

Figura 7.288.- Video-7F6B0951.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

JK

7.4.4 DÍA 4 TEAPA



Figura 7.289.- Fotografía-E_5D4161.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.290.- Fotografía-E_5D4165.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.291.- Fotografía-E_5D4174.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)

VJF



Figura 7.292.- Fotografía-E_5D4178.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.293.- Fotografía-E_5D4212.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.294.- Fotografía-E_5D4220.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.295.- Video-E_5D4168.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VK

ESTUDIO PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO PARA PROTEGER A LA
POBLACIÓN DE INUNDACIONES Y APROVECHAR MEJOR EL AGUA
(PROHTAB)



Figura 7.296.- Video-E_5D4169.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.297.- Video-E_5D4192.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.298.- Video-E_5D4193.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.299.- Video-E_5D4194.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF



Figura 7.300.- Video-E_5D4195.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF

7.4.5 ESTRUCTURA DE CONTROL MACAYO Y CD. DE VILLAHERMOSA

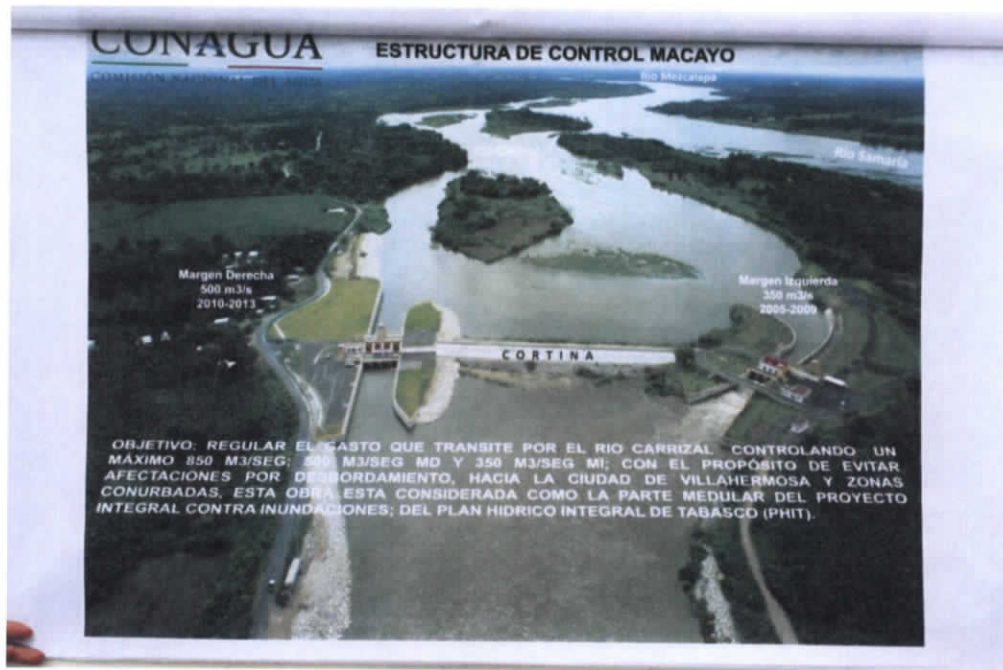


Figura 7.301.- Fotografía-E_5D8351.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)

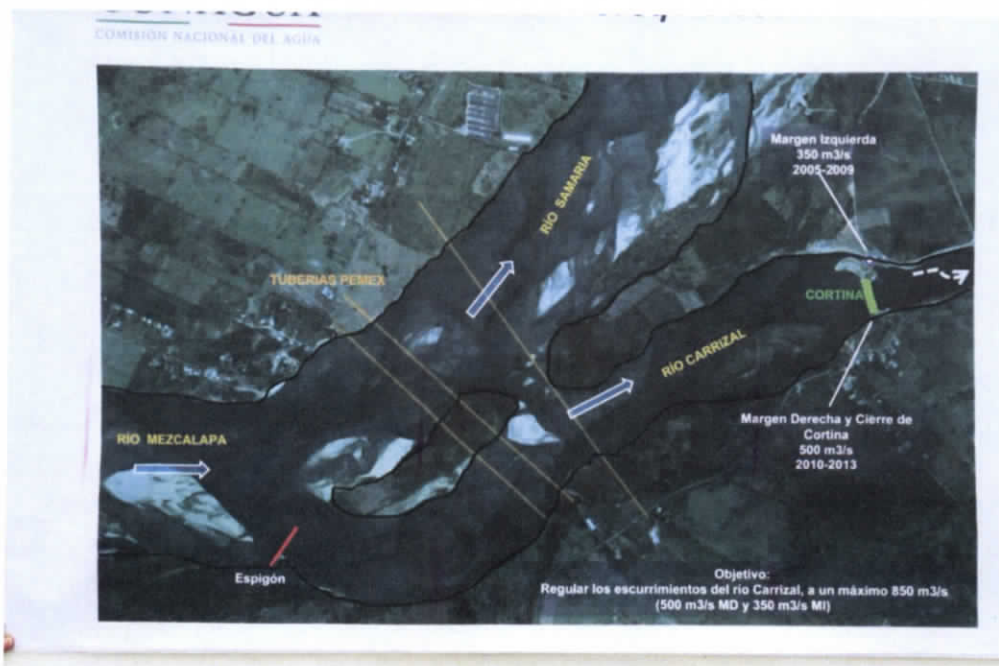


Figura 7.302.- Fotografía-E_5D8356.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.303.- Fotografía-E_5D8363.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.304.- Video-E_5D8318.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF



Figura 7.305.- Video-E_5D8319.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.306.- Video-E_5D8320.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized letters, located in the bottom right corner of the page.

ESTUDIO PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO PARA PROTEGER A LA
POBLACIÓN DE INUNDACIONES Y APROVECHAR MEJOR EL AGUA
(PROHTAB)

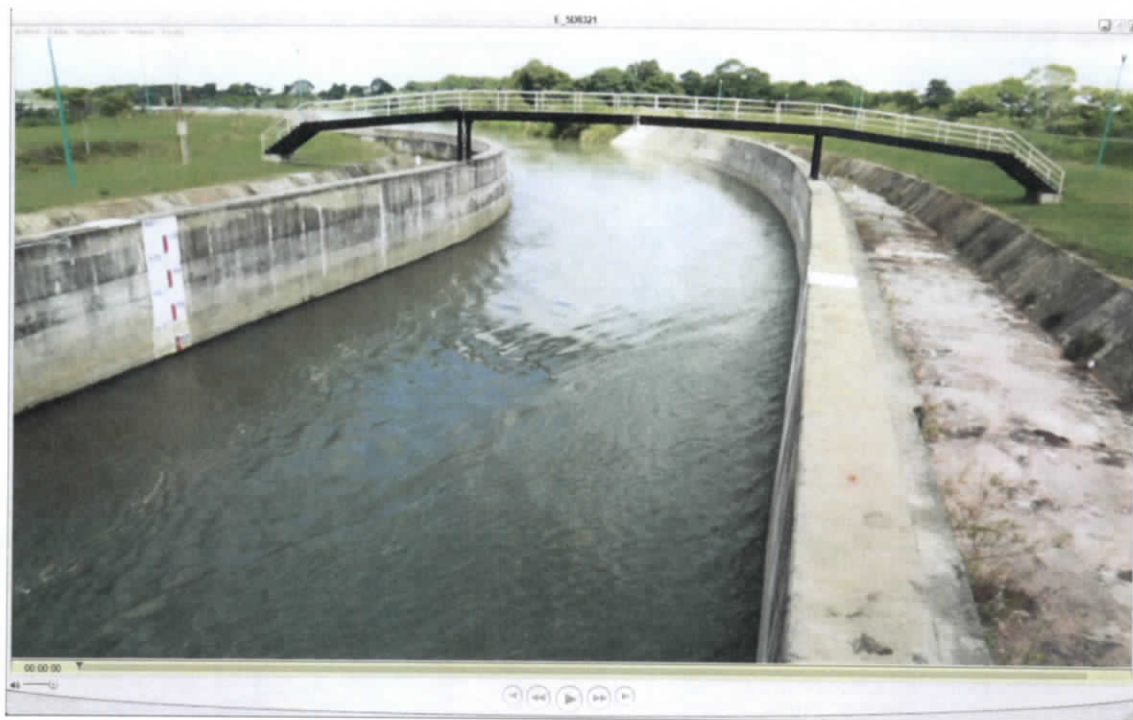


Figura 7.307.- Video-E_5D8321.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.308.- Video-E_5D8322.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF



Figura 7.309.- Video-E_5D8323.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.310.- Video-E_5D8324.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

UF

ESTUDIO PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO PARA PROTEGER A LA POBLACIÓN DE INUNDACIONES Y APROVECHAR MEJOR EL AGUA (PROHTAB)

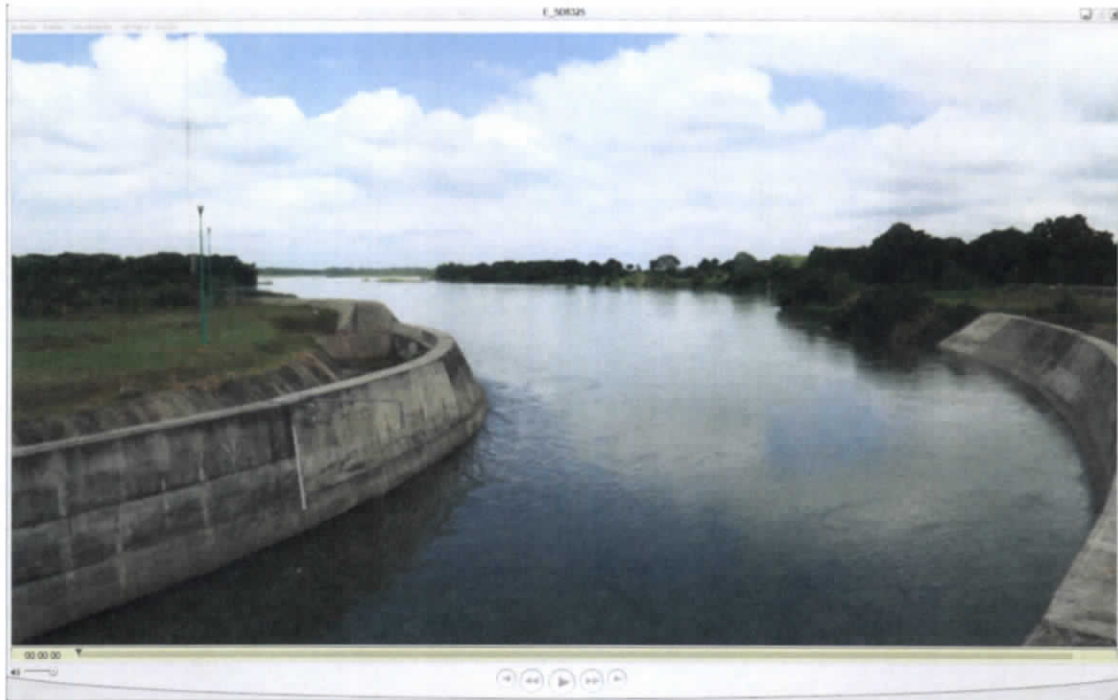


Figura 7.311.- Video-E_5D8325.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

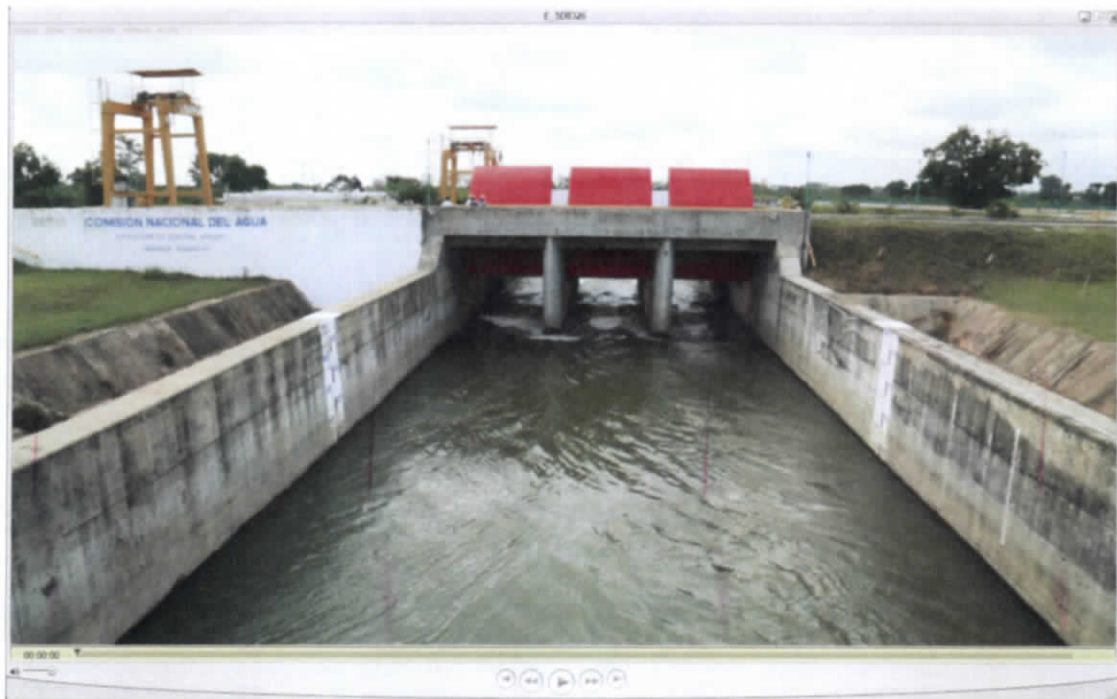


Figura 7.312.- Video-E_5D8326.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

