

**INFORME ANUAL AL GOBERNADOR
Y A LA LEGISLATURA DEL
GOBIERNO DE PUERTO RICO
2019-2020**


SECRETARÍA DEL MEDIO

20 AUG 2021 10:10:35



**Comité de Supervisión y Evaluación
Programa Estatal de Inspección y
Reglamentación para la Seguridad de
Represas y Embalses**



COMITE SUPERVISION Y EVALUACION
REPRESAS Y EMBALSES

**COMITÉ DE SUPERVISIÓN Y EVALUACIÓN
REPRESAS Y EMBALSES
PROGRAMA ESTATAL DE INSPECCIÓN Y REGLAMENTACIÓN PARA
LA SEGURIDAD DE REPRESAS Y EMBALSES**

CONTENIDO

	Página
I. INFORME DEL PRESIDENTE	1
II. MIEMBROS DEL COMITÉ DE SUPERVISIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE INSPECCIÓN Y REGLAMENTACIÓN PARA LA SEGURIDAD DE REPRESAS Y EMBALSES DE PUERTO RICO	5
III. TRABAJOS REALIZADOS 2019-2020	6
A. REUNIONES DEL COMITÉ	7
B. REPRESAS INSPECCIONADAS	9
C. ESTUDIOS EFECTUADOS	28
D. ADIESTRAMIENTOS	31
E. PROYECTOS	33
F. OTROS	36
IV. ITINERARIO DE INSPECCIONES 2020-2021	38



Efran Paredes Maisonet
Presidente

Los trabajos programados para el año fiscal 2019-2020 se desarrollaron según planificado por el Programa de Inspección y Reglamentación de Presas y Embalses de Puerto Rico y el Comité de Supervisión y Evaluación del Programa.

El Comité celebró una reunión durante el año fiscal 2019-2020. La Unidad de Inspección y Reglamentación de Represas y Embalses inspeccionó dieciocho represas y efectuó la inspección de rigor, previa a la temporada de huracanes.

Luego del terremoto de magnitud 6.4M del 7 de enero de 2020, se inspeccionaron catorce represas. Se continuó el monitoreo a las represas Carite, Guajataca, Lucchetti y Garzas que mostraron, luego de este evento, lecturas de presión de poros fuera de lo usual y filtraciones. Las demás represas fueron inspeccionadas y monitoreadas por sus respectivos dueños y no reportaron daños algunos en sus informes.

Durante el año fiscal 2019-2020 se lograron los siguientes objetivos:

1. La inspección y redacción del informe para la Fase I de 18 represas bajo la jurisdicción del programa y la inspección anual pre temporada de huracanes.
2. Se enviaron los seguimientos para corrección de las deficiencias que se detectaron en las inspecciones programadas.
3. Se logró actualizar el Plan de Acción de Emergencias de las 37 represas que pertenecen al programa.
4. Se actualizó en el *National Inventory of Dams* la información de todas las represas incluidas en el Programa y se envió a los organismos correspondientes.
5. Se recopiló información de la instrumentación de las represas y se analizó.
6. El Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos completó los trabajos de mitigación en el área del aliviadero en la Represa Guajataca. Se instaló el sifón de 54" de diámetro que colapsara luego del paso del huracán María y que supe agua a alrededor de 300,000 habitantes en el área oeste de la Isla; se realizaron mejoras al sistema operativo de las compuertas de descarga al río y al sistema de regadío de Isabela.
7. Se solicitó, por primera vez, el *High Hazard Potential Dam Rehabilitation Grant 2020*. Los fondos asignados son para realizar trabajos de rehabilitación, construcción, reparaciones, diseños, especificaciones y todo tipo de estudio a las represas del programa.
8. Se logró la aprobación para el Proyecto *Early Warning System (EWS)* de todas las represas de Puerto Rico. Este proyecto está atado al Programa 404 de Fondos FEMA y cuenta con una asignación de cien millones. Será implementado por la Unidad de Inspección de Represas.
9. Se ha provisto de información técnica al *National Weather Service* de San Juan para el desarrollo de un sistema de aviso a la ciudadanía en caso de emergencia en una represa. Este aviso se hará solo en el área afectada por la rotura de la represa y se integrará eventualmente al programa estatal de EWS.
10. Se logró la aprobación de un proyecto en el Programa 404 para lograr la rehabilitación sísmica de la Represa Patillas. Este proyecto tiene una solicitud de fondos de \$960,000,000 y está en trámite de aprobación de FEMA. Además, la Autoridad continúa trabajando con la *United States Bureau of Reclamation* en un proyecto para establecer los planos y especificaciones finales para la rehabilitación sísmica de la Represa.
11. La Unidad de Inspección de Represas adiestró y certificó a sus dos Auxiliares de Ingeniería en la operación de *Unmanned Aircraft System* (drones). Esto amplía la capacidad visual durante las inspecciones de la unidad.

