



REF. No. VMOP-DACGER-010-2024
INFORME DE INSPECCIÓN TÉCNICA A BÓVEDA SOBRE QUEBRADA EL
PIRO TRAMO CA-01, ANTIGUO CUSCATLÁN, LA LIBERTAD

1. DATOS GENERALES

- **Objeto del Informe:** Realizar una inspección técnica a la Bóveda de la Quebrada El Piro para el reconocimiento de su estado actual y para la identificación de daños por erosión, socavación, entre otros.

- **Fecha de Inspección:** 13 de marzo de 2024.

- **Personal de Inspección:**

DACGER Sub dirección de Puentes y Obras de Paso

DACGER Sub dirección de Drenajes

DACGER Sub dirección de Drenajes

2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

- **Ubicación:**

Departamento	Municipio
--------------	-----------

La Libertad	Santa Tecla
-------------	-------------

- **Dirección.**

Carretera Panamericana CA-01 e Intersección de Blvd. Santa Elena, Antiguo Cuscatlán, La Libertad.

3. COORDENADAS Y UBICACIÓN GENERAL

INICIO	13°40'27.90"N	89°15'14.41"O
--------	---------------	---------------

FIN	13°40'29.54"N	89°15'9.41"O
-----	---------------	--------------

4. INFORMES PREVIOS: Ref. No. MOP-DACGER-SD-005/2020

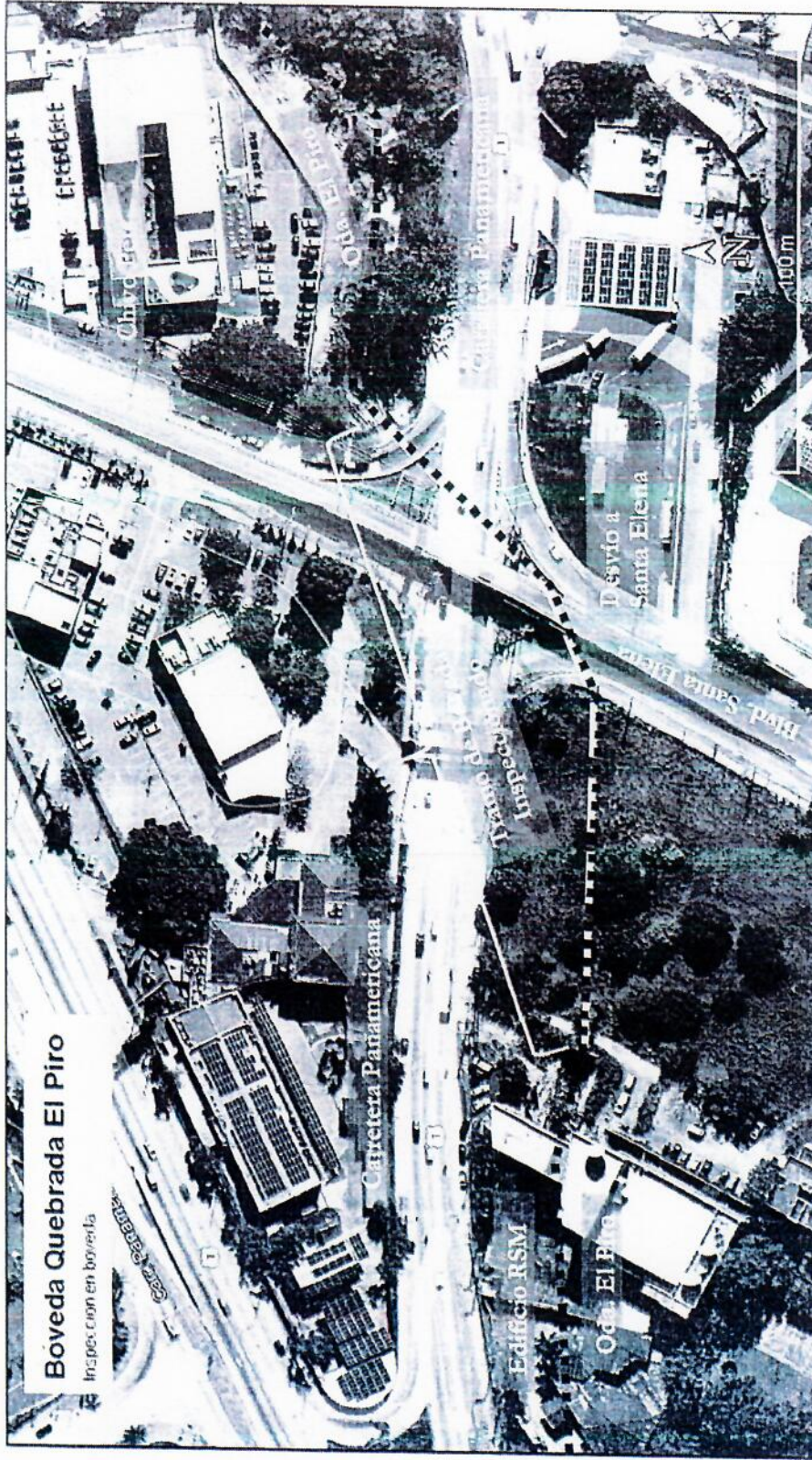


Imagen 1. Esquema de ubicación general de tramo inspeccionado, Boveda Quebrada El Piro.



4. OBSERVACIONES

De la inspección realizada en la bóveda de la Carretera Panamericana se recopilieron diferentes observaciones, que según el orden de los sitios visitados, son las siguientes:

Observando el estado de la bóveda, en el punto del colapso contiguo a Canal 12, se encontró que los laterales están socavados, estimándose con una profundidad de al menos 50 centímetros. No fue posible determinar el estado de la cama hidráulica, pero se estima que está considerablemente dañada, en una porción de al menos 6.00 metros de longitud, y donde posteriormente la geometría transversal de la bóveda pasa de un solo arco parabólico a dos porciones en arco parabólico. En cuanto a los laterales y arco superior, pudo observarse que algunas bovedillas se han soltado, y otras se encuentran agrietadas.

