

Panamá, 23 de Marzo de 2023

Ingeniero:

Domiluis Domínguez

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental

Ministerio de Ambiente

E. S. D.

Respetado ingeniero:

Por este medio tengo a bien hacerle formal entrega del Informe respuesta de la segunda nota aclaratoria al estudio de impacto ambiental categoría II - "**CENTRAL SOLAR LA HUECA**" del promotor denominado **SOLAR DESIGN, S.A.**, proyecto desarrollado en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas.

Adjunto encontrará la siguiente información:

- Un (1) ejemplar impreso ampliación
- Dos (2) en versión digital

Sin más que agregar por el momento se despide,

Atentamente,

Cesar Vargas

**Cesar Vargas**

**4-751-1787**

**Apoderado Legal**

**Solar Design, S.A.**

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL —	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por:	<i>J. Gómez</i>
Fecha:	<i>23/03/2023</i>
Hora:	<i>9:22 am</i>

**NOTA ACLARATORIA AL  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II**

**“CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

**Ubicación: CORREGIMIENTO DE LAS MESA, DISTRITO  
DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS**

**Promotor:  
SOLAR DESIGN, S.A.**

**Elaborado por:  
Empresa Consultores en Ecología y Ambiente, S.A  
IAR-028-97/DEIA-ARC-079-2020 Act. Nov. 2020**



**Presentado al:  
MINISTERIO DE AMBIENTE**

**MARZO, 2023**

## **I. INTRODUCCION**

El presente documento corresponde a la solicitud de ampliación aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: “**CENTRAL SOLAR LA HUECA**” a través de la Nota DEIA-DEEIA-AC-0020-2701-2023 del 27 de enero de 2023, del Ministerio de Ambiente, Dirección Evaluación de Impacto Ambiental – Sede Central. En la misma se solicita aclarar información presentada para su evaluación en el Estudio de Impacto Ambiental. Lo cual se presenta en el punto II, de este documento como respuesta a la solicitud realizada.

## **II. RESPUESTAS DE AMPLIACION**

De acuerdo con lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de agosto de 2011, le solicitamos primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado “CENTRAL SOLAR LA HUECA” a desarrollarse en el corregimiento de Las Mesa, distrito de La Mesa y provincia de Veraguas, que consiste en lo siguiente:

1. En respuesta a la pregunta 4 de la primera información aclaratoria, relacionada con las servidumbres de tendido eléctrico y bosque de galería, así como el área de desarrollo del proyecto, señalaron que “...Se adjunta en el Anexo No. 2 Plano del Proyecto, con detalles de las áreas de servidumbre eléctrica que abraza 4 has +1,757.26 m<sup>2</sup> y área de protección de fuentes hídricas (bosque de galería) que comprende 2 has + 3,281.54 m<sup>2</sup>. Las cuales no se verán afectadas por el proyecto, ya que no se instalarán paneles solares ni estructuras complementarias en estas áreas...” y que “...presentan las nuevas coordenadas del proyecto y su superficie de la huella del proyecto con las áreas de servidumbre...”. Las coordenadas fueron remitidas a la Dirección de Información Ambiental para su correspondiente verificación y mediante MEMORANDO-DIAM-0051-2023, recibido el 16 de enero de 2023, informan que con los datos proporcionados se determinó lo siguiente: “Área de construcción 40 ha + 5,691.06 m<sup>2</sup>; franja de protección FH1 y FH2 3 ha + 3,264.64 m<sup>2</sup>; franja de protección FH3 8,640.52 m<sup>2</sup>; franja de protección FH\$ 1 ha + 5,892.26 m<sup>2</sup>...”. De lo anterior, concluimos que la superficie de construcción del proyecto verificada por DIAM, no concuerda con la indicada en el plano del proyecto, de igual forma las áreas de protección de fuentes hídricas. Por lo que, requerimos:

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

- a. Presentar coordenadas que delimiten el área útil de la finca 58059, de forma tal que las áreas de servidumbres (tendido eléctrico y áreas de protección de fuentes hídricas) queden excluidas de la superficie total de desarrollo del proyecto.
- b. Presentar coordenadas de áreas de protección de las fuentes hídricas (PFH 1 y PFH 2) e indicar la superficie de protección dentro del polígono a desarrollar.

**Nota.** Las áreas de protección de fuentes hídricas al igual que las de servidumbre eléctrica no forman parte de la superficie de construcción del proyecto, por lo tanto, deben ser excluidas del área total de desarrollo del proyecto.

### Respuesta:

En respuesta a la pregunta de DEIA, se presenta la siguiente información:

En respuesta al **acápite A**, se presentan las coordenadas del proyecto corregidas con la definición de las áreas útil para el proyecto, respetando la servidumbre de las líneas de transmisión eléctrica (ETESA) y la línea de transmisión eléctrica privada (LAS CRUCES), como también determinando las servidumbres de todas las fuentes hídricas que se ubican dentro del área del proyecto.

Tabla No. 01			
Coordenadas de los Polígonos de las áreas útiles			
Coordenadas WGS84 Zona 17			
Punto	Este	Norte	Áreas Útil
1	469643.05	909993.86	A1
2	469383.03	910051.64	A2
3	469365.67	910055.5	A3
4	469348.04	910036.18	A4
5	469349.3	910033.85	A5
6	469352.12	910028.79	A6
7	469357.8	910020.91	A7
8	469366.96	910009.81	A8
9	469376.25	910001.03	A9

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

<b>Tabla No. 01</b>			
<b>Coordenadas de los Polígonos de las áreas útiles</b>			
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>			
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Áreas Útil</b>
10	469389.02	909991.09	A10
11	469406.66	909979.02	A11
12	469419.31	909970.38	A12
13	469434.15	909960.69	A13
14	469443.05	909955.27	A14
15	469458.14	909948.17	A15
16	469464.27	909945.79	A16
17	469469.18	909943.47	A17
18	469474.47	909941.28	A18
19	469479.37	909939.47	A19
20	469483.5	909938.57	A20
21	469489.04	909937.79	A21
22	469494.33	909936.63	A22
23	469499.75	909935.73	A23
24	469505.82	909935.08	A24
25	469511.62	909934.69	A25
26	469521.43	909933.14	A26
27	469543.28	909921.03	A27
28	469564.95	909909.99	A28
29	469582.11	909901.28	A29
30	469598.24	909891.98	A30
31	469614.37	909883.59	A31
32	469617.95	909881.79	A32
33	469622.7	909887.4	A33
34	469669.38	909942.71	A34
35	469696.08	909971.58	A35
36	469686.49	909984.2	A36
37	469580.69	910138.95	B1

## EsIA CATEGORÍA II, "CENTRAL SOLAR LA HUECA"

<b>Tabla No. 01</b>			
<b>Coordenadas de los Polígonos de las áreas útiles</b>			
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>			
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Áreas Útil</b>
38	469553.32	910116.17	B2
39	469519.52	910090.97	B3
40	469663.23	910059.03	B4
41	469659.9	910073.63	B5
42	469508.42	910198.54	C1
43	469501.58	910192.04	C2
44	469450.38	910177.88	C3
45	469405.12	910131.87	C4
46	469447.97	910122.67	C5
47	469498.16	910106.23	C6
48	469537.85	910135.82	C7
49	469561.05	910155.13	C8
50	469455.39	910242.28	D1
51	469432.46	910261.19	D2
52	469425.51	910247.68	D3
53	469405.09	910231.63	D4
54	469404.4	910230.72	D5
55	469439.87	910195.73	D6
56	469491.57	910210.03	D7
57	469492.95	910211.3	D8
58	469684.78	910317.31	E1
59	469680.77	910357.37	E2
60	469538.21	910225.82	E3
61	469592.35	910181.17	E4
62	469603.92	910190.8	E5
63	469648.44	910199.14	E6
64	469667.34	910217.46	E7
65	469679.63	910258.83	E8

## EsIA CATEGORÍA II, "CENTRAL SOLAR LA HUECA"

<b>Tabla No. 01</b>			
<b>Coordenadas de los Polígonos de las áreas útiles</b>			
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>			
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Áreas Útil</b>
66	469738.04	910437.44	F1
67	469743.67	910466.25	F2
68	469739.03	910504.07	F3
69	469738.79	910504.4	F4
70	469720.82	910480.88	F5
71	469685.09	910458.26	F6
72	469633.32	910435.18	F7
73	469584.46	910403.8	F8
74	469545.09	910373.89	F9
75	469505.72	910339.6	F10
76	469475.82	910317.72	F11
77	469454.67	910305.32	F12
78	469449.93	910298.63	F13
79	469480.84	910273.14	F14
80	469522.62	910238.67	F15
81	469855.42	910545.75	G1
82	469776.57	910553.57	G2
83	469773.99	910549.69	G3
84	469768.78	910541.38	G4
85	469763.75	910534.42	G5
86	469758.47	910527.34	G6
87	469756.63	910522.43	G7
88	469763.07	910513.45	G8
89	469768.9	910465.91	G9
90	469641.93	910172.49	H1
91	469614.91	910167.43	H2
92	469611.98	910164.99	H3
93	469646.15	910136.8	H4

