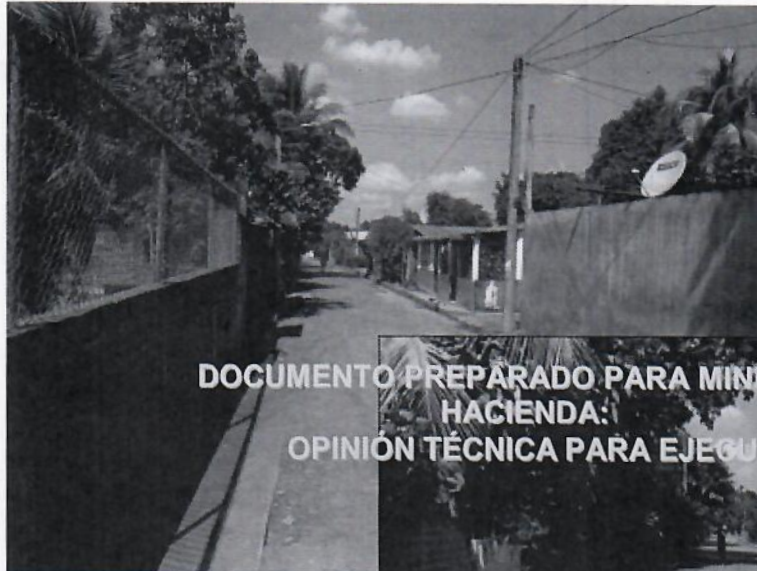




MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTE  
VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO  
VICEMINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN VIAL

“CONCRETEADO HIDRÁULICO DE CALLE PRINCIPAL DE  
COLONIA EL MILAGRO LOS TUBOS, MUNICIPIO DE SAN JUAN  
OPICO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD”.



DOCUMENTO PREPARADO PARA MINISTERIO DE  
HACIENDA:  
OPINIÓN TÉCNICA PARA EJECUCIÓN



SUBDIRECCIÓN TÉCNICA  
San Salvador, Agosto de 2016

GOBIERNO DE  
EL SALVADOR  
UNIDOS CRECEMOS TODOS



**DOCUMENTO DE PERFIL DEL PROYECTO “CONCRETEADO  
HIDRÁULICO DE CALLE PRINCIPAL DE COLONIA EL  
MILAGRO LOS TUBOS, MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO,  
DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD”.**

**GERSON MARTÍNEZ**

Ministro de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano

**ARQUITECTO ELIUD ULISES AYALA ZAMORA**

Viceministro de Obras Públicas

**INGENIERO MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ MÁRQUEZ**

Director de Planificación de la Obra Pública

**INGENIERO JOSÉ ANIBAL HENRIQUEZ**

SubDirector Técnico – Dirección de Planificación de la Obra Pública

**LICENCIADO AURELIANO FLORES MARTÍNEZ**

Evaluador de Proyectos  
Subdirección Técnica

**INGENIERO WILLIAM ADALBERTO ESCOBAR LANDAVERDE**

Formulador de Proyectos  
Dirección de Mantenimiento de la Obra Pública

**INGENIERA MEYBEL ROXANA DÍAZ DE MARTELL**

Formulador de Proyectos  
Subdirección Técnica

San Salvador, Agosto de 2016



## Contenido

1. NOMBRE DEL PROYECTO .....	1
2. ANTECEDENTES .....	1
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA A RESOLVER CON EL PROYECTO .....	1
4. OBJETIVOS .....	4
4.1. Objetivo General.....	4
4.2. Objetivo Específicos .....	4
5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	5
6. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO .....	5
7. TAMAÑO DEL PROYECTO .....	6
8. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	6
9. DIAGNOSTICO DE LA ZONA DE INFLUENCIA .....	7
10. POBLACIÓN BENEFICIADA.....	7
11. INVERSIÓN ESTIMADA.....	7
12. PRESUPUESTO ESTIMADO.....	9
13. COSTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	10
14. FUENTE DE FINANCIAMIENTO.....	10
15. INDICADORES FINANCIERO DEL PROYECTO .....	10
16. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.....	10
16.1 CONCLUSIONES.....	10
16.2 RECOMENDACIONES.....	11
ANEXO 1 EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	12
ANEXO 2 PERFIL AMBIENTAL.....	2
ANEXO 3 DERECHOS DE VIA .....	14
ANEXO 4 PROGRAMA DE TRABAJO Y PROGRAMA DE DESEMBOLSO .....	18

## PERFIL DEL PROYECTO

### 1. NOMBRE DEL PROYECTO

"Concreteado hidráulico de Calle Principal de Colonia El Milagro Los Tubos, Municipio de San Juan Opico, Departamento de La Libertad".

### 2. ANTECEDENTES

El Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano, a través de la Dirección de Planificación de la Obra Pública, coordina los proyectos asignados por la Asamblea Legislativa, junto con la Gerencia de Gestión Social, quienes hacen las diligencias con las Alcaldías Municipales, coordinando fecha y hora para realizar la visita de campo por los Equipos Multidisciplinarios al siguiente proyecto:

*"Concreteado hidráulico de Calle Principal de Colonia El Milagro Los Tubos, Municipio de San Juan Opico, Departamento de La Libertad"*.

En la inspección técnica realizada se constató la necesidad de mejorar la superficie de rodamiento de la calle, debido a que el tráfico que circula por la zona y las lluvias deteriora la superficie actual del camino, lo que a su vez genera altos costos de mantenimiento en vehículos.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA A RESOLVER CON EL PROYECTO

El camino semiurbano, se ve obstruido y deteriorado especialmente en la época lluviosa, por toda el agua que fluye a través de ella, ya que recibe agua de otros pasajes que interceptan la calle lo que hace que el deterioro de la superficie se acelere de forma considerable, y queda intransitable por lo que requiere constante mantenimiento. Ya que por su deterioro, generan alto costo de mantenimiento a los vehículos que transitan por la zona.





**Imagen 1.** Inicio del proyecto.



**Imagen 2.** Superficie balastada en buen estado.



**Imagen 3.** Drenajes laterales en buenas condiciones



**Imagen 4.** Badén en la intersección de los pasajes con la calle.





Imagen 5. Fin del Proyecto.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. Objetivo General

Mejorar las condiciones actuales de las calles para que tenga buena transitabilidad durante todas las épocas del año, con el fin de disminuir el deterioro de los vehículos, a la vez reducir los costos de operación y mantenimiento y los tiempos de desplazamiento de los usuarios de las calle.