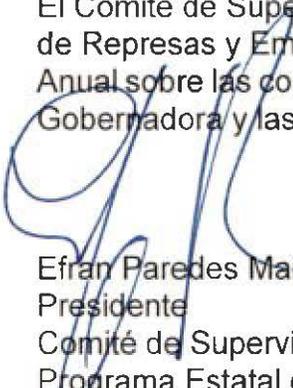
12. Se adquirió equipo nuevo para las siguientes tareas:
 - a. Lectura de piezómetros
 - b. Lectura de inclinómetros
 - c. Verificación de alineación horizontal y vertical
13. Se trabajó en la investigación geotécnica de la Represa Patillas y se terminó con la agrimensura del proyecto.
14. Se continúa trabajando con la agrimensura del proyecto de la Represa Guayabal.
15. Se trabajó en un programa de investigación geotécnica para las represas Matrullas y Garzas.
16. Se finalizó el análisis y la disminución a un 30% de la Rehabilitación Estructural para resistencia Sísmica de la Represa Guayabal. Estamos en espera del informe final y preparando un acuerdo para la investigación geotécnica necesaria en el área de la represa y la preparación de planos, especificaciones en un 100% para el proceso de construcción.
17. Trabajamos en el establecimiento de un estudio de Precipitación Máxima Promedio, a nivel de toda la isla, considerando los cambios climáticos, a nivel global, que afectan la isla. Este estudio nos ayudará a determinar cuál será el efecto de los futuros eventos de precipitación en nuestras represas.

Objetivos para el próximo año fiscal 2020-2021:

1. Continuar con las inspecciones y redacción de los informes Fase I de las represas, bajo la jurisdicción del Programa Estatal de Inspección y Reglamentación de Represas y Embalses de Puerto Rico.
2. Continuar con el proceso de revisión y comentarios a los planes de emergencia en las represas y coordinar con los dueños y la Agencia de Manejo de Emergencias Municipal y Estatal ejercicios de rotura de represas.
3. Continuar con el procedimiento de seguimiento para la corrección de las deficiencias detectadas en las inspecciones programadas. Se espera reducir el número de señalamientos de las represas que pertenecen al Programa.
4. Realizar talleres de seguridad de represas para dueños y operadores.
5. Continuar con el proyecto de instalación del *Early Warning System* en todas las represas adscritas al Programa.
6. Continuar con el programa de lectura y análisis de la instrumentación de las represas.

7. Trabajar con la revisión del Reglamento 7239 del Programa Estatal de Inspección y Reglamentación de Represas y Embalses.
8. Trabajar con un nuevo Compendio de Represas y Embalses de Puerto Rico para incluir la Represa Portugués y actualizar la información de cada represa, en idioma español e inglés.
9. Completar los trabajos de estabilización y mejoras permanentes en la Represa Guajataca, para garantizar de manera segura su operación y servicio a la ciudadanía.

El Comité de Supervisión y Evaluación del Programa Estatal de Inspección y Reglamentación de Represas y Embalses de Puerto Rico se honra en presentar este vigésimo octavo Informe Anual sobre las condiciones de las represas de Puerto Rico para la evaluación de la Honorable Gobernadora y las Cámaras Legislativas del Gobierno de Puerto Rico.



Efran Paredes Maisonet
Presidente
Comité de Supervisión y Evaluación
Programa Estatal de Inspección y
Reglamentación de Represas y
Embalses de Puerto Rico

MIEMBROS DEL COMITÉ DE SUPERVISIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE INSPECCIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE REPRESAS Y EMBALSES



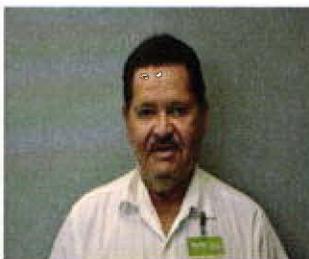
Ing. Maricarmen Gordillo
Presidenta Junta de
Planificación



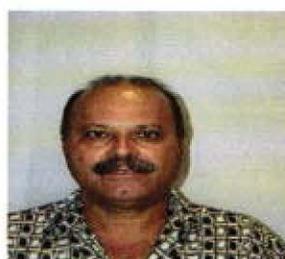
Ing. Doriel Pagán
Presidenta Ejecutiva
Autoridad Acueductos
y Alcantarillados



Ing. Rafael Machargo
Secretario Departamento
Recursos Naturales
y Ambientales



Ing. Felipe Hernández
Representante del
Interés Público



Ing. Francisco Torres
Representante del
Interés Público



Ing. Benjamín Pérez
Representante del
Interés Público

TRABAJOS REALIZADOS 2019-2020

REUNIONES DEL COMITÉ DE SUPERVISIÓN Y EVALUACIÓN DEL
PROGRAMA ESTATAL DE INSPECCIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE
REPRESAS Y EMBALSES

CN 078-04479

Rev. 11/17



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Autoridad de Energía Eléctrica de Puerto Rico

ACTA

Reunión

**Comité de Supervisión y Evaluación de
 Represas y Embalses**

Fecha: 5 de febrero de 2020
 Hora: 10:00 a.m.
 Lugar: Salón de Conferencias
 Oficina del Director Ejecutivo – AEE

Presentes: (Miembros) José F. Ortiz Vázquez – Presidente del Comité

Lourdes M. Morales Cuevas – Miembro Alterno AAA

Edgardo Contreras Aponte – Miembro Alterno DRNA

Mercemar Rodríguez – Miembro Alterno Junta de Planificación

Felipe Hernández – Representante del Interés Público

Francisco Torres – Representante del Interés Público

Benjamín Pérez – Representante del Interés Público

(Invitados) Edgardo Bermúdez – AAA

José Ortiz – Sucesión Serrallés

José M. Bermúdez – AEE

Darisabel Traverzo – AEE

Daniel Hernández – AEE

Carlos Negrón – AEE

Migdalia Ripoll – AEE

Ivette Muñoz – Coordinadora Administrativa AEE

La reunión dio comienzo a las 10:20 a.m.