## EsIA CATEGORÍA II, "CENTRAL SOLAR LA HUECA"

<b>Tabla No. 01</b>			
<b>Coordenadas de los Polígonos de las áreas útiles</b>			
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>			
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Áreas Útil</b>
94	469641.93	910157.57	H5
95	469824.19	910224.42	I1
96	469827.6	910246.56	I2
97	469831.78	910289.4	I3
98	469842.95	910312.76	I4
99	469852.1	910369.89	I5
100	469893.4	910480.23	I6
101	469922.03	910532.19	I7
102	469924.67	910538.85	I8
103	469882.05	910543.08	I9
104	469762.63	910432.88	I10
105	469754.79	910392.85	I11
106	469705.87	910357.41	I12
107	469709.87	910317.43	I13
108	469704.29	910254.1	I14
109	469689.42	910204.04	I15
110	469666.92	910182.22	I16
111	469666.92	910160.05	I17
112	469676.9	910111.45	I18
113	469750.31	910050.91	I19
114	469835.79	910032.43	I20
115	469804.18	910176.13	I21
116	469812.58	910210.85	I22
117	470060.53	910357.91	J1
118	470102.87	910435.37	J2
119	470093.35	910443.17	J3
120	469983.75	910533.02	J4
121	469950.55	910536.31	J5

## EsIA CATEGORÍA II, "CENTRAL SOLAR LA HUECA"

---

<b>Tabla No. 01</b>			
<b>Coordenadas de los Polígonos de las áreas útiles</b>			
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>			
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Áreas Útil</b>
122	469944.71	910521.54	J6
123	469916.18	910469.78	J7
124	469876.39	910363.47	J8
125	469867.06	910305.24	J9
126	469856.23	910282.59	J10
127	469852.41	910243.44	J11
128	469847.81	910213.57	J12
129	469835.45	910199.14	J13
130	469829.83	910175.87	J14
131	469862.67	910026.62	J15
132	469891.01	910020.49	J16
133	469911.89	910019.05	J17
134	469941.98	910016.96	J18
135	469961.61	910059.78	J19
136	469938.64	910130.69	J20
137	469966.41	910193.32	J21
138	469989.76	910267.92	J22
139	470479.84	910273.83	K1
140	470483.51	910328.3	K2
141	470475.48	910397.15	K3
142	470479.3	910426.35	K4
143	470490.95	910449.97	K5
144	470496.74	910482.09	K6
145	470414.14	910490.29	K7
146	470165.78	910383.79	K8
147	470122.54	910419.24	K9
148	470081.47	910344.09	K10
149	470012.25	910256.07	K11

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

<b>Tabla No. 01</b>			
<b>Coordenadas de los Polígonos de las áreas útiles</b>			
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>			
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Áreas Útil</b>
150	469989.84	910184.49	K12
151	469965.37	910129.3	K13
152	469988.4	910058.22	K14
153	469968.74	910015.34	K15
154	469983.46	910014.67	K16
155	470027.29	910012.93	K17
156	470072.5	909984.6	K18
157	470086.36	909972.6	K19
158	470099.81	909978.02	K20
159	470125.71	909979.5	K21
160	470159.67	909976.47	K22
161	470185.86	909967.91	K23
162	470208.64	909957.04	K24
163	470245.37	910051.57	K25
164	470268.77	910076.98	K26
165	470288.86	910102.49	K27
166	470296.06	910134.04	K28
167	470336.9	910169.21	K29
168	470360.04	910180.35	K30
169	470399.05	910183.46	K31
170	470433.42	910204.31	K32
171	470474.25	910208.96	K33
172	470493.37	910218.69	K34

Fuente: Solar Design, S.A.

Con los ajustes de las áreas del proyecto se reubica el área de botadero para el proyecto, presentada en las siguientes coordenadas:

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

<b>Tabla No. 02</b>		
<b>Coordenadas del área de botadero</b>		
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>		
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	470322.593	910499.378
2	470414.132	910490.288
3	470252.147	910466.803
4	470275.409	910430.804

Fuente: Solar Design, S.A.

El sitio destinado para disponer los desechos vegetales en la etapa de construcción mantiene la superficie de 5,000m<sup>2</sup>, y las directrices establecidas en el n el Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas (MOP), Capítulo 5, presentada en las respuestas del acápite A y el acápite B, en la tercera pregunta de la primera nota aclaratoria en la nota DEIA-DEEIA-AC-0147-1710-2022 del día 17 de octubre de 2022.

Se presentan las coordenadas de los acceso al proyecto:

<b>Tabla No. 03</b>			
<b>Coordenadas de los acceso del proyecto</b>			
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>			
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Áreas Útil</b>
1	469321.37	910071.16	ACCESO 1
2	469379.98	910130.88	ACCESO 1
3	469391.58	910142.69	ACCESO 1
4	469429.02	910180.84	ACCESO 1
5	469444.83	910196.64	ACCESO 1
6	469409.41	910231.59	ACCESO 1
7	469428.57	910246.65	ACCESO 1
8	469435.82	910260.74	ACCESO 1
9	469441.4	910271.59	ACCESO 1
10	469445.73	910287.43	ACCESO 1
11	469453.07	910297.82	ACCESO 1

## EsIA CATEGORÍA II, "CENTRAL SOLAR LA HUECA"

---

<b>Tabla No. 03</b>			
<b>Coordenadas de los acceso del proyecto</b>			
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>			
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Áreas Útil</b>
12	469457.44	910303.98	ACCESO 1
13	469478.16	910316.13	ACCESO 1
14	469508.29	910338.18	ACCESO 1
15	469547.68	910372.49	ACCESO 1
16	469586.87	910402.26	ACCESO 1
17	469635.44	910433.46	ACCESO 1
18	469511.61	909945.34	ACCESO 2
19	469483.68	909949.42	ACCESO 2
20	469453.6	909959.08	ACCESO 2
21	469423.73	909978.4	ACCESO 2
22	469376.44	910017.76	ACCESO 2
23	469372.14	910026.56	ACCESO 2
24	469369.78	910041.38	ACCESO 2
25	469409.1	910082.59	ACCESO 2
26	469421.57	910096.79	ACCESO 2
27	469434.67	910095.36	ACCESO 2
28	469451.43	910089.33	ACCESO 2
29	469472.71	910081.03	ACCESO 2
30	469494.44	910074.55	ACCESO 2
31	469512.25	910071.98	ACCESO 2
32	469539.12	910083.14	ACCESO 2
33	469580.52	910130.01	ACCESO 2
34	469605.97	910152.91	ACCESO 2
35	469617.03	910161.27	ACCESO 2
36	469594.36	910187.31	ACCESO 2
37	469602.68	910193.61	ACCESO 2
38	469646.26	910201.79	ACCESO 2
39	469665.93	910250.86	ACCESO 2
40	469677.64	910270.4	ACCESO 2
41	469679.39	910289.95	ACCESO 2

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

<b>Tabla No. 03</b>			
<b>Coordenadas de los acceso del proyecto</b>			
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>			
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Áreas Útil</b>
42	469582.85	909904.27	ACCESO 3
43	469617.23	909885.6	ACCESO 3
44	469642.49	909915.52	ACCESO 3
45	469667.08	909944.7	ACCESO 3
46	469692.17	909971.78	ACCESO 3
47	469681.4	909985.93	ACCESO 3
48	469705.81	910005.06	ACCESO 3
49	469735.83	910021.8	ACCESO 3
50	469776.56	910034.88	ACCESO 3
51	469821.3	910042.45	ACCESO 3
52	469832.33	910047.4	ACCESO 3
53	469856.66	910053.9	ACCESO 3
54	469867.16	910052.33	ACCESO 3
55	469875.77	910038.55	ACCESO 3
56	469885.33	910030.13	ACCESO 3
57	469914.66	910023.34	ACCESO 3
58	469935.24	910023.82	ACCESO 3
59	469940.66	910034.66	ACCESO 3
60	469949.86	910034.16	ACCESO 3
61	469973.05	910024.76	ACCESO 3
62	470006.31	910021.48	ACCESO 3
63	470028.2	910015.91	ACCESO 3
64	470074.29	909987.04	ACCESO 3
65	470086.93	909976.08	ACCESO 3
66	470099.14	909981	ACCESO 3
67	470125.75	909982.52	ACCESO 3
68	470160.27	909979.44	ACCESO 3
69	470186.97	909970.72	ACCESO 3
70	470207.01	909961.16	ACCESO 3
71	470242.78	910053.2	ACCESO 3