### 4.2. Objetivo Específicos

- Mejorar las condiciones de servicio de la calle, a fin de integrarse al resto de proyectos, otorgándoles un mayor grado de comunicación y transitabilidad a los pobladores del lugar.
- Contribuir al desarrollo municipal, mediante la ejecución de los mejoramientos de la calle; lo cual facilitará las actividades de la comunidad.
- Proporcionar una superficie de rodaje nivelada e impermeabilizada que permita elevar el nivel de servicio del camino, garantizando su durabilidad y transitabilidad en cualquier época del año propiciando ahorro en los costos de combustible y mantenimiento de los vehículos.

## 5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La mejora de la sección transversal y de la superficie de rodadura de la vía, nace de la demanda de la municipalidad, quienes han identificado junto a la comunidad, la necesidad de mejorar las condiciones actuales de la calle que proporcione niveles de confort adecuados a la demanda existente, para beneficiar a los habitantes de la zona y el traslado de mercancías, con la reducción de los costos de operación, mantenimiento vehicular y tiempo de traslado; lo cual repercute en la economía de los usuarios.

## 6. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

El tramo de calle a intervenir mediante la construcción de una estructura de concreto hidráulico, tiene una longitud de 255.00 metros con un ancho de 5.50 m. a lo largo de todo el tramo. Considerando las condiciones bajo las cuales la Alcaldía Municipal de San Juan Opico realizó la petición a la Asamblea Legislativa, el monto aprobado para la ejecución del proyecto, la importancia de la calle para los pobladores, las causas del deterioro de las mismas y el apoyo de las entidades involucradas, las obras a realizar se describen a continuación:

1. Limpieza de drenajes longitudinales para un mejor funcionamiento y conducción de la escorrentía superficial.
2. Obras de terracería de nivelación, para lo cual es necesario escarificar 0.35 metros por debajo de la capa de suelo existente, el material escarificado se deberá estabilizar con suelo cemento y alcanzar una resistencia de 28 kg/cm<sup>2</sup>.
3. Construcción de una capa de 15 cms de espesor de concreto hidráulico, con un MR= 40 kg/cm<sup>2</sup>.

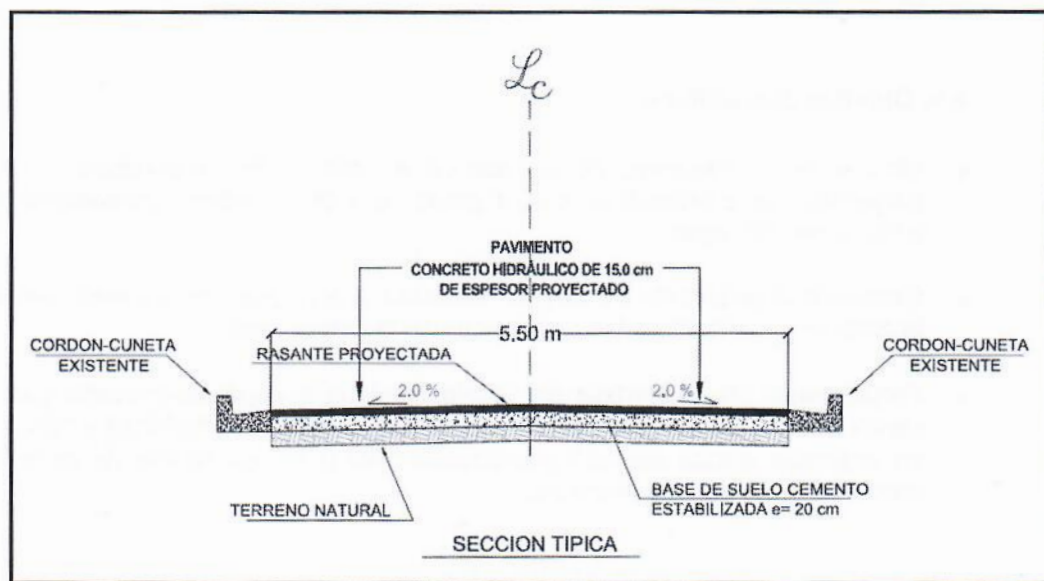


Imagen 6. Detalle de la sección típica.



## 7. TAMAÑO DEL PROYECTO

Construcción de 255.0 metros lineales de superficie de rodaje de concreto hidráulico con un espesor de 15 cm, una base estabilizada con suelo cemento de 20.0 cm de espesor, con un ancho de rodaje de 5.50 mt.

## 8. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en la Zona Central del País, en el Municipio de San Juan Opico, Departamento de La Libertad, el desvío hacia la Calle Principal de la Colonia El Milagro Los Tubos está ubicado en el Km 26 de la Carretera Panamericana (CA01W), a unos 440 m hacia el oriente sobre la calle que conduce a la Colonia El Milagro Los Tubos se encuentra el inicio del proyecto. El tramo a intervenir, está ubicado en terreno plano, con una longitud de 255 m y de ancho 5.0 m, siendo las coordenadas de inicio  $13^{\circ}45'18.53''N$   $89^{\circ}21'44.15''O$  y las finales  $13^{\circ}45'26.54''N$   $89^{\circ}21'46.50''O$ .

Imagen 7. Esquema de ubicación general (Macro localización).



Imagen 2. Tramo de calle a intervenir (Micro localización).



## 9. DIAGNOSTICO DE LA ZONA DE INFLUENCIA

Colonia El Milagro Los Tubos, Municipio de San Juan Opico, Departamento de La Libertad

## 10. POBLACIÓN BENEFICIADA

Beneficiarios Directos 1,900 habitantes  
Beneficiarios Indirectos 2580 habitantes

## 11. INVERSIÓN ESTIMADA

De acuerdo a lo expresado anteriormente, a continuación se presenta única y exclusivamente para conocimiento; el aporte que brindara para la ejecución del proyecto el MOPTVDU a través de la DMOP.

**MOPTVDU:** El Ministerio de Obras Públicas contribuirá proporcionando la maquinaria y personal técnico en todos los rubros del proyecto. La contribución o aporte que El Ministerio realizará al proyecto asciende a **US \$ 90,953.47**. Ver Desglose de precios.

### Fondos asignados para ejecución del proyecto

**Asamblea Legislativa:** la Asamblea Legislativa destino por medio del Presupuesto General de la Nación 2016, a través del Dictamen de la Asamblea Legislativa la cantidad



de US\$ 45,000.00, los cuales se invertirán en la compra de los materiales para realizar el proyecto.