Apartado 364267 San Juan, Puerto Rico 00936-4267

"Somos un patrono con igualdad de oportunidades en el empleo y no discriminamos por razón de raza, color, sexo, edad, origen social o nacional, condición social afiliación política, ideas políticas o religiosas, por ser víctima o ser percibida(o) como víctima de violencia doméstica, agresión sexual o acoso, sin importar estado civil, orientación sexual, identidad de género o estatus migratorio, por impedimento físico, mental o ambos por condición de veterano(a) o por información genética."

REPRESAS INSPECCIONADAS

Represa Cerrillos (DRNA)



FECHA DE INSPECCIÓN: 23 de julio de 2019

DUEÑO: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

LOCALIZACIÓN: Río Cerrillos cuenca del Río Bucaná al Norte de Ponce

DESCRIPCIÓN BREVE: Embalse formado por un dique de relleno de rocas con una altura estructural de 323 pies. La capacidad total del embalse es de 47,900 acre-pies de los cuales 25,000 acre-pies de agua son para uso doméstico y 17,100 acre-pies para control de inundaciones. Diseñada y construida en el 1983 por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos y entregada al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico en 1998.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: Reparar el panel de control de la compuerta baja y el sistema de lectura remota de los piezómetros. Realizar las lecturas de piezómetro de manera manual y hacer mensura de los monumentos laterales y horizontales. Recortar y mantener controlado el crecimiento de la vegetación y árboles en los estribos y taludes aguas arriba y aguas abajo de la represa. Monitorear durante inspecciones mensuales las filtraciones y áreas de eflorescencia en la estructura de entrada e inspeccionar el túnel de salida y el revestimiento ("rip rap") del talud aguas abajo de la represa. Reparar el sistema de alumbrado, el teléfono de emergencia y las luces de emergencias de la torre de entrada. La grúa en el cuarto de válvulas debe ser reparada. Reemplazar las instrumentaciones de monitoreo sísmico y acelerógrafos.

Se debe establecer un programa de inspección y mantenimiento mensual.

Represa Portugués (DRNA)



FECHA DE INSPECCIÓN: 24 de julio de 2019

DUEÑO: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

LOCALIZACIÓN: Río Portugués, tres millas al noroeste de la ciudad de Ponce

DESCRIPCIÓN BREVE: Represa en hormigón en forma de arco, con un largo de 1,230 pies, ancho de 35 pies y una altura máxima de 217.6 pies. Fue construida por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos y fue entregada al DRNA en el 2016. Su principal función es para control de inundaciones. La capacidad máxima del embalse es 9,521 acre-pies.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: La compuerta de entrada 1 y la válvula de cono fija 1 deben repararse. El sistema de lecturas remotas de filtraciones Parshall Flume y los instrumentos necesitan calibración. Las instrumentaciones de movimiento sísmico necesitan reemplazarse. Deben recortar y mantener controlado, en todo momento, el crecimiento de la vegetación en los estribos. Monitorear las áreas con eflorescencia en la galería y las filtraciones en la cara aguas abajo de la represa.

Se debe establecer un programa de inspección y mantenimiento mensual.

Represa Yahuecas (AEE)



FECHA DE INSPECCIÓN: 8 de agosto de 2019

DUEÑO: Autoridad de Energía Eléctrica

LOCALIZACIÓN: Poblado Castañer, Adjuntas

DESCRIPCIÓN BREVE: Represa de hormigón monolítica de 90 pies de altura sobre el Río Blanco, tributario del Río Grande de Añasco. La capacidad del embalse es 267 acre-pies hasta la elevación de la cresta. Su construcción en el 1956 por la antigua Autoridad de las Fuentes Fluviales (hoy Autoridad de Energía Eléctrica). Forma parte muy importante para la generación hidroeléctrica y la irrigación del Valle de Lajas.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: Realizar estudio hidrológico/hidráulico para verificar la capacidad del aliviadero para manejar el "Probable Maximum Flood". Limpiar y restaurar los drenajes de fundación. Instalar monumentos y realizar mensura. Instalar parrilla y limpiar la estructura de entrada, "trash rack" y sistema operacional de la compuerta debe repararse. Se debe considerar dragado, especialmente en la estructura de entrada. El sistema operacional de la compuerta de desfogue debe repararse. Restablecer el servicio eléctrico en el cuarto de operación. La vegetación en los estribos y el acceso a la torre de entrada debe cortarse y controlar su crecimiento. Controlar la erosión en los estribos.

Se debe establecer un programa de inspección y mantenimiento.