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

<b>Tabla No. 03</b>			
<b>Coordenadas de los acceso del proyecto</b>			
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>			
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Áreas Útil</b>
72	470266.48	910078.95	ACCESO 3
73	470286.08	910103.83	ACCESO 3
74	470293.35	910135.68	ACCESO 3
75	470335.24	910171.76	ACCESO 3
76	470359.24	910183.31	ACCESO 3
77	470398.1	910186.41	ACCESO 3
78	470432.42	910207.24	ACCESO 3
79	470473.37	910211.9	ACCESO 3
80	470489.88	910220.3	ACCESO 3
81	470476.81	910273.59	ACCESO 3
82	470480.5	910328.24	ACCESO 3
83	470472.45	910397.19	ACCESO 3
84	470476.39	910427.25	ACCESO 3
85	470488.07	910450.94	ACCESO 3
86	470493.21	910479.44	ACCESO 3
87	470414.61	910487.25	ACCESO 3
88	470165.28	910380.34	ACCESO 3
89	470120.64	910416.94	ACCESO 3
90	469982.56	910530.13	ACCESO 3
91	469880.17	910540.09	ACCESO 3
92	469798.78	910548.17	ACCESO 3
93	469766.38	910512.23	ACCESO 3
94	469772.17	910465.02	ACCESO 3
95	469765.4	910430.37	ACCESO 3
96	469780.85	910414.92	ACCESO 3
97	469712.97	910316.19	ACCESO 3
98	469711.48	910299.32	ACCESO 3
99	469707.28	910253.78	ACCESO 3
100	469700.71	910211.57	ACCESO 3
101	469670.33	910159.02	ACCESO 3

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

<b>Tabla No. 03</b>			
<b>Coordenadas de los acceso del proyecto</b>			
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>			
Punto	Este	Norte	Áreas Útil
102	469681.5	910105.37	ACCESO 3
103	469829.69	910046.2	ACCESO 4
104	469801.1	910176.17	ACCESO 4
105	469809.81	910212.27	ACCESO 4
106	469821.36	910225.74	ACCESO 4
107	469824.62	910246.94	ACCESO 4
108	469828.84	910290.23	ACCESO 4
109	469840.05	910313.68	ACCESO 4
110	469849.19	910370.68	ACCESO 4
111	469890.67	910481.5	ACCESO 4
112	469952.48	910533.05	ACCESO 5
113	469947.43	910520.28	ACCESO 5
114	469918.91	910468.53	ACCESO 5
115	469879.31	910362.71	ACCESO 5
116	469869.96	910304.35	ACCESO 5
117	469859.17	910281.79	ACCESO 5
118	469855.39	910243.08	ACCESO 5
119	469850.65	910212.28	ACCESO 5
120	469838.2	910197.75	ACCESO 5
121	469832.91	910175.85	ACCESO 5
122	469946.64	910034.33	ACCESO 6
123	469958.4	910059.98	ACCESO 6
124	469935.43	910130.87	ACCESO 6
125	469963.6	910194.4	ACCESO 6
126	469987.06	910269.36	ACCESO 6
127	470058.02	910359.58	ACCESO 6
128	470123.44	910414.64	ACCESO 7
129	470083.99	910342.44	ACCESO 7
130	470014.95	910254.67	ACCESO 7
131	469992.66	910183.45	ACCESO 7

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

Tabla No. 03			
Coordenadas de los acceso del proyecto			
Coordenadas WGS84 Zona 17			
Punto	Este	Norte	Áreas Útil
132	469968.58	910129.15	ACCESO 7
133	469991.61	910058.04	ACCESO 7

Fuente: Solar Design, S.A.

Adicionalmente, el promotor presenta en el **Anexo No. 03**, los planos del proyecto con todos los ajustes requeridos para el cumplimiento de la normativa ambiental, como también presentados en el **Anexo No. 04**, un acuse de recibido por parte de ETESA, para la solicitud de autorización de los caminos de acceso por la servidumbre de la línea de transmisión eléctrica que cruza el polígono del proyecto.

En respuesta al **acápite B**, se presentan las coordenadas del área de protección de las fuentes hídricas FH1 y FH2; con superficie de protección dentro del polígono: Las coordenadas del área de protección del drenaje que se ubica entrega las fuentes hídricas FH1, en cual presenta una superficie de protección de **18,644m<sup>2</sup>**.

Tabla No. 04		
Coordenadas del Servidumbre Hídrica del Drenaje		
FH1		
Coordenadas WGS84 Zona 17		
Punto	Este	Norte
1	469689.44	910204.07
2	469704.31	910254.13
3	469709.89	910317.45
4	469705.89	910357.44
5	469754.81	910392.88
6	469768.97	910465.34
7	469763.07	910513.44
8	469756.63	910522.43
9	469752.24	910510.72
10	469750.17	910510.87

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

<b>Tabla No. 04</b>		
<b>Coordenadas del Servidumbre Hídrica del Drenaje</b>		
<b>FH1</b>		
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>		
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
11	469744.08	910511.32
12	469738.97	910504.63
13	469743.68	910466.24
14	469732.17	910407.35
15	469679.58	910369.25
16	469684.78	910317.31
17	469679.63	910258.83
18	469667.34	910217.46
19	469648.44	910199.14
20	469603.92	910190.8
21	469537.85	910135.81
22	469498.17	910106.22
23	469447.97	910122.66
24	469402.22	910132.49
25	469382.48	910119.92
26	469353.24	910078.95
27	469333.24	910057.03
28	469334.86	910055.27
29	469340.67	910046.88
30	469346.86	910038.36
31	469348.05	910036.17
32	469371.7	910062.09
33	469400.01	910101.44
34	469407	910105.89
35	469441.44	910098.5
36	469502.71	910078.43
37	469553.33	910116.16
38	469614.92	910167.42
39	469641.95	910172.49

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

Tabla No. 04		
Coordenadas del Servidumbre Hídrica del Drenaje		
FH1		
Coordenadas WGS84 Zona 17		
Punto	Este	Norte
40	469666.88	910182.2

Fuente: Solar Design, S.A.

Las coordenadas del área de protección del drenaje que se ubica entrega las fuentes hídricas FH2, en cual presenta una superficie de protección de **5,159.38m<sup>2</sup>**.

Tabla No. 05		
Coordenadas del Servidumbre Hídrica del Drenaje		
FH2		
Coordenadas WGS84 Zona 17		
Punto	Este	Norte
1	469666.93	910160.07
2	469666.93	910182.22
3	469641.93	910172.48
4	469641.93	910157.56
5	469651.57	910110.18
6	469677.63	909995.87
7	469696.09	909971.57
8	469701.89	909977.83
9	469703.79	909979.32
10	469714.96	909988.07
11	469700.8	910006.7
12	469676.01	910115.45

Fuente: Solar Design, S.A.

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

2. En respuesta a la **pregunta 10**, de la primera información aclaratoria, donde se solicitaba presentar la caracterización de la fauna acuática (ictiofauna), de las fuentes hídricas ubicadas dentro de la huella del proyecto, con sus respectivas evidencias y sitios de monitoreos georreferenciados, realizado por personal idóneo. Al respecto, se presenta el inventario de fauna acuática en cuatro puntos del proyecto en evaluación, elaborado por Lic. Arianne Estela Magallón, registro de idoneidad No. 460. Noviembre, 2022. Sin embargo, dicho monitoreo no cuenta con la firma del profesional idóneo de su elaboración. Por lo que se solicita:
  - a. Presentar informe de caracterización de la fauna acuática (ictiofauna), de las fuentes hídricas ubicadas dentro de la huella del proyecto, con sus respectivas evidencias y sitios de monitoreos georreferenciados, con firma original del profesional idóneo responsable de su elaboración o copia notariada.

### **Respuesta:**

En respuesta a la pregunta al **acápite A**, se adjunta en el Anexo No. 1. Informe de Inventario de Fauna Acuática, elaborado por la Lic. Arianne Estela Magallón con Registro de idoneidad No. 460. Debidamente firmado.