**Alcaldía Municipal de San Juan Opico:** La alcaldía se compromete a cubrir con los costos estimados de los costos ambientales del proyecto por **\$ 850.00**

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...
51	...	...	...	...	...
52	...	...	...	...	...
53	...	...	...	...	...
54	...	...	...	...	...
55	...	...	...	...	...
56	...	...	...	...	...
57	...	...	...	...	...
58	...	...	...	...	...
59	...	...	...	...	...
60	...	...	...	...	...
61	...	...	...	...	...
62	...	...	...	...	...
63	...	...	...	...	...
64	...	...	...	...	...
65	...	...	...	...	...
66	...	...	...	...	...
67	...	...	...	...	...
68	...	...	...	...	...
69	...	...	...	...	...
70	...	...	...	...	...
71	...	...	...	...	...
72	...	...	...	...	...
73	...	...	...	...	...
74	...	...	...	...	...
75	...	...	...	...	...
76	...	...	...	...	...
77	...	...	...	...	...
78	...	...	...	...	...
79	...	...	...	...	...
80	...	...	...	...	...
81	...	...	...	...	...
82	...	...	...	...	...
83	...	...	...	...	...
84	...	...	...	...	...
85	...	...	...	...	...
86	...	...	...	...	...
87	...	...	...	...	...
88	...	...	...	...	...
89	...	...	...	...	...
90	...	...	...	...	...
91	...	...	...	...	...
92	...	...	...	...	...
93	...	...	...	...	...
94	...	...	...	...	...
95	...	...	...	...	...
96	...	...	...	...	...
97	...	...	...	...	...
98	...	...	...	...	...
99	...	...	...	...	...
100	...	...	...	...	...

## 12. PRESUPUESTO ESTIMADO

### PROYECTO: Concreteo Hidraulico de la Calle Principal de la Col. El Milagro Los Tubos, Municipio de San Juan Opico, Departamento de La Libertad N° 6530

<b>Tiempo de Ejecucion</b>	50 dias laborales			
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Long. Mts</b>	<b>Ancho Promedio Mts</b>	<b>Area M2</b>	<b>M3</b>
a) Obras de Terraceria ( espesor 35 cms )	255	5.50	1403	541
b) Const. base suelo-cemento (espesor 20 cms )	255	5.50	1403	281
c) Concreteo ( espesor 15 cms)	255	5.50	1403	211
<b>MANO DE OBRA</b>				
<b>OCUPACION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>SAL/DIARIO</b>	<b>DIAS</b>	<b>SUB-TOTAL</b>
Operador de Motoniveladora	1.00	\$ 14.60	20	\$ 292.00
Operador de Rodo Mixto	1.00	\$ 14.60	20	\$ 292.00
Operador de Cargador	1.00	\$ 14.60	50	\$ 730.00
Operador de Minicargador	1.00	\$ 14.60	50	\$ 730.00
Motorista de Cisterna	1.00	\$ 13.45	50	\$ 672.50
Motoristas de Camiones de Volteo	2.00	\$ 13.45	20	\$ 538.00
Motorista de Camion Concretero	1.00	\$ 13.45	25	\$ 336.25
Motorista de Camion de Baranda	1.00	\$ 13.45	50	\$ 672.50
Motorista de Cabezal y Rastra	1.00	\$ 13.45	2	\$ 26.90
				<b>\$ 4,290.15</b>
<b>MAQUINARIA</b>				
<b>CLASE DE EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO DIA</b>	<b>DIAS</b>	<b>SUB-TOTAL</b>
Motoniveladora	1	413.28	20	8265.60
Rodo Mixto	1	309.92	20	6198.40
Cisterna	1	\$ 232.48	50	11624.00
Camiones de volteo de 10 M3	2	\$ 284.08	20	11363.20
Cargador	1	\$ 413.28	50	20664.00
Minicargador	1	\$ 160.00	50	8000.00
Camion Concretero	1	\$ 339.00	25	8475.00
Camion de Baranda	1	\$ 180.80	50	9040.00
Cabezal y Rastra	1	\$ 516.56	2	1033.12
Pick Up	1	\$ 40.00	50	2000.00
				<b>\$ 86,663.32</b>
<b>MATERIALES</b>				
<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT</b>	<b>SUB-TOTAL</b>
Diesel	2,184	galones	2.0000	\$ 4,368.00
cemento ( puesto en el Plantel de Santa Ana )	3,549	bolsas	9.0000	\$ 31,941.00
tierra blanca ( puesto en la zona del Proyecto )	310	M3	6.0000	\$ 1,860.00
arena ( puesto en la zona del Proyecto )	135	M3	17.9926	\$ 2,429.00
Grava N°1 ( puesto en la zona del Proyecto )	142	M3	31.0000	\$ 4,402.00
				<b>\$ 45,000.00</b>
<b>T O T A L</b>		<b>\$</b>	<b>135,953.47</b>	



### 13. COSTO DE MANTENIMIENTO

Para el proyecto se estima un 3% del monto total, con ello el monto destinado en concepto de mantenimiento es de: \$ **1,350.00**.

### 14. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Fondo General de El Salvador (GOES)

### 15. INDICADORES FINANCIERO DEL PROYECTO

**VAN = \$ 13,948.68**

**TIR = 20%**

**R-B/C= 2.60**

### 16. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

#### 16.1 CONCLUSIONES

- El proyecto económicamente es rentable con una Tasa Interna de Retorno del **20%** durante su horizonte de vida útil.
- El Proyecto Financieramente es rentable debido a que una inversión total de \$45,000.00 generara un Valor Actual Neto de \$ **13,948.68** dólares durante su horizonte de vida útil, el cual es mayor a la inversión futura total.
- La relación Beneficio Costo es positiva con un valor de **2.60** lo que indica que por cada dólar invertido el proyecto generara un beneficio de **1.60** dólares.
- Las obras contempladas dentro del proyecto se aplicarán para rehabilitar el tramo que ha sido identificado en la inspección de campo conjuntamente por personal de la alcaldía Municipal de San Juan Opico y de este Ministerio.
- Las principales obras que constituyen el proyecto son: excavación en del suelo y conformación de la superficie de rodamiento con una base estabilizada con suelo cemento con 20 cm de espesor, una superficie de concreto hidráulico de 15 cm de espesor, con lo que se pretende elevar el nivel de servicio del camino, garantizando su durabilidad y transitabilidad en cualquier época del año.
- Las obras a implementar tienen como finalidad mitigar los problemas planteados en este perfil y lograr una transitabilidad en toda época del año para la población que vive y circula por la zona.
- El proyecto no requiere de intervención a propiedades privadas, por lo tanto no será necesario adquirir propiedades para derecho de vía y por lo tanto no es necesario incluir dicho rubro en el presupuesto de dicho proyecto.

