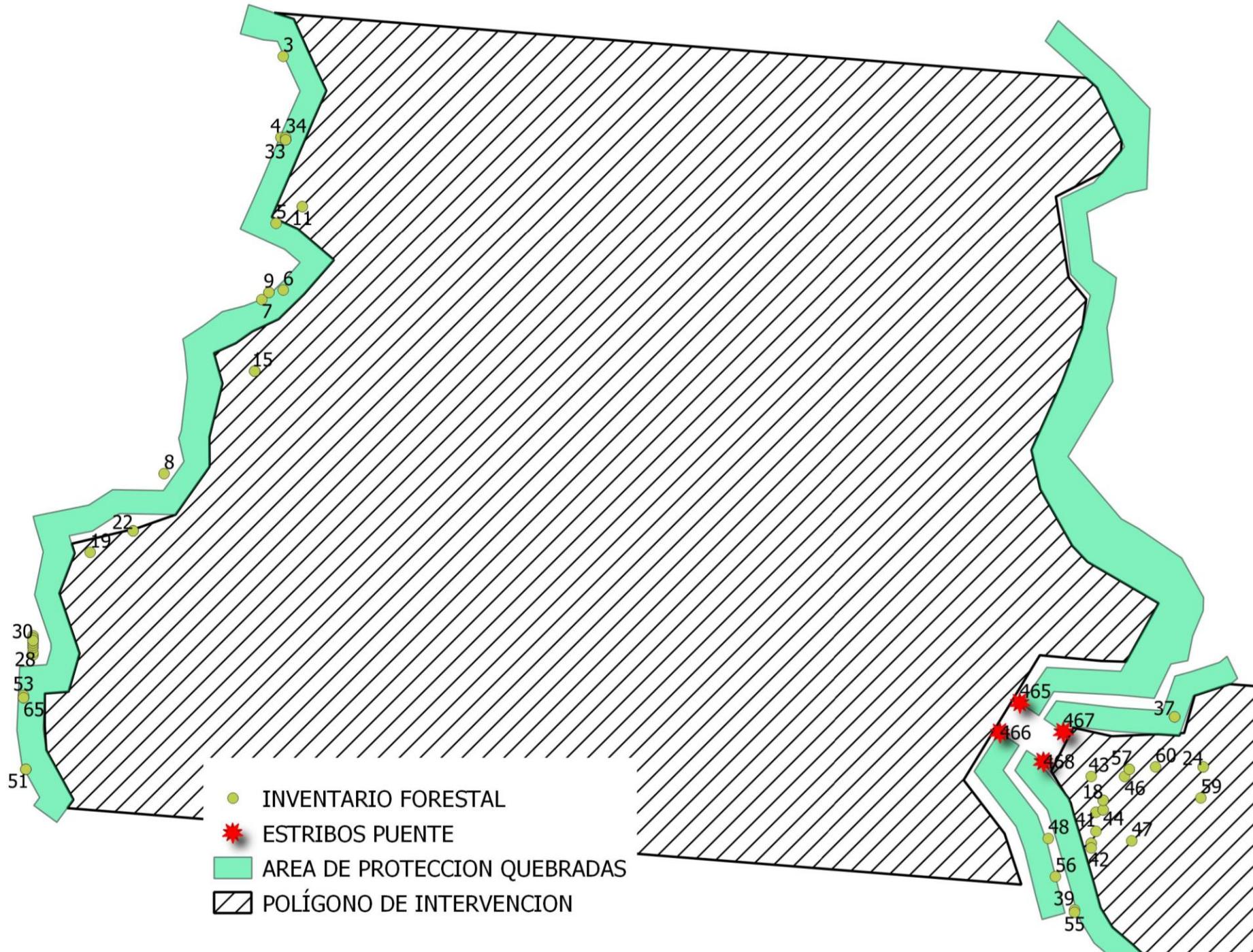


Figura N°9 Árboles con afectación fuera de las zonas de protección

 grupo <b>morpho</b>	<p><b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN Nº1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b></p>	<p>Fecha: Septiembre 2021 Página <b>49</b> de <b>51</b></p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

## ANEXOS

### ANEXO 1. ESTUDIO HIDROLÓGICO ORIGINAL SELLADO

 grupo <b>morpho</b>	<p><b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN Nº1</b> <b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b> <b>CATEGORÍA II</b></p>	<p>Fecha: Septiembre 2021 Página <b>50</b> de <b>51</b></p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

## ANEXO 2. INFORMES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE ORIGINALES



MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO PUERTAS DE GALICIA ETAPA II

Documento: MCA-01

Edición: 1

Fecha: Julio 2021

Página 1 de 16

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

# Monitoreo de Calidad del Aire y Ruido Ambiental

Proyecto: “PUERTAS DE GALICIA ETAPA II”

Organización: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

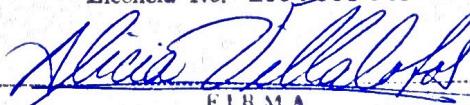
Edición: 1

Fecha: 19 de julio 2021

ALICIA M. VILLA LOBOS E.

INGENIERA CIVIL

Licencia No. 2004-006-145

  
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## INDICE

1. Introducción .....	3
2. Datos Generales .....	3
3. Métodos de Medición .....	3
4. Equipos .....	3
5. Resultados .....	4
6. Ubicación de la medición .....	9
7. Registro Fotográfico .....	10
8. Certificados de Calibración .....	11

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## 1. Introducción

El trabajo consiste en la medición de un (1) punto de ruido ambiental y un (1) punto de material particulado – PM10 para ser tomados como la línea base de un Estudio de Impacto Ambiental.

## 2. Datos Generales

<b>PROYECTO:</b>	PUERTAS DE GALICIA ETAPA II
<b>CLIENTE:</b>	SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de Pacora, Distrito y Provincia de Panamá.
<b>CONTRAPARTE TÉCNICA:</b>	Ing. Giovanni Calcagno

## 3. Métodos de Medición

### *Material Particulado*

<b>Norma Aplicable:</b>	Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines
<b>Tiempo de Medición:</b>	1 hora
<b>Límite Máximo:</b>	150 µg/m <sup>3</sup> en 24 horas

### *Ruido Ambiental*

<b>Norma Aplicable:</b>	Decreto Ejecutivo N°1 del 2004
<b>Tiempo de Medición:</b>	1 hora
<b>Límite Máximo:</b>	60 dB (diurno)

## 4. Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Serie
Medidor de partículas	Aeroqual	Series 500	SHPM 5003-60DA-001
Sonómetro	Quest	Soundpro SP DL-1	BJQ050001
Estación Meteorológica	Ambient Weather	WM-4	N/A
GPS	Garmin	GPSmap 60CSx	118821925

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## 5. Resultados

### PM-01

#### *Material Particulado*

Prueba	Material Particulado (PM-10)	Punto	PM-01
<b>Fecha de muestra:</b>	19 de julio de 2021		
<b>Ubicación:</b>	Entre etapa I y etapa II		
Coordenada Este	Coordenada Norte	Zona	Altura
686798	1008199	17	45
<b>Observaciones:</b>	Hay paso de camiones de la etapa I. Se escuchan aviones volando bajo que salen de Tocumen. Hay trabajos manuales con herramientas en la etapa I.		

#### Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Maxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
33.2	54.9	11.9	5.3	70° N

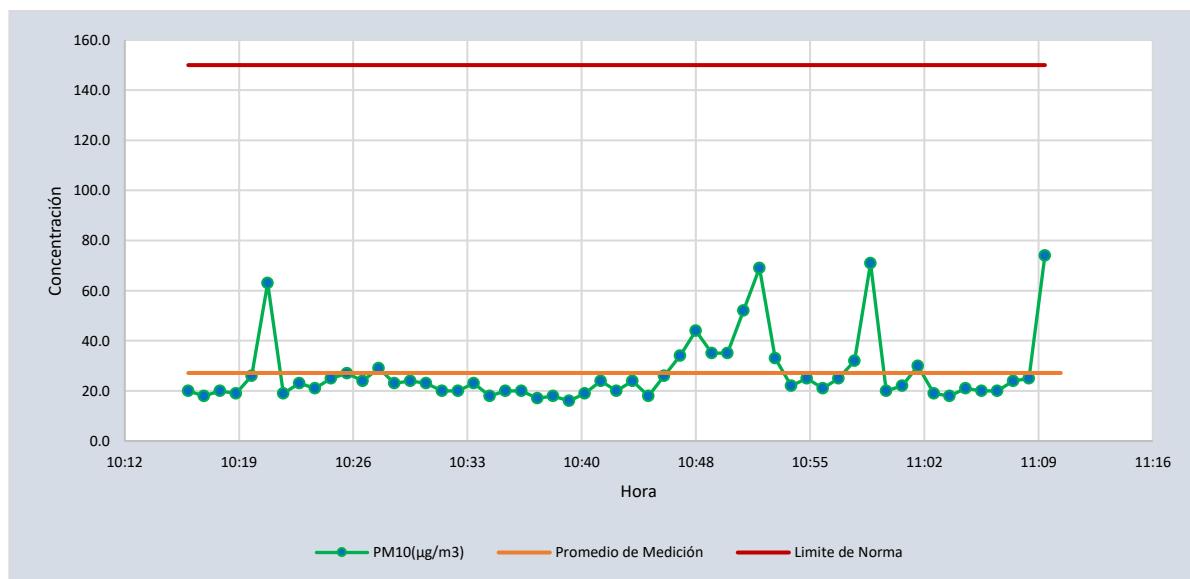
**Tabla de resultado de la medición de material particulado PM-10.**

Muestra	Hora	Concentración PM-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
1	10:16	20.0
2	10:17	18.0
3	10:18	20.0
4	10:19	19.0
5	10:20	26.0
6	10:21	63.0
7	10:22	19.0
8	10:23	23.0
9	10:24	21.0
10	10:25	25.0
11	10:26	27.0
12	10:27	24.0
13	10:28	29.0

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

<b>Muestra</b>	<b>Hora</b>	<b>Concentración PM-10 (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
14	10:29	23.0
15	10:30	24.0
16	10:31	23.0
17	10:32	20.0
18	10:33	20.0
19	10:34	23.0
20	10:35	18.0
21	10:36	20.0
22	10:37	20.0
23	10:38	17.0
24	10:39	18.0
25	10:40	16.0
26	10:41	19.0
27	10:42	24.0
28	10:43	20.0
29	10:44	24.0
30	10:45	18.0
31	10:46	26.0
32	10:47	34.0
33	10:48	44.0
34	10:49	35.0
35	10:50	35.0
36	10:51	52.0
37	10:52	69.0
38	10:53	33.0
39	10:54	22.0
40	10:55	25.0
41	10:56	21.0
42	10:57	25.0
43	10:58	32.0
44	10:59	71.0
45	11:00	20.0
46	11:01	22.0
47	11:02	30.0
48	11:03	19.0
49	11:04	18.0
50	11:05	21.0
51	11:06	20.0
52	11:07	20.0
53	11:08	24.0
54	11:09	25.0
55	11:10	74.0
56	11:11	23.0
<b>Promedio para 1 hr</b>		<b>27.2</b>

### Gráfica de resultado de la medición de material particulado PM-10.



### Ruido Ambiental

<b>Prueba</b>	Ruido Ambiental	<b>Punto</b>	PM-01
<b>Fecha de muestra:</b>	19 de julio de 2021		
<b>Ubicación:</b>	Entre etapa I y etapa II		
<b>Coordinada Este</b>	<b>Coordinada Norte</b>	<b>Zona</b>	<b>Altura</b>
686798	1008199	17	45
<b>Observaciones:</b>	Hay paso de camiones de la etapa I. Se escuchan aviones volando bajo que salen de Tocumen. Hay trabajos manuales con herramientas en la etapa I.		

### Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio ( $^{\circ}\text{C}$ )	Humedad (%)	Velocidad Maxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
33.2	54.9	11.9	5.3	70° N

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

### Resumen de la medición de ruido ambiental

Descripción	Valor
Leq	<b>60.7</b>
Lmax	83.1
L min	47.9
L pk	94.1

### Tabla de resultados de la medición de ruido ambiental.

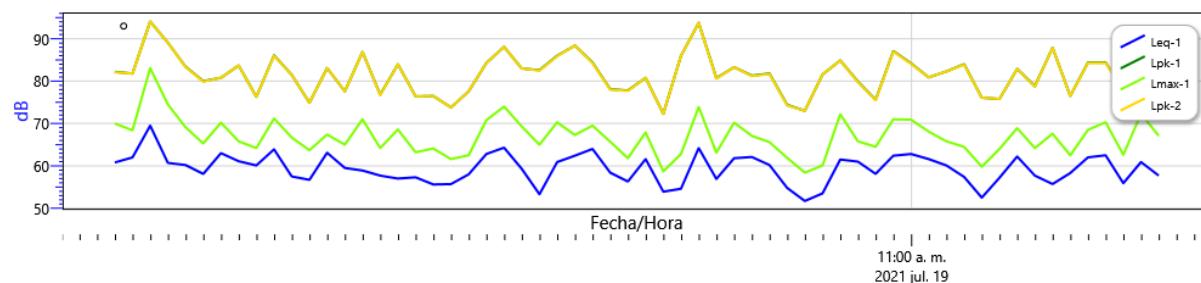
Timestamp	Leq-1	Lmax-1	Lpk-1	Lpk-2
7/19/2021 10:14:58	60.80	70.00	82.20	82.10
7/19/2021 10:15:58	62.00	68.40	81.80	81.80
7/19/2021 10:16:58	69.50	83.10	94.10	94.10
7/19/2021 10:17:58	60.70	74.50	89.10	89.10
7/19/2021 10:18:58	60.20	69.10	83.40	83.30
7/19/2021 10:19:58	58.10	65.30	80.00	79.90
7/19/2021 10:20:58	63.00	70.20	80.80	80.80
7/19/2021 10:21:58	61.10	65.80	83.70	83.70
7/19/2021 10:22:58	60.10	64.20	76.30	76.30
7/19/2021 10:23:58	63.90	71.20	86.10	86.00
7/19/2021 10:24:58	57.50	66.70	81.50	81.50
7/19/2021 10:25:58	56.70	63.70	74.90	74.90
7/19/2021 10:26:58	63.10	67.40	83.10	83.10
7/19/2021 10:27:58	59.50	65.00	77.60	77.60
7/19/2021 10:28:58	58.90	71.00	86.90	86.90
7/19/2021 10:29:58	57.70	64.20	76.80	76.70
7/19/2021 10:30:58	57.00	68.60	84.00	84.00
7/19/2021 10:31:58	57.30	63.20	76.40	76.40
7/19/2021 10:32:58	55.60	64.10	76.50	76.50
7/19/2021 10:33:58	55.70	61.60	73.80	73.80
7/19/2021 10:34:58	58.00	62.50	77.60	77.60
7/19/2021 10:35:58	62.80	70.80	84.30	84.30
7/19/2021 10:36:58	64.30	74.00	88.10	88.10
7/19/2021 10:37:58	59.30	69.30	83.00	83.00
7/19/2021 10:38:58	53.30	65.00	82.60	82.50
7/19/2021 10:39:58	60.90	70.30	86.00	85.90
7/19/2021 10:40:58	62.40	67.30	88.40	88.40
7/19/2021 10:41:58	64.00	69.50	84.40	84.30
7/19/2021 10:42:58	58.40	65.70	78.10	78.00
7/19/2021 10:43:58	56.30	61.80	77.80	77.70
7/19/2021 10:44:58	61.60	67.90	80.80	80.80
7/19/2021 10:45:58	53.90	58.70	72.30	72.30