Represa Adjuntas (AEE)



FECHA DE INSPECCIÓN: 8 de agosto de 2019

DUEÑO: Autoridad de Energía Eléctrica

LOCALIZACIÓN: Entre los municipios de Adjuntas y Utuado

DESCRIPCIÓN BREVE: La represa, de hormigón masivo, tiene una altura estructural de 80 pies para derivar las lluvias de un área de captación de 14.7 millas cuadradas. Se terminó de construir en el 1950, como parte del sistema hidroeléctrico de Caonillas. Puede proveer un promedio de 41,385 acre-pies anuales de embalse para la hidrogeneración en Caonillas.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: Se deben considerar dragado mecánico. Instalar monumentos para realizar mensura. Reparar el sistema operacional de la compuerta de desfogue. Limpiar y restaurar los drenajes de fundación. Reparar la filtración en la galería y monitorear durante inspecciones mensuales las áreas con eflorescencia. Implementar un programa de desfogue mensual para prevenir y controlar la acumulación de sedimentación. Limpiar la estructura de entrada y cortar la vegetación. Reparar el "trash rack" y el sistema operacional de la compuerta de entrada. Instalar verja y portón para evitar la entrada de personas ajenas a la AEE. Instalar rotulación de seguridad en las instalaciones. Restablecer el sistema eléctrico. Limpiar, inspeccionar y reparar el túnel según sea necesario. Cortar y mantener controlado el crecimiento de la vegetación en todo momento.

Se debe establecer un programa de inspección y mantenimiento.

Represa Coamo (AEE)



FECHA DE INSPECCIÓN: 22 de agosto de 2019

DUEÑO: Autoridad de Energía Eléctrica

LOCALIZACIÓN: Santa Isabel

DESCRIPCIÓN BREVE: Represa de hormigón tipo Ambursen de 65 pies de altura sobre el Río Coamo. Su capacidad normal original era de 2,827 acre-pies, pero los sedimentos acumulados han disminuido su capacidad a unos 80 acre-pies, estimados. Su construcción se completó en el 1914 bajo el Servicio de Regadío de Puerto Rico. Todos sus conductos se encuentran tapados e inútiles.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: Monitorear las grietas en el contrafuerte. Llevar un expediente de la localización, largo, profundidad, ancho y cualquier otra característica relevante. Marcar los límites de las grietas. Monitorear con regularidad la cresta y vertedor aguas abajo de la represa. Deben consultar con un ingeniero cualificado que evalúe las condiciones de la represa y haga recomendaciones. Reemplazar material erosionado del estribo izquierdo aguas abajo de la represa. Realizar mensura para determinar algún movimiento vertical y horizontal de la represa. Deben considerar dragado mecánico. Cortar y controlar crecimiento de los arbustos en el dique.

Se debe establecer un programa de inspección y mantenimiento.

Represa Ponceña (Sucesión Serrallés)



FECHA DE INSPECCIÓN: 22 de agosto de 2019

DUEÑO: Sucesión Serrallés

LOCALIZACIÓN: Barrio Callado del Municipio de Juana Diaz

DESCRIPCIÓN BREVE: Se alimenta del Río Guayo. Represa formada por diques de 48 pies del alto. La capacidad del embalse es de 1,742 acre-pies. La represa tiene una válvula de salida de 18" de diámetro y un vertedor de emergencia en el lado noreste del embalse, paralelo a la carretera. El vertedor desborda al Río Guayo. Fue diseñada y construida por el Departamento de Ingeniería de la Corporación Serrallés en el 1939. Es de uso privado y provee agua para riego agrícola únicamente.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: Instalar monumentos para hacer mensura y determinar movimiento vertical y horizontal de la represa. Mantener la vegetación de los taludes y estribos recortados. Árboles y vegetación en la entrada al aliviadero deben podarse y controlar su crecimiento. Reparar la estructura de salida. Discutir el Plan de Acción de Emergencias vigente con las agencias de manejo de emergencias correspondientes.

Se debe establecer un programa de inspección y mantenimiento.

Represa Caonillas (AEE)



FECHA DE INSPECCIÓN: 4 de septiembre de 2019

DUEÑO: Autoridad de Energía Eléctrica

LOCALIZACIÓN: Este de Utuado

DESCRIPCIÓN BREVE: Represa de hormigón de 235 pies de altura localizada en el cruce del Río Caonillas. También recibe aguas derivadas en los ríos Viví, Pellejas, Jordán y la parte alta del Río Grande de Arecibo. Su capacidad normal es de 46,012 acre-pies en la elevación de desborde (826 FT-MSL). Construida en el 1948 y sus aguas son utilizadas para la producción de energía eléctrica en la Central Caonillas I y luego pasan al Lago Dos Bocas.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: Inspeccionar y limpiar los "uplift pressure well" y el canal de drenaje de la galería. Darle especial atención al equipo operacional de válvulas y compuertas de desfogue y descarga, "trash rack", drenajes, para garantizar su buen funcionamiento. Recortar y mantener controlada la vegetación en los estribos. Realizar mensura para determinar cualquier movimiento vertical u horizontal de la represa. Instalar rotulación de seguridad. Limpiar y pintar escaleras y pasamanos. Reparar el sistema de comunicación de emergencias en la galería. Identificar válvulas del "penstock" y desfogue. Colocar en la pared las instrucciones operacionales del sistema hidráulico. Remover vegetación, escombros y basura del estribo izquierdo y del portón de acceso aguas abajo de la represa. Monitorear áreas con eflorescencia durante las inspecciones mensuales.

Se debe establecer un programa de inspección y mantenimiento.