## 16.2 RECOMENDACIONES

- Previo a la ejecución del proyecto habrá que definirse con precisión el tramo a intervenir, ya que las distancias de los estacionamientos definidos en el presente proyecto, están sujetas a falta de precisión por los medios con los que fueron recopilados.
- Para mantener una mayor duración en las mejoras del tramo de la vía en estudio y su buen funcionamiento, es necesario que después de finalizado el proyecto se efectúen labores periódicas de mantenimiento, priorizando la limpieza de los drenajes longitudinales durante la época invernal.
- Debido a que la capa de suelo que conforma la vía actualmente excavada y luego compactada, es necesario prestar especial cuidado en el proceso de conformación de la superficie de rodaje siguiendo los estándares establecidos.



# **ANEXO 1**

# **EVALUACIÓN**

# **ECONÓMICA**

### EVALUACIÓN ECONÓMICA

Proyecto: Concreteado Hidráulico de Calle Principal de Colonia El Milagro Los Tubos, Municipio de San Juan Opico, Departamento de La Libertad

Año	Inversión	Costo de Mantenimiento	Excedente del Productor	Beneficio Neto
2016	\$ 45,000.00			\$ (45,000.00)
2017		\$ 1,350.00	\$ 10,487.93	\$ 9,137.93
2018		\$ 1,350.00	\$ 10,494.96	\$ 9,144.96
2019		\$ 1,350.00	\$ 10,501.99	\$ 9,151.99
2020		\$ 1,350.00	\$ 10,509.03	\$ 9,159.03
2021		\$ 1,350.00	\$ 10,516.08	\$ 9,166.08
2022		\$ 1,350.00	\$ 10,523.13	\$ 9,173.13
2023		\$ 1,350.00	\$ 10,530.19	\$ 9,180.19
2024		\$ 1,350.00	\$ 10,537.25	\$ 9,187.25
2025		\$ 1,350.00	\$ 10,544.32	\$ 9,194.32
2026		\$ 1,350.00	\$ 10,551.39	\$ 9,201.39
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 45,000.00</b>	<b>\$ 13,500.00</b>	<b>\$ 105,196.26</b>	<b>\$ 46,696.26</b>
			<b>VAN</b>	<b>\$13,948.68</b>
			<b>TIR</b>	<b>20%</b>
			<b>R-B/C</b>	<b>2.60</b>



# ANEXO 2 PERFIL AMBIENTAL



**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTE,  
Y DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO  
VICEMINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN DE LA OBRA PÚBLICA**

**PERFIL AMBIENTAL DEL PROYECTO**

**Concreteado hidráulico de Calle Principal de Colonia El Milagro Los  
Tubos, Municipio de San Juan Opico, Departamento de La Libertad**

**SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL**



Elaboró: Ing. Jaime Lara y Licda. Ruth Zelaya

Agosto de 2016



**VICEMINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN DE LA OBRA PÚBLICA  
SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**PERFIL AMBIENTAL**

**I. NOMBRE DEL PROYECTO:** Concreteado hidráulico de Calle Principal de Colonia El Milagro Los Tubos, Municipio de San Juan Opico, Departamento de La Libertad.

**II. UBICACIÓN DEL PROYECTO:** El proyecto se ubica en la Zona Central del País, en el Municipio de San Juan Opico, Departamento de La Libertad, el desvío hacia la Calle Principal de la Colonia El Milagro Los Tubos está ubicado en el Km 26 de la Carretera Panamericana (CA01W), a unos 440 m hacia el oriente sobre la calle que conduce a la Colonia El Milagro Los Tubos se encuentra el inicio del proyecto. El tramo a intervenir, está ubicado en terreno plano, con una longitud de 255 m y de ancho 5.0 m, siendo las coordenadas de inicio  $13^{\circ}45'18.53''N$   $89^{\circ}21'44.15''O$  y las finales  $13^{\circ}45'26.54''N$   $89^{\circ}21'46.50''O$ .

**Figura No 1. Ubicación general del proyecto**



**Figura No. 2. Ubicación específica del proyecto.**



### III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El tramo de calle a intervenir mediante la construcción de una estructura de concreto hidráulico, tiene una longitud de 255.00 metros con un ancho de 5.50 m. a lo largo de todo el tramo. Considerando las condiciones bajo las cuales la Alcaldía Municipal de San Juan Opico realizó la petición a la Asamblea Legislativa, el monto aprobado para la ejecución del proyecto, la importancia de la calle para los pobladores, las causas del deterioro de las mismas y el apoyo de las entidades involucradas, las obras a realizar se describen a continuación:

4. Limpieza de drenajes longitudinales para un mejor funcionamiento y conducción de la escorrentía superficial.
5. Obras de terracería de nivelación, para lo cual es necesario escarificar 0.35 metros por debajo de la capa de suelo existente, el material escarificado se deberá estabilizar con suelo cemento y alcanzar una resistencia de 28 kg/cm<sup>2</sup>.
6. Construcción de una capa de 15 cms de espesor de concreto hidráulico, con un MR= 40 kg/cm<sup>2</sup>.

### IV. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DEL PROYECTO

#### FACTORES FÍSICO-QUÍMICOS

##### Suelo

A lo largo del proyecto los suelos se agrupan como: andosoles y regosoles, con aproximaciones a suelos del tipo inceptisoles y entisoles. Estas zonas se caracterizan por ser áreas onduladas y alomadas de pie de monte o faldas bajas de los volcanes o macizos volcánicos. Son suelos originados de cenizas volcánicas, por lo general muy



profundos y de texturas medias a medianamente gruesas, tienen buen drenaje. En cuanto a su potencial agrícola, son suelos de muy alta productividad para todos los cultivos adaptados al país, aún el café, arriba de 600 m. Deben ser protegidos por ser fácilmente erosionables. (Ver figura No. 3).