Debido a que en el primer lugar la entrada de la obra de drenaje se encontraba azolvada, no fue posible ingresar a su interior, por lo que se buscó su extremo de salida, contiguo a Chivo Pets. Al ingresar en dicho lugar, se observó la presencia de dos salidas, siendo que la primera, próxima a la margen derecha de la quebrada, no mostraba ningún flujo, y a simple vista se observó en buen estado de conservación. Al ingresar a la misma se apreció que ésta posee una sección semicircular, presuntamente elaborada en mampostería de ladrillo de arcilla y repellido con mezcla, estando apoyada en sus laterales sobre muros de mampostería de piedra. Este tramo se observó en general en buen estado y sin daños estructurales importantes, por lo que no presenta riesgo de colapso.

En cuanto a la segunda salida, colindante a la margen izquierda de la quebrada, esta tiene una sección rectangular, definida por una obra de paso que habilita el desvío de la Carretera Panamericana, a la altura de Chivo Pets, en dirección al carril que conduce hacia San Salvador. Dicha obra de paso, definida por vigas y losa de concreto armado, se apoya en muros de mampostería de piedra con cabezales de concreto armado, y su cama hidráulica también se deduce que es de concreto armado. Esta porción tiene 7.00 metros de longitud, paralelo al flujo de la quebrada, y un ancho de 9.00 metros sobre la quebrada, indicando que no presenta daños importantes.

A continuación de la obra de paso, hacia aguas arriba, se detectó una sección compuesta por una losa de viguetas de concreto armado y bovedillas de material aligerado, apoyada sobre muros de concreto armado, con un ancho de 9.00 metros, en una porción paralela al flujo de la quebrada de al menos 7.00



metros de longitud. Acá es de observar que algunas de las viguetas presentan exposición de su acero de refuerzo longitudinal, mostrando un avanzado estado de corrosión.

Prosiguiendo al interior de la obra de drenaje se encontró una bóveda de sección parabólica, de viguetas y bovedilla de concreto armado, con un ancho de 9.80 metros, una altura total al centro de 3.50 metros y se apoya sobre muros de concreto armado de 1.50 metros de altura. El tramo de bóveda con esta sección es de aproximadamente 30.00 metros de longitud, y no se detectaron daños importantes que representen un riesgo de colapso de la misma, aunque sí se detectaron pérdidas puntuales de bovedillas.