3. En respuesta a la **pregunta 2**, de la primera información aclaratoria, donde se solicitaba indicar de dónde se abastecerán de agua potable, si del acueducto rural o de las conexiones del IDAAN. Al respecto, se aclara que el suministro de agua potable se realizará a través de la conexión al acueducto rural de la zona (comité de acueducto rural de Hueca Abajo), y se presenta en Anexo No.1 Certificación de la Junta de Acueducto Rural y permiso de conexión del proyecto al acueducto rural de la zona...[...]. Sin embargo, dicha certificación no es firmada por ningún miembro de la Junta Directiva de la Junta Administradora de Acueducto Rural indicados en la CERTIFICACIÓN N° 001-2022, y no se presenta Acta de Aceptación de Cargo donde se delegue al presidente del Comité de Acueductos Rurales Hueca Abajo, quien firma y aprueba la conexión al acueducto rural de agua a la empresa promotora del proyecto. Por lo antes mencionado, se solicita:
  - a. Presentar Certificación emitida por la Junta Administradora de Acueductos Rurales, firmada por miembros de la Junta Directiva de la Junta Administradora de Acueductos Rurales (CERTIFICACIÓN N° 001-2022) o miembros del Comité de

Acueductos Rurales Hueca Abajo (designado mediante Acta de Aceptación de Cargo), en la que se indique si el sistema tiene capacidad para abastecer de agua potable, en las etapas que el proyecto lo requiera.

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

### **Respuesta:**

En respuesta a la pregunta al **acápite A**, el promotor presenta en el **Anexo No. 2 Certificación de la Junta de Acueductos Rurales** (firma por sus miembros). La cual, permite indicar que el sistema existente presenta capacidad de abastecimiento, por las características del proyecto.

4. En respuesta al literal a) de la pregunta 13 de la primera información aclaratoria indican que *“...Para la respuesta a este punto el promotor aclara dentro del alcance del proyecto, que el mismo contempla la instalación de dos alcantarillas de cruce para la fuente hídrica FH2. Estas dos alcantarillas de cruce serían las únicas obras en cauce a realizar en el proyecto, el promotor ya no hará la instalación del puente como se estableció en el EsIA...”, seguidamente en el punto b), aportan “coordenadas de ubicación del puente” y en respuesta al punto c) señalan “...se aclara que el promotor no prevé la construcción de vados u otra obra en cauce adicional a la obra en cauce que se tiene contemplada en el EsIA presentado... ”, sin embargo, en respuesta a la pregunta 12 donde se solicitaba presentar Plan de manejo ambiental actualizado, para el impacto “Alteración de calidad de agua superficial”, establecen como medida “Permiso de obra en cauce para la construcción de puente sobre quebrada del Ministerio de Ambiente... ”. Por lo antes descrito, no queda claro, si para el proyecto se contempla la construcción de un puente o si se instalaran solamente alcantarillas para cruzar la fuente hídrica. Por lo que requerimos:*
- Aclarar si se construirá un puente o se realizará un paso para cruzar la fuente hídrica con alcantarillas.
  - En función de la respuesta del punto a), delimitar mediante coordenadas la superficie que se requiere para la obra en cause a realizar e indicar cuanto es el área que ocupará

### **Respuesta:**

En respuesta a la pregunta de la DEIA, se presenta la siguiente información:

Para el **acápite A**, se aclara que el promotor para el desarrollo del proyecto va a utilizar dos tipos de obras en cauce, el primer tipo de obra en cauce será la instalación de veinticuatro (24) estructuras metálicas para la interconexión de las líneas eléctricas de los generadores solar, como también la instalación de once (11) obras en cauce de paso de tipo alcantarillado con la siguiente descripción:

**Estructura metálica:**

Son estructuras a base de tuberías metálicas, sobre las cuales discurren los conductores de los circuitos eléctricos de las líneas de interconexión (línea trifásica), para que transiten por encima de las fuentes hídricas mediante su fijación a la estructura metálica.



Imagen Ilustrativa No. 1

**Alcantarillado de paso:**

serian la instalación de los alcantarillados (dos cruces de alcantarillados), ubicados en las coordenadas anteriormente presentadas con las siguientes especificaciones:

- La longitud del cruce aproximada sobre el cauce es de 12.50mts.
- Se hará la instalación de 3 tuberías de 0.90mts. de diámetro como mínimo.
- Se instalará una calzada de cruce en las alcantarillas de 5.00mts.
- Se instalará una calzada de altura sobre el fondo de cauce de 2.00mts.

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

Para la respuesta al **acápite B**, se presentan las coordenadas de las áreas planteadas para el desarrollo de las obras en cauce requeridas para el proyecto y especificadas en el punto anterior:

### COORDENADAS DE OBRAS EN CAUCE VEHÍCULAR:

Dos (2) obras en cauce para el drenaje FH1

Tabla No. 06 Coordenadas del Obras en cauce vehicular para drenaje FH1 Coordenadas WGS84 Zona 17				
PUNTO	ESTE	NORTE	Descripción	Fuente Hídrica
1	469593.01	910182.15	OEC 4-1	FH1
2	469609.69	910163.52	OEC 4-2	FH1
3	469615.73	910168.76	OEC 4-3	FH1
4	469599.06	910187.39	OEC 4-4	FH1
5	469681.93	910284.94	OEC 5-1	FH1
6	469706.84	910282.76	OEC 5-2	FH1
7	469707.65	910290.72	OEC 5-3	FH1
8	469682.74	910292.9	OEC 5-4	FH1

Fuente: Solar Design, S.A.

Una (1) obra en cauce para el drenaje FH2

Tabla No. 07 Coordenadas del Obras en cauce vehicular para drenaje FH2 Coordenadas WGS84 Zona 17				
PUNTO	ESTE	NORTE	Descripción	Fuente Hídrica
1	469701.04	910006.38	OEC 1-1	FH2
2	469681.36	909990.96	OEC 1-2	FH2
3	469686.2	909984.59	OEC 1-3	FH2
4	469705.88	910000.01	OEC 1-4	FH2

Fuente: Solar Design, S.A.

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

Cuatro (4) obras en cauce en el drenaje FH3

<b>Tabla No. 08</b>				
<b>Coordenadas del Obras en cauce vehicular para drenaje FH3</b>				
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>				
<b>PUNTO</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fuente Hídrica</b>
1	469855.72	910056.73	OEC 2-1	FH3
2	469831.28	910051.35	OEC 2-2	FH3
3	469833.33	910043.61	OEC 2-3	FH3
4	469857.77	910048.99	OEC 2-4	FH3
5	469922.99	910531.29	OEC 6-1	FH3
6	469947.87	910528.84	OEC 6-2	FH3
7	469948.77	910536.79	OEC 6-3	FH3
8	469923.89	910539.24	OEC 6-4	FH3
9	469893.67	910410.6	OEC 7-1	FH3
10	469870.22	910419.32	OEC 7-2	FH3
11	469867.75	910411.71	OEC 7-3	FH3
12	469891.2	910402.98	OEC 7-4	FH3
13	469855.09	910274.28	OEC 8-1	FH3
14	469830.26	910277.37	OEC 8-2	FH3
15	469829.61	910269.39	OEC 8-3	FH3
16	469854.44	910266.3	OEC 8-4	FH3

Fuente: Solar Design, S.A.

Cuatro (4) obras en cauce en el drenaje FH Sin Nombre

<b>Tabla No. 09</b>				
<b>Coordenadas del Obras en cauce vehicular para drenaje FH Sin Nombre</b>				
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>				
<b>PUNTO</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fuente Hídrica</b>
9	469974.8	910028.56	OEC 3-1	FH SN
10	469951.37	910037.44	OEC 3-2	FH SN
11	469948.04	910030.15	OEC 3-3	FH SN
12	469971.47	910021.27	OEC 3-4	FH SN
33	469978.24	910158.55	OEC 9-1	FH SN

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

<b>Tabla No. 09</b> <b>Coordenadas del Obras en cauce vehicular para drenaje FH Sin Nombre</b> <b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>				
PUNTO	ESTE	NORTE	Descripción	Fuente Hídrica
34	469955.67	910169.37	OEC 9-2	FH SN
35	469952.52	910162.01	OEC 9-3	FH SN
36	469975.09	910151.19	OEC 9-4	FH SN
37	470051.62	910306.52	OEC 10-1	FH SN
38	470032.1	910322.18	OEC 10-2	FH SN
39	470027.36	910315.72	OEC 10-3	FH SN
40	470046.88	910300.07	OEC 10-4	FH SN
41	470097.87	910428.7	OEC 11-1	FH SN
42	470117.34	910413.02	OEC 11-2	FH SN
43	470122.45	910419.18	OEC 11-3	FH SN
44	470102.98	910434.86	OEC 11-4	FH SN

Fuente: Solar Design, S.A.