Represa Comerío II (Municipio Comerío)



FECHA DE INSPECCIÓN: 17 de septiembre de 2019

DUEÑO: Municipio de Comerío

LOCALIZACIÓN: Comerío

DESCRIPCIÓN BREVE: Represa tipo contrafuertes de hormigón y 128 pies de altura. Construida en el 1907 y completada en el 1913. Se diseñó para embalsar 4,925 acres-pies de agua para utilizarse en la generación hidroeléctrica en el Sistema de Comerío. Debido a la enorme sedimentación y deterioro general, la represa y embalse no tienen ningún uso y son muy escasas las posibilidades de rehabilitación.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: Recortar y mantener controlada la vegetación. Reparar el sistema de operación de la compuerta de desfogue y el sistema de iluminación. El acceso a la represa, galería, estribos, paredes guías y secciones "non overflow" deben limpiarse y mantenerse libre de obstrucciones y vegetación. Reparar liqueo del "penstock" en la estructura de salida. Reemplazar pasamanos en la galería y secciones de "non overflow". Hacer mensura para determinar cualquier movimiento vertical u horizontal de la represa. Instalar rotulación de seguridad y regla para medir la elevación de la superficie de agua del embalse. Monitorear áreas con acero de refuerzo expuesto y eflorescencia en la galería. El agua que proviene de la carretera y corre a lo largo del estribo izquierdo aguas abajo debe redirigirse.

Se debe establecer un programa de inspección y mantenimiento.

Represa Comerío I (Municipio Comerío)



FECHA DE INSPECCIÓN: 17 de septiembre de 2019

DUEÑO: Municipio de Comerío

LOCALIZACIÓN: Comerío

DESCRIPCIÓN BREVE: Construida en el 1907. Tiene 47 pies de altura y es de hormigón masivo. Esta represa no está en uso, debido a su enorme sedimentación y deterioro general. Las posibilidades de rehabilitación son muy escasas por su alto costo.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: No hay acceso a la misma. Debido a la densa vegetación, la inspección no pudo realizarse, especialmente en el área de los estribos. Estaremos coordinando otra fecha.

Se debe establecer un programa de inspección y mantenimiento de carácter urgente.

Represa Icacos (AEE)



FECHA DE INSPECCIÓN: 8 de octubre de 2019

DUEÑO: Autoridad de Energía Eléctrica

LOCALIZACIÓN: Ladera sur del Bosque Lluvioso Nacional El Yunque, Naguabo

DESCRIPCIÓN BREVE: Es la mayor estructura en el sistema de generación de Río Blanco. Estructura de hormigón de 36 pies de altura y un largo de 250 pies, incluyendo un vertedor de 90 pies de ancho. Construida en 1930 y es la única represa del programa de Seguridad de Represas de Puerto Rico bajo la jurisdicción de la Federal Energy Regulatory Commission.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: Dar especial atención al equipo operacional, válvulas, compuertas, para garantizar su buen funcionamiento. Recortar y mantener controlada la vegetación en todo momento. Reparar el sistema operacional de la compuerta de desfogue. Reparar y limpiar el acceso a la represa. Reemplazar pasamanos del puente de la represa y de la estructura de derivación de Prieto. Realizar mensura para determinar movimiento vertical u horizontal de la represa. Instalar rotulación de seguridad. Monitorear en la erosión del estribo izquierdo de la represa Icacos y el liqueo en la válvula de la estructura de derivación de Prieto. Instalar portón en la estructura de derivación de Prieto. Se debe considerar dragado mecánico. Reparar las grietas en la cresta de la represa Icacos.

Se debe establecer un programa de inspección y mantenimiento.

Represa Guajataca (AEE)



FECHA DE INSPECCIÓN: 23 de octubre de 2019

DUEÑO: Autoridad de Energía Eléctrica

LOCALIZACIÓN: Isabela, Quebradillas y San Sebastián

DESCRIPCION BREVE: Represa de tierra de 123 pies de altura sobre el Río Guajataca. Su capacidad normal de embalse es 34, 276 acre-pies y la superficie normal es de 1,000 acres. Construida entre el 1919 y 1928. En 1982, se rehabilitó y estabilizó a un costo de más de 13 millones. Sus aguas son utilizadas para el consumo de casi todas las poblaciones del noroeste de Puerto Rico y para el Sistema de Riego. En el 2016, tras el paso del Huracán María, sufrió daños considerables en el aliviadero. Los trabajos de mitigación y estabilización fueron realizados por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos y culminaron en octubre del 2019.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: El liqueo del tubo de flujo mínimo y las válvulas para ecualizar deben ser reparadas. Construir un vertedor e instalar regla en la entrada al túnel para medir filtración. Reemplazar panel de control de la compuerta del canal e instalar medidor de flujo. Monitorear desplazamiento del muro izquierdo del aliviadero. Se recomienda la instalación de piezómetro e inclinómetro en el área del SPP-17B.

Continuar con el programa de inspección y mantenimiento mensual.

Represa Viví (AEE)



FECHA DE INSPECCIÓN: 10 de enero de 2020

DUEÑO: Autoridad de Energía Eléctrica

LOCALIZACIÓN: Utuado

DESCRIPCIÓN BREVE: Construida por la División de Ingeniería de la Autoridad de las Fuentes Fluviales y completada en el 1952. Se utiliza para embalsar y derivar agua del Río Viví hacia la planta hidroeléctrica de Caonillas II; luego pasa al Lago Caonillas y se utiliza para generar electricidad en las plantas Caonillas I y Dos Bocas. Parte de sus aguas son utilizadas por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) para el consumo del pueblo de Utuado. La capacidad original de embalse es de 232 acres-pies.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: Enfatizar en el mantenimiento a los drenajes de fundación y a la protección del equipo operacional. Cortar y controlar, en todo momento, el crecimiento de la vegetación en los estribos y entrada de la represa. Instalar monumentos para realizar mensura y determinar movimiento vertical u horizontal de la represa. Deben considerar trabajos de dragado mecánico, especialmente en la estructura de entrada. Reparar el "trash rack" y la compuerta de entrada y de desfogue. Relocalizar un cable eléctrico en la sección "non overflow"; está a baja altura. Instalar rotulación de seguridad, verja y portones. El liqueo en el estribo izquierdo debe ser monitoreado en las inspecciones mensuales.