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

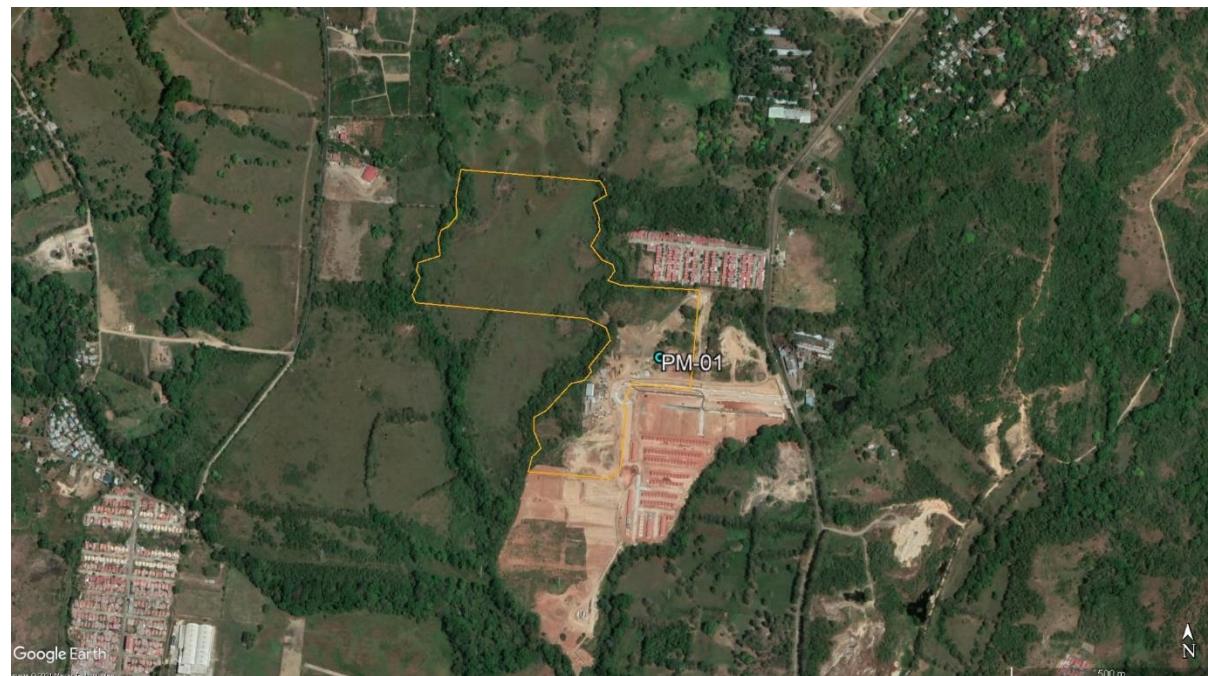
<b>Timestamp</b>	<b>Leq-1</b>	<b>Lmax-1</b>	<b>Lpk-1</b>	<b>Lpk-2</b>
7/19/2021 10:46:58	54.60	62.80	86.00	86.00
7/19/2021 10:47:58	64.20	73.90	93.80	93.80
7/19/2021 10:48:58	56.90	63.10	80.70	80.60
7/19/2021 10:49:58	61.80	70.20	83.30	83.30
7/19/2021 10:50:58	62.10	67.10	81.30	81.20
7/19/2021 10:51:58	60.20	65.60	81.80	81.70
7/19/2021 10:52:58	54.80	61.90	74.40	74.30
7/19/2021 10:53:58	51.70	58.40	73.00	73.00
7/19/2021 10:54:58	53.50	60.10	81.60	81.60
7/19/2021 10:55:58	61.50	72.20	84.90	84.90
7/19/2021 10:56:58	61.00	65.80	79.90	79.80
7/19/2021 10:57:58	58.10	64.50	75.60	75.50
7/19/2021 10:58:58	62.40	71.00	87.10	87.00
7/19/2021 10:59:58	62.80	70.90	84.20	84.10
7/19/2021 11:00:58	61.60	68.10	80.90	80.90
7/19/2021 11:01:58	60.10	65.80	82.30	82.30
7/19/2021 11:02:58	57.40	64.50	84.00	83.90
7/19/2021 11:03:58	52.50	59.80	76.10	76.10
7/19/2021 11:04:58	57.20	64.00	75.80	75.80
7/19/2021 11:05:58	62.20	68.90	82.90	82.90
7/19/2021 11:06:58	57.70	64.20	78.80	78.70
7/19/2021 11:07:58	55.70	67.60	87.90	87.90
7/19/2021 11:08:58	58.30	62.50	76.50	76.50
7/19/2021 11:09:58	62.00	68.50	84.40	84.30
7/19/2021 11:10:58	62.50	70.30	84.40	84.30
7/19/2021 11:11:58	55.90	62.60	78.00	77.90
7/19/2021 11:12:58	60.90	72.30	85.30	85.20
7/19/2021 11:13:58	57.70	67.10	93.10	93.00

**Gráfica de resultado de la medición de ruido ambiental.**

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



## 6. Ubicación de la medición



Fuente: Tomado de Google Earth

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## 7. Registro Fotográfico

**PM-01**



ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## 8. Certificados de Calibración

<p style="text-align: center;"><b>aeroqual<sup>®</sup></b></p> <p>Aeroqual Limited 460 Rosebank Road, Auckland 1026, New Zealand. Phone: +649-623 3013 Fax: +649-623 3012 <a href="http://www.aeroqual.com">www.aeroqual.com</a></p>																		
Calibration Certificate																		
Calibration Date: 13 January 2021																		
Model: PM2.5 PM10 0-1.000 mg/m <sup>3</sup>																		
Serial No: SHPM 5003-60DA-001																		
<p><b>Measurements</b></p> <table border="1"><thead><tr><th></th><th>PM2.5 mg/m<sup>3</sup></th><th>PM10 mg/m<sup>3</sup></th></tr></thead><tbody><tr><td>Reference Zero</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr><tr><td>AQL Sensor Zero</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr><tr><td>Reference Span</td><td>0.092</td><td>0.132</td></tr><tr><td>AQL Sensor Span</td><td>0.093</td><td>0.142</td></tr></tbody></table>					PM2.5 mg/m <sup>3</sup>	PM10 mg/m <sup>3</sup>	Reference Zero	0.000	0.000	AQL Sensor Zero	0.000	0.000	Reference Span	0.092	0.132	AQL Sensor Span	0.093	0.142
	PM2.5 mg/m <sup>3</sup>	PM10 mg/m <sup>3</sup>																
Reference Zero	0.000	0.000																
AQL Sensor Zero	0.000	0.000																
Reference Span	0.092	0.132																
AQL Sensor Span	0.093	0.142																
<p><b>Calibration Standard</b></p> <table border="1"><thead><tr><th>Standard</th><th>Manufacturer</th><th>Model</th><th>Serial number</th></tr></thead><tbody><tr><td>Optical Particle Counter</td><td>Met One Instruments</td><td>9722-1</td><td>U11996</td></tr><tr><td>Test aerosol</td><td>ATI</td><td>0.54 µm latex microspheres</td><td>n/a</td></tr></tbody></table>				Standard	Manufacturer	Model	Serial number	Optical Particle Counter	Met One Instruments	9722-1	U11996	Test aerosol	ATI	0.54 µm latex microspheres	n/a			
Standard	Manufacturer	Model	Serial number															
Optical Particle Counter	Met One Instruments	9722-1	U11996															
Test aerosol	ATI	0.54 µm latex microspheres	n/a															
QC Approval: _____ TY _____																		
Date: 13-Jan-21																		



**MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL**  
**PROYECTO PUERTAS DE GALICIA ETAPA II**

Documento: MCA-01  
Edición: 1  
Fecha: Julio 2021  
Página 12 de 15

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



**PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 537-20-038-v.0

**Datos de referencia**

Cliente:	Grupo Morpho, S.A.	Fecha de Recibido:	15-sep-20
Dirección:	Ave. Ricardo J. Alfaro; Ciudad de Panamá.	Fecha de Calibración:	21-sep-20
Equipo:	Sonómetro SoundPro DL-1		
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	BJQ050001		

**Condiciones de Prueba**

Temperatura:	22.7°C a 23.0°C	Antes de calibración:	Si cumple
Humedad:	41,7% a 43,0%	Después de calibración:	Si Cumple
Presión Barométrica:	1011mbar a 1011mbar		

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

**Condiciones del Equipo**

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDI060002	Sonómetro 0	27-mar-20	27-mar-21
KZF070001	Quest-Cal	27-mar-20	27-mar-21

**Estándar(es) de Referencia**

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.

Nombre



Fecha: 21-sep-20  
Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.

Nombre



Fecha: 22-sep-20  
Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

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 sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Charris, Calle A y Calle H - 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



**MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL**  
**PROYECTO PUERTAS DE GALICIA ETAPA II**

Documento: MCA-01  
Edición: 1  
Fecha: Julio 2021  
Página 13 de 15

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



**PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 537-20-038-v.0

(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	90,0	89,5	90,5	90,2	90,4	0,4	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,1	100,3	0,3	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,0	110,2	0,2	dB
1 kHz	114,0	133,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	120,0	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	97,8	98,0	0,1	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,3	105,5	0,1	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,7	110,9	0,1	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	114,4	114,6	-0,6	dB

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 o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - 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



**MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL**  
**PROYECTO PUERTAS DE GALICIA ETAPA II**

Documento: MCA-01  
Edición: 1  
Fecha: Julio 2021  
Página 14 de 15

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



**PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 537-20-037-v.0

**Datos de referencia**

Cliente:	Grupo Morpho, S.A.	Fecha de Recibido:	15-sep-20
Dirección:	Ave. Ricardo J. Alfaro, Ciudad de Panamá.	Fecha de Calibración:	21-sep-20
Equipo:	Calibrador AC-300		
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	AC300007516		

**Condiciones de Prueba**

Temperatura: 21,9 °C a 21,8 °C  
Humedad: 42,9% a 43,9%  
Presión Barométrica: 1011 mbar a 1011mbar.

**Condiciones del Equipo**

Antes de calibración: Si cumple  
Después de calibración: Si cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984  
Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

**Estándar(es) de Referencia**

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-mar-20
BDI060002	Sonómetro 0	27-mar-20	27-mar-21
057-927	AC300 CALL	n/a	n/a

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.  
Nombre

Fecha: 21-sep-20

Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  
Nombre

Fecha: 22-sep-20

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 sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - 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

**MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL****PROYECTO PUERTAS DE GALICIA ETAPA II**

Documento: MCA-01

Edición: 1

Fecha: Julio 2021

Página 15 de 15

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 537-20-037-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	N/A	N/A	N/A	V

**Prueba acústica**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114,0	114,0	114,5	114,1	114,0	0,0	dB

**Prueba de frecuencia**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	N/A	N/A	N/A	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 o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - 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

 grupomorpho	<p><b>AMPLIACIÓN DE INFORMACIÓN Nº1</b></p> <p><b>PUERTAS DE GALICIA - ETAPA 2</b></p> <p><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b></p> <p><b>CATEGORÍA II</b></p>	<p>Fecha: Septiembre 2021</p> <p>Página <b>51</b> de <b>51</b></p>
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

### ANEXO 3. ESTUDIO DE SUELOS

Panamá, Diciembre 18 de 2020  
EYR 8815

Señores  
**SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE**  
Atn. Ing. Giovanni Calcagno  
Ciudad

Estimados Señores:

Tenemos el gusto de entregarles el estudio de suelos para el **PUERTAS DE GALICIA**, ubicado en Pacora - Panamá.

A continuación, se ilustra la localización del proyecto:



Localización general, obtenida de una vista panorámica en Google Earth.

## 1.0 PROYECTO.-

El proyecto contempla la construcción de una serie de estructuras las cuales se resumen a continuación:

- **Tanques de almacenamiento de agua:** estructuras elevadas de 14.0 m de altura, con una capacidad de 40,000 galones (151.4 m<sup>3</sup>).
- **Estación de bombeo:** Estructura enterrada a 5.00 m de profundidad con respecto a la cota del terreno natural.
- **Puente vehicular:** en concreto reforzado con luces entre estribos de 10.0 m y cargas estimadas del orden de 200 toneladas.