### COORDENDAS DE OBRAS EN CAUCE ELÉCTRICAS:

Nueve (9) obras en cauce para el drenaje FH1

<b>Tabla No. 10</b> <b>Coordenadas del Obras en cauce Eléctricas para drenaje FH1</b> <b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>				
PUNTO	ESTE	NORTE	Descripción	Fuente Hídrica
1	469346.36	910040.91	A1	FH1
2	469344.09	910038.96	A2	FH1
3	469327.8	910057.92	A3	FH1
4	469330.08	910059.88	A4	FH1
5	469406.66	910106.06	B1	FH1
6	469404.31	910104.2	B2	FH1
7	469388.75	910123.76	B3	FH1
8	469391.09	910125.63	B4	FH1
9	469524.91	910095.03	C1	FH1

**EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”**

---

Tabla No. 10 Coordenadas del Obras en cauce Eléctricas para drenaje FH1 Coordenadas WGS84 Zona 17				
PUNTO	ESTE	NORTE	Descripción	Fuente Hídrica
10	469522.52	910093.21	C2	FH1
11	469507.41	910113.13	C3	FH1
12	469509.8	910114.94	C4	FH1
13	469553.66	910116.46	D1	FH1
14	469551.28	910114.65	D2	FH1
15	469536.16	910134.56	D3	FH1
16	469538.55	910136.38	D4	FH1
17	469631.9	910170.72	E1	FH1
18	469628.88	910170.03	E2	FH1
19	469623.12	910194.35	E3	FH1
20	469626.04	910195.04	E4	FH1
21	469702.07	910246.7	F1	FH1
22	469701.33	910243.79	F2	FH1
23	469677.09	910249.9	F3	FH1
24	469677.83	910252.81	F4	FH1
25	469707.57	910340.95	G1	FH1
26	469707.79	910337.96	G2	FH1
27	469682.86	910336.1	G3	FH1
28	469682.64	910339.09	G4	FH1
29	469748.93	910388.85	H1	FH1
30	469746.71	910386.84	H2	FH1
31	469729.94	910405.38	H3	FH1
32	469732.16	910407.39	H4	FH1
33	469765.16	910495.98	I1	FH1
34	469765.58	910493.01	I2	FH1
35	469740.82	910489.55	I3	FH1
36	469740.4	910492.52	I4	FH1

Fuente: Solar Design, S.A.

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

Dos (2) obras en cauce para el drenaje FH2

Tabla No. 11 Coordenadas del Obras en cauce Eléctricas para drenaje FH2 Coordenadas WGS84 Zona 17				
PUNTO	ESTE	NORTE	Descripción	Fuente Hídrica
1	469670.55	910142.88	A1	FH2
2	469670.96	910139.91	A2	FH2
3	469646.2	910136.46	A3	FH2
4	469645.79	910139.43	A4	FH2
5	469690.92	910050.08	B1	FH2
6	469691.58	910047.16	B2	FH2
7	469667.21	910041.6	B3	FH2
8	469666.54	910044.52	B4	FH2

Fuente: Solar Design, S.A.

Ocho (8) obras en cauce para el drenaje FH3

Tabla No. 12 Coordenadas del Obras en cauce Eléctricas para drenaje FH3 Coordenadas WGS84 Zona 17				
PUNTO	ESTE	NORTE	Descripción	Fuente Hídrica
1	469846.23	910101.55	A1	FH3
2	469846.79	910098.6	A2	FH3
3	469822.23	910093.94	A3	FH3
4	469821.67	910096.89	A4	FH3
5	469830.34	910177.45	B1	FH3
6	469829.84	910174.49	B2	FH3
7	469805.18	910178.62	B3	FH3
8	469805.68	910181.57	B4	FH3
9	469835.99	910200.78	C1	FH3
10	469834.78	910198.04	C2	FH3
11	469811.93	910208.19	C3	FH3
12	469813.15	910210.93	C4	FH3
13	469852.41	910243.46	D1	FH3

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

---

Tabla No. 12				
Coordenadas del Obras en cauce Eléctricas para drenaje FH3				
Coordenadas WGS84 Zona 17				
PUNTO	ESTE	NORTE	Descripción	Fuente Hídrica
14	469851.68	910240.55	D2	FH3
15	469827.44	910246.69	D3	FH3
16	469829.18	910249.6	D4	FH3
17	469867.38	910307.24	E1	FH3
18	469866.64	910304.33	E2	FH3
19	469842.41	910310.47	E3	FH3
20	469843.14	910313.37	E4	FH3
21	469877.1	910366.25	F1	FH3
22	469876.36	910363.35	F2	FH3
23	469852.12	910369.48	F3	FH3
24	469852.86	910372.39	F4	FH3
25	469906.31	910443.82	G1	FH3
26	469905.52	910440.93	G2	FH3
27	469881.41	910447.56	G3	FH3
28	469882.21	910450.45	G4	FH3
29	469933.09	910500.8	H1	FH3
30	469931.82	910498.08	H2	FH3
31	469909.17	910508.67	H3	FH3
32	469910.45	910511.39	H4	FH3

Fuente: Solar Design, S.A.

Cinco (5) obras en cauce para el drenaje FH Sin Nombre

Tabla No. 13				
Coordenadas del Obras en cauce Eléctricas para drenaje FH Sin Nombre				
Coordenadas WGS84 Zona 17				
PUNTO	ESTE	NORTE	Descripción	Fuente Hídrica
1	469987.21	910059.87	A1	FH SN
2	469987.01	910056.88	A2	FH SN
3	469962.07	910058.56	A3	FH SN
4	469962.27	910061.56	A4	FH SN

## EsIA CATEGORÍA II, “CENTRAL SOLAR LA HUECA”

<b>Tabla No. 13</b> <b>Coordenadas del Obras en cauce Eléctricas para drenaje FH Sin Nombre</b> <b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>				
<b>PUNTO</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	<b>Descripción</b>	<b>Fuente Hídrica</b>
5	469964.91	910130.82	B1	FH SN
6	469964.71	910127.83	B2	FH SN
7	469939.76	910129.51	B3	FH SN
8	469939.97	910132.51	B4	FH SN
9	469990.52	910185.88	C1	FH SN
10	469989.45	910183.08	C2	FH SN
11	469966.08	910191.94	C3	FH SN
12	469967.14	910194.75	C4	FH SN
13	470014.66	910260.11	D1	FH SN
14	470013.72	910257.26	D2	FH SN
15	469989.97	910265.04	D3	FH SN
16	469990.9	910267.89	D4	FH SN
17	470081.76	910344.49	E1	FH SN
18	470079.92	910342.12	E2	FH SN
19	470060.22	910357.52	E3	FH SN
20	470062.07	910359.89	E4	FH SN

Fuente: Solar Design, S.A.

5. La Dirección de Seguridad Hídrica mediante **Memorando DSH-036-2023**, remite sus observaciones a las respuestas de la primera información aclaratoria, e indican lo siguiente:
- *“...Una vez revisado el documento en respuesta a la primera información aclaratoria del EsIA, en nuestra área de competencia, se comprueba que la recarga hídrica, está fuera de los polígonos del proyecto y no afecta el radio de protección de los 100 metros de sus nacientes.*
  - *Con respecto a las otras fuentes denominadas quebradas sin nombre y etiquetadas como FH3 y FH4 (mapa adjunto) se debe respetar el área de protección de los 10 metros tal como lo indica la Ley 1 de 1994, artículo 23.*
  - *Hacemos mención que en las fojas 259 y 260 del EIA, se tomaron muestras de agua de estas 2 fuentes (mapa adjunto) y según descripción presentada indica que estas fuentes presentan en sus alrededores vegetación tipo Bosque, peces, etc., lo que*

*contraviene el mismo estudio que indica que la FH3, no recorre totalmente el polígono y que el supuesto drenaje entre la FH4 y FH3 no es fuente hidrica como tal...”.*

Por antes mencionado:

- a. Delimitar mediante coordenadas el área de protección del drenaje que se ubica entre la fuente FH3 y FH4 e indicar la superficie de protección dentro del polígono a desarrollar.
- b. Delimitar mediante coordenadas el área de protección de la fuente hídrica FH3 e indicar la superficie de protección dentro del polígono a desarrollar.
- c. De acuerdo a lo indicado en los puntos a) y b), establecer qué tipo de obra en cauce se requiere realizar para cruzar las fuentes hídricas FH3, y el drenaje ubicado entre la fuente hídrica FH3 y FH4.

**Respuesta:**

En respuesta a la pregunta hecha por la DEIA, se presenta lo siguiente:

Para el **acápite A**, se presentan las coordenadas del área de protección del drenaje que se ubica entrega las fuentes hídricas FH3 y FH4, en cual presenta una superficie de protección de **11,575.1m<sup>2</sup>**.