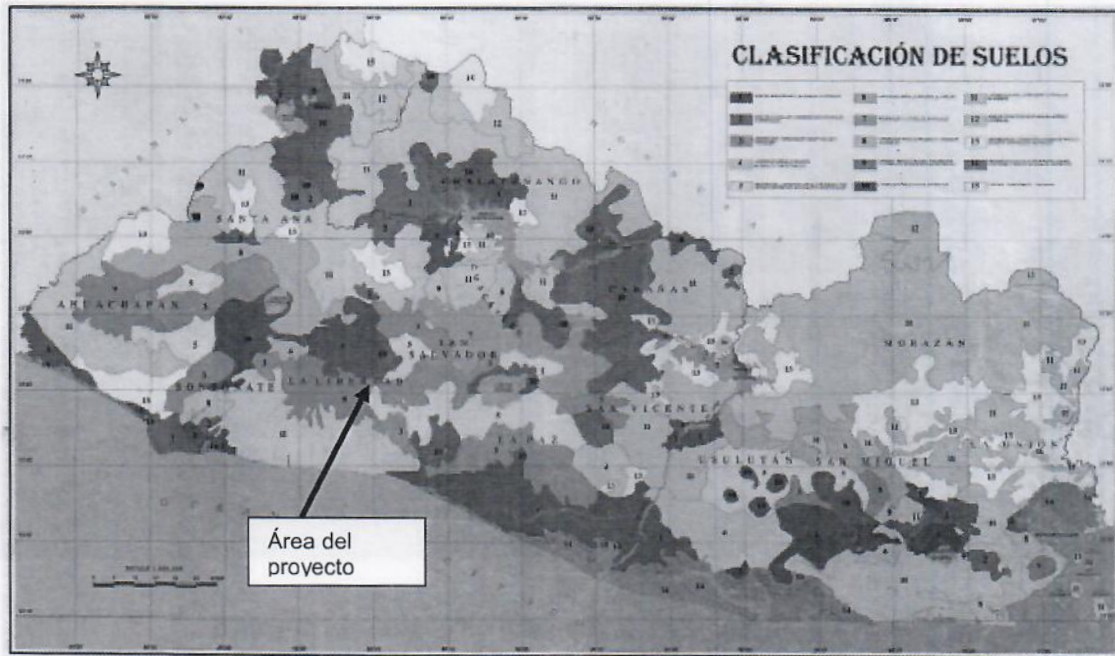


Figura No. 3. Suelos en el área del proyecto

### Hidrología

El tramo se encuentra dentro en la gran cuenca del Río Lempa que ocupa una área de 933 km, con un 48.1 % de cubrimiento del país. Dentro de la zona específica del proyecto en estudio, se encuentra el Río Sucio

### Clima

De acuerdo a Köppen, Sapper - Lauer, la zona climática en el área de influencia del proyecto se identifica como Sabanas Tropicales Calurosas o Tierra Templada, donde su altura oscila desde los 800 a 1,200 m.s.n.m. Respecto a la estación seca se considera entre los meses de noviembre a abril, la temperatura del mes más caluroso es más baja de 22 °C, pero a lo menos 4 meses del año tiene temperatura mayor a 10 °C. Las temperaturas anuales según la altura son: en las planicies altas y valles, entre 20 °C y 22 °C, y en las faldas de las montañas entre 19 °C y 21 °C. (Ver figura No.4).



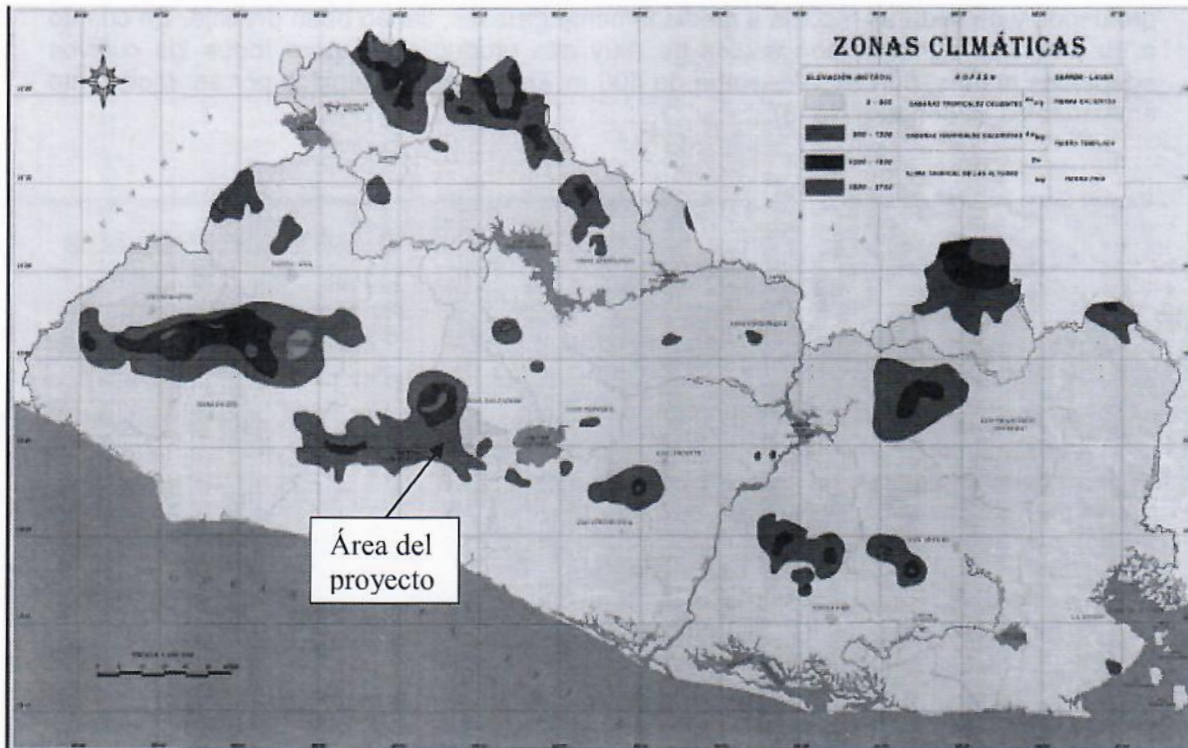


Figura No. 4. Zona climática en el área del proyecto

### Zona de Vida Ecológica

El proyecto se encuentra dentro de la zona de vida Bosque Húmedo Subtropical (bh-ST). Esta principal zona de vida de El Salvador, mantiene una temperatura media anual en la parte de la costa superior a los 24° C y en las partes altas 22° C, pero en ambas zonas, la biotemperatura promedio anual está por debajo de 24° C. La precipitación por año varía desde 1,400 mm. a 2,000 mm; lo más importante del régimen de precipitación es la distribución concentrada en el año; el patrón es definitivamente monzónico con seis meses de lluvia continuada y seis meses de sequía. La condición anterior ha dado lugar a una vegetación más xerofítica y con dominancia de especies deciduas.