## 2.0 TOPOGRAFÍA.-

De las visitas efectuadas a la zona de estudio durante los trabajos de campo, el lote donde se desarrollará el proyecto presenta una topografía plana.

De acuerdo con la información suministrada se tiene el proyecto preverá la ejecución de cortes de 1.20 m para la implantación de los tanques (cota del terreno actual de 25 m, cota de implantación de 23.80 m).

Para la instalación de la estación del bombeo se prevén cortes de 4.85 m de profundidad (cota del terreno de 20.25 m y cota de implantación de 15.40 m), así como rellenos de nivelación del orden de 2.50 m de espesor para alcanzar las cotas arquitectónicas de la implantación.

### 3.0 INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO.-

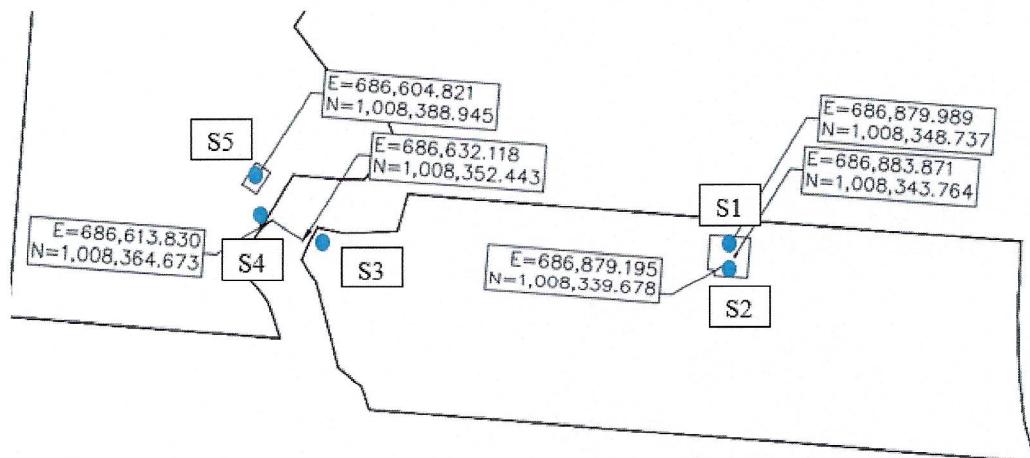
La exploración se realizó mediante una totalidad de 5 sondeos perforados con un equipo de percusión y lavado y roto-percusión, los cuales fueron distribuidos así:

- **Tanques:** 2 sondeos de 9.0 m de profundidad.
- **Estación de bombeo:** 1 sondeo de 14.0 m de profundidad.
- **Puente Vehicular:** 2 sondeos de 25.0 m y 18 m de profundidad.

A lo largo del sondeo se midió la resistencia al corte de los mantos arcillosos con un penetrómetro manual. Adicionalmente se realizó el ensayo de penetración estándar como índice de la consistencia de los suelos cohesivos e índice de la densidad de los estratos granulares allí detectados.

Finalmente, de los estratos que se consideró necesario, se tomaron muestras alteradas para inspección visual y posterior envío al laboratorio para ensayos de límites de Atterberg, granulometría, humedad natural, carga puntual, compresión no confinada en roca y clasificación ASTM.

A continuación, se ilustra la localización de los trabajos de campo adelantados:



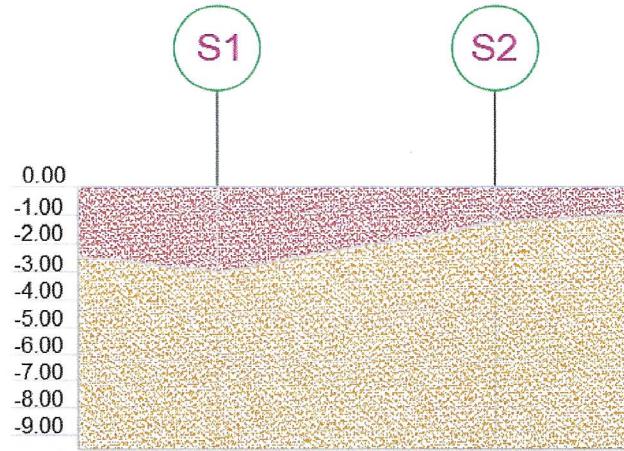
### 3.1 DESCRIPCIÓN DEL SUBSUELO.-

La estratigrafía detectada con su descripción promedio y cotas medidas a partir de los niveles actuales del terreno se describe a continuación:

- a) 0.00 – 1.20/6.50m Arcilla arenosa y/o limo arenoso color gris/marrón, con vetas crema, de consistencia medio firme a muy dura. La resistencia al corte tomada con un penetrómetro manual arrojó valores de 3.00 a 4.50 kg/cm<sup>2</sup> y valores inferiores entre 0.50 y 1.00 kg/cm<sup>2</sup> registrados en el sondeo No. 5 -tanque. El N del ensayo de penetración estándar arrojó valores de 2 a 18 golpes/pie.
- b) 1.20/6.50 – 1.20/9.00 m Arena limosa gris y/o marrón de densidad suelta. La resistencia al corte tomada con un penetrómetro manual en los lentes limosos arrojó valores de 1.00 a 4.00 kg/cm<sup>2</sup>. El N del ensayo de penetración estándar arrojó valores de 3 a 17 golpes/pie.
- c) 1.20/9.00 – 12.00/15.00 m Tosca muy fracturada de color marrón con vetas de ocre, de densidad muy compacta. En este manto se obtuvo recobros entre un 8% y un 27%.
- d) 12.00/15.00 m – 25.00 m Formación de roca sana gris con vetas de color marrón y ocre, de densidad muy compacta. En este manto se obtuvo recobros entre un 25% y un 90%. Para avanzar en este estrato fue necesario emplear broca-diamante.

### 3.2 PERFILES ESTRATIGRAFICOS.-

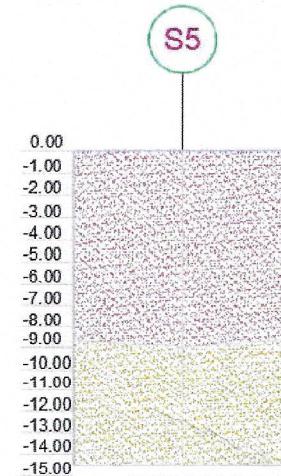
Se ilustra a continuación una serie de perfiles estratigráficos de la zona de estudio:



**TANQUE ELEVADO**

- Arcilla arenosa
- Formación de tosca fracturada

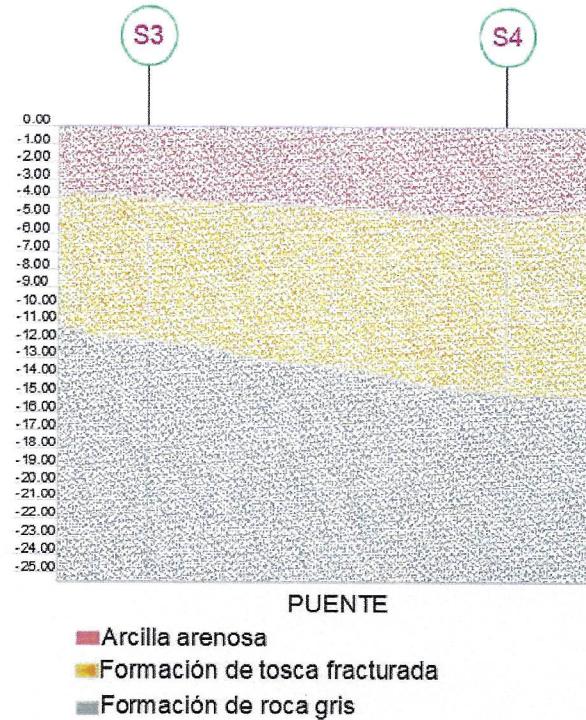
Figura 1 Perfil estratigráfico – sección Para tanque elevado.



**TANQUE**

- Arcilla arenosa
- Formación de tosca fracturada

Figura 2 Perfil estratigráfico – sección Para Tanque Soterrado.



**Figura 3 Perfil estratigráfico – sección Para Puente Vehicular.**

### 3.3 NIVEL DE AGUAS.-

Se detectaron niveles freáticos que varían entre los 2.0 m y 6.0 m de profundidad. Sin embargo, no se descarta que estos valores puedan fluctuar en épocas invernales.

### 3.4 ENSAYOS DE CAMPO.-

Con base en los ensayos de penetración estándar y resistencia al corte efectuados en campo se graficaron los valores de N y Qu en función de la profundidad, como se ilustra a continuación:

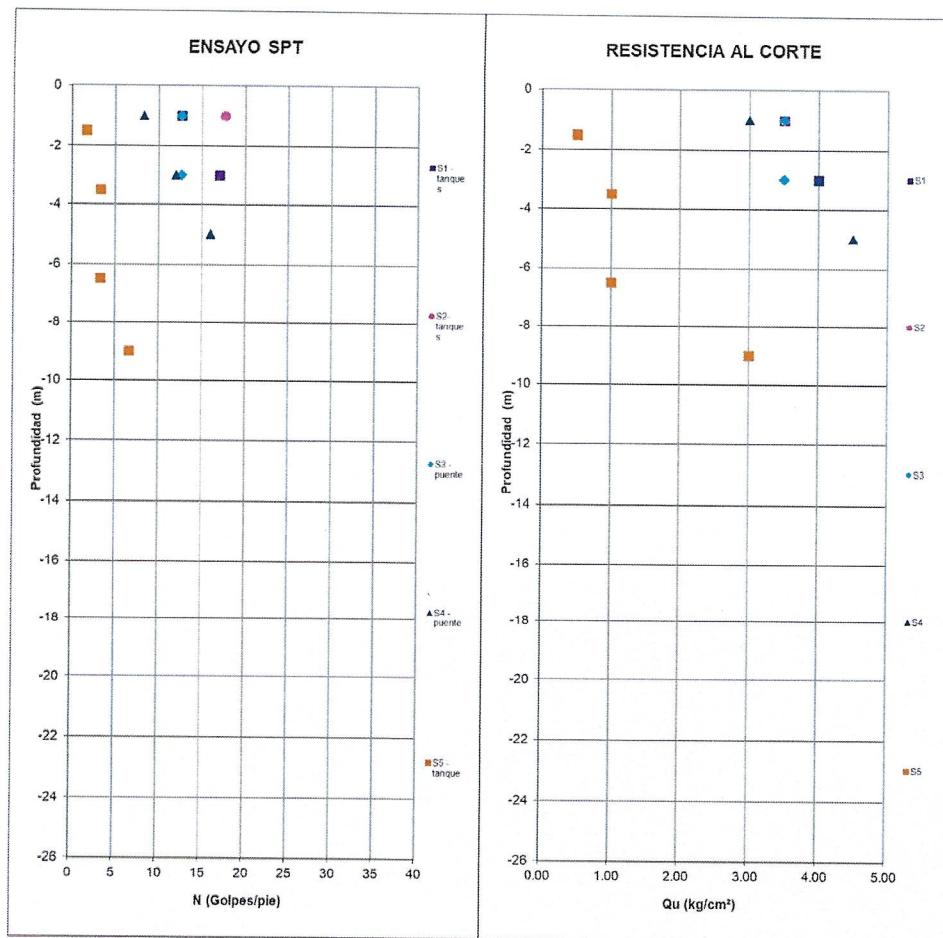


Figura 4 Gráficas N y Qu en función del profundidad.

### 3.5 ENSAYOS DE LABORATORIO.-

Se resumen a continuación los parámetros obtenidos en cada uno de los ensayos de laboratorio efectuados:

- Clasificación

A partir de los ensayos efectuados se realizó una clasificación de los materiales mediante el sistema ASTM), como se resume a continuación:

Sondeo	Muestra	Profundidad (m)		W (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Clasificación
		de	a					
1	2	2.50	2.95	26.58	47.63	32.71	14.93	SM
5	2	3.00	3.50	46.43	57.09	35.33	21.77	MH
5	4	6.50	9.50	48.43	48.09	31.88	16.22	SM

- Carga puntual

Con base en los ensayos de carga puntual efectuados sobre los materiales que conforman la estratigrafía, se tiene lo siguiente:

Sondeo	Muestra	Profundidad (m)		Carga Puntual		Clasificación
		De	A	IS (50) Mpa	Resistencia (Kg/cm <sup>2</sup> )	
					U.S.C.S	
2	2	0.98	3.00	0.05	11.20	ROCA
2	2	0.98	3.00	0.05	12.80	ROCA
3	4	6.00	9.00	0.06	14.50	ROCA
3	4	6.00	9.00	0.04	10.90	ROCA
4	4	6.00	9.00	0.10	25.10	ROCA

- Compresión simple

Con base en los ensayos de compresión simple efectuados sobre los materiales que conforman el macizo rocoso, se tiene lo siguiente:

Sondeo	Muestra	Profundidad (m)		Compresión simple	Clasificación
		De	A	Resistencia (Kg/cm <sup>2</sup> )	
				U.S.C.S	
3	7	15.00	18.00	55.45	ROCA
3	7	15.00	18.00	90.44	ROCA

#### 4.0 PARÁMETROS GEOTÉCNICOS DE DISEÑO.-

Teniendo en cuenta las características geomecánicas del subsuelo obtenidas del programa de ensayos de campo, se determinaron los parámetros de resistencia al corte y compresibilidad de los mantos a lo largo de la profundidad explorada obteniendo lo siguiente:

Estrato	Profundidad (m)	$\gamma$ (t/m <sup>3</sup> )	Qu (kg/cm <sup>2</sup> )	c (kg/cm <sup>2</sup> )	$\phi(^{\circ})$	N (Golpes/pie)	E (t/m <sup>2</sup> )
1 Arcilla arenosa y/o limo arenoso	0.00 - 1.20/6.50	1.50	2.92	1.46	----	10	1872
2 Arena limosa	1.20/6.50 - 1.20/9.00	1.60	----	----	18.0	5	1020
3 Formación de tosca fracturada	1.20/9.00 - 12.00/15.00	1.80	----	----	33.0	50	3314
4 Formacion de roca gris	12.00/15.00 -25.00	1.90		8.00	5.0	70	4334

- Los pesos unitarios de los estratos ilustrados en el cuadro corresponden a valores típicos tomados de literatura.
- Los valores del Qu fueron obtenidos teniendo en cuenta los valores tomados in situ con penetrómetro de bolsillo.
- El valor de ángulo de fricción obtenido en el estrato granular fue obtenido a partir de las formulaciones del JRB en función del SPT de la siguiente manera:

$$\text{Japan Road Bureau: } \phi = 15 + \sqrt{9.375 * N}$$

- Así mismo los módulos de elasticidad fueron calculados a partir de las correlaciones de acuerdo con la literatura, Tabla 5-5 Equations for stress-strain modulus Es by several test methods (FOUNDATION –ANALYSIS AND DESIGN- JOSEPH E. BOWLES), donde se tiene lo siguiente:

Rellenos, arcillas y/o limos:  $E \text{ (kPa)} = 320 \text{ (N+15)}$

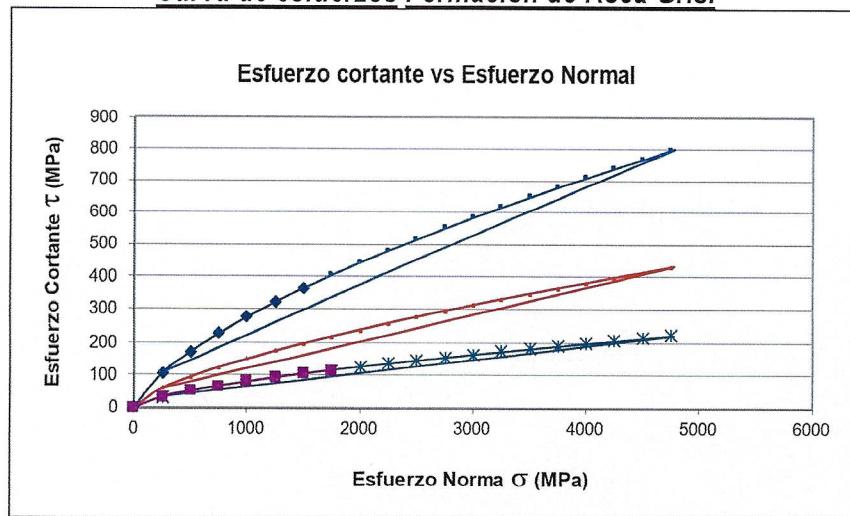
$$E \text{ (kPa)} = (100 \text{ to } 500) c$$



Los valores determinados para la formación de roca gris muy fracturada, fueron obtenidos a partir de correlaciones propuestas por Hoek and Bray con base en la clasificación de Barton and Bieniawski establecidas para el tipo de roca como se ilustra a continuación:

A continuación, se presentan la gráfica para resistencia de  $25.10 \text{ kg/cm}^2$  respectivamente para la roca.

Curva de esfuerzos Formación de Roca Gris.



Finalmente, no sobra anotar que los parámetros finales adoptados hacen parte de los criterios y la experiencia del geotecnista de diseño.

## 5.0 METODOLOGIAS DE DISEÑO.-

Para efectos del desarrollo de los diseños se seguirán metodologías y modelos clásicos de la Ingeniería geotécnica incluidos en la literatura especializada y utilizada ampliamente por esta oficina a lo largo de su ejercicio profesional. Así mismo se utilizaron los siguientes modelos o paquetes computacionales:

- Programas preparados por esta oficina para el cálculo de capacidad portante de cimientos profundos a partir de ecuaciones clásicas.
- Modelos de análisis de capacidad última portante de pilotes mediante modelos de esfuerzos totales, cálculo de asentamientos de cimentaciones profundas individuales o en grupo establecidas por Poulos and Davis.
- **SO-Foundation:** Para el cálculo de capacidad portante de cimientos superficiales, considerando "la falla por cortante" y los "asentamientos".
- **Settle 3D de Rocscience:** Programa de elementos finitos para el cálculo de asentamientos.
- **Slide 5.0 de Rocscience:** para el cálculo de factor de seguridad en sismo, modelación de taludes y calcular su estabilidad en cortes sobre suelos cohesivos y granulares.

## 6.0 RECOMENDACIONES DE CIMENTACION.-

De la estratigrafía detectada, el nivel de cargas, así como las cotas de implantación se establece a continuación las siguientes recomendaciones para cada estructura prevista:

- **Tanques Elevados**

Dadas las características de los tanques elevados se recomienda un sistema de fundación superficial, garantizando el apoyo sobre los estratos de tosca muy fractura de densidad muy compacta.

- **Estación de bombeo**

Teniendo en cuenta los cortes previsto para la implantación del tanque enterrado, así como la sobrecarga generada por los rellenos de nivelación para alcanzar las cotas arquitectónicas, se recomienda apoyar esta estructura sobre su losa de fondo que a su vez estará complementada con una serie de elementos que absorban parte de la carga y permitan optimizar el diseño estructural de la losa controlando las deformaciones finales.

- **Puente Vehicular**

Se plantean dos alternativas, la primera basada en su apoyo mediante un sistema superficial y la segunda consistente en utilizar un sistema que traslade las cargas sobre la formación de roca sana gris allí detectada.

Se describen a continuación los sistemas de fundación para cada una de las estructuras:

#### **6.1 SISTEMA DE FUNDACIÓN TANQUES ELEVADOS.-**

Consistirá en una serie de zapatas aisladas en concreto reforzado apoyadas a 1.50 m de profundidad medida a partir del nivel de implantación de la estructura, garantizando en todo caso el apoyo sobre los estratos de tosca muy fracturada de color marrón y de densidad muy compacta, la cual aflorará durante el proceso de excavación para alcanzar las cotas de implantación.

Los cimientos se proyectarán con base en los siguientes parámetros de diseño:

- a) El área de las zapatas se determinará con base en una presión de contacto de:

$$P = 31.0 \text{ t/m}^2$$

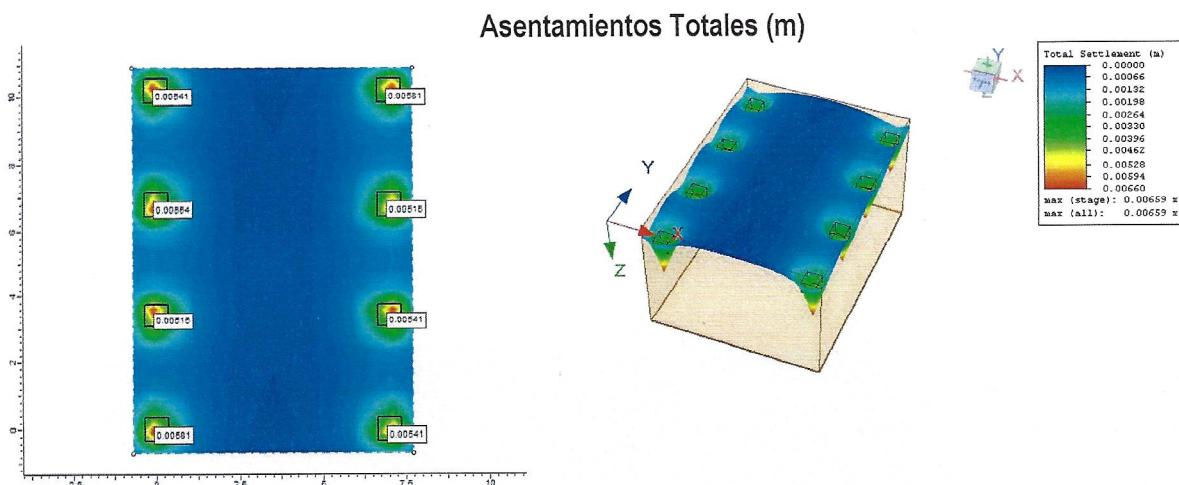
Al final del presente informe se incluyen los cálculos de capacidad última portante obteniendo factores de seguridad de 3.03 según Vesic.

- a) Por razones de estabilidad los cimientos no podrán tener en ningún caso un ancho inferior a 0.70 m para zapatas aisladas.
- b) Las zapatas se enlazarán mediante una red de vigas de enlace proyectadas para trasladar un 10% de la carga a los elementos vecinos.
- c) El ingeniero de suelos aprobará el suelo de fundación de las zapatas.



**E&R**

- d) De acuerdo con las condiciones descritas los asentamientos totales probables serán del orden de 1 a 2 cm con diferenciales controlados por las vigas de enlace. A continuación, se ilustran los asentamientos obtenidos:



- e) Esta oficina revisará y aprobará la planta de cimentación producto de las anteriores recomendaciones. Sin dicho visto bueno no tendrá ninguna validez.
- f) En caso que de la revisión estructural se tenga que los elementos de cimentación estén trabajando a tracción, las zapatas se complementarán con una serie de pilotes de 0.30/0.50 m de diámetro y de 10.0 m de longitud medida a partir del nivel inferior de la zapata. Los elementos se diseñarán para absorber y una fricción promedio útil de 1.16 t/m<sup>2</sup>.

Las capacidades admisibles se resumen a continuación:

Longitud\diámetros (m)	Capacidad pilotes a compresión (t)		
	0.30	0.40	0.50
10.0	18.91	28.75	40.36

Longitud\diámetros (m)	Capacidad pilotes a tracción (t)		
	0.30	0.40	0.50
10.0	8.76	11.68	14.60

## 6.2 SISTEMA DE FUNDACIÓN ESTACIÓN DE BOMBEO.-

De acuerdo con la implantación arquitectónica se tiene que esta estructura estará enterrada 5.0 m por debajo del terreno natural, pero a su vez contará con rellenos de nivelación con espesores hasta de 2.50 m, por lo tanto, se recomienda que la losa de fondo de dicha estructura se complemente mediante una serie de elementos que trasladen la carga a los estratos granulares allí detectados. La losa deberá proyectarse con base en los siguientes parámetros de diseño:

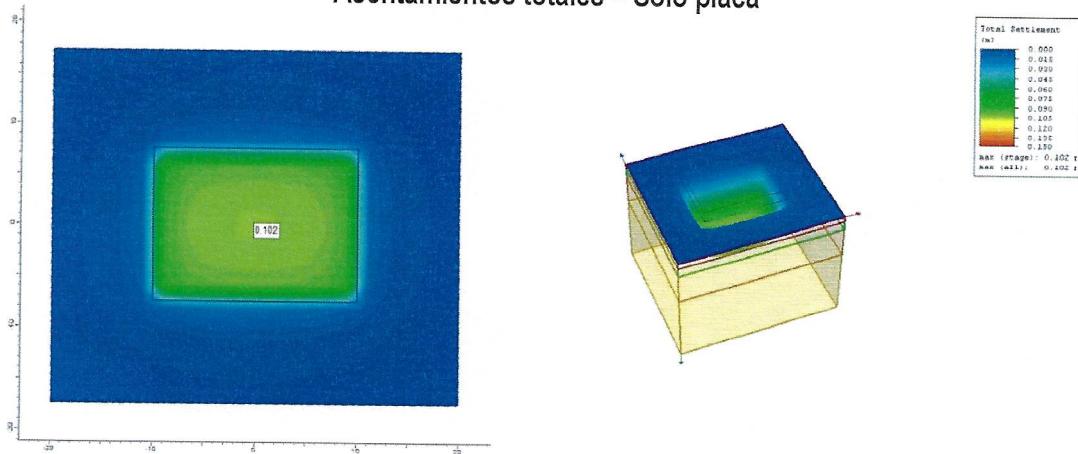
- El área de la placa será por lo menos igual a la proyección horizontal del piso tipo y se proyectará con base en una presión de contacto (incluida la losa de fundación) de:

$$P = 10.00 \text{ t/m}^2$$

Cabe resaltar que la presión de contacto fue calculada a partir de las cargas previstas, en caso de que análisis estructural se contemple cargas superiores se deberá dar aviso a esta oficina. No sobra anotar que el anterior valor no hace referencia a una capacidad portante última del suelo.