Al llegar al final del tramo anterior, se detectó un cambio de dirección hacia la derecha, junto con un cambio de sección, la cual se compone de tres bóvedas de arco parabólico, apoyadas sobre muros, todos de concreto armado. En general se estimó que las subsecciones hacia las márgenes derecha e izquierda poseen un ancho de 3.60 metros, mientras que la subsección del centro posee un ancho de 3.30 metros, y todas poseen una altura total, al centro, de 3.30 metros. El arco de cada subsección se ha construido en vigueta y bovedilla, apoyado en muros, todo en concreto armado, y se estima que este tramo con la configuración de múltiples secciones posee una longitud aproximada de 20.00 metros.

Al inspeccionar cada una de las subsecciones de este tramo, se detectó que en la subsección contigua a la margen derecha, hay acumulación moderada de sedimento grueso en su cama hidráulica, así como también se observó la salida de un colector de aguas lluvias de 60 pulgadas de diámetro. En general es de indicar que esta porción no presenta daños estructurales de consideración, tanto en su cama hidráulica, arco parabólico o en sus muros laterales.

En cuanto a la condición observada en la subsección del centro, se pudo apreciar la presencia de un cambio de sección, en arco circular, construido en concreto armado, que se apoya en los muros laterales antes mencionados, con un ancho de 3.30 metros, altura total al centro de 2.60 metros, y una longitud de 7.15 metros. Esta porción de arco circular, al interior de la subsección central, presenta agrietamientos transversales, principalmente al centro del mismo, así como también presenta algunas porciones con infiltración hacia su costado de margen izquierda. Por lo restante de la subsección del centro, podemos decir que no presenta daños de consideración que representen un riesgo de colapso, en su cama hidráulica, arco o muros laterales.



Al indagar el estado de la subsección contigua a la margen izquierda, se pudo observar que ésta presenta daños por socavación hacia su costado de margen derecha y cerca de la salida del tramo de múltiples secciones, en una longitud de 4.50 metros, con una profundidad aproximada de 50.00 centímetros, con lo que se ha comprometido parte de la cama hidráulica y quedando al descubierto parte de la base del muro lateral. Por otra parte, también se observó pérdida puntual de la cama hidráulica al centro y próximo al inicio del tramo de múltiples secciones. Por lo restante de esta subsección, no se observaron daños hacia su arco. Es de indicar que, el final de este tramo se localiza aproximadamente bajo el desvío de la Carretera Panamericana hacia el Bulevar Santa Elena.

Continuando con el recorrido de esta obra de drenaje, llegando al final del tramo anterior de múltiples secciones, se constató un nuevo cambio de sección, pasando de tres a dos secciones, cada una de arco parabólico, de vigueta y bovedilla, apoyadas en muros de concreto armado. Se estimó que cada sección posee un ancho en su base de 4.50 metros, una altura total al centro de 3.30 metros y todo el tramo posee una longitud estimada de 80.00 metros.

Al indagar el estado de la subsección de margen derecha, se constató que se encuentra azolvada en todo su ancho, con material producto del tramo colapsado, aguas arriba, contiguo a las oficinas del Canal 12, por lo que no fue posible indagar si la cama hidráulica presenta daños por socavación. Por otro lado, indicar que no se detectaron daños importantes hacia el arco o paredes laterales; sin embargo, es de mencionar que la pared lateral hacia la margen izquierda, y parte del arco parabólico, presentan infiltraciones, lo cual es producto del agua acumulada al interior de la subsección de margen izquierda, por lo que no fue posible realizar algún recorrido por esta. Por lo que pudo observarse de este tramo final, en cuanto a su grado de daños observados, solo se puede indicar que el arco y paredes del lado de margen derecha no poseen daños considerables.

En cuanto al estado del resto del tramo, al no poder acceder a la subsección del margen izquierdo, no es posible precisar su condición de daños. Hay que agregar que este último tramo se localiza justo por debajo de un predio donde se pretende construir la Ferretería "LEMUS HOME", contiguo al edificio de oficinas del Canal 12.

5. DIAGNÓSTICO GENERAL

Ante lo observado durante el recorrido de la obra de drenaje, es de indicar que, en general, no presenta daños de consideración, por lo que su nivel de riesgo por colapso es mínimo o nulo. No obstante, es



necesario atender a la brevedad los daños puntuales detectados, tales como los daños por corrosión en el acero de refuerzo de las viguetas del tramo de losa, contiguo al puente a la entrada de la obra de drenaje, así como la socavación en la base de los muros y cama hidráulica en la subsección contigua a margen izquierda en el tramo de múltiples secciones; y los agrietamientos en el arco semicircular, al interior de la subsección central del tramo antes mencionado; y, en general se requiere el reemplazo de aquellas bovedillas dañadas o la reposición de aquellas perdidas.