<b>Tabla No. 14</b>		
<b>Coordenadas del Servidumbre Hídrica del Drenaje entre FH3 y FH4</b>		
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>		
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	470060.53	910357.91
2	470102.87	910435.37
3	469941.98	910016.96
4	469961.61	910059.78
5	469938.64	910130.69
6	469966.41	910193.32
7	469989.76	910267.92
8	470122.54	910419.24

<b>Tabla No. 14</b>		
<b>Coordenadas del Servidumbre Hídrica del Drenaje entre FH3 y FH4</b>		
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>		
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
9	470081.47	910344.09
10	470012.25	910256.07
11	469989.84	910184.49
12	469965.37	910129.3
13	469988.4	910058.22
14	469968.74	910015.34

Fuente: Solar Design, S.A.

Para el **acápite B**, se presentan las coordenadas del área de protección de la fuente hídrica FH3, en cual presenta una superficie de protección de **13,400.1m<sup>2</sup>**.

<b>Tabla No. 15</b>		
<b>Coordenadas del Servidumbre Hídrica de la FH3</b>		
<b>Coordenadas WGS84 Zona 17</b>		
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
1	469824.19	910224.42
2	469827.6	910246.56
3	469831.78	910289.4
4	469842.95	910312.76
5	469852.1	910369.89
6	469893.4	910480.23
7	469922.03	910532.19
8	469924.67	910538.85
9	469835.79	910032.43
10	469804.18	910176.13
11	469812.58	910210.85
12	469950.55	910536.31
13	469944.71	910521.54

Tabla No. 15		
Coordenadas del Servidumbre Hídrica de la FH3		
Coordenadas WGS84 Zona 17		
Punto	Este	Norte
14	469916.18	910469.78
15	469876.39	910363.47
16	469867.06	910305.24
17	469856.23	910282.59
18	469852.41	910243.44
19	469847.81	910213.57
20	469835.45	910199.14
21	469829.83	910175.87
22	469862.67	910026.62

Fuente: Solar Design, S.A.

En respuesta al **acápite C**, el promotor aclara que las obras en cauce que se prevé utilizar para el cruce de las fuentes hídricas FH3 y del drenaje ubicado entre la fuente hídrica FH3 y FH4, serían la instalación de Alcantarillas de paso con las siguientes especificaciones:

#### **Alcantarillado de paso:**

serían la instalación de los alcantarillados (dos cruces de alcantarillados), ubicados en las coordenadas anteriormente presentadas con las siguientes especificaciones:

- La longitud del cruce aproximada sobre el cauce es de 12.50mts.
- Se hará la instalación de 3 tuberías de 0.90mts. de diámetro como mínimo.
- Se instalará una calzada de cruce en las alcantarillas de 5.00mts.
- Se instalará una calzada de altura sobre el fondo de cauce de 2.00mts.

**III. Anexos**

Anexo No. 1 - Informe de inventario de Fauna Acuática, elaborado por la Lic. Arianne Estela Magallón.

Anexo No. 2 - Certificación de la Junta de Acueductos Rurales (firma por sus miembros).

Anexo No. 3 – Planos modificados

Anexo No. 4 – Acuse de recibido de solicitud de autorización de caminos de acceso para ETESA.

## **Anexo No. 1**

**Informe de inventario de Fauna  
Acuática, elaborado por la Lic. Arianne  
Estela Magallón.**

## **INVENTARIO DE FAUNA ACUATICA**

**SOLICITANTE: PROYECTO LAS HUECAS**

**SECTOR: CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO,  
DISTRITO DE LA MESA,  
PROVINCIA DE VERAGUAS**



**ELABORADO POR:**  
*Lic. Arianne Estela Magallón*  
*Registro de idoneidad No. 460*



**Noviembre, 2022**

## **Introducción**

El siguiente informe corresponde al levantamiento de la fauna acuática en cuatro puntos solicitados por el Ministerio de Ambiente en el Proyecto Solar Las Huecas

## **Área de Estudio**

Se realizó un total de cuatro puntos de monitoreo ubicados en las fuentes hídricas identificadas dentro del Proyecto Solar La Hueca.

La fuente 1 y 2 están formadas por quebradas que en sus partes medias se unen formando un solo cuerpo de agua.

Con respecto a la tercera fuente hídrica, en la parte alta no se observa escorrentía de agua solo pastizales y en las partes medias y bajas escorrentía de aguas formadas por las lluvias de las temporadas.

En la fuente hídrica 4, en la parte alta se observaron hondonadas sin agua, mientras que en las partes medias y bajas se registraron algunas charcas formadas por las lluvias.

Los datos de georreferenciación de cada estación se encuentran en la Tabla 1. Para localizar los puntos se utilizó un Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés) modelo Garmin GPS map 62.

**Cuadro 1. Coordenadas de ubicación de las estaciones de muestreo.**

Sitos de muestreo	Coordenadas*		
	Alta 0 m	Medio 200 m	Bajo 500 m
Fuente hidrica 1	469343	469632	469693
	910050	910186	910228

Fuente hidrica 2	469704	469632	469693
	909988	910186	910228
Fuente hidrica 3	469851	469813	469840
	910043	910189	910241
Fuente hidrica 4	469970	469976	469951
	910033	910067	910119

\*Coordenadas UTM, WGS 84, Zona 17P.

## Metodología

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

Cada estación se monitoreó en tres puntos a lo largo de su recorrido, alto, medio y bajo a una distancia alrededor de 200 metros entre ellos

El esfuerzo realizado para cada punto en los tres niveles de estación fue de 20 lanzadas de red de mano.

Las especies capturadas fueron fotografiadas e identificadas *in situ* hasta el nivel taxonómico más bajo posibles, Finalmente fueron devueltas a las quebradas. De esta manera, se logró reducir el nivel de afectación a la fauna acuática existente en la zona de estudio. Un individuo de cada especie fue fotografiado para su identificación.

Para la identificación de las especies se emplearon diferentes libros de clasificación tales como: The Fishes of the Freshwaters of Panama, y la base de datos electrónica [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)

## Resultados

### Características de la fauna

Se identifico una especie de peces dulceacuícolas *Cynodonichthys hildebrandi* de la familia Rivulidae (rivulus). Estas encontradas en las quebradas uno y dos en las partes altas. Cuadro 2.

**Cuadro 2. Especies de peces registrados dentro del proyecto**

Familia	Especie	Nombre Común	Punto de monitoreo			
			1	2	3	4
Rivulidae	<i>Cynodonichthys hildebrandi</i>	parívivo	x	x		

En cuanto a los macroinvertebrados se reportan dos especies de camarones incluidas en dos familias. Una especie de cangrejo y una especie de moluscos.

Las especies de camarones y cangrejos fueron encontradas en las quebradas en la uno en las partes altas. Y la especie de molusco fueron encontradas en quebrada dos en la parte alta y punto tres, partes baja. Cuadro 3.

**Cuadro 3. Especies de macroinvertebrados dentro del proyecto**

Familia	Especie	Nombre Común	Punto de monitoreo			
			1	2	3	4
<b>Crustáceos</b>						
Palaemonidae	<i>Macrobrachium americanum</i>	camarón	x	x		
Atyidae	<i>Potimirim glabra</i>	Camarón	x			

<i>Pseudothelphusidae</i>	<i>Pseudothelphusa americana</i>	Cangrejo de agua dulce	X			
<b>Moluscos</b>						
<i>Pilidae</i>	<i>Pomacea zeteki</i>	Caracho		X	X	

## Conclusión

- ❖ De acuerdo con los resultados obtenidos en los muestreos, es importante destacar que fauna dulce acuícola presente en el Proyecto Solar La Hueca es baja, debido a que presenta caudales reducidos o nulos.
- ❖ Se registro una especie perteneciente al grupo de peces dulceacuícola y tres especies de macroinvertebrados acuáticos (crustáceos y moluscos).
- ❖ En el punto 1 o fuente hídrica 1 se registraron 4 especies 1 pez *Cynodonichthys hildebrandi*, 3 crustáceos *Macrobrachium americanum*, *Potimirim glabra*, *Pseudothelphusa americana*
- ❖ En el punto 2 se registraron 3 especies 1 pez *Cynodonichthys hildebrandi*, 1 crustáceo *Macrobrachium americanum* y un molusco *Pomacea zeteki*.
- ❖ En el punto 3 se registró solamente una especie el molusco *Pomacea zeteki*.
- ❖ La fuente hídrica 4 no registro fauna acuática

## Literatura citada

Hildebrand, S.F. 1938. A new catalogue of fresh water fishes of Panama. Field Mus. Nat. Hist. Zool. Ser. 22:215-359. [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org).