- El calculista deberá verificar que el centro de cargas de la estructura coincida con el de la placa de fundación. El sistema combinado placa-pilotes, no permite ninguna excentricidad.
- Para las condiciones aquí descritas se tiene un módulo de reacción del subsuelo  $K_s = 3441 \text{ t/m}^3$  calculado con base en la ecuación de Ayse T. Daloglu and C. Girila Vallabhan, JOURNAL GEOTECHNICAL AND GEOENVIRONMENTAL ENGINEERING, Mayo del 2000.
- El espesor definitivo de la losa será tal que no se presente deformaciones mayores a  $L/300$  entre ejes de columnas.
- De acuerdo con las condiciones previstas los asentamientos totales para un sistema de fundación basado en apoyar las cargas sobre la losa del tanque serán del orden de 10 cm tal y como se ilustra a continuación:

### Asentamientos totales – Solo placa



- De considerarse excesivos los asentamientos obtenidos, se podrá reducir complementando la losa con una serie de pilotes de concreto pre-excavados y fundidos in-situ de 0.30/0.50 m de diámetro y una longitud de 12.0 m, proyectados con base en los siguientes parámetros:  
Los pilotes se proyectarán con base en los siguientes parámetros:
  - La longitud de los pilotes de los cimientos se determinará con base en una fricción promedio de 1.39 t/m<sup>2</sup>.
  - Los pilotes se dimensionarán para absorber el 60% del peso total tanto del tanque como la sobrecarga producto del relleno de nivelación a efectuar.
  - Con base en los anteriores parámetros la capacidad máxima de los pilotes estará dada por el siguiente cuadro:

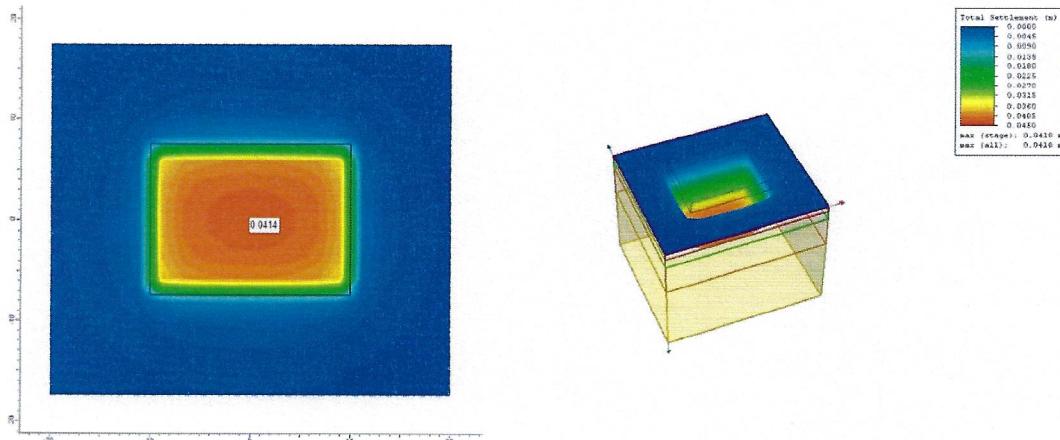
Capacidad pilotes a compresión (t)			
Longitud\diámetros (m)	0.30	0.40	0.50
12.0	27.57	37.32	47.34

Se resume a continuación las capacidades a tracción:

Capacidad pilotes a tracción (t)			
Longitud\diámetros (m)	0.30	0.40	0.50
12.0	21.06	28.08	35.10

- 4) La resistencia final del concreto será tal que cumpla con un esfuerzo máximo sobre la sección transversal de  $0.25f'_c$  para cargas verticales sin mayorar.
- 5) Los cimientos tendrán la canasta de acero que determine el calculista con base en el análisis sísmico de la estructura, la cual no podrá ser inferior al 50% de la longitud total del elemento y un área inferior al 0.5% de la sección transversal del pilote.
- 6) Los pilotes tendrán un espaciamiento mínimo entre ejes de 2.5 diámetros y tendrán los diámetros que determine el ingeniero estructural, pero con longitudes iguales.
- 7) Los asentamientos probables serán del orden de 4 cm tal y como se ilustra a continuación:

**Asentamientos totales – placa-pilotes**



### 6.3 SISTEMA DE FUNDACIÓN PUENTE VEHICULAR..

#### 6.3.1 ALTERNATIVA BASADA EN ZAPATAS.-

Consistirá en una serie de zapatas aisladas sobre dados en concreto ciclópeo apoyados a 4.00/5.00 m de profundidad medida a partir del nivel de implantación de la estructura, garantizando en todo caso el apoyo sobre los estratos de tosca muy fracturada de color marrón y de densidad muy compacta.

Los cimientos se proyectarán con base en los siguientes parámetros de diseño:

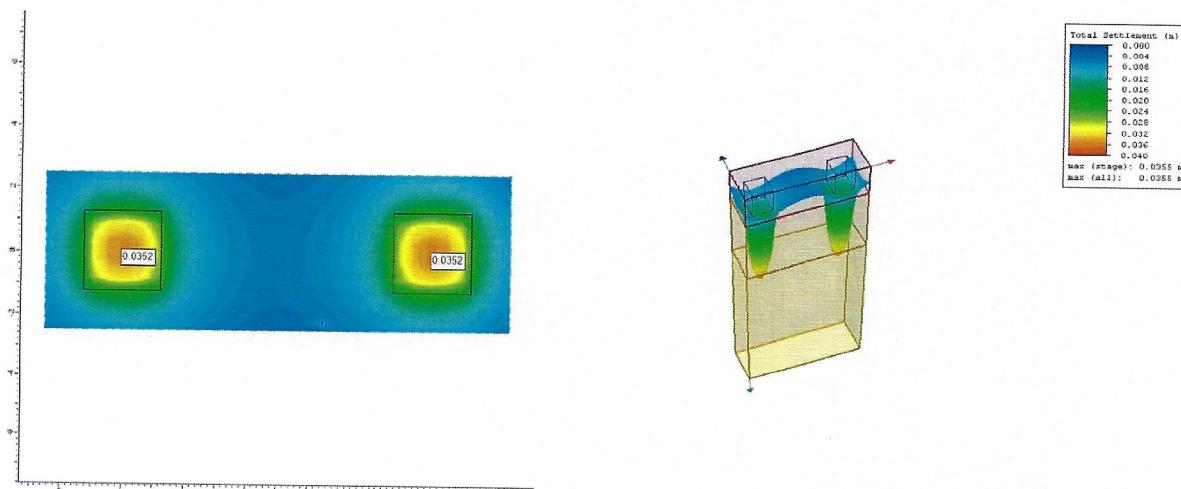
- b) El área de las zapatas se determinará con base en una presión de contacto de:

$$P = 40.0 \text{ t/m}^2$$

Al final del presente informe se incluyen los cálculos de capacidad última portante obteniendo factores de seguridad de 3.02 según Vesic.

- g) Por razones de estabilidad los cimientos no podrán tener en ningún caso un ancho inferior a 0.70 m para zapatas aisladas.
- h) De acuerdo con las condiciones descritas los asentamientos totales probables serán del orden de 3 a 4 cm con diferenciales controlados por las vigas de enlace. A continuación, se ilustran los asentamientos obtenidos:

**Asentamientos Totales (m)**



### 6.3.2 ALTERNATIVA BASADA EN PILOTES.-

Consistirá en pilotes cilíndricos de concreto reforzado, pre-excavados y fundidos in-situ de 0.50 a 1.0 m de diámetro, de 11.0/15.0 m medidos a partir del nivel actual del terreno, apoyados bien sea sobre la tosca muy fracturada que allí se encuentra.

Los elementos se fundirán en concreto de 3500 psi y se proyectarán con base en los siguientes parámetros:

#### Estrato de fundación tosca

- Los pilotes se fundirán en concreto de 3500 psi y se proyectarán con base en los siguientes parámetros:

- Longitud útil de fricción	=	12.0 m
- Fricción útil	=	2.82 t/m <sup>2</sup>
- Presión en la punta	=	72.95 t/m <sup>2</sup>

- Con base en los anteriores parámetros la capacidad máxima admisible de los pilotes incluyendo efectos de grupo estará dada por el siguiente cuadro:

Longitud/diámetros (m)	Capacidad pilotes (t)					
	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
12.0	67.48	84.41	102.49	121.71	142.08	163.60

Esta consultoría recomienda efectuar una prueba de carga previa al inicio de las actividades de la obra con el fin de verificar las capacidades anteriormente dadas.

- a) Los cimientos se reforzarán en toda su longitud con la canasta de acero que determine el calculista con base en el análisis sísmico de la estructura y la cual no podrá tener un área inferior al 0.5% de la sección transversal del pilote.
- b) Los pilotes se distribuirán a razón de 1 a 3 pilotes por columna con un espaciamiento mínimo entre ejes de 2.5 diámetros.
- c) Los cimientos se enlazarán entre sí mediante vigas de amarre capaces de trasladar un 5% de la carga dada a los cimientos vecinos.
- d) A continuación, se incluyen los módulos tanto horizontal como vertical para un grupo de pilotes de 3 elementos, con una longitud de 5.0/13.0 m:

Modulo de reacción horizontal (ton/m <sup>3</sup> ) – Estrato 1 arcilla				
Diámetro (m)	1pilote	Grupo 2 pilotes	Grupo 3 a 4 pilotes	Grupo 5 pilotes o mas
0.50	1938.58	969.29	639.73	484.65
0.60	1615.49	807.74	533.11	403.87
0.70	1384.70	692.35	456.95	346.18
0.80	1211.61	605.81	399.83	302.90
0.90	1076.99	538.50	355.41	269.25
1.00	969.29	484.65	319.87	242.32

Modulo de reacción horizontal (ton/m <sup>3</sup> ) – Estrato 2 - Tosca				
Diámetro (m)	1pilote	Grupo 2 pilotes	Grupo 3 a 4 pilotes	Grupo 5 pilotes o mas
0.50	3411.71	1705.85	1125.86	852.93
0.60	2843.09	1421.54	938.22	710.77
0.70	2436.93	1218.47	804.19	609.23
0.80	2132.32	1066.16	703.66	533.08
0.90	1895.39	947.70	625.48	473.85
1.00	1705.85	852.93	562.93	426.46

Modulo de reacción horizontal (ton/m <sup>3</sup> ) – Estrato 2 – Formación de roca				
Diámetro (m)	1 pilote	Grupo 2 pilotes	Grupo 3 a 4 pilotes	Grupo 5 pilotes o mas
0.50	4562.67	2281.34	1505.68	1140.67
0.60	3802.23	1901.11	1254.74	950.56
0.70	3259.05	1629.53	1075.49	814.76
0.80	2851.67	1425.84	941.05	712.92
0.90	2534.82	1267.41	836.49	633.70
1.00	2281.34	1140.67	752.84	570.33

MODULO DE REACCION VERTICAL PARA GRUPOS DE PILOTES (Ton/m)---para deformaciones inferiores al 10% del diámetro						
Espaciamiento/Diámetro (m)	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
2.5Φ	2702.4	2885.7	3050.4	3200.6	3339.3	3468.3
3Φ	3040.2	3246.5	3431.7	3600.7	3756.7	3901.9
4Φ	3321.7	3547.1	3749.5	3934.1	4104.5	4263.2
5Φ	3490.6	3727.4	3940.1	4134.1	4313.2	4479.9

- e) De acuerdo con las condiciones descritas los asentamientos probables se muestran a continuación, los que fueron calculados para un grupo de 3 pilotes con base en el método propuesto por POULOS & DAVIS (Elastic Solutions For Soil and Rock Mechanics).

ASENTAMIENTOS PARA GRUPOS DE PILOTES (cm)						
Espaciamiento/Diámetro (m)	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
2.5Φ	3.6	4.7	5.3	6.0	6.6	7.2
3Φ	3.2	4.2	4.7	5.3	5.9	6.4
4Φ	2.9	3.8	4.3	4.9	5.4	5.9
5Φ	2.8	3.6	4.1	4.6	5.1	5.6

- f) El ingeniero de suelos revisará y aprobará los planos de cimentación producto de las presentes recomendaciones. Sin dicho visto bueno los planos no tendrán ninguna validez.

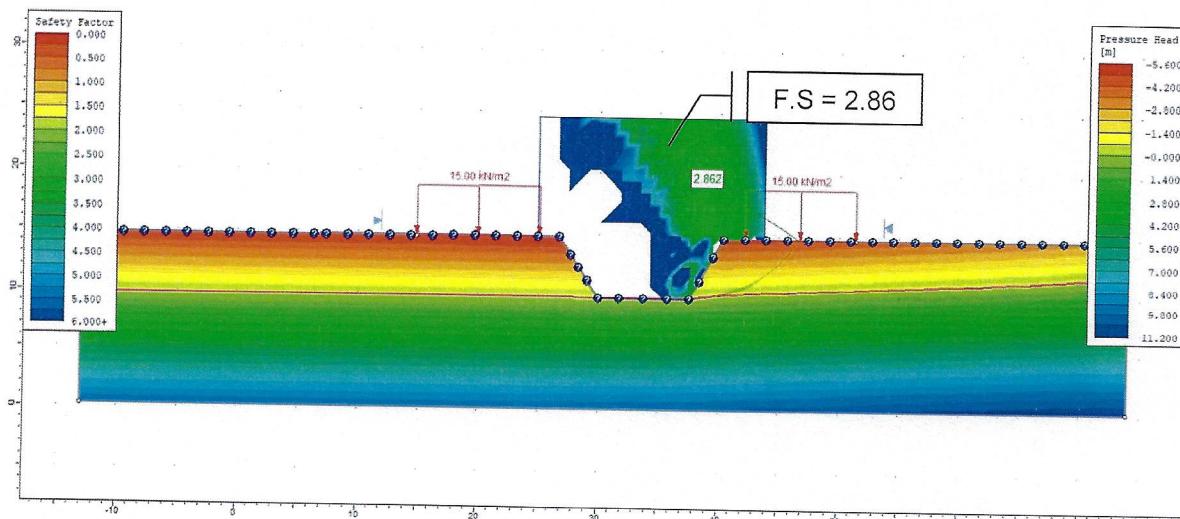
## 7.0 RECOMENDACIONES DE EXCAVACIÓN

Teniendo en cuenta los movimientos de tierra en la zona donde se desarrollará el proyecto, se prevén cortes hasta de 5.00 m de profundidad por debajo del nivel actual del terreno, que deberán efectuarse mediante taludes tendidos a 60 grados dejando una berma en la corona de 1.00 m de ancho.