UF



Figura 7.313.- Video-E_5D8327.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

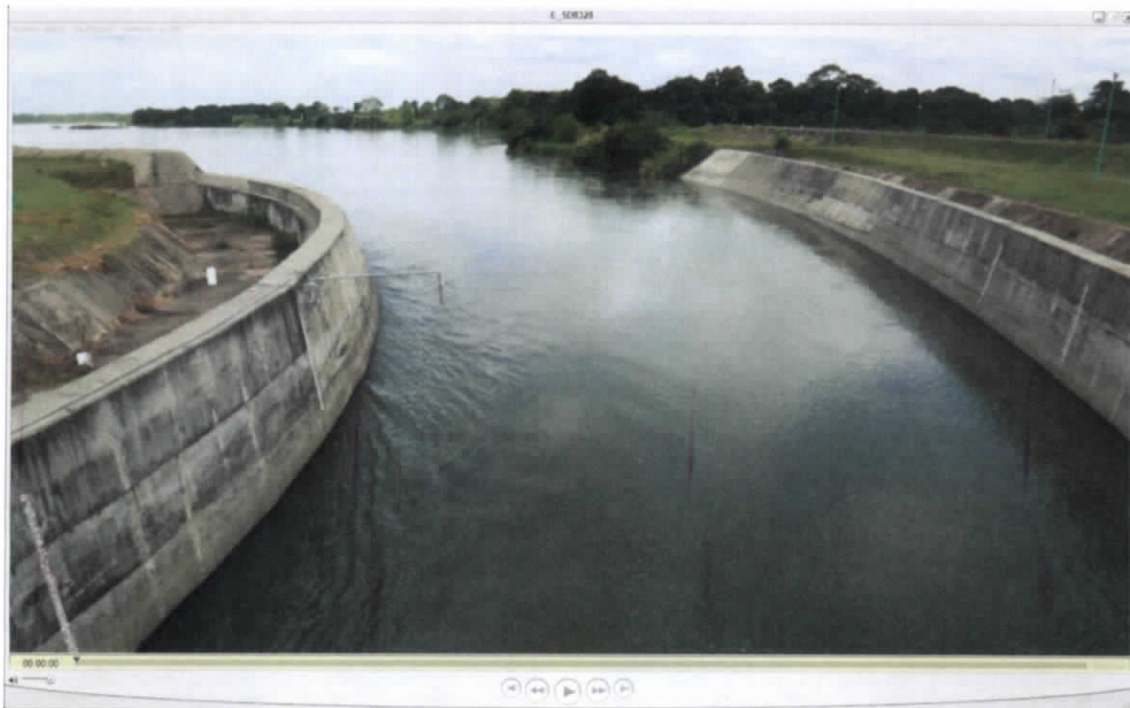


Figura 7.314.- Video-E_5D8328.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

Handwritten signature or initials in black ink, located in the bottom right corner of the page.

ESTUDIO PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO PARA PROTEGER A LA
POBLACIÓN DE INUNDACIONES Y APROVECHAR MEJOR EL AGUA
(PROHTAB)

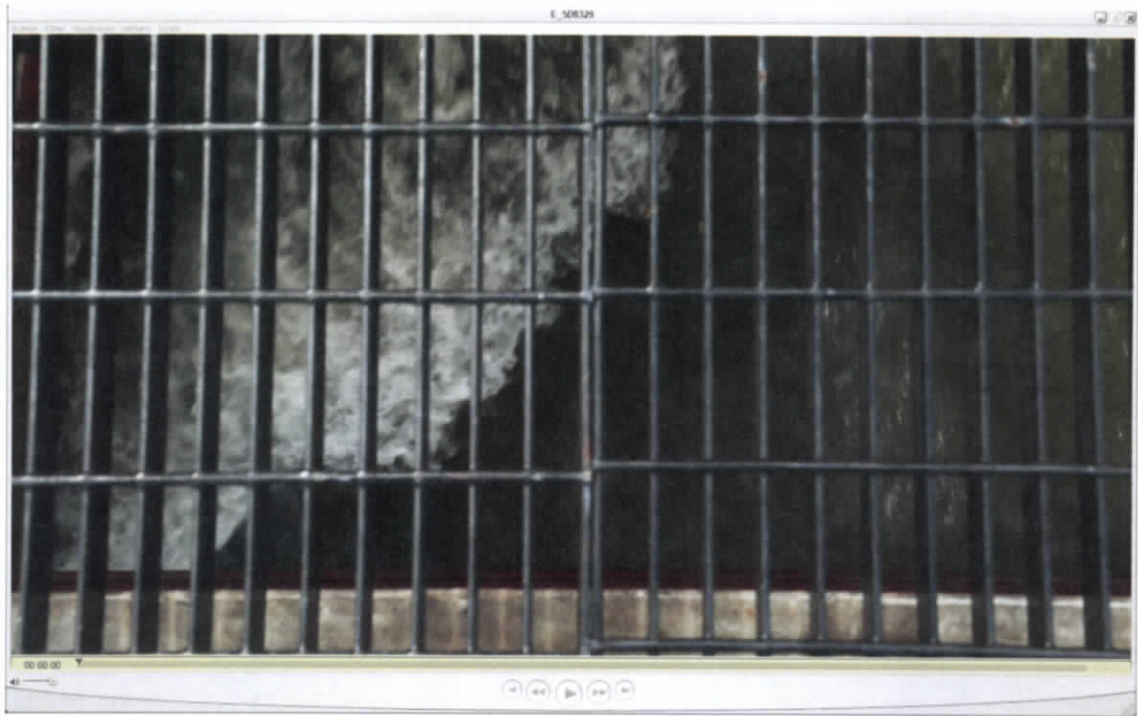


Figura 7.315.- Video-E_5D8329.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.316.- Video-E_5D8330.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

A handwritten signature or set of initials in black ink, located in the bottom right corner of the page.



Figura 7.317.- Video-E_5D8331.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.318.- Video-E_5D8332.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF



Figura 7.319.- Video-E_5D8333.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

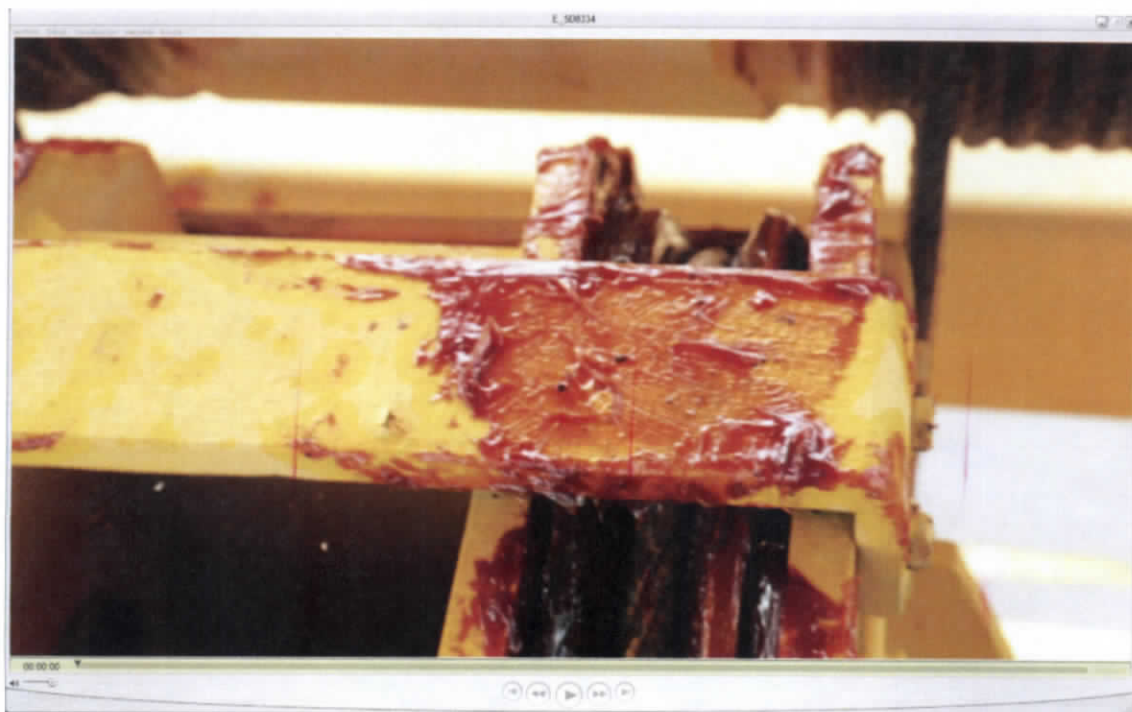


Figura 7.320.- Video-E_5D8334.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF



Figura 7.321.- Video-E_5D8335.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

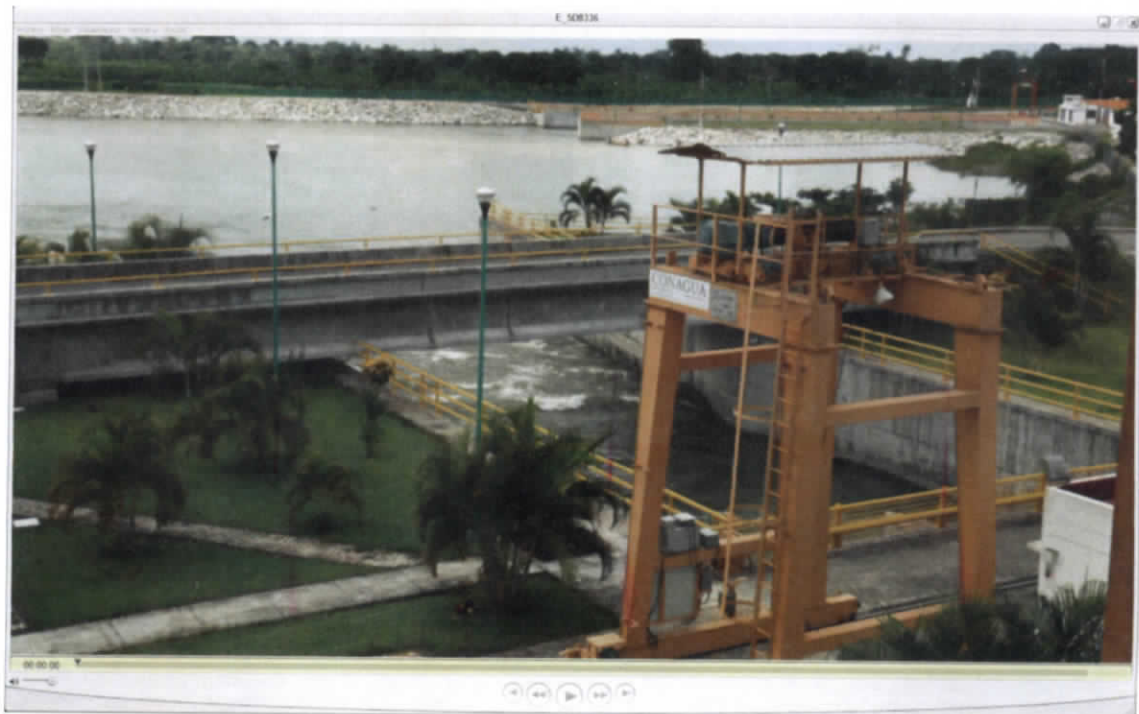


Figura 7.322.- Video-E_5D8336.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VH



Figura 7.323.- Video-E_5D8337.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.324.- Video-E_5D8338.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

UK



Figura 7.325.- Video-E_5D8339.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.326.- Video-E_5D8340.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF

ESTUDIO PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO PARA PROTEGER A LA POBLACIÓN DE INUNDACIONES Y APROVECHAR MEJOR EL AGUA (PROHTAB)