## Especies registradas



*Cynodonichthys hildebrandi*



*Acrobrachium. americanum*



*Potimirim glabra*



*Pseudothelphusa americana*



*Pomacea zeteki*

## Imágenes de puntos muestrados

### Punto 1.

 <p>11/13/2022 10:54:13 a.m. 17P 469343 91050</p>	 <p>11/13/2022 10:21:21 a.m. 17P 469632 910186</p>	 <p>11/13/2022 10:35:36 a.m. 17P 469693 910228</p>
<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>

**Punto 2.**



**Alto**

**Medio**

**Bajo**

### Punto 3

		
<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>

11/13/2022 9:28:35 a.m.  
17P 469851 P10043

11/13/2022 9:34:43 a.m.  
17P 469813 910189

11/13/2022 9:51:21 a.m.  
17P 469840 910241

**Punto 4.**

		
<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>

11/13/2022 9:00:32 a.m.  
17P 469970 910023

11/13/2022 9:05:32 a.m.  
17P 469978 910066

11/13/2022 9:14:04 a.m.  
17P 469952 910118

## **Anexo No. 2**

**Certificación de la Junta de Acueductos  
Rurales (firma por sus miembros).**

La Hueca, San Bartolo, 07 de Febrero de 2023

Señores

MINISTERIO DE AMBIENTE (MIAMBIENTE)

Panamá

E.S.D.

Estimados Señores:

Por este medio, yo, **JOSÉ DE LA CRUZ GONZÁLEZ**, varón, panameño, mayor de edad, soltero, residente en San Bartolo, Corregimiento de San Bartolo, Distrito de la Mesa, Provincia de Veraguas, agricultor, portador de la cedula No. Nueve – ciento uno – cuatrocientos cuarenta y nueve (9-101-449), actuando en su calidad de Presidente del **COMITÉ DE ACUEDUCTOS RURALES SAN BARTOLO**, debidamente inscrita en la Junta Administradora de Acueductos Rurales (JAAR's), certifico, que el **COMITÉ DE ACUEDUCTOS RURALES, LA HUECA ABAJO**, aprueba la conexión a nuestro acueducto rural de agua, a la empresa **SOLAR DESIGN, S.A.**, que desarrollara el proyecto "**Central Solar La Hueca**".

Agradeciendo la atención que le den a esta certificación:

Atentamente,

*José de la Cruz González*  
José de la Cruz González  
9-101-449



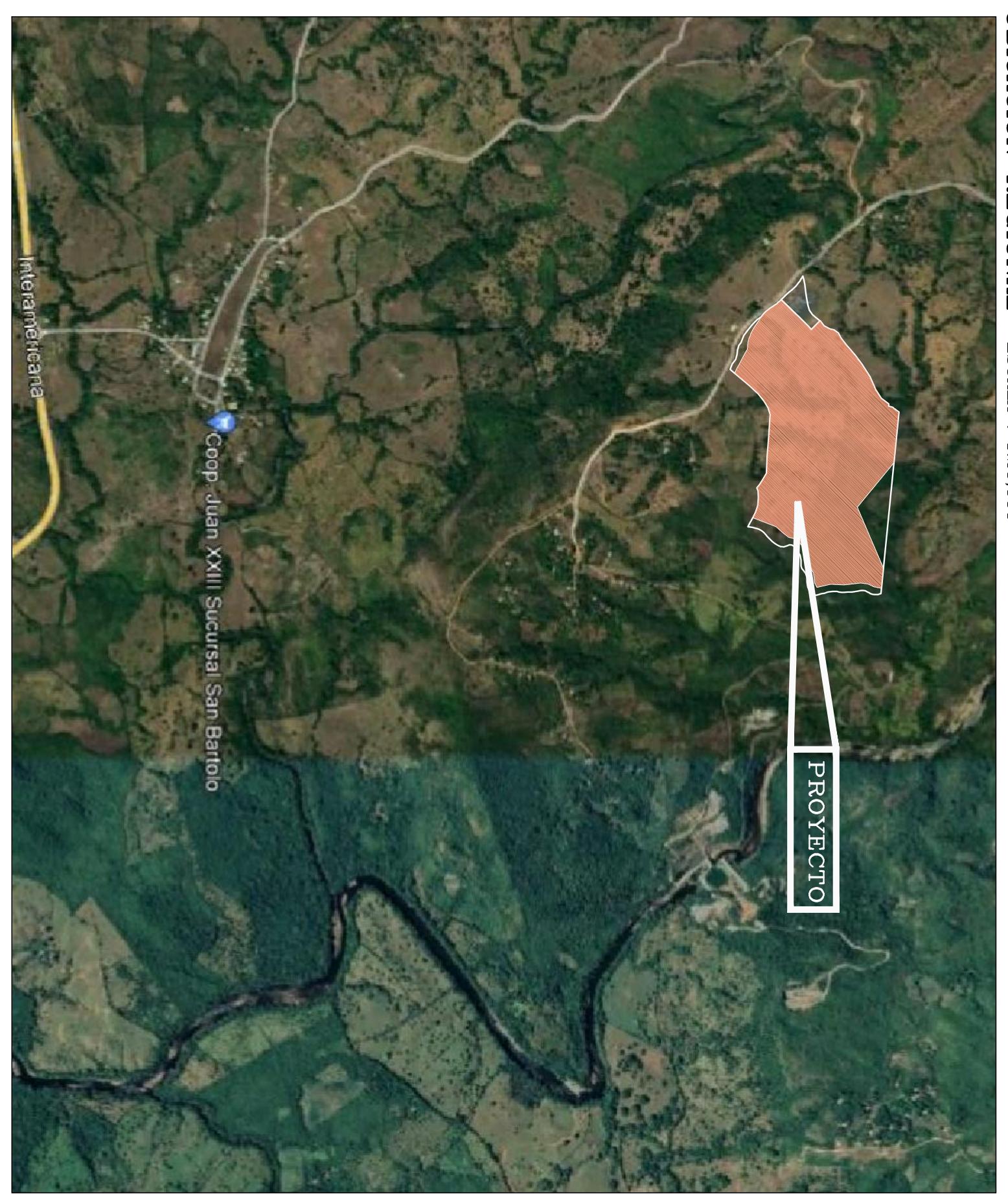
Yo Licdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

**CERTIFICO:**  
Que hemos colejado la(s) firma anterior(es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por lo que la consideramos auténtica.

08 FEB 2023  
Panamá  
*[Handwritten signatures and initials over horizontal lines labeled "Testigos"]*  
Licdo. Erick Barciela Chambers  
Notario Público Octavo

## **Anexo No. 3**

### **Planos modificados**



## DATOS DE CAMPO

		OBRA EN CAUCE 1		OBRA EN CAUCE 2		OBRA EN CAUCE 3		OBRA EN CAUCE 4		OBRA EN CAUCE 5		OBRA EN CAUCE 6		OBRA EN CAUCE 7		OBRA EN CAUCE 8		OBRA EN CAUCE 9	
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE
1 — 2	23.00	S51°55'19"W	910056.39	469370.04	1 — 2	25.00	S47°43'36"E	910182.15	469393.01	1 — 2	25.02	N09°35'11"W	910104.60	469383.67	1 — 2	25.02	S51°09'01"E	910306.52	470051.62
2 — 3	8.00	S37°41'32"E	905980.96	469381.36	2 — 3	8.00	S17°58'43"W	910163.32	469005.69	2 — 3	8.01	S36°17'47"W	910322.10	470032.10	2 — 3	8.01	S17°58'43"E	910315.72	470027.36
3 — 4	23.00	S51°55'19"E	910000.01	469370.58	3 — 4	25.00	S47°43'36"W	910187.39	469393.06	3 — 4	25.02	S17°58'43"E	910402.98	469381.20	3 — 4	25.02	S36°17'47"E	910300.07	470046.88
4 — 1	8.00	N37°41'32"W			4 — 1	8.00	S47°43'36"E			4 — 1	8.01	N17°58'43"E			4 — 1	8.01	S36°17'47"E		