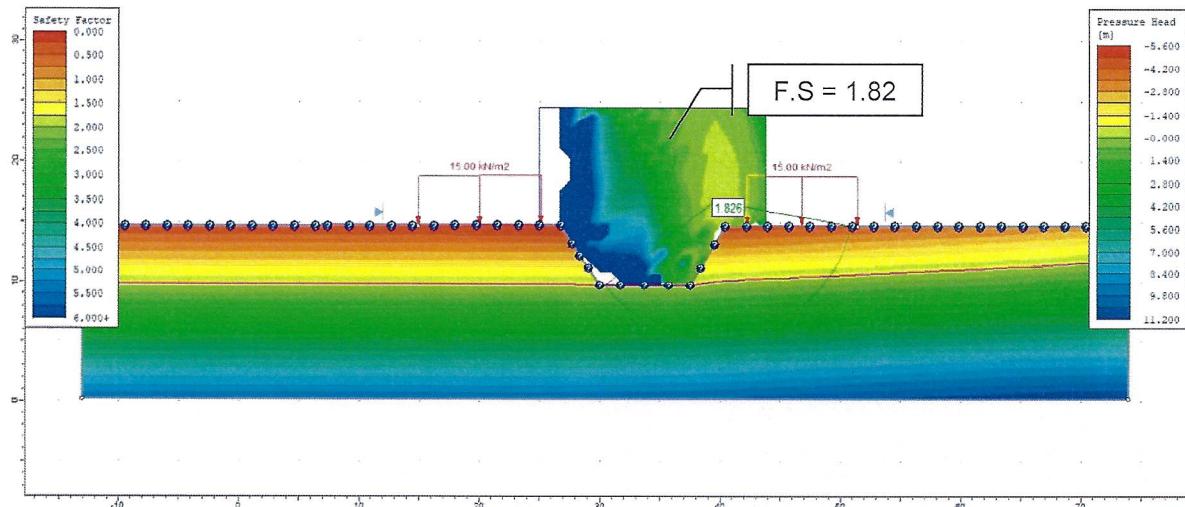
En caso de proyectar taludes permanentes hasta de 2.00 m de profundidad, se perfilarán a una pendiente de 45 grados y se empradizarán para garantizar su estabilidad a largo plazo. Es importante anotar que se deberán proyectar cañuelas para el manejo de las aguas de escorrentía.

Para efectos de análisis se realizaron modelos, utilizando el programa Slide 6.0 que trabaja con métodos clásicos de estabilidad mediante el método Bishop modificado y Janbu, obteniendo factores de seguridad de 2.86 en condición estática y de 1.82 ante un evento sísmico con una aceleración  $K_h = 0.26$  g, como se ilustra a continuación:

Condición estática



### Condición sismo



De los análisis anteriores se tienen factores de seguridad aceptables para una condición temporal siguiendo un estricto proceso de excavación por etapas a concertar con esta oficina antes de iniciar la excavación.

Como recomendaciones generales para garantizar un comportamiento satisfactorio del corte propuesto se tiene lo siguiente:

- Se deberá respetar la geometría de la excavación propuesta tanto en el grado de inclinación de los taludes como en la profundidad máxima.
- Se deberá evitar la sobrecarga en la corona de los taludes mediante la descarga de material tipo bloque, hierro, parqueo de volquetas etc.
- En caso de observar flujos de agua a través de las caras de los taludes podrían tenerse factores de seguridad muy inferiores a los valores obtenidos en el presente análisis. Por tal razón podrá ser necesario prever un manejo de aguas mediante un sistema de pozos o well points.
- Los taludes se pañetarán para evitar alteraciones por cambios en los contenidos de humedad, dada la presencia de arcillas.

## 8.0 MUROS DE CONTENCION.-

En caso de requerirse muros de contención se proyectarán con base en los siguientes parámetros:

- a) Muro libre en la corona

$$Ka^*\gamma^*h$$

En donde

$$\gamma = 1.50 \text{ t/m}^3$$

$Ka = 0.42$  (Determinado por esta consultoría por medio de la literatura FOUNDATION ANALYSIS AND DESIGN, tabla 11-2 del autor JOSEPH E. BOWLES).

- b) Muro apuntalado en la corona. Una distribución uniforme con un valor de

$$0.65^*Ka^*\gamma^*h$$

En donde  $h$  será la altura máxima de la excavación.

- c) Muro restringido horizontal.- Una distribución triangular con un empuje

Máximo de:

$$Ko^*\gamma^*h$$

En donde  $Ko=0.53$  (Determinado por esta consultoría por medio de la literatura FOUNDATION ANALYSIS AND DESIGN, capítulo 2-8 del autor JOSEPH E. BOWLES).

## 9.0 PARÁMETROS DE DISEÑO SÍSMICO.-

De acuerdo con la clasificación del suelo de este proyecto se tiene que es de tipo **C**, con los siguientes parámetros de diseño sísmico extraídos del **REP 2014**, tabla 5.12 y cuadro A 6.5.5.4.1:

$S_s = 0.95$  Parámetro de aceleración de respuesta espectral en periodos cortos.

$S_1 = 0.35$  Parámetro de aceleración de respuesta espectral en un periodo de 1 segundo.

$K_h = 0.26$  Coeficiente de aceleración horizontal.

#### 10.0 OBSERVACIONES FINALES.-

Las recomendaciones aquí incluidas se basan en las condiciones actuales del proyecto cuyas características fueron suministradas por el cliente. De presentarse alguna variación se dará aviso a esta oficina para tomar las medidas pertinentes.

Sin otro particular, nos suscribimos de usted.

Atentamente,

Ing. Edwin Alberto Santamaría T.  
Idoneidad No. 2006-006-040  
EYR PANAMÁ S.A.



Yo Licda. Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito  
 de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-707-101,

**CERTIFICO:**

Que este documento a sido colejado y encontrado en todo conforme  
 con su original.

21 SEP 2021

Panamá,

Licda. Tatiana Pitty Bethancourt  
 Notaria Pública Novena del circuito de Panamá



CIUDAD DE PANAMÁ: PH Financial Park, Oficina 10 E – Costa del Este .

68384032 - 69832546 , E-mail: panama@eyr.com.co



## ANEXO 1.

# UBICACIÓN DE SONDEOS



---

**CIUDAD DE PANAMÁ:** PH Financial Park, Oficina 10 E – Costa del Este .  
68384032 - 69832546 , E-mail: panama@eyr.com.co

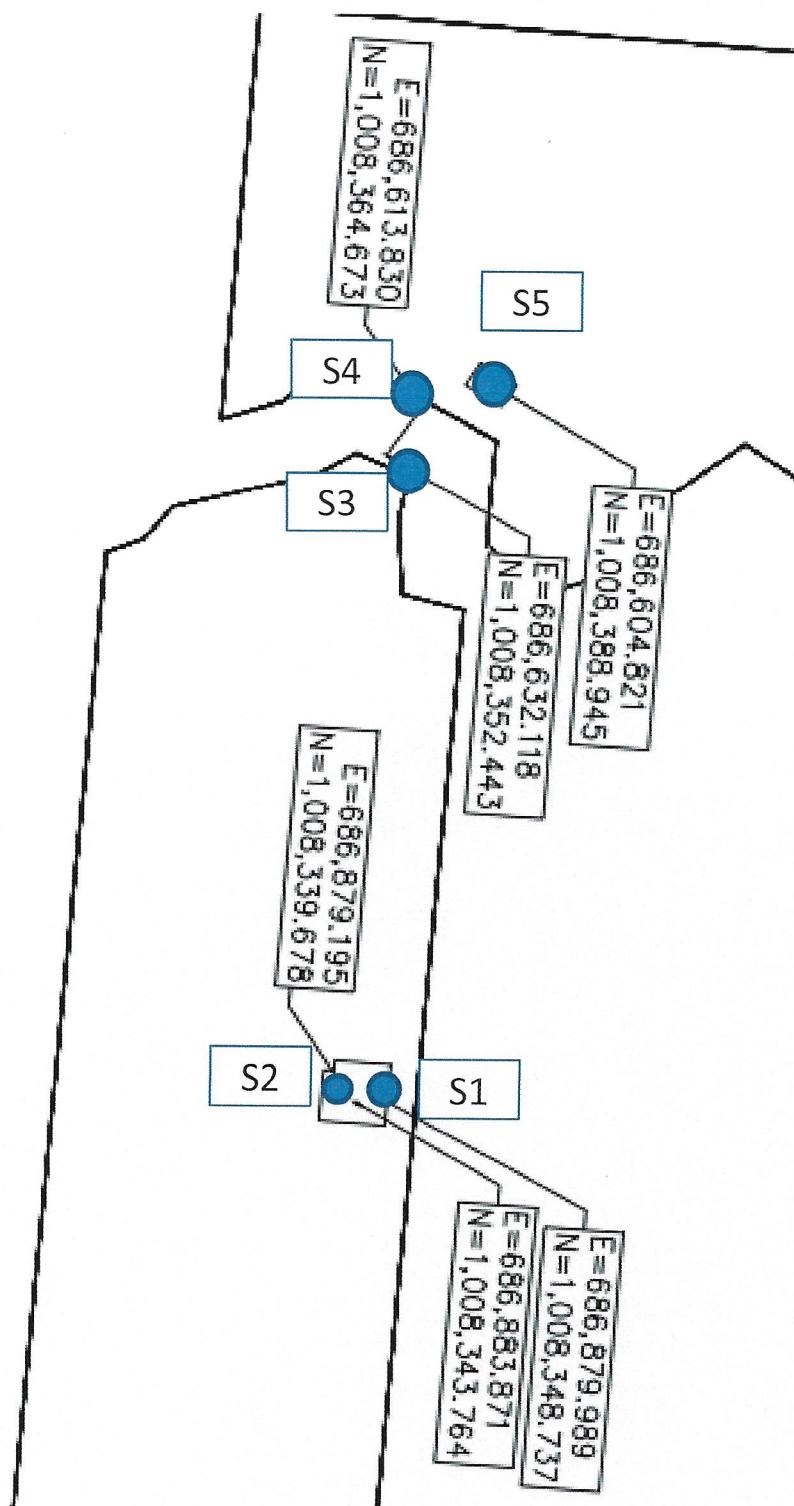
## PLANO DE UBICACIÓN DE SONDEOS /02

PROYECTO

PUERTAS DE GALICIA 2

EYR

8815



## CANTIDADES

# de sondeos	Profundidad	Sondeos totales	ml totales
2	9		
1	14		
1	18		
1	25		

## COORDENADAS



Juan Carlos Rojas  
ENCARGADO

Alex Tejada  
PERFORADOR



## ANEXO 2.

# REGISTRO DE PERFORACIONES



---

**CIUDAD DE PANAMÁ:** PH Financial Park, Oficina 10 E – Costa del Este .  
68384032 - 69832546 , E-mail: [panama@eyr.com.co](mailto:panama@eyr.com.co)

## REGISTRO DE PERFORACIÓN /07



INGENIERIA DE SUELOS

Proyecto / Ciudad: PUERTAS DE GALICIA										Cliente: SUCASA	EYR-S: 8815	SONDEO: 1											
										Fecha inicio: Marzo 12/2020	Fecha Fin: Marzo 13/2020												
Equipo: Craelius										Perforador: Alex Tejada	NIVEL DEL AGUA (m)												
										Coordenadas:	DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF							
Profundidad: 9,0 m										Norte:	13	2pm	6										
										Este:	14	2pm	ND										
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm <sup>2</sup>	Penetro metro kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIPCIÓN												
					15 cm	15 cm	15 cm																
1	1A				10	12	16			3.50	0.50 - 0.95 m. Arcilla arenosa marrón con vetas crema												
2																							
3					2A						12	18	21				2.50 - 2.95 m. Arcilla arenosa marrón con fragmentos de tosca						
4	3A		NQ	10%				4%															
5																							
6																							
7																							
8					4A		NQ				25%				10%			6.00 - 9.00 m. Formación de tosca fracturada marrón con vetas ocres					
9																							
OBSERVACIONES: _____																							
CONVENTIONES											TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA											
											TS INALTERADA												



INGENIERIA DE SUELOS

## REGISTRO DE PERFORACIÓN /07

**E&R**

INGENIERIA DE SUELOS

Proyecto / Ciudad:	PUERTAS DE GALICIA	Cliente:	SUCASA	EYR-S:	8815	SONDEO:	2						
Equipo:	Craelius	Fecha inicio:	Marzo 14/2020	Fecha Fin:	Marzo 17/2020								
Profundidad:	9,0 m	Cota Inicio:	25.0 m	NIVEL DEL AGUA (m)									
Prof.	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT		RQD (%)	Veleta kg/cm <sup>2</sup>	Penetro metro kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIPCIÓN			
(mts)					15 cm	15 cm	15 cm						

1	1A				12	16	25		3.50	0.50 - 0.95 m. Arcilla arenosa marrón con fragmentos de tosca			
2	2A		NQ	10%				0%		1.20 - 3.00 m. Formación de tosca fracturada marrón con vetas ocreas			
3													
4													
5	3A		NQ	27%				10%		3.00 - 6.00 m. Formación de tosca fracturada marrón con vetas ocreas			
6													
7													
8	4A		NQ	32%				12%		6.00 - 9.00 m. Formación de tosca fracturada marrón con vetas ocreas			
9													

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

CONVENCIONES

TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA
	TS INALTERADA

**REGISTRO DE PERFORACIÓN /07**



Proyecto / Ciudad: PUERTAS DE GALICIA										Cliente: SUCASA	EYR-S:	8815	SONDEO:	3	
										Fecha inicio:	Marzo 18/2020				
										Fecha Fin:	Marzo 20/2020				
										NIVEL DEL AGUA (m)					
										DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF
										20	10am	2			
										21	10am	2			
Equipo: Craelius Profundidad: 25,0 m Cota Inicio:										Coordenadas:					
										Norte:					
										Este:					
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm <sup>2</sup>	Penetro metro kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIPCIÓN				
					15 cm	15 cm	15 cm								
5	1A				10	12	16			3.50	0.50 - 0.95 m. Arcilla arenosa marrón con fragmentos de tosca				
	2A				10	12	16				2.50 - 2.95 m. Arcilla arenosa marrón con fragmentos de tosca				
10	3A		NQ	10%				0%		3.50	4.00 - 6.00 m. Formación de tosca fracturada marrón				
	4A										NQ	12%			
15	5A		NQ	10%				0%		3.50	9.00 - 12.00 m. Formación de tosca fracturada marrón				
	6A										NQ	40%			
20	7A		NQ	60%				20%		3.50	15.00 - 18.00 m. Formación de roca gris con vetas marrón				
	8A										NQ	30%			
25	9A		NQ	85%				65%		3.50	21.00 - 25.00 m. Formación de roca gris sana				
OBSERVACIONES:															
										<b>E&amp;R</b> INGENIERIA DE SUELOS		CONVENCIONES			
												TIPO DE MUESTRA		A ALTERADA	
														TS INALTERADA	