En general, la formación bosque húmedo subtropical se abarca desde los 0 hasta los 1700 msnm. Por las características climáticas especiales en el país, esta zona de vida se ha dividido en dos sub-zonas; la zona baja con temperaturas altas y periodos de lluvias y sequías bien demarcadas como húmedo Subtropical caliente (bh-ST (c)) y la zona alta, donde hay predominancia del cultivo del café, con temperaturas más bajas y húmedas suficiente en la época seca como húmedo Subtropical fresco (bh-ST (f)). En la sub-zona Bosque Húmedo Subtropical Fresco (bh-ST (f)) se encuentra el proyecto. (Ver figura No.5).





Figura No. 5. Zona de vida ecológica en el área del proyecto

### FACTORES BIOLÓGICOS

Dentro de la flora y fauna observada y predominante en los contornos del proyecto se puede mencionar algunos de los más importantes, como se resume en las siguientes tablas:

TABLA 1: Flora representativa identificada en los contornos del proyecto.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Categoría	Forma de Vida
Aceituno	<i>Simarouba glauca</i>	Simaroubaceae	Común	Árbol
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Lauráceae	Común	Árbol
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Cordiaceae	Común	Árbol
Jiote	<i>Bursera simarouba</i>	Burseráceae	Común	Arbusto
Tempate	<i>Jatropha curcas</i>	Euphorbiaceae	Común	Arbusto
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpigiáceae	Común	Árbol
Zapote	<i>Pouteria sapota</i>	Sapotaceae	Común	Árbol
Madrecacao	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae	Común	Árbol
Mango	<i>Manguifera indica</i>	Anacardiáceae	Común	Árbol
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	Rutaceae	Común	Árbol
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	Myrtaceae	Común	Árbol
Jocote	<i>Spondias sp</i>	Anacardiáceae	Común	Árbol
Pito	<i>Erythrina berteroana</i>	Fabaceae	Común	Árbol
San Andrés	<i>Tecota stans</i>	Bignoniáceae	Común	Árbol



TABLA 2: Fauna representativa identificada en los contornos del proyecto.

CLASE	FAMILIA/ORDEN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA
Mamífero	Sciuridae	<b>Siurus sp</b>	Ardilla	No Amenazada
Mamífero	Didelphidae	<b>Chironectes minimus</b>	Tacuazín	En Peligro
Mamífero	Lagomorphidae	<b>Silvilagus floridanus</b>	Conejo silvestre	No Amenazado
Mamífero	Dasyproctidae	<b>Dasybus novemcintus</b>	Cotuza	No Amenazado
Ave	Columbidae	<b>Columbina talpacoti</b>	Tortolita rojiza	No Amenazado
Ave	Cuculidae	<b>Crotophaga sulcirostris</b>	Pijuyo	No Amenazado
Ave	Cuculidae	<b>Piaya Cayana</b>	Chocolatero	No Amenazado
Ave	Cathartidae	<b>Coragyps atratus</b>	Zopilote	No Amenazado
Ave	Momotidae	<b>Momotus momota</b>	Talapo	No Amenazado
Ave	Psittacidae	<b>Melanerpes aurifrons</b>	Cheje	No Amenazado
Ave	Icteridae	<b>Icterus spp.</b>	Chiltota	No Amenazada
Ave	Paseriformes	<b>Camphilorrinchus rufinucha</b>	Guacalchía	No Amenazada
Ave	Phasianidae	<b>Colinus leucopogon</b>	Codorniz	No Amenazado
Reptil	Gekkonidae	<b>Basiliscus vittatus</b>	Tenguereche	No Amenazado

## V FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES

### Población

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto está ubicado en la Colonia El Milagro en el Municipio de San Juan Opico, en el Departamento de La Libertad. Según las proyecciones municipales para el año 2016 el municipio contaría con 85,295 habitantes, de los cuales 41,246 (48.35%) serían hombres y 41,010 (51.65%) mujeres. En relación a la densidad poblacional, según dichas proyecciones el Municipio de San Juan Opico alcanzaría los 394.3 habitantes por Km<sup>2</sup>.

La población directamente beneficiada por la implementación del proyecto será la que reside en la Colonia El Milagro y las personas que visitan o trabajan en el lugar.

### Vivienda

En cuanto a la distribución de la vivienda, el V Censo de Vivienda realizado en el 2007 en el País, reporta que el Municipio de San Juan Opico contaba con el 98.02% de viviendas tipo casa independiente, el restante 1.98% son apartamentos, piezas en mesón, piezas en casas y casas improvisadas.

En relación al material de las paredes exteriores de las viviendas, en el municipio existía predominio de casas fabricadas utilizando concreto o mixto 77.14%, adobe con el 16.15%, lámina metálica con 4.36, el restante 2.35% cuentan con materiales tales como bahareque, lámina, paja, madera, otros.

### Educación

Para el año 2007, el Municipio de San Juan Opico, contaba con 66,583 personas en edad escolar, de las cuales 53,885 (81%) sabían leer y escribir y 12,698 (19.00%) no sabían

leer y escribir. En éste municipio las personas que tienen la facilidad de acceso a continuar con sus estudios superiores, pueden acudir a las universidades ubicadas en el Área Metropolitana de San Salvador.

### **Economía y Pobreza**

Dentro de éste rubro, el Departamento de La Libertad, en el cual se encuentra el proyecto muestra el siguiente comportamiento.

Características Económicas del Departamento de La Libertad

No.	Característica e Indicador	Totales
1	Población económicamente activa	358,675
2	Población económicamente activa, hombres	208,380
3	Población económicamente activa, mujeres	150,295
4	Total de económicamente inactivos	194,929
5	Tasa de dependencia económica	1.31
6	Tasa de desocupación	6.64
7	Total ingreso familiar mensual (\$)	127,607,580
8	Ingreso por hogar mensual (\$)	612.19
9	Total hogares con remesas	31,241
10	Total remesas familiar mensual (\$)	5,366,839
11	Remesa por hogar mensual (\$)	171.79
12	Gasto por hogar mensual	451.35
13	Hogares en situación de pobreza extrema (%)	6.70
14	Hogares en situación de pobreza relativa (%)	23.30

Fuente: Gobierno de la República de El Salvador Ministerio de Economía, Dirección General de Estadística y Censos, Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples 2014.