Se debe establecer un programa de inspección y mantenimiento.

Represa Pellejas (AEE)



FECHA DE INSPECCIÓN: 10 de enero de 2020

DUEÑO: Autoridad de Energía Eléctrica

LOCALIZACIÓN: Antigua Central Pellejas, Utuado

DESCRIPCIÓN BREVE: Represa de 50 pies de altura, deriva las aguas del Río Pellejas hacia el embalse Viví. La represa fue construida de hormigón masivo por la División de Ingeniería de la antigua Autoridad de las Fuentes Fluviales. Su construcción terminó en el 1950. Forma parte del sistema de generación hidroeléctrica de Caonillas. Deriva hacia el embalse Viví las aguas de su cuenca y las que vienen desde la represa Adjuntas.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: Enfatizar en el mantenimiento de los drenajes de fundación (limpiarlos y restaurarlos, de ser necesario) y equipos operacionales. Las válvulas y compuertas deben ser operadas manualmente para garantizar su funcionalidad. Instalar monumentos verticales y horizontales para realizar mensura. Se deben considerar trabajos de dragado, especialmente en la estructura de entrada. Reparar el "trash rack" y el sistema operacional de la compuerta. Instalar rotulación de seguridad en las facilidades. Reparar pasamanos en la sección de "non overflow". Mejorar el camino de acceso a la represa. El túnel Pellejas-Vivi debe ser inspeccionado. Podar y controlar el crecimiento de la vegetación en los estribos y acceso a la represa.

Se debe establecer un programa de inspección y mantenimiento.

Represa Guineo (AEE)



FECHA DE INSPECCIÓN: 23 de enero de 2020

DUEÑO: Autoridad de Energía Eléctrica

LOCALIZACIÓN: Villalba

DESCRIPCIÓN BREVE: Represa de escollera de 125 pies de alto sobre el Río Toro Negro. Tiene una pared de hormigón, desde su base, que hace de cortina impermeabilizadora y queda sostenida por taludes de tierra y roca en ambos lados. Fue construida por la antigua Utilización de las Fuentes Fluviales, entre 1928 y 1931. Forma parte del sistema hidroeléctrico de Toro Negro para generar en la Planta Toro Negro II y luego en la Planta Toro Negro I. Sus aguas pasan luego al Lago Guayabal para ser usadas en la irrigación de la Costa Sur.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: Reemplazar revestimiento ("Rip Rap") talud aguas abajo. Limpiar y restaurar los vertedores al pie de la represa e instalar una regla y tomar lecturas durante las inspecciones mensuales. Reparar verja del aliviadero y remover la vegetación. Monitorear los liqueos dentro del túnel del aliviadero y el desplazamiento de la torre de entrada en las inspecciones mensuales. Realizar mensura de los monumentos verticales y horizontales. Mejorar acceso a la salida del túnel del aliviadero. Recortar y controlar vegetación en los estribos y taludes de la represa. Limpiar y pintar la torre de entrada.

Se debe establecer un programa de inspección y mantenimiento.

Represa Dos Bocas (AEE)



FECHA DE INSPECCIÓN: 7 de febrero de 2020

DUEÑO: Autoridad de Energía Eléctrica

LOCALIZACIÓN: Utuado y Adjuntas

DESCRIPCIÓN BREVE: Represa de hormigón de 188 pies de altura, construida en la intersección de los ríos Arecibo y Caonillas. También recibe aguas de los ríos Viví y Pellejas y del Embalse Caonillas. La capacidad normal del embalse es de 30,420 acres-pies y su superficie normal es de 634 acres, al nivel de su vertedor (elevación 295 pies sobre el nivel del mar). Fue construida entre el 1940 y 1942 por la Autoridad de las Fuentes Fluviales para generación hidroeléctrica. La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados se sirve agua de este embalse para el Proyecto del Superacueducto.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: Realizar mensura de los monumentos horizontales y verticales. Rehabilitar compuerta de desfogue. Limpiar piso de la galería. Recortar y controlar la vegetación en los estribos aguas arriba y aguas abajo. Deben instalar rótulos de seguridad en las facilidades. Observar y monitorear los cunetones dentro de la galería durante las inspecciones mensuales. Reparar la grúa en la estructura de entrada. Limpiar y pintar el cuarto de válvulas.

Se debe establecer un programa de inspección y mantenimiento.