## REGISTRO DE PERFORACIÓN /07



Proyecto / Ciudad: PUERTAS DE GALICIA										Cliente: SUCASA	EYR-S: 8815	SONDEO: 4																						
Equipo: Craelius										Fecha inicio: Marzo 23/2020	Fecha Fin: marzo 24/2020																							
										NIVEL DEL AGUA (m)																								
										DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF																			
										24	11am	2																						
										25	11am	3																						
Profundidad: 18,0 m Cota Inicio:										Norte:																								
										Este:																								
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm <sup>2</sup>	Penetro metro kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIPCIÓN																							
					15 cm	15 cm	15 cm																											
1	1A				6	8	11				0.50 - 0.95 m. Arcilla arenosa marrón con fragmentos de tosca																							
2																																		
3	2A														5	12	19				2.50 - 2.95 m. Arcilla arenosa marrón con fragmentos de tosca													
4																																		
5	3A														7	10	31				4.50 - 4.95 m. Arcilla arenosa marrón con fragmentos de tosca													
6											5.20 - 9.00 m. Formación de tosca fracturada marrón con vetas ocres																							
7																																		
8	4A																				9.00 - 12.00 m. Formación de tosca fracturada marrón con vetas ocres													
9																																		
10																					12.00 - 15.00 m. Formación de tosca fracturada marrón con vetas ocres													
11	4A																																	
12																															15.00 - 18.00 m. Formación de roca gris sana			
13																																		
14	4A																				15.00 - 18.00 m. Formación de roca gris sana													
15																																		
16											15.00 - 18.00 m. Formación de roca gris sana																							
17																																		
18	9A																				15.00 - 18.00 m. Formación de roca gris sana													
OBSERVACIONES: _____																																		
																																		
CONVENCIONES																																		
<table border="1" style="float: right;"> <tr> <td>TIPO DE MUESTRA</td> <td>A ALTERADA</td> </tr> <tr> <td>TS INALTERADA</td> <td></td> </tr> </table>												TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA	TS INALTERADA																				
TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA																																	
TS INALTERADA																																		

**REGISTRO DE PERFORACIÓN /07**



INGENIERIA DE SUELOS

Proyecto / Ciudad:	PUERTAS DE GALICIA			Cliente:	SUCASA		EYR-S:	8815	SONDEO:	5				
			Fecha inicio: Noviembre 12/2020			Fecha Fin: Noviembre 17/2020								
Equipo:	Craelius		Perforador:	Alex Tejada		NIVEL DEL AGUA (m)								
			Coordenadas:			DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF			
Profundidad:	14,0m		Cota Inicio:	20.25 m		17	3pm	0						
				Norte:			18	3pm	0					
				Este:										
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm <sup>2</sup>	Penetro metro kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIPCIÓN			
1	1A				15 cm	15 cm	15 cm			0.50	1.00 - 1.45 m. Limo arenoso y/o arena limosa gris			
2					1	2	2							
3	2A				2	3	5		1.00	3.00 - 3.50 m. Limo arenoso y/o arena limosa gris y negra				
4					2	3	5							
5	3A				2	4	4		1.00	6.00 - 6.50 m. Limo arenoso y/o arena limosa gris				
6					2	4	4							
7	4A				4	6	10		3.00	8.50 - 9.00 m. Limo arenos y/o arena limosa gris y marrón				
8					4	6	10							
9	5A		NQ	8%				0%		9.50 - 12.50 m. Formación de roca marrón fracturada				
10														
11	6A		NQ	8%				0%		12.50 - 14.00 m. Formación de roca fracturada marrón				
12														
13														
14														
OBSERVACIONES: _____														
				<b>E&amp;R</b> INGENIERIA DE SUELOS			CONVENCIONES				TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA		
											TS INALTERADA			



## ANEXO 3.

# ENSAYOS DE LABORATORIO



---

CIUDAD DE PANAMÁ: PH Financial Park, Oficina 10 E – Costa del Este .  
68384032 - 69832546 , E-mail: [panama@eyr.com.co](mailto:panama@eyr.com.co)



Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Arraiján Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

CLIENTE:	EYR Panamá S.A
OBRA:	PUERTAS DE GALICIA 2

Localización:	Sondeo N°3
Tipo de muestra:	ROCA
Profundidad:	15.00 A 18.00 m
Sondeo:	M-7 prueba 2

F. del ensayo: 03-dic-20

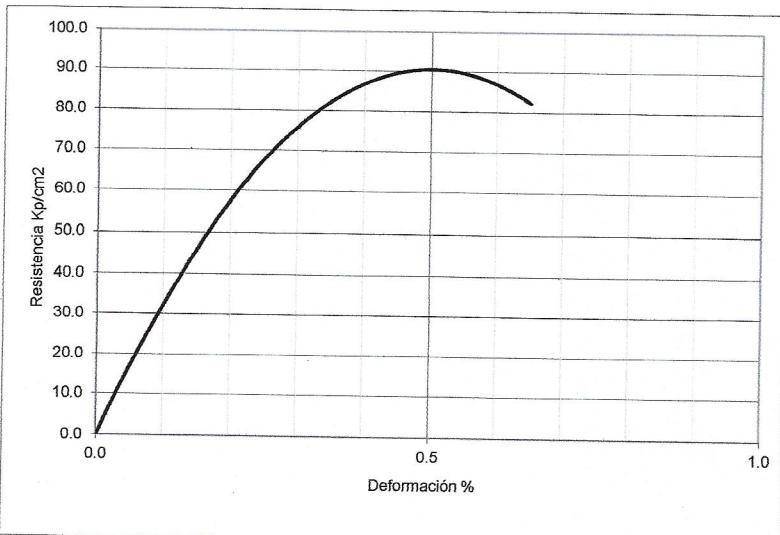
### ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

#### PROBETA

Diámetro cm. 4.7  
Altura cm.... 9.4

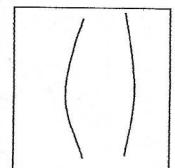
Velocidad mm/min.....

1.88



Humedad (%)	Densidad (gr/cm³)	Resistencia Kg/cm²
	Seca	Húmeda
1.2	1.92	1.95
		90.44

#### Forma de Rotura



E&R

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_



LABORATORIO TECNICO DP, S.A.

LABORATORIO DE CONCRETO, ASFALTO, ESTUDIO  
Y ANALISIS DE SUELO Y CONTROL DE CALIDAD.

Luigi Delgado  
Téc. En ingeniería con esp. en Edificaciones  
Lic. 2017-301-140

LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.

INGENIERO CIVIL

LICENCIA NO. 98-006-023

*Luis Valdivieso R.*

Luis Valdivieso R.  
Lugar: Ciudad de Panamá  
Fecha: 26 de enero de 1959  
Junta Nacional de Ingeniería y Arquitectura



Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Arraiján Telf. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

CLIENTE:	EYR Panamá S.A
OBRA:	PUERTAS DE GALICIA 2

Localización:	Sondeo N°3
Tipo de muestra:	ROCA
Profundidad:	15.00 A 18.00 m
Sondeo:	M-7 prueba 1

F. del ensayo: 03-dic-20

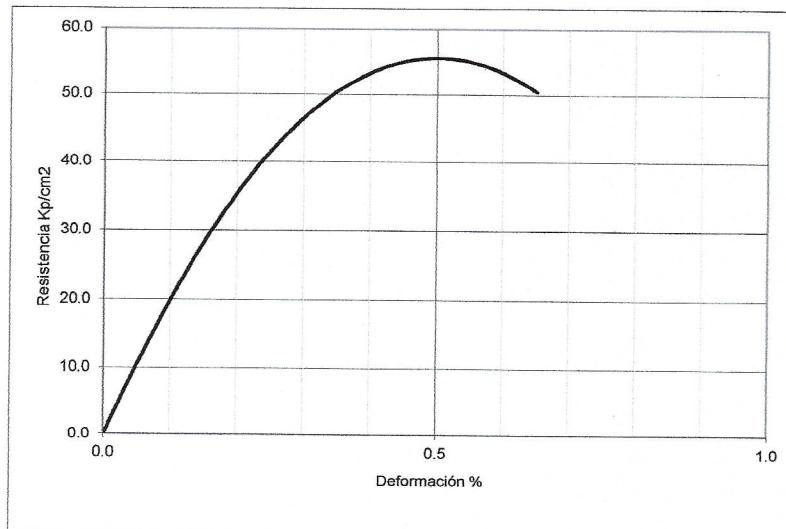
#### ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

##### PROBETA

Diámetro cm..... 4.7  
Altura cm.... 9.4

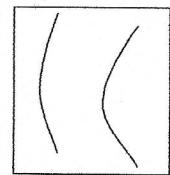
Velocidad mm/min.....

1.88



Humedad (%)	Densidad (gr/cm³)	Resistencia Kg/cm²
	Seca	Húmeda
2.5	1.90	1.95
		55.45

##### Forma de Rotura



OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

E&R



LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.

Luigi Delgado  
Téc. En ingeniería con esp. en Edificaciones  
Lic. 2017-301-140

LABORATORIO DE CONCRETO, ASFALTO, ESTUDIO  
Y ANÁLISIS DE SUELO Y CONTROL DE CALIDAD.

LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA NO. 98-006-023  
FIRMA  
Luis Valdivieso R.  
Ingeniero Civil  
Ley 15 del 26 de enero de 1959  
No. 98-006-023  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.  
Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

CLIENTE:

EYR Panamá S.A

OBRA:

PUERTAS DE GALICIA 2

Localización:	Sondeo #4
Tipo de muestra:	M-4
Profundidad:	6.00 a 9.00 m
Sondeo:	prueba #1

F. Recepción: 25-nov-20  
F. del ensayo: 03-dic-20

### ENSAYO DE CARGA PUNTUAL EN ROCA ASTM D 5731

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m <sup>2</sup> )	DIAMETRO De <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )
1.32	0.047	0.061	362.6738692	0.003650381

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
0.363	0.282862619	0.10258688

Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial $\delta_c$		
MPa	kg/cm <sup>2</sup>	PSI
2.5	25.1	357.1

Observaciones: \_\_\_\_\_

E&amp;R

- W Ancho del especimen perpendicular a la dirección de la carga  
 D Distancia entre los puntos de aplicación de carga  
 $\delta_c$  Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial  
 P Carga KN  
 Is Índice de carga  
 F Factor de corrección

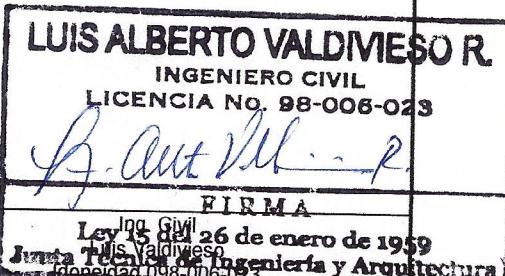


LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.

Técnico en ingeniería con esp. en edificaciones

Luigi Delgado  
Idoneidad 2017-301-140

LABORATORIO DE CONCRETO, ASFALTO, ESTUDIO  
Y ANÁLISIS DE SUELO Y CONTROL DE CALIDAD.





# Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

CLIENTE:

**EYR Panamá S.A**

OBRA:

PUERTAS DE GALICIA 2

Localización:	Sondeo # 3
Tipo de muestra:	M-4
Profundidad:	6.00 a 9.00 m
Sondeo:	prueba #1

F. Recepción:	25-nov-20
F. del ensayo:	03-dic-20

## ENSAYO DE CARGA PUNTUAL EN ROCA ASTM D 5731

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m <sup>2</sup> )	DIAMETRO De <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )
0.51	0.047	0.052	163.8748594	0.0031118

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
0.164	0.272883387	0.044718727

### Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial $\delta_c$

MPa	kg/cm <sup>2</sup>	PSI
1.1	10.9	155.7

Observaciones: \_\_\_\_\_

W Ancho del especimen perpendicular a la dirección de la carga

D Distancia entre los puntos de aplicación de carga

$\delta_c$  Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial

P Carga KN

Is Índice de carga

F Factor de corrección

**E&R**

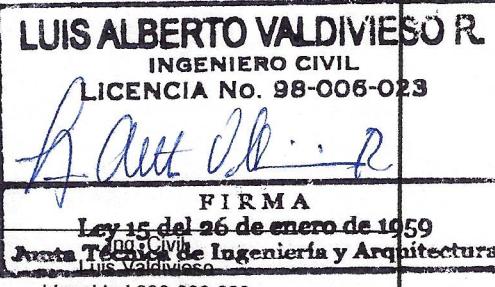
IMPRESO A 20 VALORES YACIMA

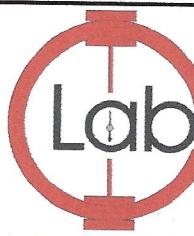


**LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.**

LABORATORIO DE CONCRETO, ASFALTO, ESTUDIO  
Y ANÁLISIS DE SUELO Y CONTROL DE CALIDAD.