Según el mapa de pobreza, el Municipio de San Juan Opico, se encuentra dentro de la "Pobreza Extrema Baja"; con una brecha de pobreza de 14.95, un índice de carencia educativa del 13.23, un índice integrado de vivienda de 23.54 y con un índice integrado de marginalidad municipal del 17.66.



### Características de la Condición de Pobreza para el Municipio

MUNICIPIO	DATOS ESPECÍFICOS MAPA DE POBREZA			
	BRECHA DE POBREZA	ÍNDICE DE CARENCIA EDUCATIVA	ÍNDICE INTEGRADO DE VIVIENDA	IIMM
<b>Pobreza Extrema Baja</b>				
San Juan Opico	14.95	13.23	23.54	17.66

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de datos del Mapa Nacional de Pobreza Secretaría Técnica de La Presidencia -Coordinación Nacional del Área Social, Gobierno de El Salvador. 2005

Según el estudio denominado Índice de Competitividad Municipal 2013 El Salvador, realizado por USAID y la ESEN, el cual mide la gobernanza económica local para crear un mejor clima de negocios, el Municipio de San Juan Opico se encuentra dentro de los municipios con "Desempeño Muy Bajo" con 4.52 puntos, lo que lo ubica en lugar 105 de 108 municipios.

#### Consideraciones Generales de la Implementación del Proyecto

La intervención (concretado) es de importancia para la población, debido al apoyo que la mejora de la vía aportará a la realización de las actividades cotidianas de las familias que residentes en la colonia.

#### VI. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

1. Potenciales conflictos sociales que conlleve a la inviabilidad social del proyecto, ya que al no tomar en cuenta la mitigación de los impactos sociales generados por el proyecto y las necesidades de la población, se da pie a la generación de conflicto social.

#### VII. CLASIFICACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Según los criterios de categorización de actividades, obras o proyectos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el proyecto **Concreteado hidráulico de Calle Principal de Colonia El Milagro Los Tubos, Municipio de San Juan Opico, Departamento de La Libertad**, se ubica dentro del Grupo A Mejoramiento de caminos rurales en superficies de rodaje, que no se incluyan apertura, ampliación ni modificación del trazo. En este grupo se clasifica aquellas actividades, obras o proyectos cuyos impactos ambientales en los componentes del medio receptor (suelo, aire y agua) y a la salud de la población o bienestar humano, se prevé serán bajos, es decir, aquellos cuyos impactos potenciales en el medio, sean simples e inmediatos, por tanto "No Requieren presentar documentación ambiental".

Los proyectos se ejecutarán dentro del derecho de vía y específicamente en el trazo ya existente, por lo que no se modificará la geometría vertical y horizontal, no se afectará estratos vegetativos (arbóreo y arbustivo) aledaños a los proyectos.

A pesar de lo anterior, en la ejecución del proyecto, será necesario implementar medidas de mitigación ambiental, para prevenir, atenuar o compensar los impactos generados por

los efectos de la ejecución de las obras, las cuales se enuncian en la sección correspondiente.

## **VI. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

**Los principales impactos ambientales identificados son los siguientes:**

1. Generación de desechos sólidos diversos, provenientes de las actividades en el proceso constructivo.
2. Contaminación por emanación de partículas de polvo, principalmente en las zonas pobladas.
3. Contaminación por desechos humanos de los trabajadores del proyecto ya que estos necesitarán hacer sus necesidades fisiológicas que traerían contaminación y provocar posibles enfermedades gastrointestinales en el sitio del proyecto.

## **VII. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL**

**Las medidas para prevenir, atenuar y/o compensar los impactos negativos ocasionados al medioambiente provocado por la ejecución del proyecto son los siguientes:**

1. Ubicación de 2 recipientes plásticos para la recolección de desechos sólidos diversos, organizados en plásticos, vidrios y orgánicos durante el proceso constructivo.
2. Para evitar la contaminación del aire por partículas de polvo, humectar de 2 veces diarias el proyecto y sus contornos.
3. Con respecto a los desechos fisiológicos humanos se deberá proceder a la construcción de letrinas de fosa o el alquiler de letrinas móviles para el uso de los trabajadores del proyecto (una por cada 20-25 trabajador).

Otras medidas que deberán de tomarse en cuenta, son las siguientes:

- Durante el proceso constructivo no se deberá de laborar en horas nocturnas, solamente durante el día.
- Dotar de equipo de protección y agua potable a los trabajadores que laboran en el proyecto.
- Elaborar un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria y vehículos.

## **VIII. COSTOS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

El costo de las medidas de mitigación ambiental que se presentan a continuación, se han calculado sobre la base de un mes, que tomaría la ejecución del proyecto.



Medidas	Cantidad de obra	Unidades	Costo Unitario (\$)	Costos (\$)
Recipientes plásticos para la recolección de desechos sólidos diversos	2	C/U	50.00	100.00
Humectación 2 veces diarias	100	M <sup>3</sup>	6.00	600.00
Instalación de servicio sanitario portátil	1 (1 mes)	C/U	150.00	150.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 850.00</b>



# ANEXO 3 DERECHOS DE VIA

DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN DE LA OBRA PÚBLICA/  
SUBDIRECCIÓN DE GESTIÓN DE ADQUISICIÓN DE INMUEBLES Y REASENTAMIENTOS  
INVOLUNTARIOS

Asunto: Informe de derechos de vía de proyecto "Concreteado hidráulico de Calle Principal de Colonia El Milagro Los Tubos, Municipio de San Juan Opico, Departamento de La Libertad"

Ubicación: Colonia El Milagro, Municipio de San Juan Opico, departamento de la Libertad.

Técnico: Ing. Marvin Oswaldo Ramírez Rivera

**1. ANTECEDENTES:**

El presente proyecto forma parte de los requerimientos de la Asamblea Legislativa para el año 2016, con asignación de código 6530 del Ministerio de Hacienda y cuyo nombre según el mismo es "Concreteado Hidráulico de Calle Principal de Colonia El Milagro Los Tubos, Municipio de San Juan Opico, Departamento de La Libertad".