Represa Ajíes (DRNA)



FECHA DE INSPECCIÓN: 12 de febrero de 2020

DUEÑO: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)

LOCALIZACIÓN: Añasco

DESCRIPCIÓN BREVE: Represa (dique) de tierra de 50 pies de alto. La capacidad máxima de almacenamiento del embalse es de 95 acre-pies. El dique tiene una tubería de salida (descarga) de 18 pulgadas de diámetro, así como un vertedor de emergencia (auxiliar) en el estribo derecho. Fue diseñado y construido por el Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura Federal (NRCS) en 1984 para el DRNA de Puerto Rico. El mismo se utiliza para control de inundaciones.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: Encontramos árboles de hasta 5 y 6 pulgadas de diámetro en los estribos, taludes y cresta. Se observaron grietas en la superficie, probablemente por la sequía o las raíces de los árboles. Se pudo observar erosión en el estribo derecho aguas abajo. No hay manera de monitorear la elevación del embalse. No tiene regla ni medidor de US Geological Services. La estructura de salida necesita limpiarse y remover toda obstrucción en la misma. Había equinos dentro de las instalaciones. La verja y portón deben repararse. No hay rotulación de seguridad. No se pudo realizar la inspección completa. No se generó informe de inspección; se envió un escrito al presidente del comité, según establece la Ley 133.

Se debe establecer un proyecto mantenimiento y rehabilitación de carácter urgente.

Represa Daguey (DRNA)



FECHA DE INSPECCIÓN: 12 de febrero de 2020

DUEÑO: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)

LOCALIZACIÓN: Añasco

DESCRIPCIÓN BREVE: Represa de tierra (dique) de 50 pies de alto, con capacidad de 334 acre-pies. La estructura tiene una tubería de salida (descarga) de 30 pulgadas de diámetro. Tiene un vertedor de emergencia que desborda (descarga) al mismo Río Daguey. Fue diseñado y construido por el Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura Federal (NRCS) en 1978 para el DRNA de Puerto Rico. El embalse es para control de inundaciones.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: Encontramos árboles de hasta 5 y 6 pulgadas de diámetro en los estribos, taludes y cresta. Se observaron grietas en la superficie, probablemente por la sequía o las raíces de los árboles. Se pudo observar erosión en la parte baja del aliviadero. Las estructuras de acceso y salida están obstruidas. Había caballos dentro de las instalaciones. La verja y portón deben repararse. No hay rotulación de seguridad. No se pudo realizar la inspección completa. No se generó informe de inspección; se envió un escrito al presidente del comité, según establece la Ley 133.

Se debe establecer un proyecto de mantenimiento y rehabilitación de carácter urgente.

Represa Patillas (AEE)



FECHA DE INSPECCIÓN: 5 de marzo de 2020

DUEÑO: Autoridad de Energía Eléctrica

LOCALIZACIÓN: Patillas

DESCRIPCION BREVE: Pertenece al Estado Libre Asociado de Puerto Rico y es administrada por la Autoridad de Energía Eléctrica. Represa de tierra de 127 pies de altura sobre el Río Grande de Patillas. Su vertedor, una estructura en hormigón con tres compuertas de 30'x33' cada una, está separado de la represa. La represa de tierra que forma el embalse fue construida mediante relleno semihidráulico, entre 1910 y 1914, por el Servicio de Riego de Puerto Rico, hoy Autoridad de Energía Eléctrica. Sus aguas son utilizadas para el Sistema de Riego del Sureste. Parte del agua es servida para consumo de varios acueductos. En el 1961 se reconstruyó el sistema de salida del agua, en 1976 se completó un remplazo total del vertedor, y en 1983 se añadieron pequeñas unidades hidroeléctricas.

HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES: Remover la vegetación en crecimiento en el talud aguas arriba de la represa. Instalar rótulos de seguridad en las facilidades. Continuar con el programa de mantenimiento e inspecciones mensuales.

ESTUDIOS EFECTUADOS

1. Lecturas y Análisis de Instrumentaciones Realizadas

Año 2019	Año 2020
Represa Carite	
	12, 13, 14, 16 Enero
19 Agosto	13 Febrero
19 Septiembre	11 Marzo
17 Octubre	15 Abril
21 Noviembre	13 Mayo
17 Diciembre	15 Junio
Represa Patillas	
	16,17, 23 Enero
19 Agosto	13 Febrero
19 Septiembre	11 Marzo
17 Octubre	15 Abril
21 Noviembre	13 Mayo
17 Diciembre	15 Junio
Represa Guajataca	
17 Julio	15, 19, 24 Enero
16, 31 Agosto	6, 28 Febrero
13, 25 Septiembre	13 Marzo
22, 25 Octubre	20 Abril
15, 26 Noviembre	2, 19 Mayo
13, 27 Diciembre	12, 26 Junio
Represa Garzas	
3 Julio	8, 15 Enero
6 Agosto	4 Febrero
5 Septiembre	4 Marzo
3 Octubre	14 Abril
4 Noviembre	5 Mayo
3 Diciembre	4 Junio

Represa Lucchetti

17 Julio	8 Enero
16, 31 Agosto	4 Febrero
13, 25 Septiembre	4 Marzo
22, 25 Octubre	14 Abril
15, 26 Noviembre	5 Mayo
3 Diciembre	4 Junio

Represa Matrullas

17 Julio	22 Enero
16, 31 Agosto	11 Febrero
13, 25 Septiembre	12 Marzo
22, 25 Octubre	16 Abril
15, 26 Noviembre	12 Mayo
12 Diciembre	11 Junio

Estas represas se visitan mensualmente a excepción de la Represa Guajataca que se visita dos veces al mes debido a los daños ocasionados por del huracán María en el 2017.