Técnico en ingeniería con esp. en edificaciones  
Luigi Delgado  
Idoneidad 2017-301-140





# Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

CLIENTE:

**EYR Panamá S.A**

OBRA:

PUERTAS DE GALICIA 2

Localización:	Sondeo # 3
Tipo de muestra:	M-4
Profundidad:	6.00 a 9.00 m
Sondeo:	prueba #1

F. Recepción:	25-nov-20
F. del ensayo:	03-dic-20

## ENSAYO DE CARGA PUNTUAL EN ROCA ASTM D 5731

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m <sup>2</sup> )	DIAMETRO De <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )
0.65	0.047	0.049	220.7294025	0.002932273

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
0.221	0.269259146	0.05943341

### Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial $\delta_c$

MPa	kg/cm <sup>2</sup>	PSI
1.4	14.5	206.9

Observaciones: \_\_\_\_\_

W Ancho del especimen perpendicular a la dirección de la carga

D Distancia entre los puntos de aplicación de carga

$\delta_c$  Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial

P Carga KN

Is Índice de carga

F Factor de corrección

**E & R**  
INGENIERIA Y ARQUITECTURA



**LABORATORIO TECNICO DP, S.A.**

Técnico en ingeniería con esp. en edificaciones

Luigi Delgado

Idoneidad 2017-301-140

**LABORATORIO DE CONCRETO, ASFALTO, ESTUDIO  
Y ANÁLISIS DE SUELO Y CONTROL DE CALIDAD.**

**LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.**

INGENIERO CIVIL

LICENCIA NO. 098-006-023

*L. Alberto Valdivieso R.*  
**FIRMA**

Ley 150 del 26 de enero de 1959  
Junta Nacional de Ingeniería y Arquitectura  
Idoneidad 098-006-023



# Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

CLIENTE:

**EYR Panamá S.A**

OBRA:

PUERTAS DE GALICIA 2

Localización:	Sondeo # 2
Tipo de muestra:	M-2
Profundidad:	0.98 a 3.00 m
Sondeo:	prueba #2

F. Recepción: 25-nov-20  
F. del ensayo: 03-dic-20

## ENSAYO DE CARGA PUNTUAL EN ROCA ASTM D 5731

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m <sup>2</sup> )	DIAMETRO De <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )
0.87	0.047	0.085	171.5866175	0.005086596

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
0.172	0.304786414	0.05229727

Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial $\delta_c$		
MPa	kg/cm <sup>2</sup>	PSI
1.3	12.8	182.0

Observaciones: \_\_\_\_\_

- W Ancho del especimen perpendicular a la dirección de la carga
- D Distancia entre los puntos de aplicación de carga
- $\delta_c$  Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial
- P Carga KN
- Is Índice de carga
- F Factor de corrección

**E & R**  
PROYECTOS Y SERVICIOS TECNICOS

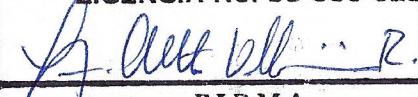


**LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.**

Técnico en ingeniería con esp. en edificaciones  
Luigi Delgado  
Idoneidad 2017-301-140

LABORATORIO DE CONCRETO, ASFALTO, ESTUDIO  
Y ANÁLISIS DE SUELO Y CONTROL DE CALIDAD.

**LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 98-006-023

  
FIRMA

Ley 15 del 26 de enero de 1959  
Mg. Civil  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura  
Luis Valdivieso

Idoneidad 098-006-023



# Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.

Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratecdp.com

CLIENTE:

**EYR Panamá S.A.**

OBRA:

PUERTAS DE GALICIA 2

Localización:	Sondeo # 2
Tipo de muestra:	M-2
Profundidad:	0.98 a 3.00 m
Sondeo:	prueba #1

F. Recepción:	25-nov-20
F. del ensayo:	03-dic-20

## ENSAYO DE CARGA PUNTUAL EN ROCA ASTM D 5731

CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m <sup>2</sup> )	DIAMETRO De <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )
0.52	0.047	0.052	167.026299	0.0031118

Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa
0.167	0.272883387	0.045578702

### Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial $\delta_c$

MPa	kg/cm <sup>2</sup>	PSI
1.1	11.2	158.7

Observaciones: \_\_\_\_\_

**E & R**

- W Ancho del especimen perpendicular a la dirección de la carga
- D Distancia entre los puntos de aplicación de carga
- $\delta_c$  Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial
- P Carga KN
- Is Índice de carga
- F Factor de corrección



**LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.**

LABORATORIO DE CONCRETO, ASFALTO, ESTUDIO  
Y ANÁLISIS DE SUELO Y CONTROL DE CALIDAD.

Técnico en ingeniería con esp. en edificaciones  
Luigi Delgado  
Idoneidad 2017-301-140

**LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 98-006-023

**FIRMA**

Ley 15 del 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura  
Luis Valdivieso  
Idoneidad 098-006-023



Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.  
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: PUERTAS DE GALICIA 2

Ref. n° 1615-1

CLIENTE: EYR Panamá S.A

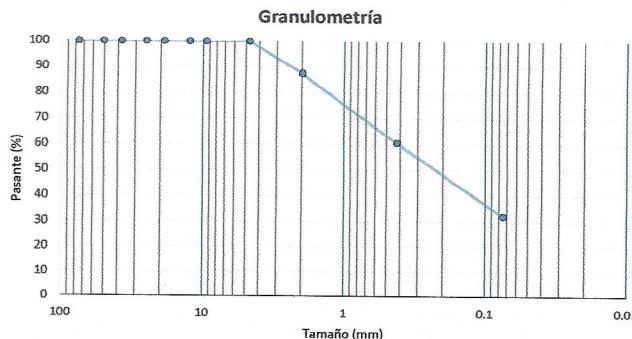
FECHA: martes, 1 de diciembre de 2020

PROCEDENCIA: SONDEO 5 MUESTRA 4 PROFUNDIDAD 6.50 A 9.50 M

#### ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM D-6913

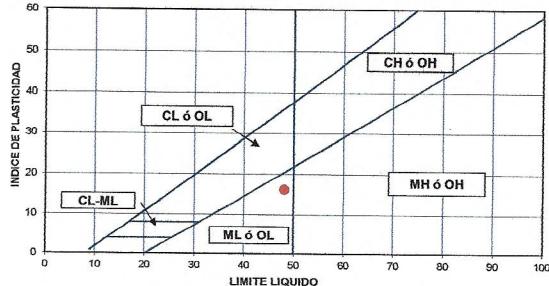
TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	100.00

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	87.50
#40	60.67
#200	32.15



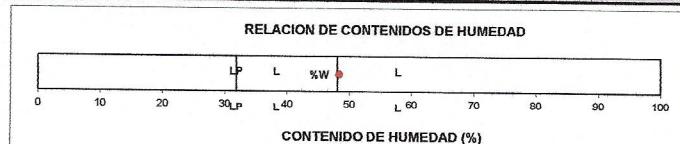
#### LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 48.09  
LIMITE PLÁSTICO (LP) 31.88  
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 16.22  
CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 48.43



#### HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

NUMERO DE TARA	A-3
TARA+SUELO+AGUA	1140.90 gramos
TARA+SUELO	824.40 gramos
TARA	170.90 gramos
SUELO SECO	653.50 gramos
CANTIDAD DE AGUA	316.50 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	48.43 %



#### CLASIFICACIÓN

ASTM D-2487

Arena limosa SM

E&R

Observaciones

Tecnico en ingeniería con esp. en Edificaciones  
Luigi Delgado  
Idoneidad 2017-301-140

**LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.**  
**LABORATORIO DE CONCRETO, ASFALTO, ESTUDIO**  
**Y ANÁLISIS DE SUELO Y CONTROL DE CALIDAD.**

**LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.**  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 98-006-023

*Luis Alberto Valdivieso R.*  
F.I.P. Ing. Civil  
LICENCIA No. 98-006-023

Ley 15 del 26 de enero de 1959  
Misión Técnica de Ingeniería y Arquitectura



Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.  
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratoriodp.com

PROYECTO: PUERTAS DE GALICIA 2

Ref. n° 1615-2

CLIENTE: EYR Panamá S.A

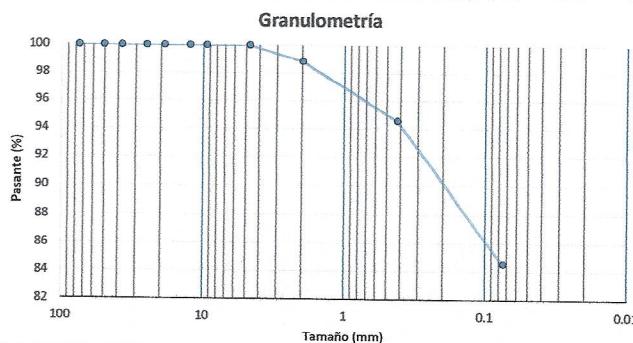
FECHA: martes, 1 de diciembre de 2020

PROCEDENCIA: SONDEO 5 MUESTRA 2 PROFUNDIDAD 3.00 A 3.50 M

#### ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	100.00

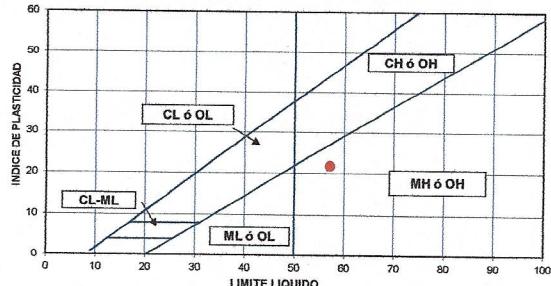
TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	98.82
#40	94.58
#200	84.54



ASTM D 2487	
Grava	1.18
Arena	14.29
Fino	84.54

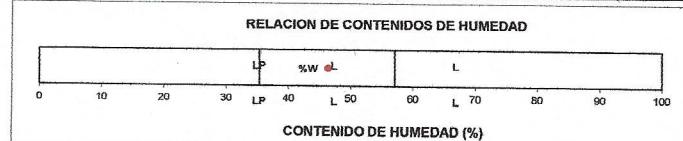
#### LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 57.09  
LIMITE PLÁSTICO (LP) 35.33  
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 21.77  
CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 46.43



#### HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

NUMERO DE TARA	A-4
TARA+SUELO+AGUA	687.80 gramos
TARA+SUELO	523.20 gramos
TARA	168.70 gramos
SUELO SECO	354.50 gramos
CANTIDAD DE AGUA	164.60 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	46.43 %



#### CLASIFICACIÓN

ASTM D-2487

Limo alta plasticidad con arena MH

E & R

Observaciones

Tecnico en ingeniería con esp. en Edificaciones  
Luigi Delgado  
Idoneidad 2017-301-140



**LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.**

LABORATORIO DE CONCRETO, ASFALTO, ESTUDIO  
Y ANÁLISIS DE SUELO Y CONTROL DE CALIDAD.

**LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.**

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°. 98-006-023

*Luis Alberto Valdivieso R.*

Ing. Civil

Luis Alberto Valdivieso R.

Idoneidad 2017-301-140

**Ley 15 del 26 de enero de 1959**  
**Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura**



# Laboratorio Técnico DP, S.A.

Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.  
Panamá, Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail laboratorio@laboratordp.com

PROYECTO: PUERTAS DE GALICIA 2

Ref. n° 1615-2

CLIENTE: EYR Panamá S.A

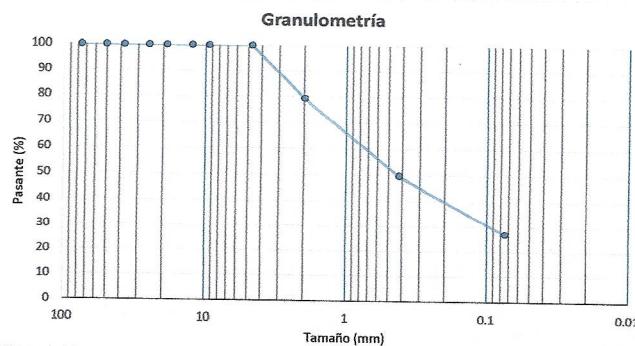
FECHA: martes, 1 de diciembre de 2020

PROCEDENCIA: SONDEO 1 MUESTRA 2 PROFUNDIDAD 2.50 A 2.95 M

## ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM D-6913

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	100.00

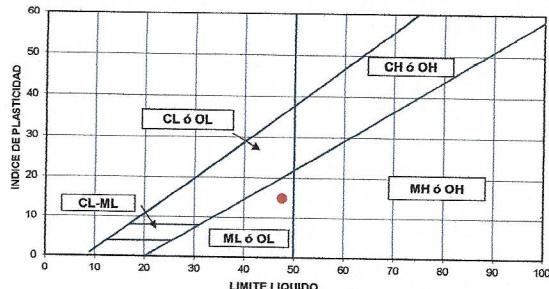
TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	79.26
#40	49.80
#200	27.09



ASTM D 2487	
Grava	20.74
Arena	52.16
Fino	27.09

## LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL) 47.63  
LIMITE PLÁSTICO (LP) 32.71  
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP) 14.93  
CONTENIDO DE HUMEDAD (%W) 26.58



## HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

NUMERO DE TARA	A-1
TARA+SUELO+AGUA	959.30 gramos
TARA+SUELO	794.30 gramos
TARA	173.60 gramos
SUELO SECO	620.70 gramos
CANTIDAD DE AGUA	165.00 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	26.58 %

RELACION DE CONTENIDOS DE HUMEDAD				
%W	LP	L	L	L
26.58	32.71	47.63	47.63	100

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)

## CLASIFICACIÓN

ASTM D-2487

Arena limosa SM

E&R

Observaciones

Tecnico en ingeniería con esp. en Edificaciones  
Luigi Delgado  
Idoneidad 2017-301-140



LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.

LABORATORIO DE CONCRETO, ASFALTO, ESTUDIO  
Y ANÁLISIS DE SUELO Y CONTROL DE CALIDAD.

LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA NO. 98-006-023

Ing. Civil  
Luis Valdivieso  
Idoneidad 98-006-023

FIRMA

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