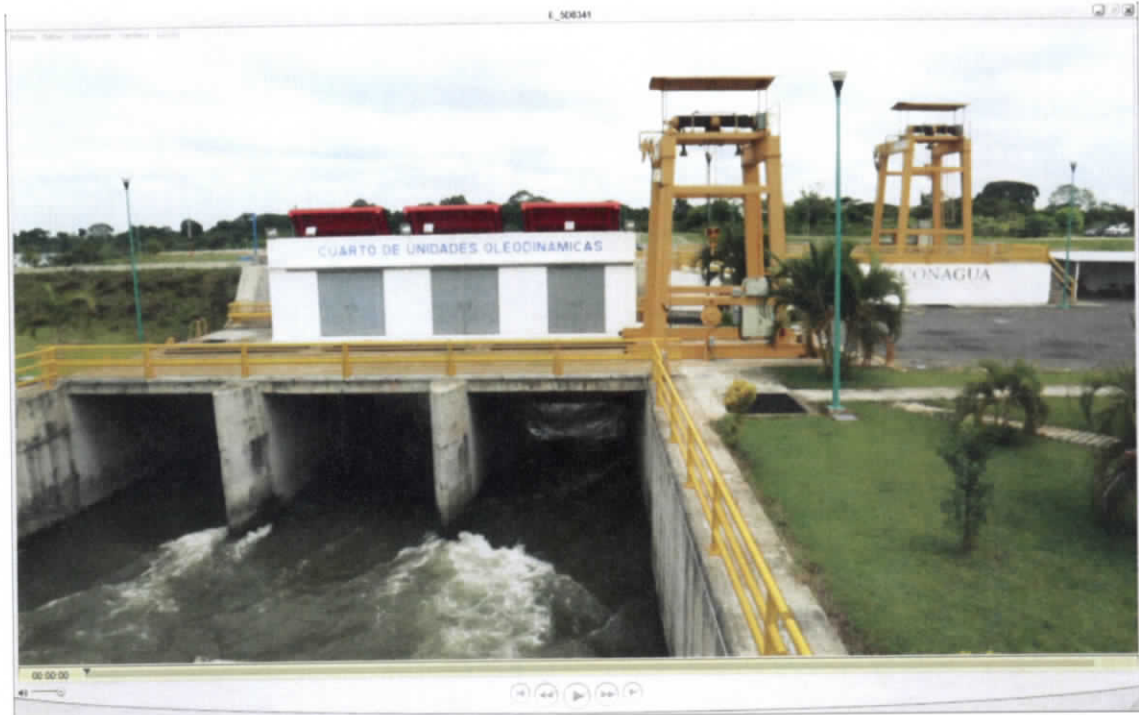


Figura 7.327.- Video-E_5D8341.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

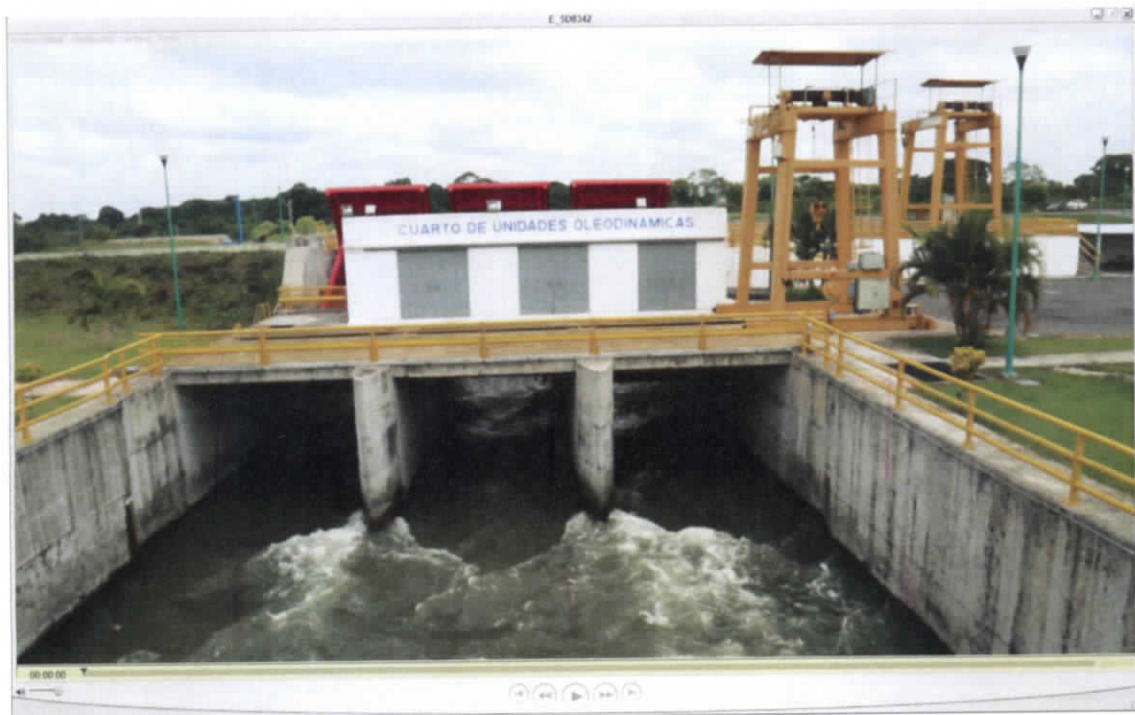


Figura 7.328.- Video-E_5D8342.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

A handwritten signature or set of initials in black ink, located in the bottom right corner of the page.



Figura 7.329.- Video-E_5D8343.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.330.- Video-E_5D8344.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF

ESTUDIO PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO PARA PROTEGER A LA
POBLACIÓN DE INUNDACIONES Y APROVECHAR MEJOR EL AGUA
(PROHTAB)



Figura 7.331.- Video-E_5D8345.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.332.- Video-E_5D8346.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VH



Figura 7.333.- Video-E_5D8347.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

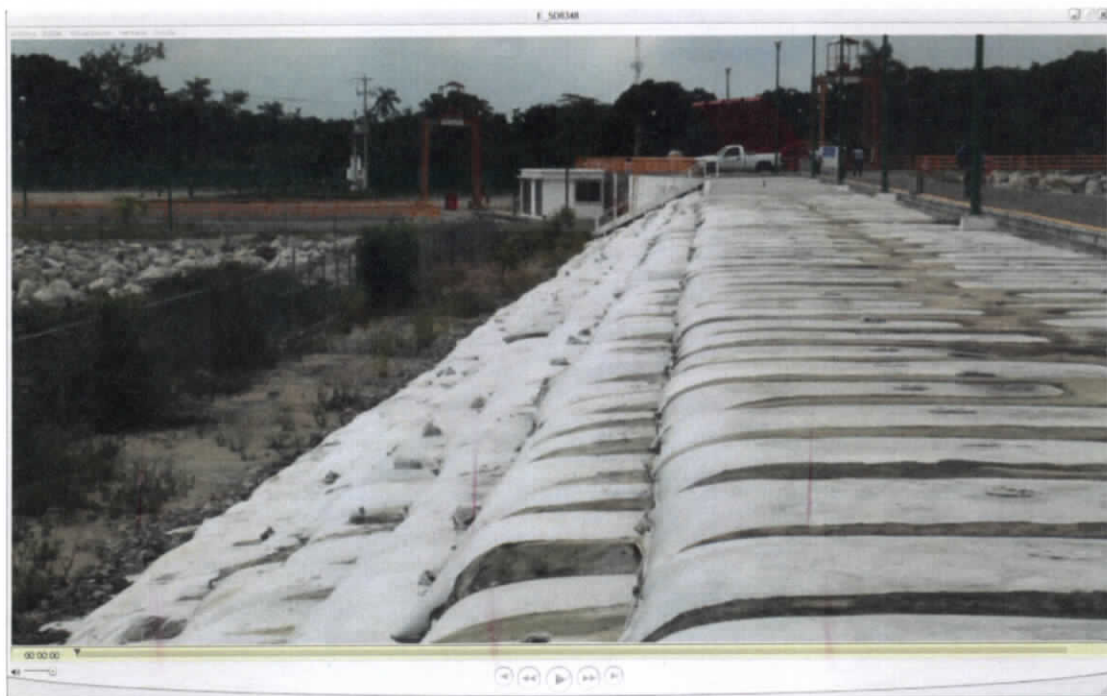


Figura 7.334.- Video-E_5D8348.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VX

ESTUDIO PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO PARA PROTEGER A LA POBLACIÓN DE INUNDACIONES Y APROVECHAR MEJOR EL AGUA (PROHTAB)



Figura 7.335.- Video-E_5D8349.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

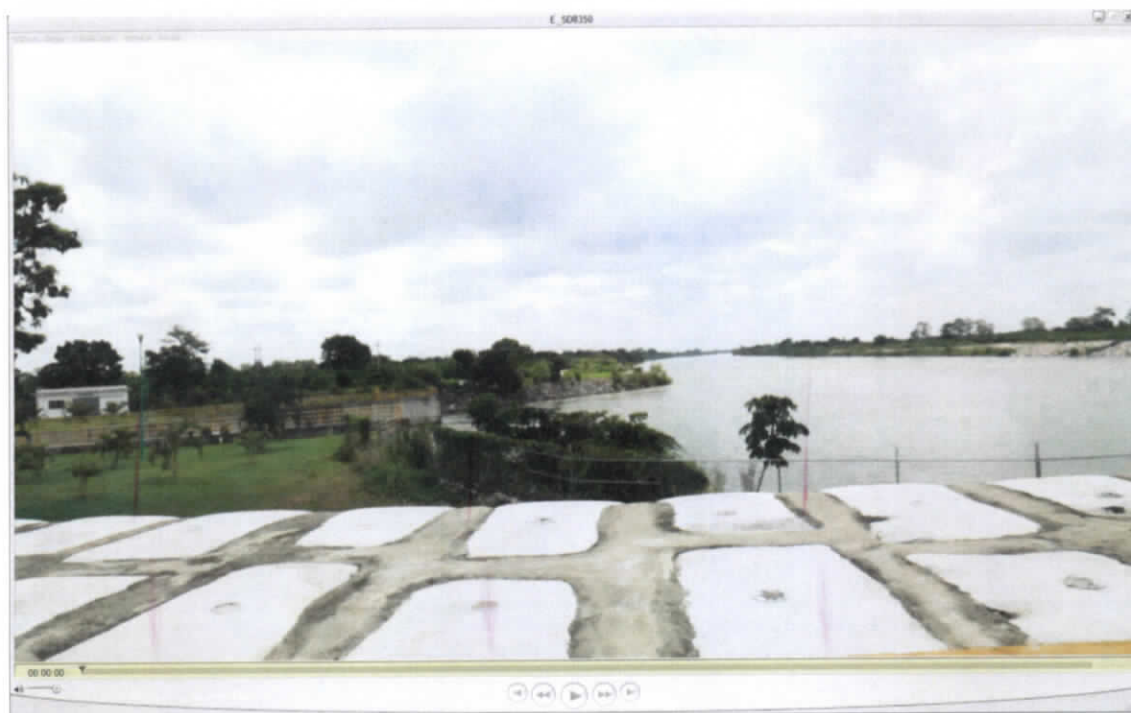


Figura 7.336.- Video-E_5D8350.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

UF

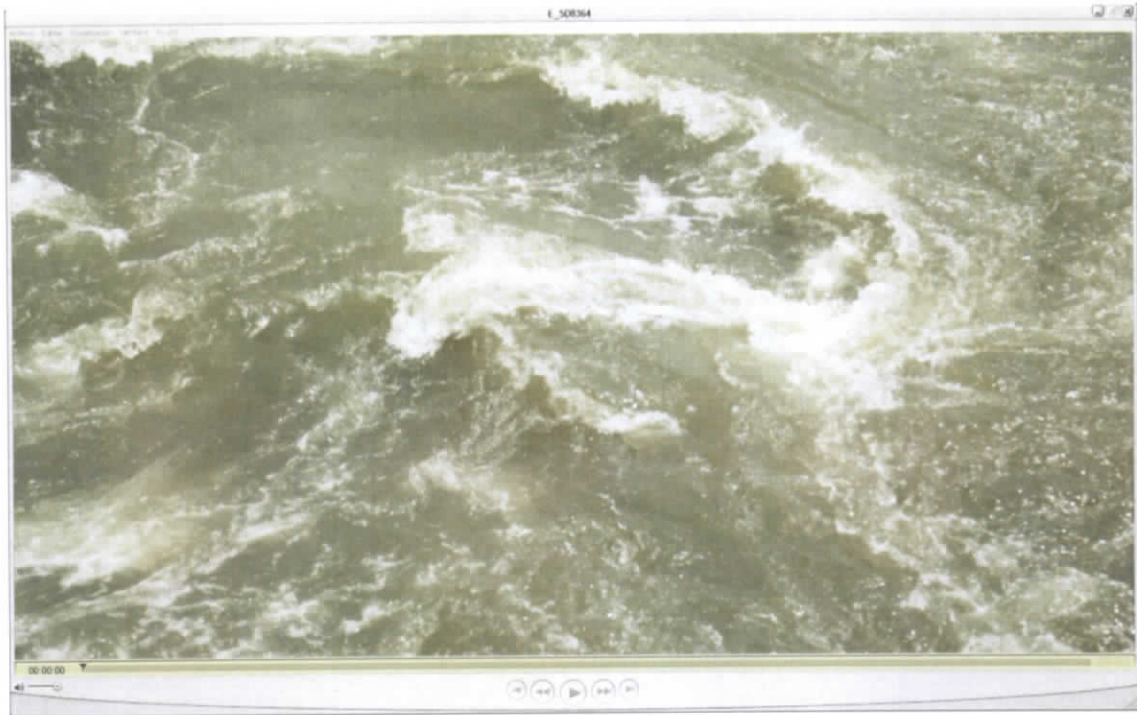


Figura 7.337.- Video-E_5D8364.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