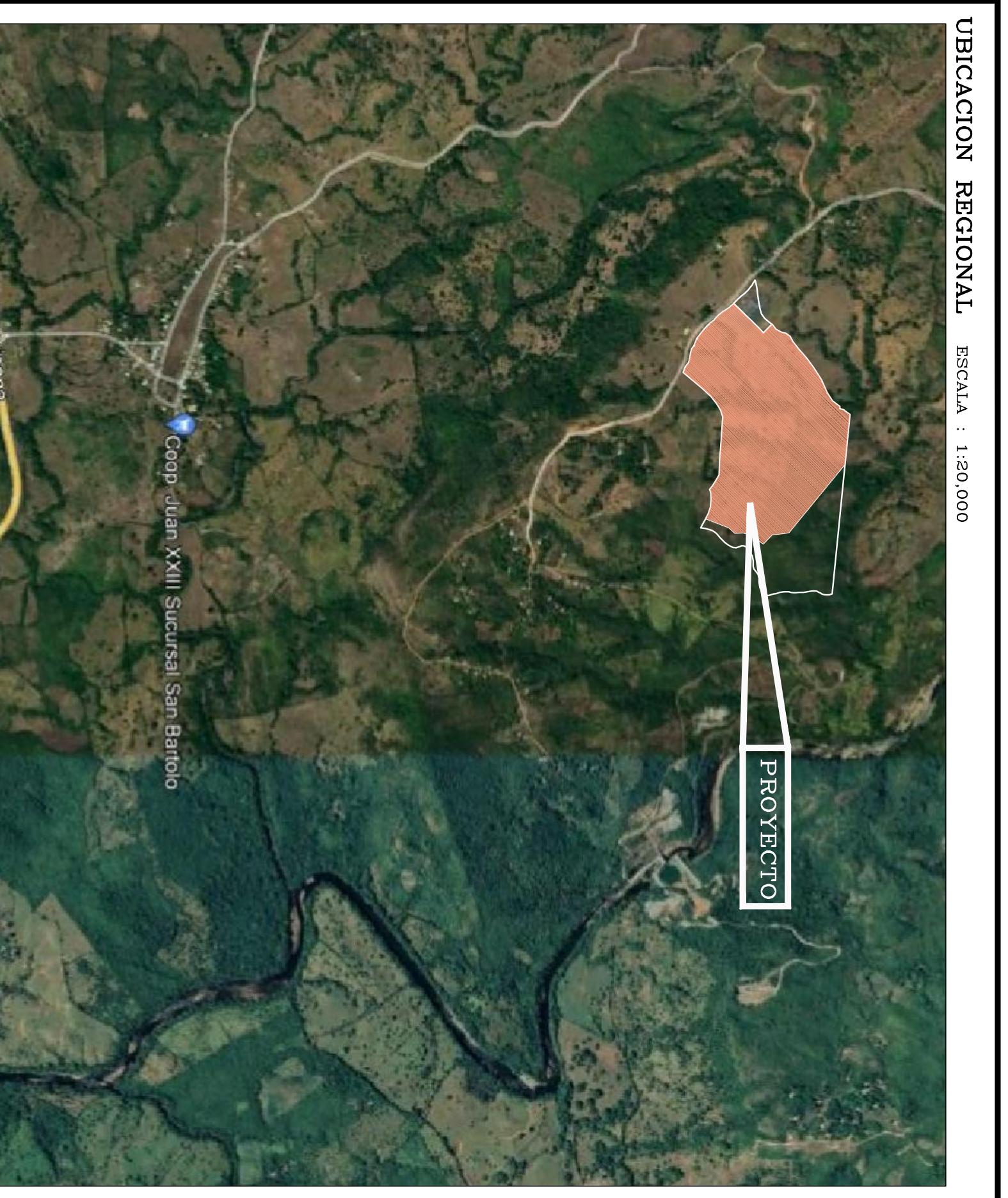
		OBRA EN CAUCE 11		OBRA EN CAUCE 12		OBRA EN CAUCE 13		OBRA EN CAUCE 14		OBRA EN CAUCE 15		OBRA EN CAUCE 16		OBRA EN CAUCE 17		OBRA EN CAUCE 18		OBRA EN CAUCE 19						
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE					
1 — 2	3.00	S47°52'32"W	91036.95	469374.33	1 — 2	3.00	S20°56'30"E	910139.91	469367.95	1 — 2	25.00	S09°51'07"E	910282.76	469306.84	1 — 2	25.02	S04°40'45"W	910277.77	469350.26	1 — 2	25.02	S04°53'15"E	910269.61	469395.67
2 — 3	3.00	N47°52'32"E	91036.93	469374.31	2 — 3	3.00	N05°51'07"E	910282.76	469306.84	2 — 3	8.01	S04°40'45"W	910277.77	469350.26	2 — 3	8.01	S04°53'15"E	910269.61	469395.67	2 — 3	8.01	S04°40'45"E	910266.30	469384.44
3 — 4	3.00	N05°51'07"W	910292.90	469382.74	3 — 4	3.00	N05°51'07"W	910292.90	469382.74	3 — 4	8.01	N04°40'45"E	910151.19	469397.09	3 — 4	8.01	N04°40'45"E	910151.19	469397.09	3 — 4	8.01	N04°40'45"E	910151.19	469397.09
4 — 1	25.00	S47°27'38"E	910407.39	469372.16	4 — 1	25.00	S47°27'38"E	910407.39	469372.16	4 — 1	25.00	N05°51'07"E	910139.43	469365.38	4 — 1	25.00	N05°51'07"E	910139.43	469365.38	4 — 1	25.00	N05°51'07"E	910139.43	469365.38

		OBRA EN CAUCE 11		OBRA EN CAUCE 12		OBRA EN CAUCE 13		OBRA EN CAUCE 14		OBRA EN CAUCE 15		OBRA EN CAUCE 16		OBRA EN CAUCE 17		OBRA EN CAUCE 18		OBRA EN CAUCE 19						
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE					
1 — 2	3.00	S07°56'30"E	91036.95	469374.33	1 — 2	3.00	S20°56'30"W	910139.91	469367.95	1 — 2	23.00	S02°03'30"W	910050.08	469690.92	1 — 2	23.00	S02°03'30"E	910139.43	469365.38	1 — 2	23.00	S02°03'30"E	910139.43	469365.38
2 — 3	3.00	S07°56'30"E	91036.95	469374.33	2 — 3	3.00	S02°03'30"E	910139.91	469367.95	2 — 3	8.01	S04°40'45"W	910277.77	469350.26	2 — 3	8.01	S04°40'45"E	910269.61	469395.67	2 — 3	8.01	S04°40'45"E	910269.61	469395.67
3 — 4	3.00	S07°56'30"W	910050.08	469690.92	3 — 4	3.00	S07°56'30"W	910050.08	469690.92	3 — 4	3.00	S07°56'30"W	910050.08	469690.92	3 — 4	3.00	S07°56'30"W	910050.08	469690.92	3 — 4	3.00	S07°56'30"W	910050.08	469690.92
4 — 1	25.00	S07°56'30"E	910050.08	469690.92	4 — 1	25.00	S07°56'30"E	910050.08	469690.92	4 — 1	25.00	N07°09'26"E	910044.52	469667.51	4 — 1	25.00	N07°09'26"E	910044.52	469667.51	4 — 1	25.00	N07°09'26"E	910044.52	469667.51

		OBRA EN CAUCE 11		OBRA EN CAUCE 12		OBRA EN CAUCE 13		OBRA EN CAUCE 14		OBRA EN CAUCE 15		OBRA EN CAUCE 16		OBRA EN CAUCE 17		OBRA EN CAUCE 18		OBRA EN CAUCE 19						
ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE	ESTACION	DISTANCIA	RUMBOS	NORTE	ESTE					
1 — 2	3.00	S07°56'30"E	91036.95	469374.33	1 — 2	3.00	S07°56'30"E	91036.95	469374.33	1 — 2	3.00	S07°56'30"E	91036.95	469374.33	1 — 2	3.00	S07°56'30"E	91036.95	469374.33	1 — 2	3.00	S07°56'30"E	91036.95	469374.33
2 — 3																								







## **Anexo No. 4**

**Acuse de recibido de solicitud de  
autorización de caminos de acceso  
para ETESA.**

**SOLAR DESIGN, S.A.**

Edificio Plaza Pacífica, Oficina 12  
Diagonal al Crown Casino de San Mateo  
Lassonde, David, Chiriquí  
Tel. 6438-2723, 6578-3481

Panamá, 7 de marzo de 2023  
SOLAR DESIGN-ETESA 1-03-23

Ingeniero  
**CARLOS MOSQUERA CASTILLO**  
Gerente General  
Empresa de Transmisión Eléctrica S. A.  
E. S. D.

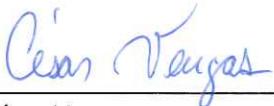
Referencia: "Solicitud de Anuencia, para la construcción de accesos, debajo de la servidumbre eléctrica de la Red Nacional de Transmisión de ETESA, para el proyecto denominado "Central Solar La Hueca".

Estimado Ing. MOSQUERA:

Queremos solicitarle la anuencia, para la construcción de las vías de acceso, obras en causes viales y obras en causes eléctricas, del proyecto denominado "Central Solar La Hueca, debajo de la servidumbre eléctrica de la Red de Transmisión de ETESA, ubicada en la Finca No., código de ubicación No. 58059, código de ubicación No.9305, propiedad de YELCOS HAMED GONZALEZ CANTO, Localizada en la Hueca, Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.

Agradecemos su atención.

Atentamente,



César Vargas  
SOLAR DESIGN, S.A.  
Apoderado

Adjunto: planos descriptivos, y modelos de obras en causes eléctricas a utilizar.