Luego del terremoto de 6.4 M el pasado 7 de enero de 2020, se visitaron todas las represas de la AEE y se tomaron las lecturas de piezómetros en Lucchetti, Garzas, Guajataca, Patillas, Matrullas y Carite. En las represas Carite y Guajataca se registraron lecturas fuera de lo acostumbrado. Con ayuda del personal del Distrito de Riego de Costa Sur – Este, se mantuvo un monitoreo diario de las lecturas de la represa Carite.

Las demás represas fueron inspeccionadas por sus respectivos dueños luego de los sismos registrados y enviaron copia de los informes generados. Ninguna de las represas presentó daños que pusieran en riesgo su estabilidad estructural y por ende la seguridad de la vida y propiedad aguas abajo de la represa.

ADIESTRAMIENTOS

ADIESTRAMIENTOS:

1. Durante 13 y 14 de noviembre de 2019, la Unidad de Inspección y Reglamentación de Represas y Embalses, junto al ingeniero William Broderick de la *New York Power Authority*, ofrecieron el adiestramiento *Dam Safety*. Al mismo asistieron dueños, administradores y operadores de las represas del programa de la Unidad. También contamos con la presencia del *USA Corps of Engineers*.
2. El 19 y 20 de febrero de 2020, el ingeniero Rubén Estremera, Ingeniero Jefe del Distrito de Riego del Valle de Lajas y en representación de la Unidad de Inspección de Represas y Embalses participó del *National Dam Safety Program Technical Seminar 2020 (NDSPTS)* en Maryland.
3. Las inspecciones Pre-temporada se realizaron en las siguientes fechas:
 - Represa Patillas (AEE) – 5 de marzo de 2020
 - Represa Guajataca (AEE) – 19 de mayo de 2020
 - Represa Toa Vaca (AAA) – 26 de mayo de 2020
 - Represa Guayabal (AEE) – 26 de mayo de 2020
 - Represa Loíza (Carraízo) (AAA) – 27 de mayo de 2020
 - Represa Las Curías (AAA) – 27 de mayo de 2020
 - Represa La Plata (AAA) – 28 de mayo de 2020
 - Represa Matrullas (AEE) – 9 de julio de 2020
 - Represa Guineo (AEE) – 9 de julio de 2020

PROYECTOS

INSPECCIÓN AÉREA PRE-TEMPORADA DE HURACANES

Este año la inspección aérea no se realizó. Los Auxiliares de Ingeniería de la Unidad hicieron la inspección Pre-Temporada de Huracanes 2020 visitando las represas de Loíza (Carraízo), Las Curías, La Plata, Patillas, Toa Vaca, Guayabal, Garzas, Guajataca, Matrullas y Guineo.

Durante febrero se le solicitó a cada dueño de represa su Plan de Acción de Emergencia (PAE). Aun con las dificultades en este año por el COVID-19, se logró que todos los dueños de represas lo enviaran. A Cada uno de los planes recibidos se le realizaron las correcciones correspondientes.

Se dará seguimiento a los dueños para que cumplan con la entrega de los Planes todos los años y mantengan en óptimas condiciones sus represas de manera que, de surgir algún evento extraordinario, puedan operar adecuadamente.

PROYECTO *EARLY WARNING SYSTEM*

Se logró la aprobación del Proyecto *Early Warning System (EWS)* para todas las 37 represas de Puerto Rico. Este proyecto está atado al Programa 404 de Fondos FEMA y cuenta con una asignación de cien millones. En el mismo se estarán instalando una serie de alarmas que se activarán en caso de una falla o rotura de la represa. Será implementado por la Unidad de Inspección de Represas.

PROYECTO CON LA NATIONAL WEATHER SERVICES DE SAN JUAN

Se ha provisto de información técnica a la Oficina del *National Weather Services* de San Juan para el desarrollo de un sistema de aviso a la ciudadanía en caso de emergencia en las 37 represas de Puerto Rico. Este aviso se hará solo en el área que se vería afectada por la rotura de la represa y el mismo será eventualmente integrado al Programa Estatal de *Early Warning System*.

TRABAJOS PERMANENTES REPRESA GUAJATACA

PREPA está coordinando junto a FEMA y COR3 para firmar un Memorando de Entendimiento con el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos para los estudios, diseño y proyecto de construcción permanente de la Represa Guajataca.

PROYECTO REHABILITACIÓN SISMICA REPRESA PATILLAS

Se logró la aprobación para un proyecto en el Programa 404 para la rehabilitación sísmica de la Represa Patillas. Este proyecto tiene una solicitud de fondos de \$460,000,000 y está en trámites de aprobación de FEMA. Además, la Autoridad continúa trabajando con *United States Bureau of Reclamation* en un proyecto para establecer los planos y especificaciones finales para la rehabilitación sísmica de la Represa. Al momento se trabajará con dos posibles alternativas de mitigación.

OTROS



Represa Guajataca antes del Huracán María.



La represa Guajataca fue entregada el 22 de octubre de 2019 por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos. Los trabajos de mitigación y estabilización realizados ascendieron a los \$30 millones.

ITINERARIO DE INSPECCIONES DE REPRESAS
AÑO FISCAL 2020-2021

Represa La Plata (AAA)



Lago Regulator Isabela (AAA)



Represa Las Curías



Represa Lucchetti