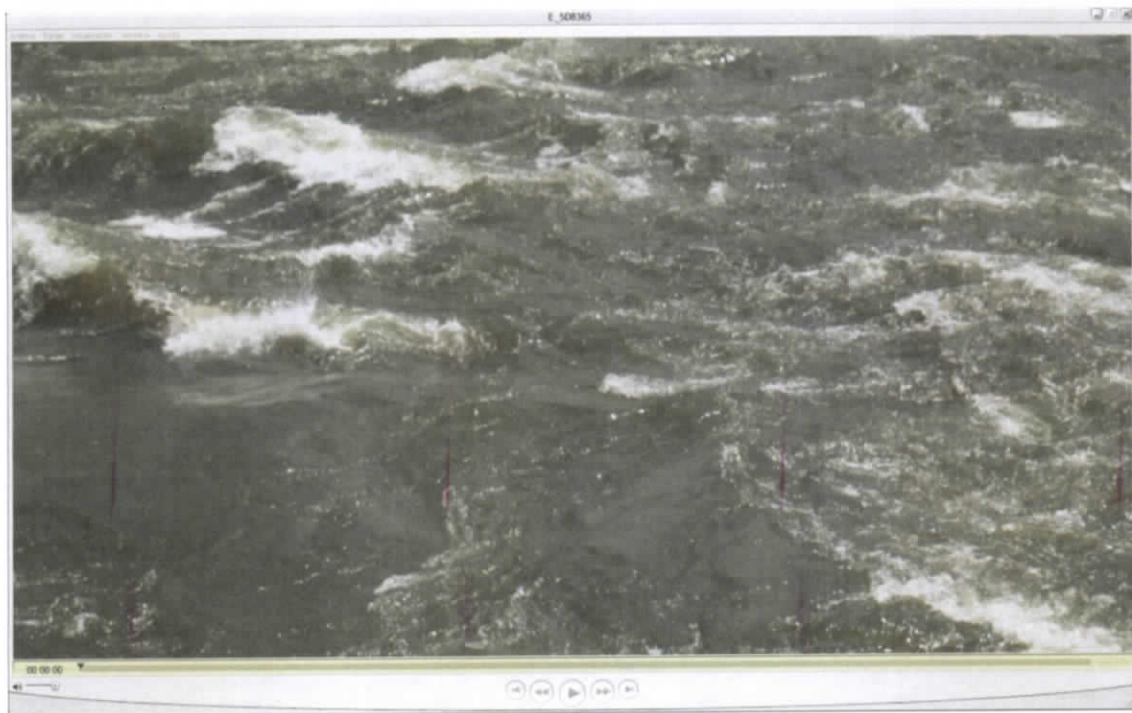


Figura 7.338.- Video-E_5D8365.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF



Figura 7.339.- Video-E_5D8366.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.340.- Video-E_5D8367.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

VF

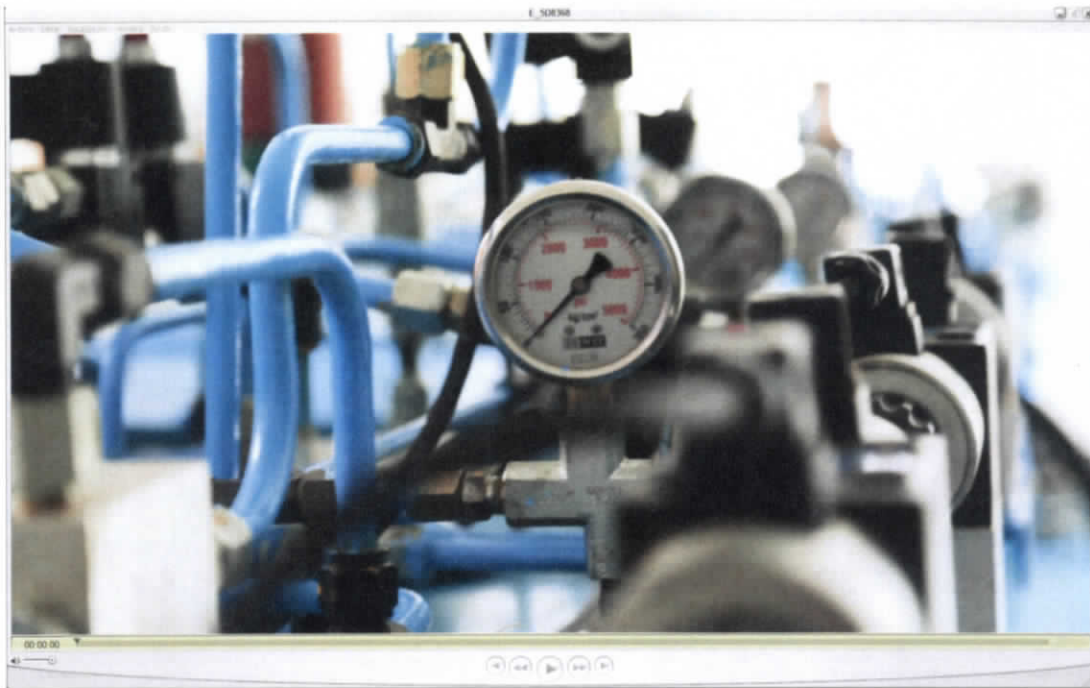


Figura 7.341.- Video-E_5D8368.MOV (FUENTE: IINGEN, 2014)

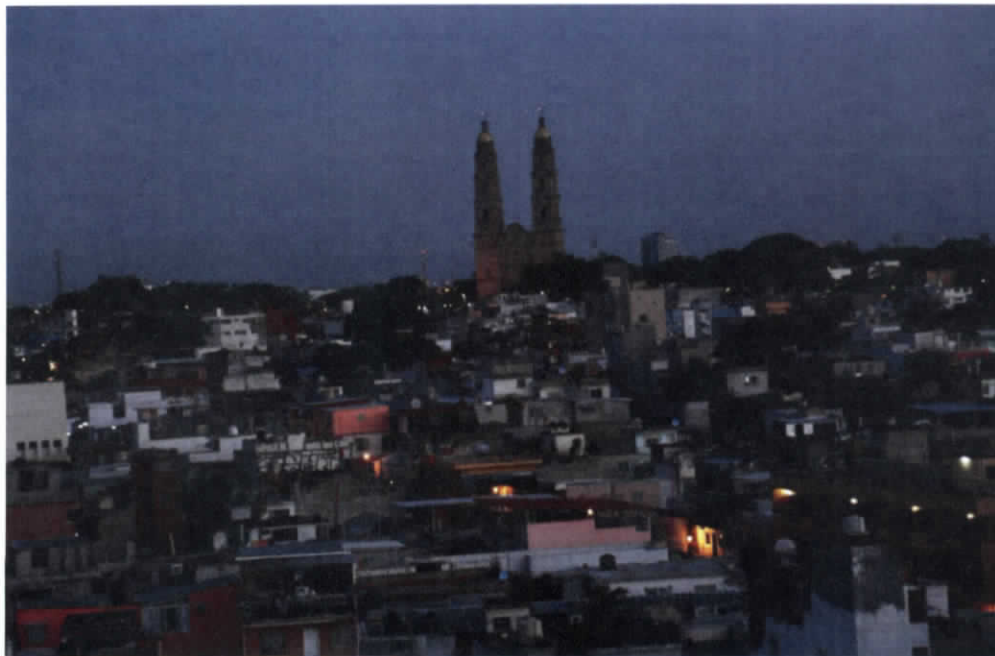
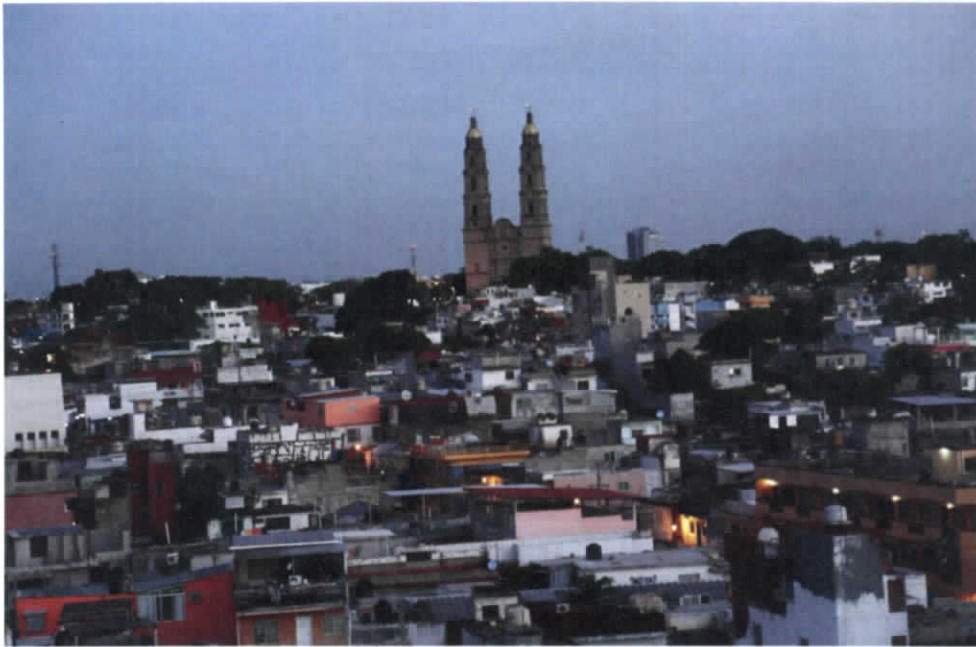


Figura 7.342.- Toma fotográfica de un amanecer-E_5D6716.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)



**Figura 7.343.- Toma fotográfica de un amanecer-E_5D6760.JPG (FUENTE: IINGEN,
2014)**



**Figura 7.344.- Toma fotográfica de un amanecer-E_5D6788.JPG (FUENTE: IINGEN,
2014)**

VH



Figura 7.345.- Toma fotográfica de un amanecer-E_5D6820.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.346.- Toma fotográfica de un amanecer-E_5D6944.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)



**Figura 7.347.- Toma fotográfica de la luna en Villahermosa-E_5D6013.JPG (FUENTE:
IINGEN, 2014)**



**Figura 7.348.- Toma fotográfica de un puente-E_5D4221.JPG (FUENTE: IINGEN,
2014)**



Figura 7.349.- Toma fotográfica de un puente-E_5D4227.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.350.- Toma fotográfica de un puente-E_5D4691.JPG (FUENTE: IINGEN, 2014)



Figura 7.351.- Toma fotográfica de un puente-E_5D5403.JPG (FUENTE: IINGEN,
2014)



Figura 7.352.- Toma fotográfica de un puente-E_5D6003.JPG (FUENTE: IINGEN,
2014)

UF

7.4.6 PROCESO DE POST-PRODUCCIÓN

La posproducción es la manipulación de material audiovisual digital o analógico usado para cine, publicidad, programas de televisión o radio. Con el desarrollo de la informática, una de sus mayores utilidades se ha convertido en producir efectos digitales, pero la edición y montaje (no lineal) del material sigue siendo su máximo cometido.

Se distinguen dos formas de posproducción: la de vídeo y la de audio (sonido). El término *posproducción* nombra al conjunto de procesos aplicado a todo material grabado o registrado: montaje, subtulado, voz en *off*, efectos especiales, inclusión de otras fuentes audiovisuales, etcétera. Pertenece a un ámbito "tercero" al no trabajar con materia prima.

La post-producción de vídeo engloba una serie de procesos relativos al procesamiento y la edición de distintas tomas de material visual.

7.4.6.1 *Post-producción de video*

- Digitalización o captura. En el caso de material analógico, consiste en la conversión a imagen digital. En el caso de película cinematográfica es necesario un telecine o un escáner de negativo. Si trabajamos con fotografías, un escáner de mesa. Para cintas en formatos analógicos (Betacam, VHS, Hi8) o formatos digitales de video (HD, Betacam Digital, D1, DV...), un ordenador con tarjeta capturadora de vídeo/audio que sea únicamente analógica (vídeo compuesto, S-video, componentes...) o digital (Firewire, SDI, HD-SDI...).
- Edición. Selección de material digitalizado por ejemplo con los programas Adobe Premiere Pro, Apple Final Cut o Avid Media Composer, Edius, Vegas, Composer...
- Creación de material. Mediante diversas técnicas CGI se generan elementos que posteriormente se integran en capas.
- Composición de material. Mediante diversos programas de ordenador, como After Effects, Apple Shake, Autodesk Inferno, Autodesk Flame o SGO Mistika, se compone (mezcla) el material digitalizado con el material generado por CGI.
- Filmado o volcado. Dependiendo del destino, para cine se filma usando una filmadora o para vídeo se vuelca mediante un ordenador y el programa de edición/composición.

7.4.6.2 *Post-producción de audio*

Los procesos que conforman la post-producción de audio son los siguientes:

- Obtención de material. Mediante la grabación de sonido en directo o en estudio. Cualquier medio magnético analógico/digital u óptico.
- Edición y efectos mediante diversos programas, como Logic Pro, FL Studio o Pro Tools o Reaper.

7.5 ANIMACIONES POR COMPUTADORA

Las animaciones por computadoras incluidas son:

- a) Estructura de control Macayo
- b) Presa "Peñitas"
- c) Escotaduras
- d) Fenómenos de lluvia (sistemas convectivos)

7.5.1 Estructura de control "Macayo"

- 1) Primeramente, se utilizan los videos capturados en sitio, los cuales son sometidos a un proceso que utiliza algoritmos y técnicas de software para estabilizar y limpiar la imagen, así como separar cada uno de los elementos que la conforman en archivos independientes que ayudarán a obtener la composición final.
- 2) Una vez que se obtienen imágenes digitalizadas por separado, se usan como base en el software de modelado 3D para generar un modelo digital tridimensional de la presa, y ayudados de fotografías satelitales del lugar, se hace una fusión de video e imágenes que nos ayuda a generar el modelo digital del contexto en el que se encuentra construida la presa, incluyendo terreno, vegetación, materiales, iluminación, agua, etc.
- 3) Generado el modelo, se planea e inicia la animación de la secuencia, la cual incluirá la simulación del funcionamiento de la presa, en la que se da movimiento a los objetos 3D de la presa y al agua. Se utilizarán tomas de las cámaras que nos llevarán a recorrer el proyecto hacia los puntos que más nos interesen y que nos ayuden a describir mejor la secuencia de animación que explique claramente el proyecto de la presa ya en funcionamiento.