Es de considerar que los primeros tramos recorridos de la obra de drenaje, pasan por debajo de la Carretera Panamericana y sus desvíos, por lo que la atención a los daños detectados debe llevarse a cabo en los próximos meses.

6. RECOMENDACIONES

- ✓ La reparación de los daños debe realizarse de preferencia durante la época de verano, con el objeto de blindar la infraestructura pública y garantizar la conectividad permanente de la Carretera Panamericana. Estas reparaciones puntuales pueden ser atendidas por personal de la Dirección de Construcción y Mantenimiento de la Obra Pública (DCMOP).
- ✓ Ante la existencia de diversos puntos de cambio de secciones, lo cual provoca un flujo inestable y adverso para la conservación de la cama hidráulica de esta obra de drenaje, se recomienda realizar, a mediano o largo plazo, un estudio integral, considerando, al menos, un levantamiento topográfico detallado y un estudio hidrológico e hidráulico consecuente con el tipo y frecuencia de precipitaciones y el comportamiento hidrológico de la zona. De esta forma se tendrían los insumos para plantear alternativas de mejoramiento al interior de la obra de drenaje.
- ✓ En cuanto al último tramo de la obra de drenaje inspeccionada, y para la construcción proyectada en el mismo, por ser un terreno de propiedad privada, su propietario deberá realizar los estudios necesarios para realizar una revisión estructural de dicho tramo, a fin de constatar que dicha obra hidráulica en el inmueble no llegue a afectar el normal funcionamiento de la bóveda actual, como también deberá constatar que no rebase su capacidad estructural, o de lo contrario, se deberán realizar los respectivos reforzamientos a la estructura actual de dicho tramo de bóveda bajo su responsabilidad.



- ✓ Es de indicar que debido a la naturaleza de la obra proyectada y considerando su emplazamiento en un terreno privado, esta Dirección (DACGER), no puede pronunciarse al respecto del diseño de la misma, sino más bien, este deberá seguir los trámites y procedimientos respectivos con las instituciones a cargo de extender los permisos de construcción respectivos, debiéndose garantizar la No Afectación a la infraestructura pública existente.

- ✓ Para el diseño de toda obra hidráulica proyectada se deberán tomar en consideración los diferentes escenarios de cambio climático, con el objeto de garantizar el adecuado comportamiento de la obra a lo largo de su vida útil. Así mismo, el diseño deberá ir acompañado de buenas prácticas constructivas y materiales con la calidad requerida en el diseño.

7. Registro Fotográfico



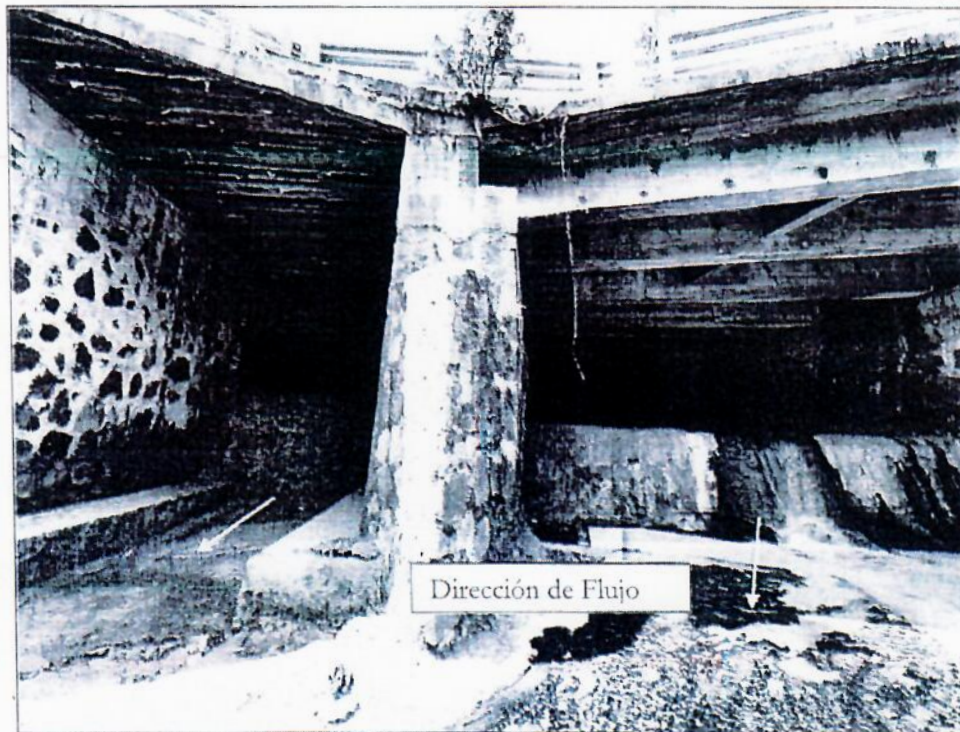
Fotografía 1. Ingreso a Bóveda Quebrada El Piro sector Edificio de Red Salvadoreña de Medios.