**2. UBICACIÓN DEL PROYECTO:**

El proyecto se ubica al costado norponiente del km. 26.6 de la calle que de San Salvador conduce a Santa Ana (CA01W), específicamente sobre la calle principal de la colonia el Milagro, del Municipio de San Juan Opico, departamento de La Libertad.

Coordenadas de ubicación:

Inicio de proyecto:

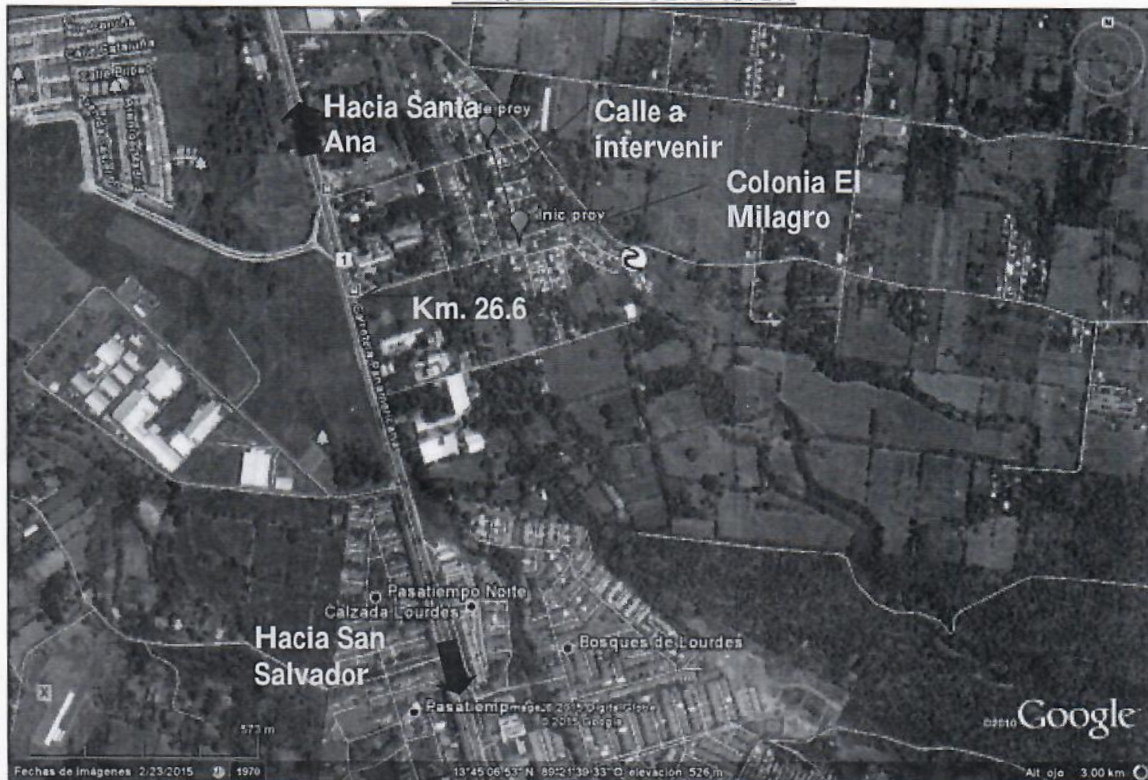
- Latitud: 13° 45' 18.80" N                      ó            292,621.7697
- Longitud: 89° 21' 44.40" W                    ó            460,814.0628

Fin de proyecto:

- Latitud: 13°45'26.60"N                      ó            292,861.5976
- Longitud: 89°21'47.10"W                    ó            460,733.3170



### ESQUEMA DE UBICACIÓN



### 3. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR INSPECCIONADO:

En la actualidad la calle de interés tiene superficie de tierra, la cual posee un ancho de rodaje de 4.00 metros y 5.50 metros de cordón a cordón cuneta, por lo que no se prevé que existan afectaciones por derechos de vía, pues los trabajos se realizarían en la sección existente de la calle.

### 4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

No se prevén problemas en cuanto a derechos de vía para la ejecución de dicho proyecto

### 5. CONCLUSIONES:

No será necesario presupuestar fondos en concepto de afectación por Derechos de Vía, ya que no se afectará ninguna propiedad privada.

### 6. RECOMENDACIONES:

Dar seguimiento al respectivo proyecto por cualquier inconveniente que pudiese generarse durante su ejecución.

### Fotografías

	
<p>Está bien definida la sección a intervenir en vista el tramo a ejecutar es en zona urbana, por lo que no se prevé afectaciones.</p>	<p>Está bien definida la sección a intervenir en vista el tramo a ejecutar es en zona urbana, por lo que no se prevé afectaciones.</p>



# **ANEXO 4**

# **PROGRAMA DE**

# **TRABAJO Y**

# **PROGRAMA DE**

# **DESEMBOLSO**



Perfil de proyecto: "Concreteado hidráulico de Calle Principal de Colonia El Milagro Los Tubos, Municipio de San Juan Opico, Departamento de La Libertad"

PROGRAMA DE DESEMBOLSO											
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS TRANSPORTE Y DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO											
PROYECTO: CONCRETEADO HIDRÁULICO DE CALLE PRINCIPAL DE COLONIA EL MILAGRO LOS TUBOS, MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" N° 6530											
LONGITUD PROYECTADA 255.0 METROS.											
Partida	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 5	semana 6	semana 7	semana 8	semana 9	semana 10	SUB-TOTAL
a) Obras de Terracería (espesor 35 cms )	\$ 4,500.00	\$4,500.00	\$4,500.00								\$ 13,500.00
b) Const. base suelo-cemento (espesor 20 cms )				\$4,500.00	\$4,500.00	\$4,500.00					\$ 13,500.00
c) Concreteado (espesor 15 cms)							\$4,500.00	\$4,500.00	\$4,500.00	\$ 4,500.00	\$ 18,000.00
											\$ 45,000.00

CRONOGRAMA DE TRABAJO											
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS TRANSPORTE Y DE VIVIENDA Y DESARROLLO URBANO											
PROYECTO: CONCRETEADO HIDRÁULICO DE CALLE PRINCIPAL DE COLONIA EL MILAGRO LOS TUBOS, MUNICIPIO DE SAN JUAN OPICO, DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" N° 6530											
LONGITUD PROYECTADA 255.0 METROS.											
Partida	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 5	semana 6	semana 7	semana 8	semana 9	semana 10	
a) Obras de Terracería (espesor 35 cms )											
b) Const. base suelo-cemento (espesor 20 cms)											
c) Concreteado (espesor 15 cms)											