- 4) Logrado el resultado deseado del proceso anterior, se inicia un nuevo proceso, el de rendero en las computadoras, la cuales hacen el procesamiento de todas las imágenes que conformarán las secuencias de animación.
- 5) Una vez generadas todas las imágenes, se sigue con el proceso de composición y postproducción, en donde se unen todos los elementos y archivos creados anteriormente por separado, y se integran en un solo vídeo aplicando diversos filtros como corrección de color, tipo de fusión de capas, entre otros. Se realizan los últimos ajustes al video para lograr un efecto aún más realista que haga que los elementos animados se fundan perfectamente con el video real capturado en sitio.
- 6) Todo esto nos da como resultado una toma prácticamente real de cómo se verá en funcionamiento la estructura de control sobre el río Carrizal "El Macayo", mostrando cómo se llevará a cabo la regulación de flujo de agua.



Figura 7.353.- Fotograma del video original capturado en sitio.

ESTUDIO PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO PARA PROTEGER A LA
POBLACIÓN DE INUNDACIONES Y APROVECHAR MEJOR EL AGUA
(PROHTAB)



Figura 7.354.- Estabilización de video



Figura 7.355.- Limpieza y edición de imagen para separar elementos y conformar el fondo de la composición.

VF



Figura 7.356.- Separación de las compuertas de la imagen de fondo



Figura 7.357.- Composición preliminar.



Figura 7.358.- Generando el modelo digital tridimensional del sistema de compuertas

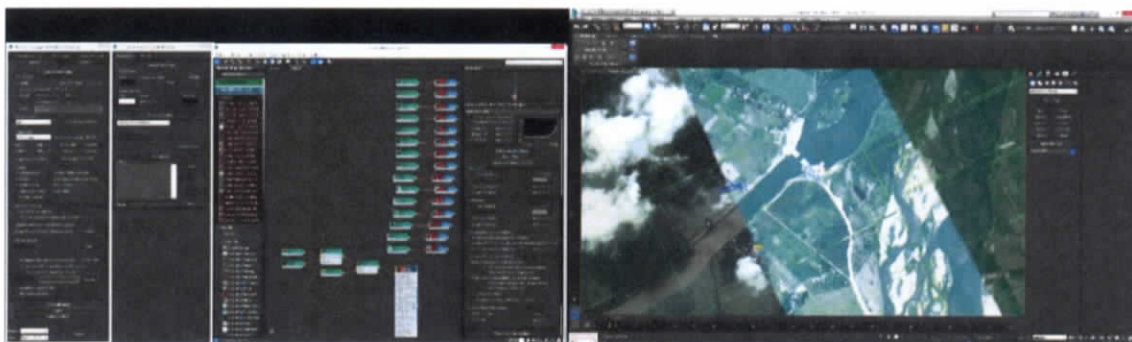


Figura 7.359.- Generando el modelo del contexto inmediato a partir de imágenes satelitales.

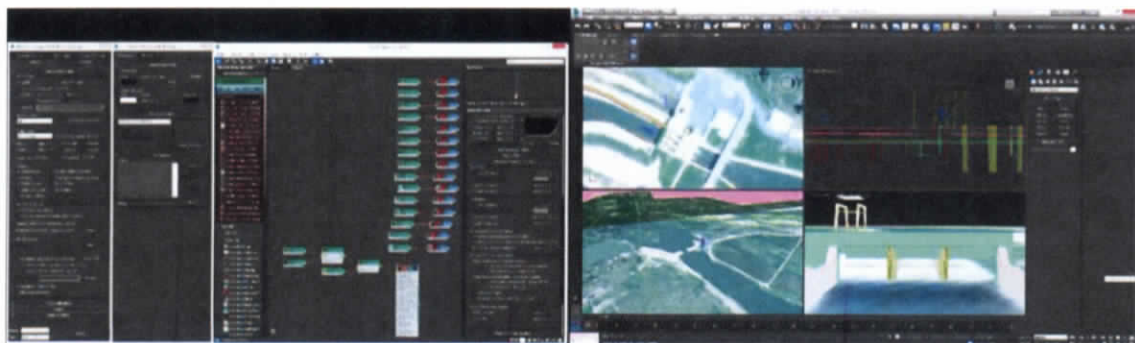


Figura 7.360.- Generación del modelo completo.

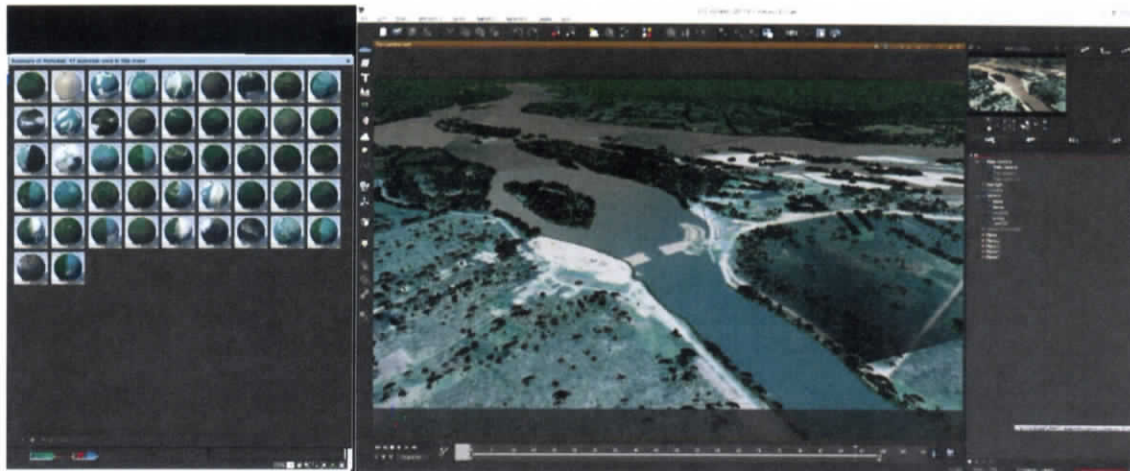


Figura 7.361.- Ambientando el contexto de la presa con árboles, materiales, agua, iluminación, etc.

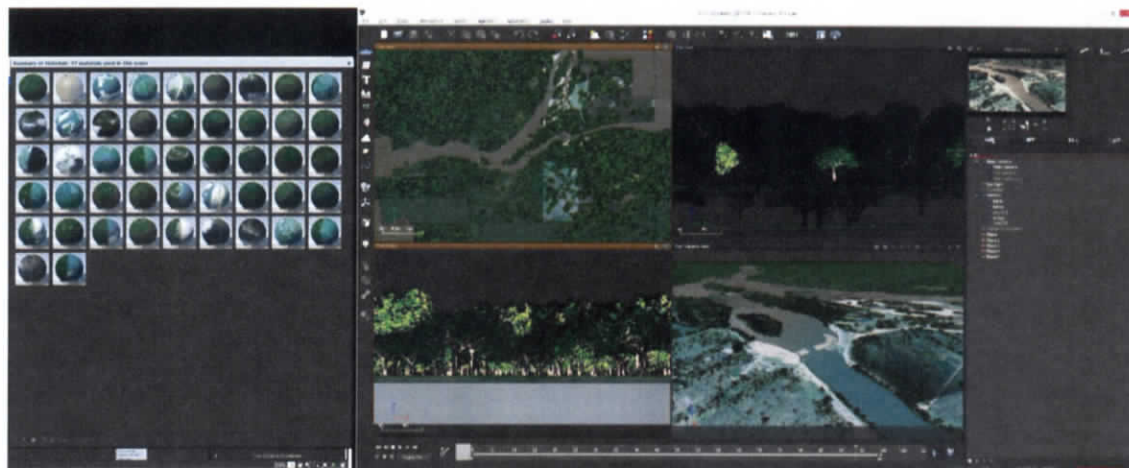


Figura 7.362.- Vista preliminar del modelo de contexto.

UJF

ESTUDIO PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO PARA PROTEGER A LA POBLACIÓN DE INUNDACIONES Y APROVECHAR MEJOR EL AGUA (PROHTAB)



Figura 7.363.- Archivos de imágenes generadas en el renderero.



Figura 7.364.- Composición de elementos y conformación de secuencia de video.

A handwritten signature or set of initials in the bottom right corner of the page.

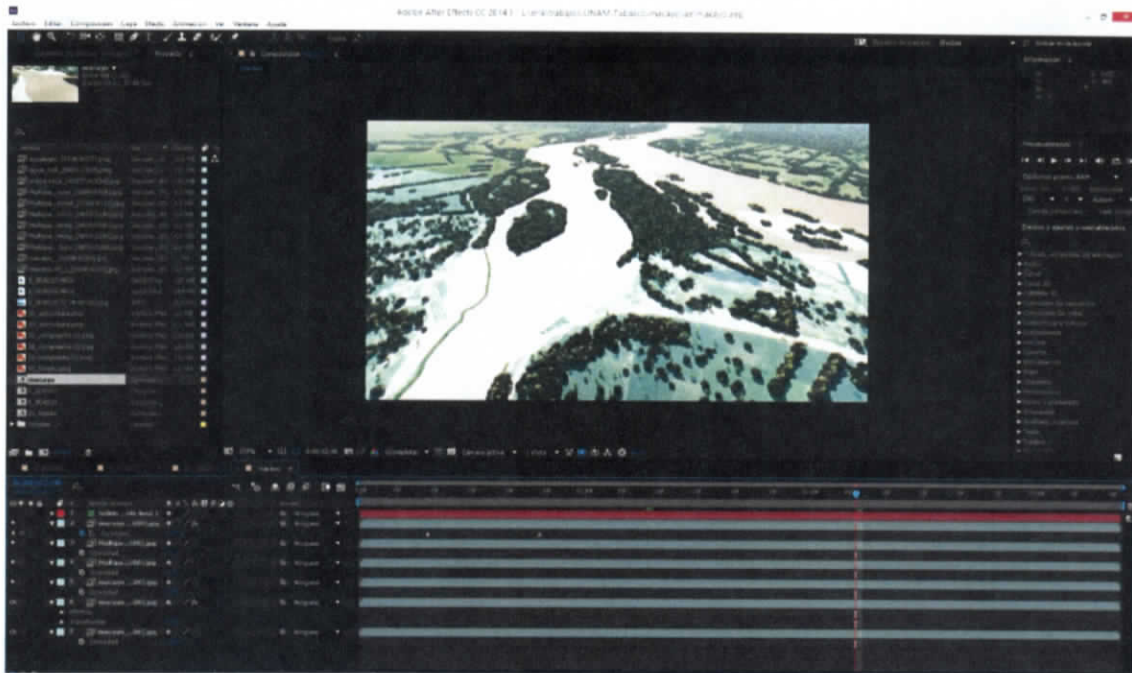


Figura 7.365.- Composición de video de la secuencia de contexto.

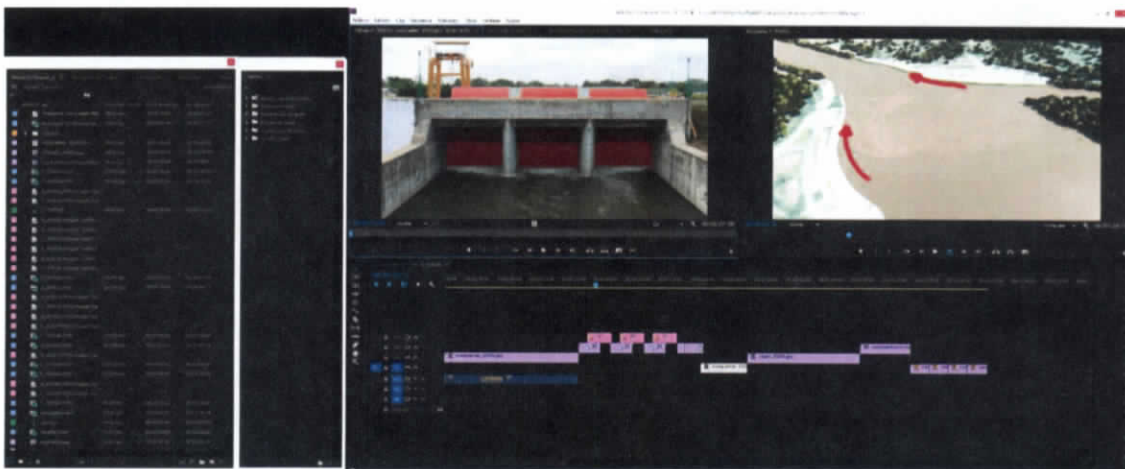


Figura 7.366.- Edición de las secuencias de video generadas.

7.5.2 Presa Ángel Albino Corzo (Peñitas)

En esta secuencia de animación se muestra gráficamente la doble función de la presa Peñitas: La generación de energía eléctrica y el control de niveles por medio del desfogue.