Fotografía 2. Socavación de cama hidráulica y muros de soporte. H = 1.0 m. aprox.



Fotografía 3. Cambio de sección bóveda doble.



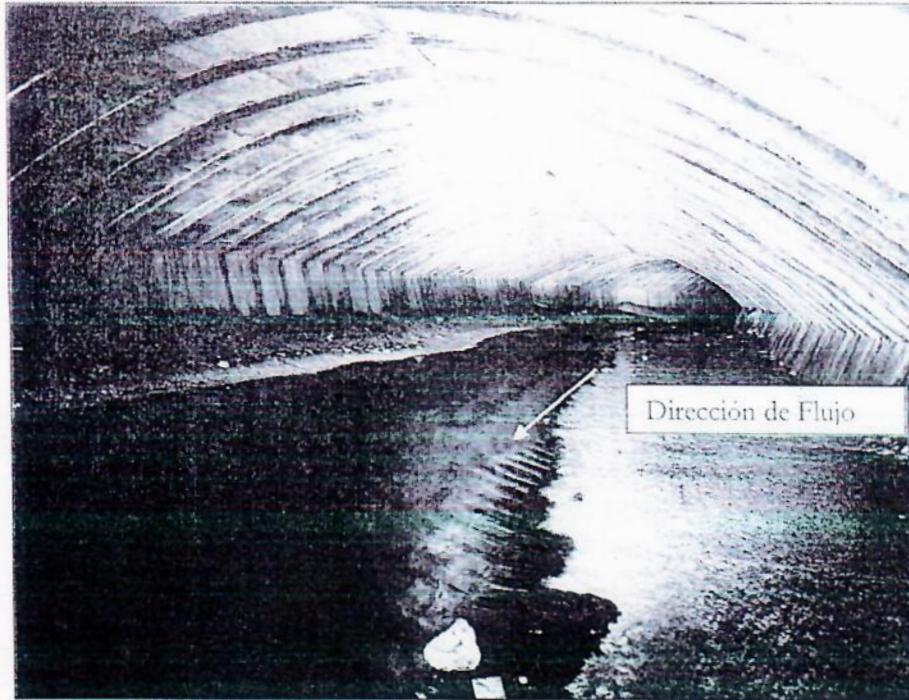
Fotografía 4. Descarga de estructuras hacia tramo de quebrada a cielo abierto.