VF

7.5.2.1 Proceso de creación

- a) Con base a la información recabada, se generó el modelo del contexto, embalse, cortina, planta generadora y compuertas.
- b) Con el modelo digital 3D obtenido, se hacen varios ejercicios de simulación de agua saliendo por las compuertas de la presa en el desfogue. Cuando se obtiene el resultado deseado, el material que se generó se utilizó para "renderear" la simulación del agua que será agregado a la composición final de la secuencia
- c) Una vez funcionando la simulación del agua para el control de niveles, se hace por separado la animación del funcionamiento de la hidroeléctrica
- d) Con el modelo y la secuencia terminada, comenzó el trabajo de agregar texturas, iluminación, vegetación y ambientación para poner a generar cada una de las secuencias que conformarán la secuencia final
- e) Con las secuencias obtenidas después del largo proceso de "renderreo", se unen todas en la composición a la que se le agregarán filtros, efectos, transiciones, etc. para obtener la secuencia final.
- f) Terminado el proceso anterior se procesa el archivo para su integración al visualizador del funcionamiento del sistema de ríos del Estado de Tabasco.

UT

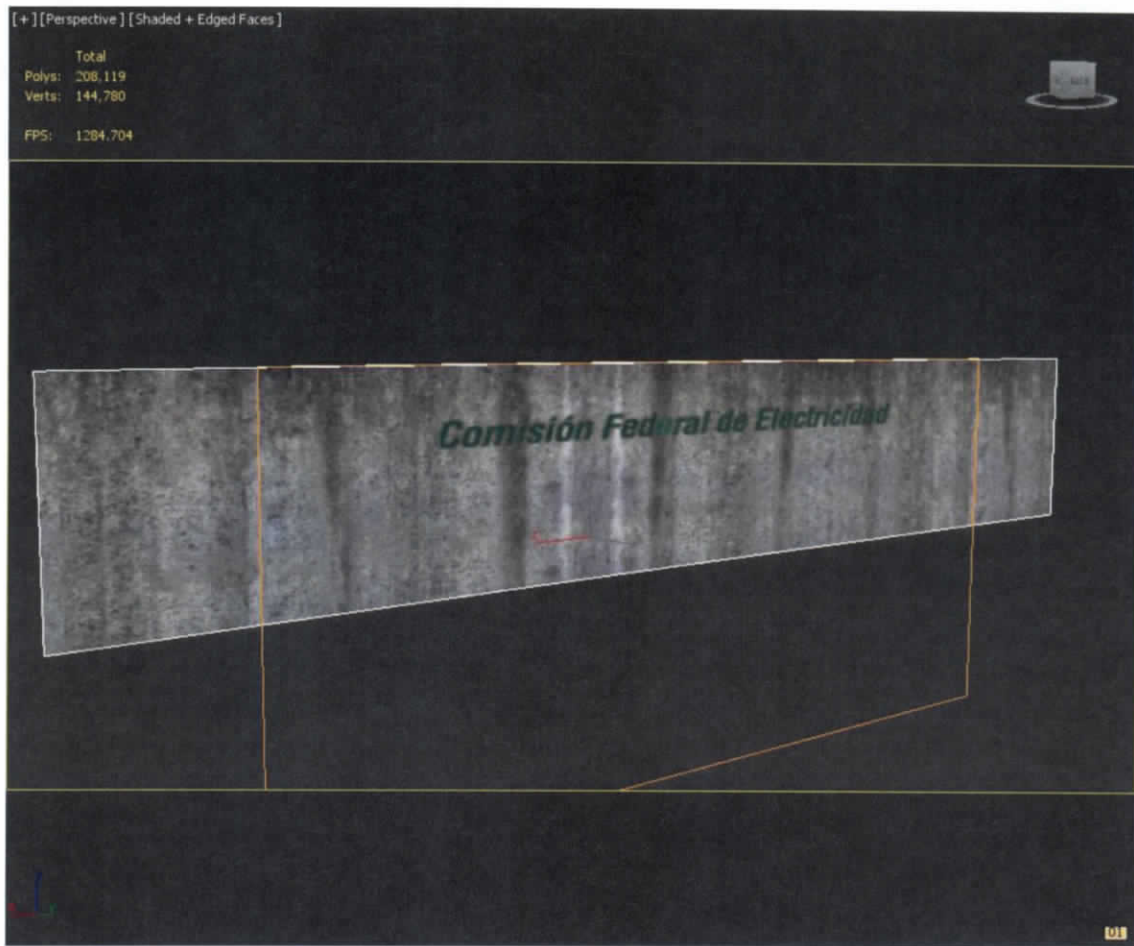


Figura 7.367.- Modelado y mapeado de presa

VF

ESTUDIO PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO PARA PROTEGER A LA
POBLACIÓN DE INUNDACIONES Y APROVECHAR MEJOR EL AGUA
(PROHTAB)

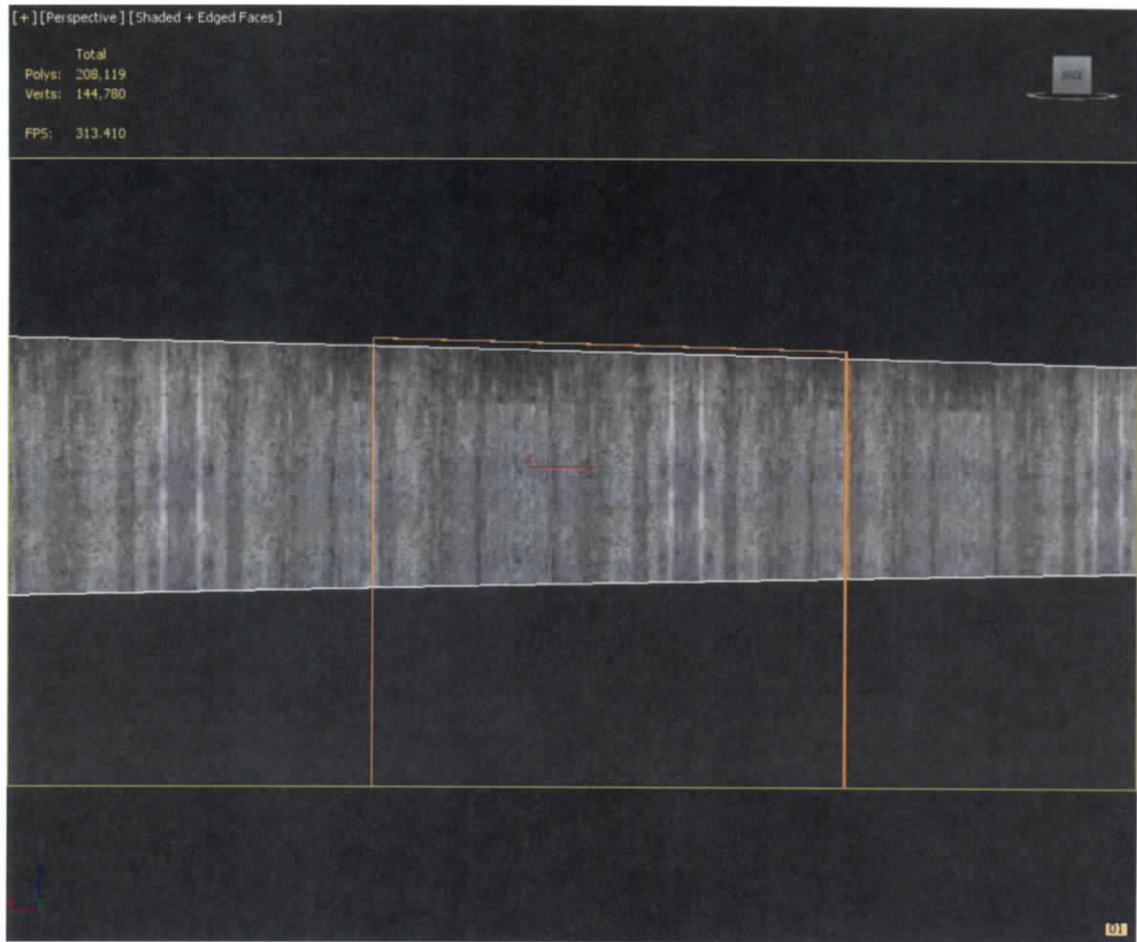


Figura 7.368.- Modelado y mapeado de presa

VF



Figura 7.369.- Modelado y mapeado de presa

UF

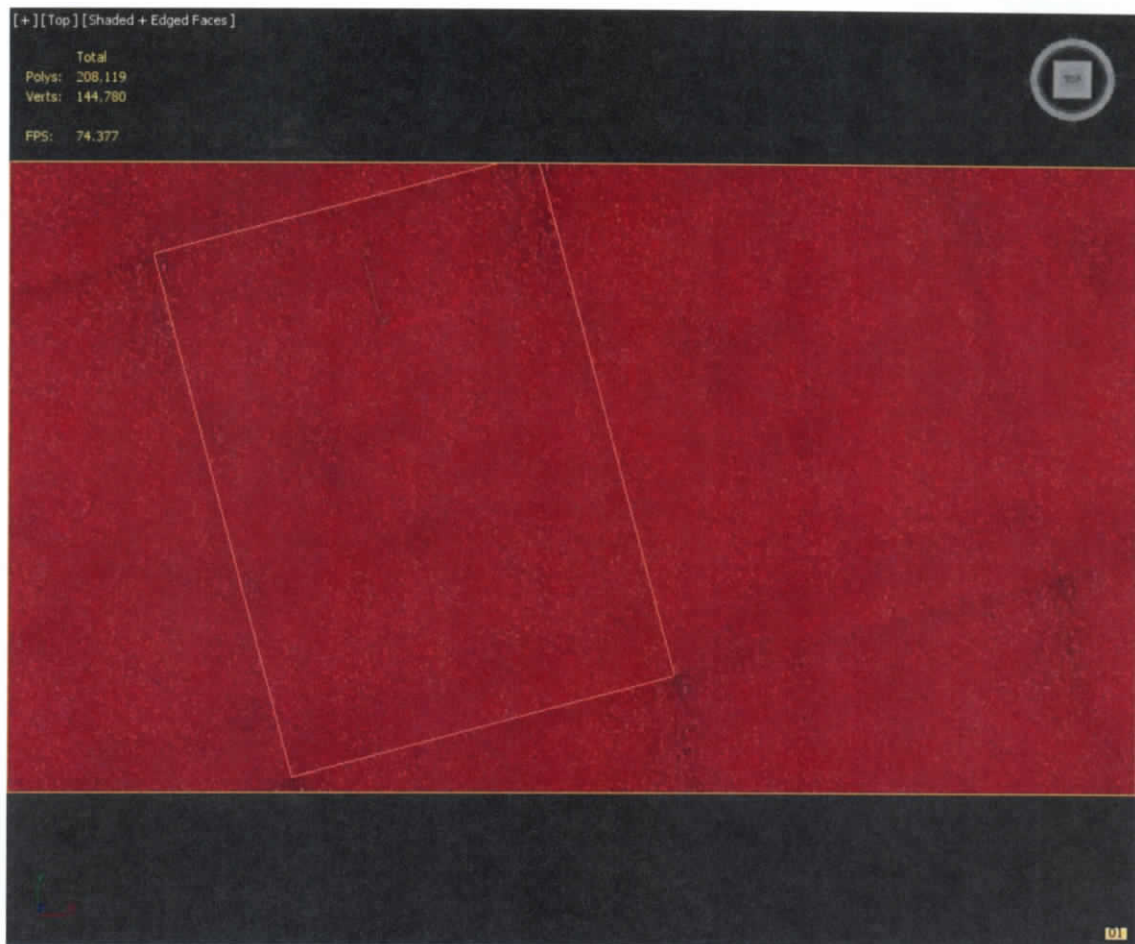


Figura 7.370.- Modelado y mapeado de presa

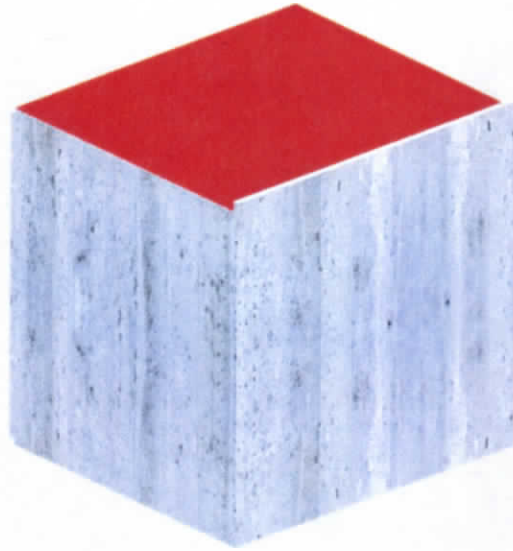


Figura 7.371.- Modelado y mapeado de presa



Figura 7.372.- Modelado y mapeado de presa

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping letters.



Figura 7.373.- Modelado y mapeado de presa



Figura 7.374.- Modelado y mapeado de presa



Figura 7.375.- Modelado y mapeado de presa



Figura 7.376.- Modelado y mapeado de presa

UF

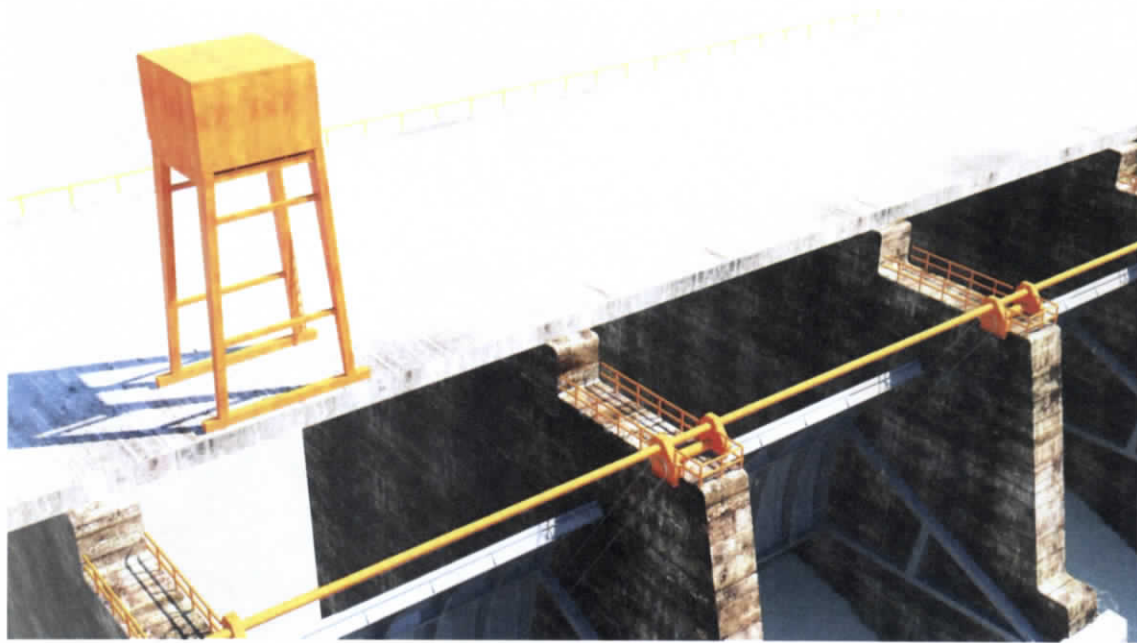


Figura 7.377.- Modelado y mapeado de presa

U4

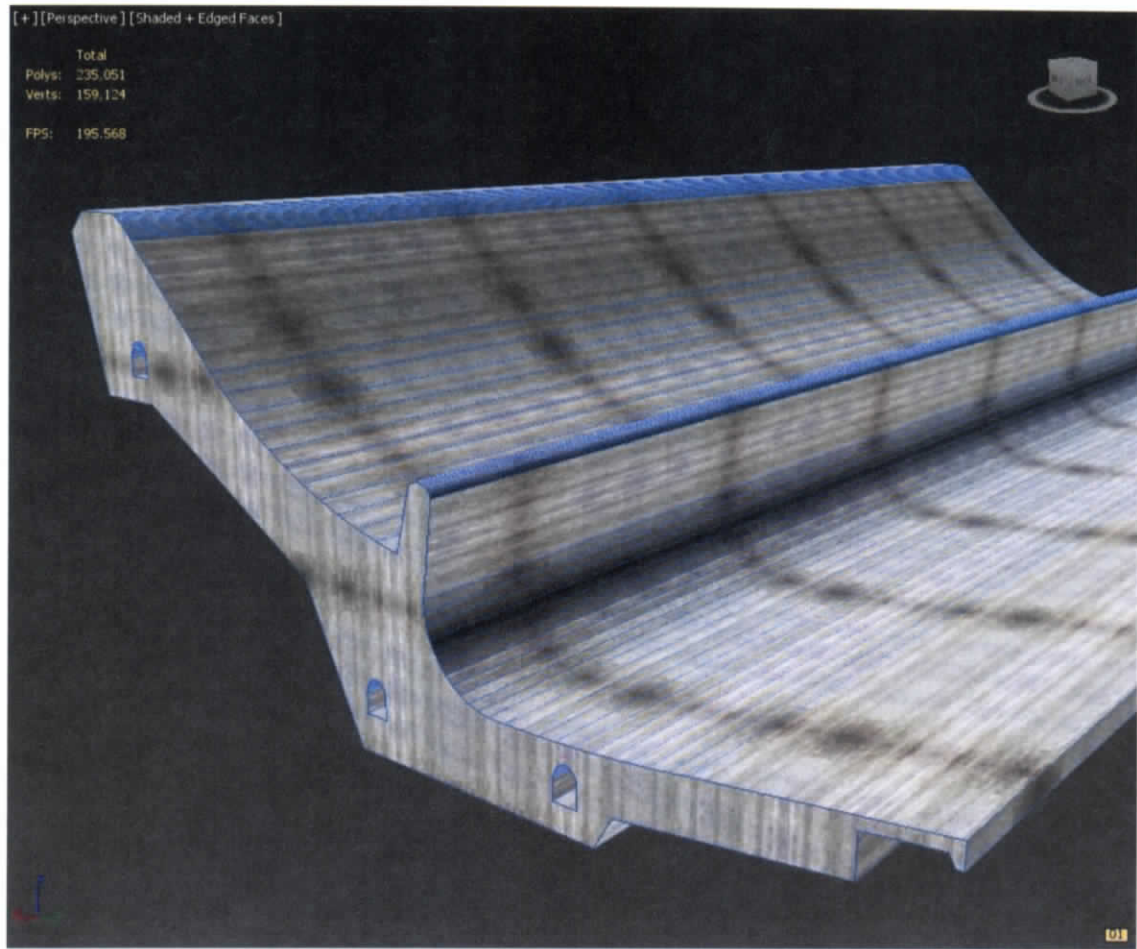


Figura 7.378.- Modelado y mapeado de presa

UHF

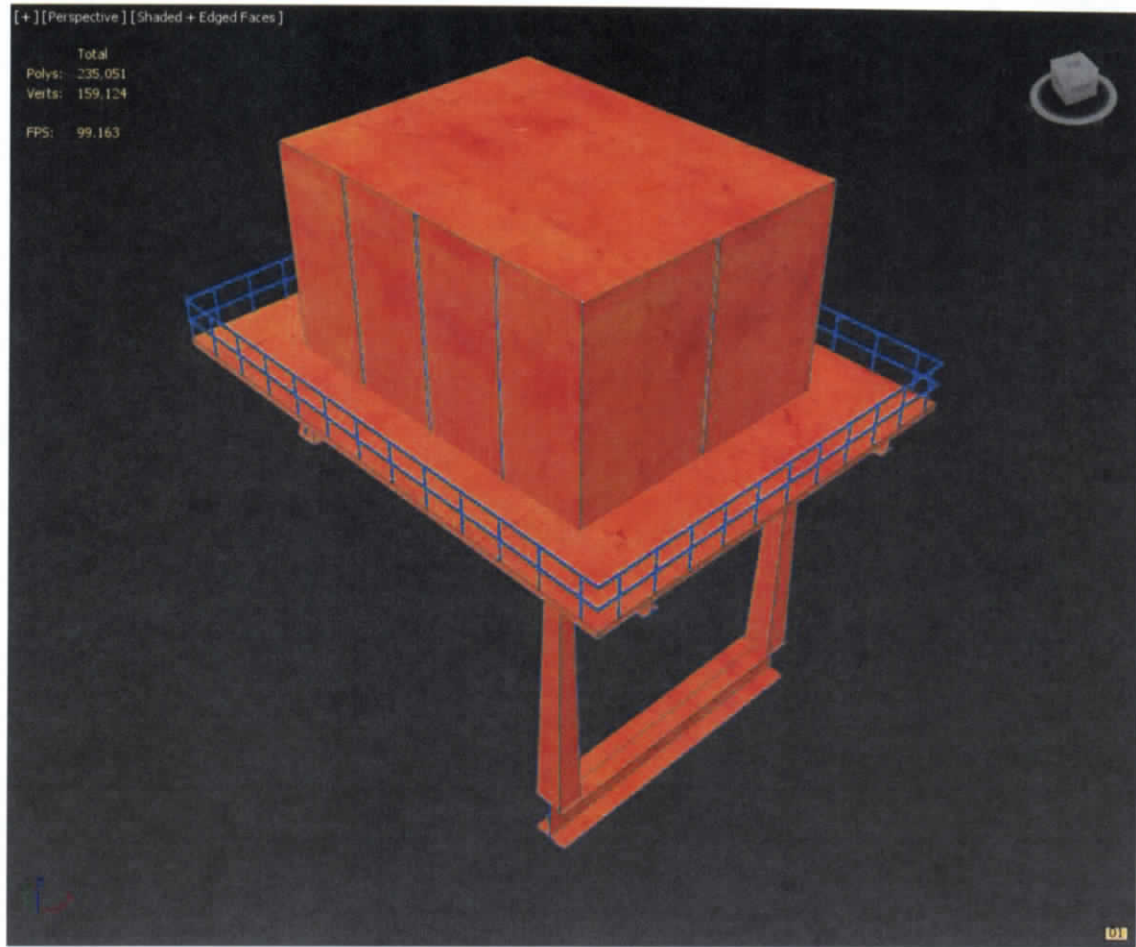


Figura 7.379.- Modelado y mapeado de presa

VF

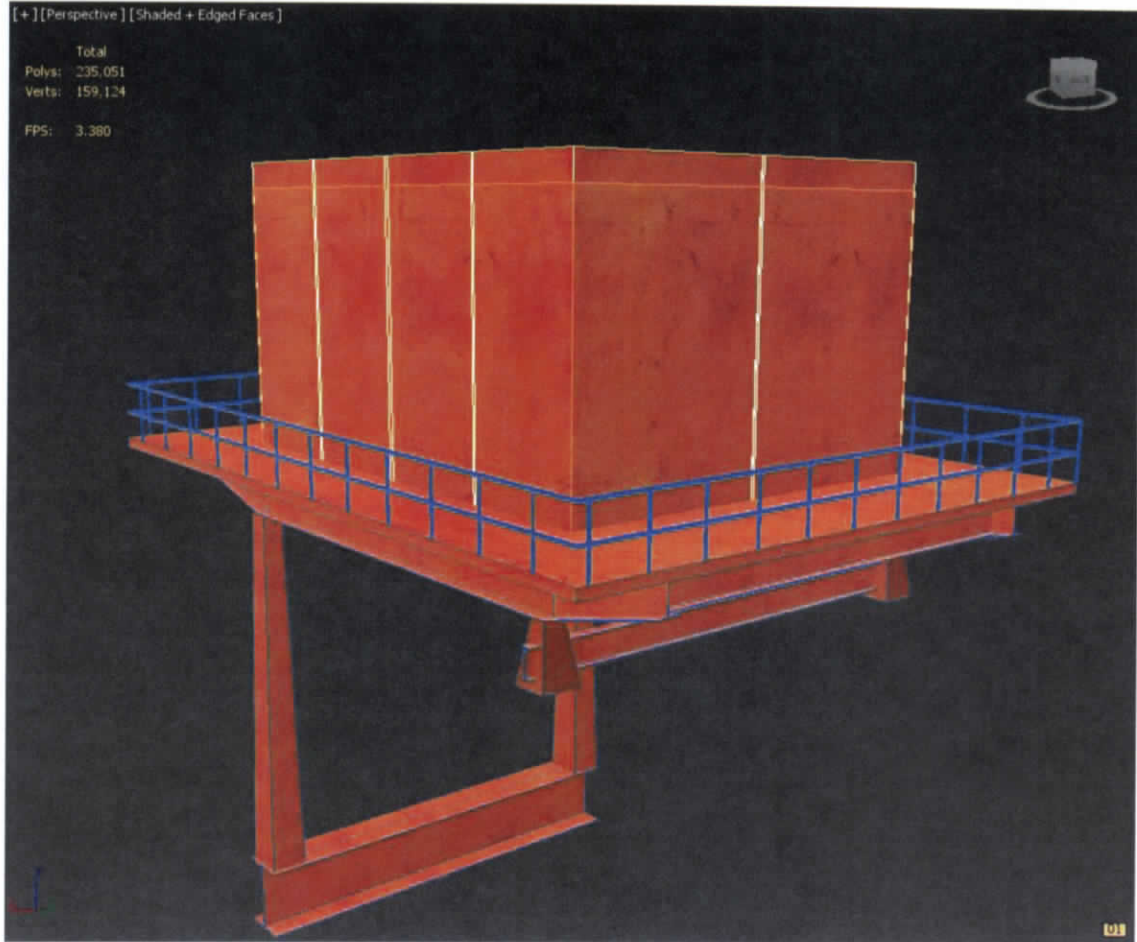


Figura 7.380.- Modelado y mapeado de presa

A handwritten signature or set of initials in black ink, located in the bottom right corner of the page.