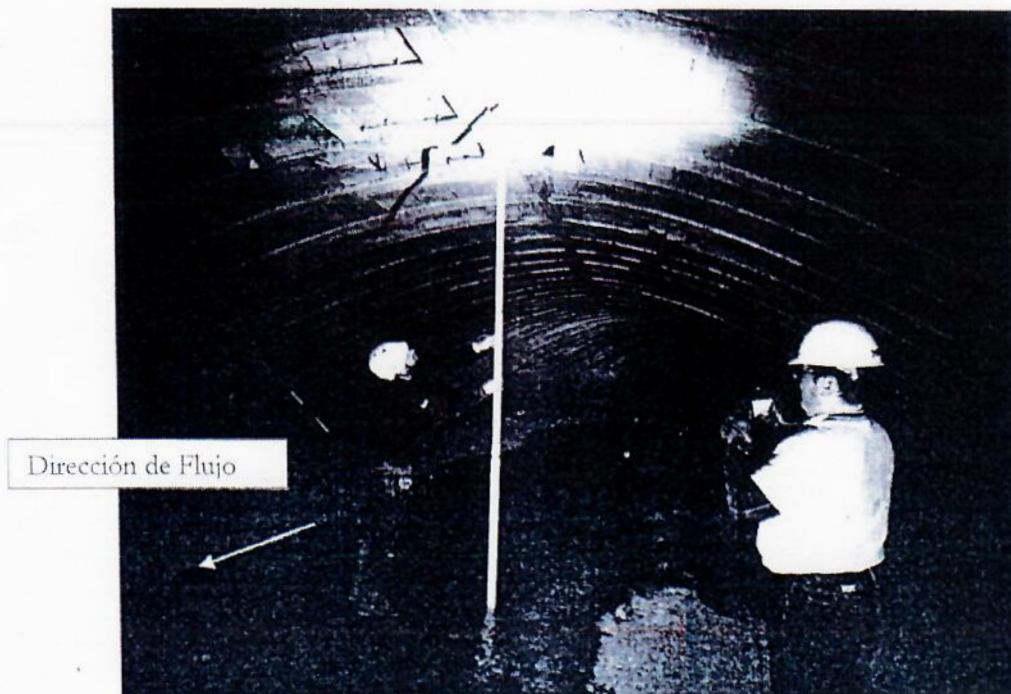
Fotografía 5. Tramo de sección de estructura de puente, sección hidráulica rectangular.



Fotografía 6. Vista hacia aguas arriba sección hidráulica rectangular.



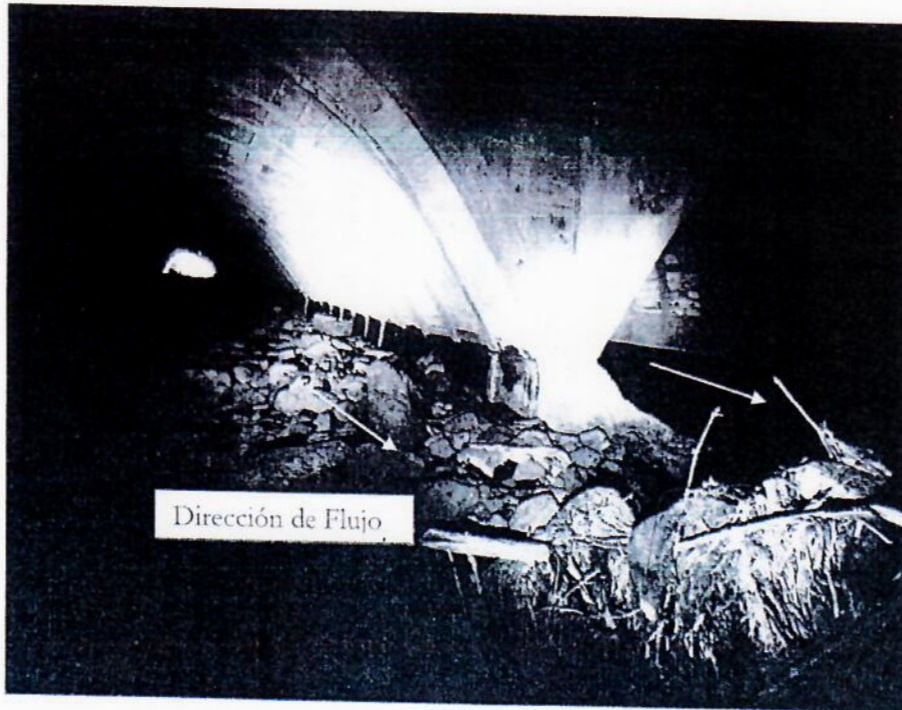
Fotografía 7. Cambio de sección de bóveda tramo bajo Carretera Panamericana, sección de semi arco.



Fotografía 8. Tramo de bóveda bajo Carretera Panamericana, sección de semi arco, daños en bovedillas.



Fotografía 9. Cambio de sección de bóveda tramo colindante a Canal 12, sección de semi arco triple.



Fotografía 10. Cambio de sección de bóveda tramo colindante a Canal 12, sección de semi arco doble.



8. TÉCNICOS RESPONSABLES

Unidad Técnica
Subdirección de Puentes y Obras de Paso

Unidad Técnica
Subdirección de Drenajes

Subdirector de Drenajes
Subdirección de Drenajes

Unidad Técnica
Subdirección de Puentes y Obras de Paso

[Firma]
Vo.Bo.
Ing. M.I. Brenda Hazel Sandoval
Directora DACGER