Figura 7.381.- Modelado de presa

VF

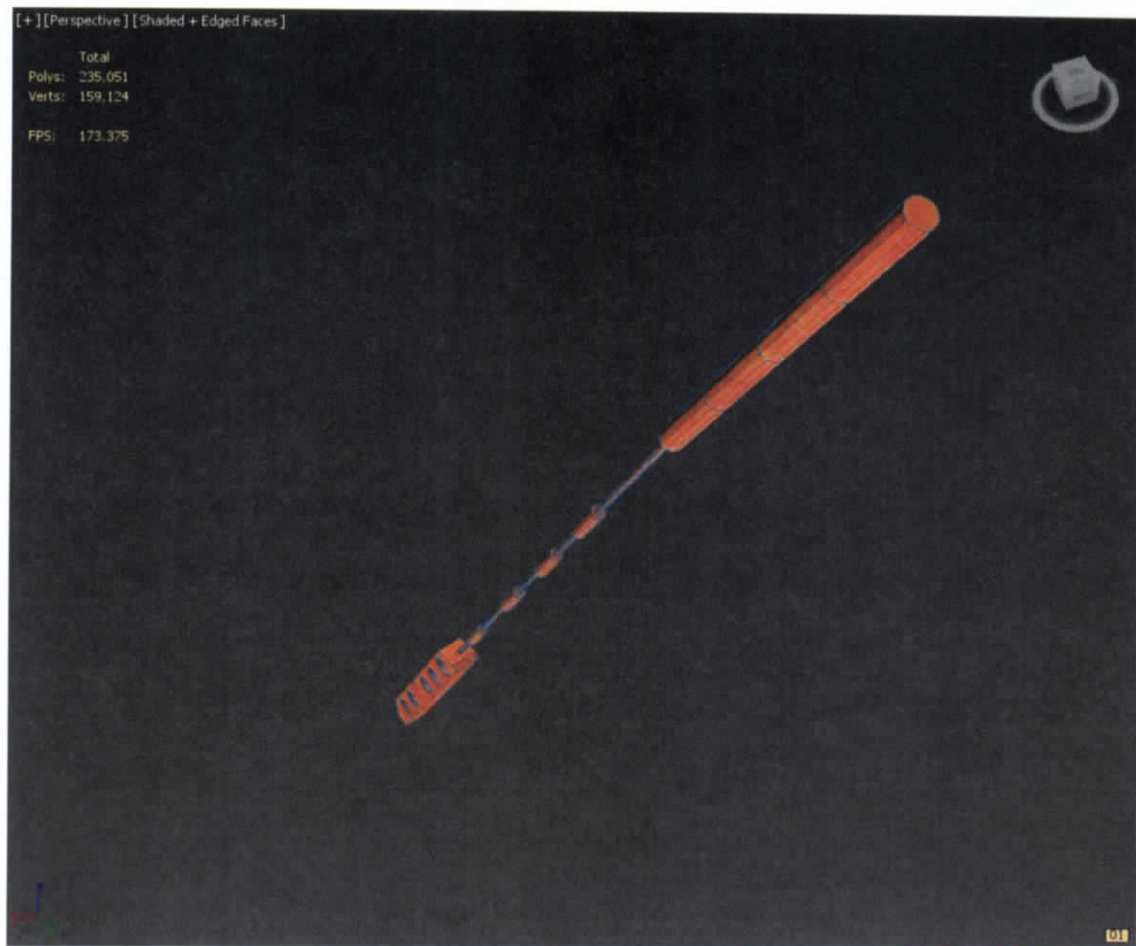


Figura 7.382.- Modelado de presa

U7

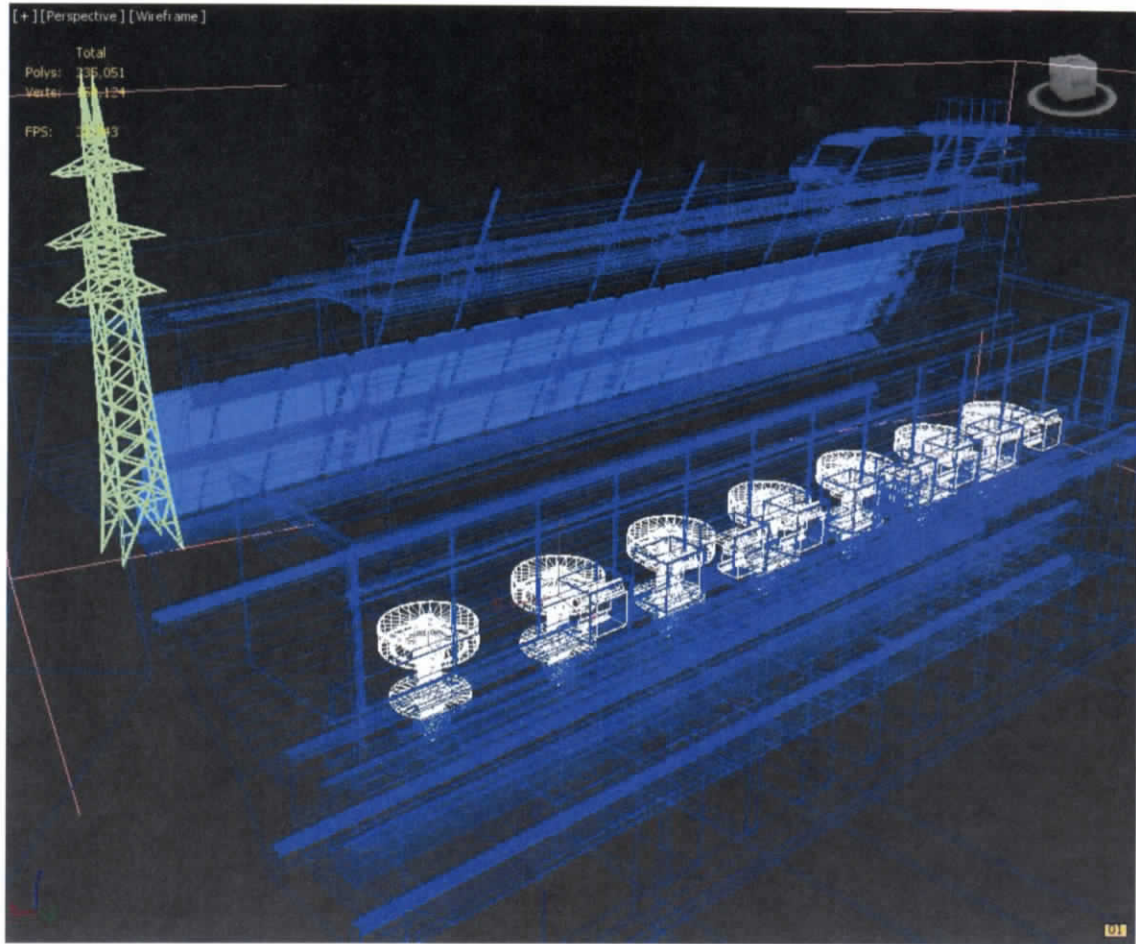


Figura 7.383.- Modelado de presa

VF

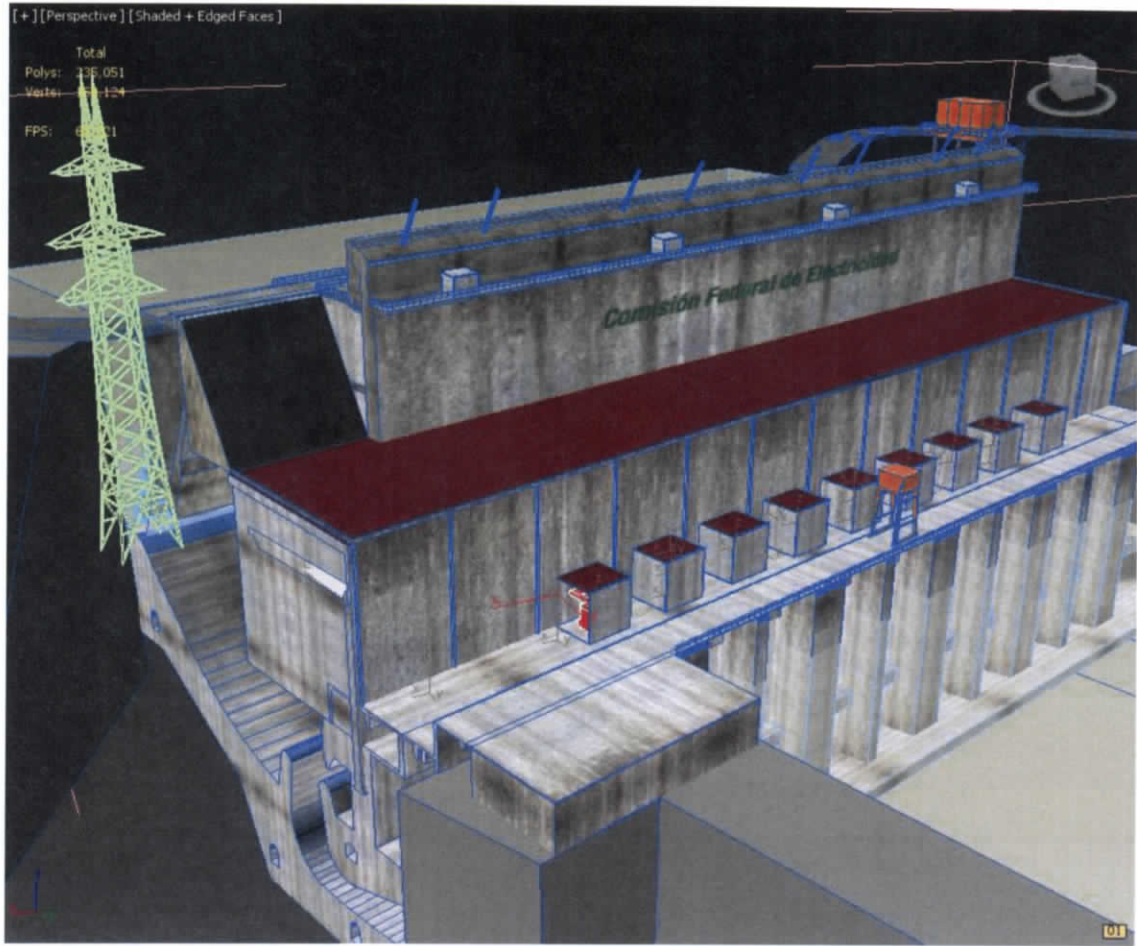


Figura 7.384.- Modelado y mapeado de presa

UF

ESTUDIO PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO PARA PROTEGER A LA
POBLACIÓN DE INUNDACIONES Y APROVECHAR MEJOR EL AGUA
(PROHTAB)

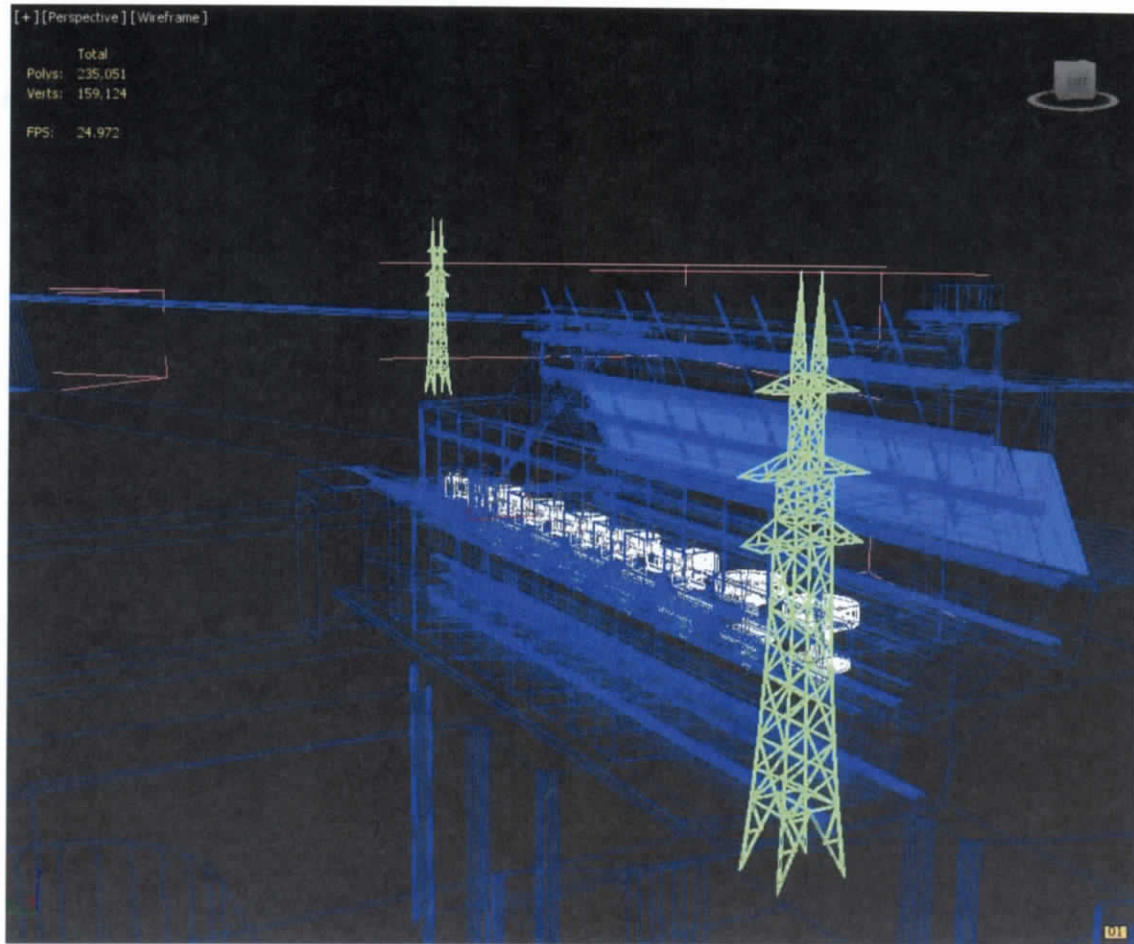


Figura 7.385.- Modelado de presa

VF