

Infraestructuras Críticas

SECTOR REPRESAS

**Trabajo Práctico Grupal
2024**

JURI, Tomás
FRAGAPANE, Gino
FOURCADE, Juan Pablo



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN:	3
DESARROLLO:	4
Características Operativas Clave del Sector	5
Dimensiones Espaciales y Localización	5
Riesgos y Desafíos	5
Infraestructura Estresada y Crecimiento Poblacional	6
Terrorismo	6
Solución Propuesta:	6
Fortalecimiento de la Ciberseguridad y Coordinación Interagencial	6
Capacitación Continua y Concienciación sobre Ciberseguridad:	7
Diversidad de Operaciones y Controles	9
Estructura de Asociación del Sector	9
Programas de Seguridad y Gestión de Riesgos	10
Ciberseguridad	10
Mitigación de Interrupciones	10
CONCLUSIÓN:	11



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



INTRODUCCIÓN:

En el contexto de la seguridad y el bienestar de las sociedades modernas, las infraestructuras críticas juegan un papel fundamental. Estas infraestructuras comprenden los sistemas y activos físicos y virtuales que son vitales para el funcionamiento de una nación. Su adecuada gestión y protección son esenciales para garantizar la continuidad de los servicios básicos y la estabilidad económica y social.

En este informe, nos enfocaremos en uno de los componentes más importantes de las infraestructuras críticas: las represas. Las represas no solo son cruciales para el almacenamiento y suministro de agua, sino que también desempeñan un rol significativo en la generación de energía hidroeléctrica, la irrigación agrícola y el control de inundaciones. Estas estructuras, debido a su magnitud y relevancia, requieren de una atención especial en términos de mantenimiento, seguridad y gestión de riesgos.

En el desarrollo del informe, se explorará en detalle qué es una infraestructura crítica y se proporcionará una definición clara y concisa de lo que constituye una represa. Posteriormente, se desarrollará una problemática específica relacionada con las represas, abordando los desafíos y riesgos asociados a su gestión y las posibles consecuencias de su falla.



DESARROLLO:

Las represas son infraestructuras críticas que proporcionan beneficios económicos, ambientales y sociales. Entre estos beneficios se incluyen la generación de energía hidroeléctrica, la navegación fluvial, el suministro de agua para uso municipal, industrial y agrícola, el control de inundaciones, la gestión eficiente de recursos hídricos en regiones propensas a sequías e inundaciones, la gestión de residuos, la recreación y la protección del hábitat de vida silvestre.

El Sector de Represas incluye más de 90.000 represas en los Estados Unidos; aproximadamente el 65 por ciento son de propiedad privada y aproximadamente el 80 por ciento están reguladas por las oficinas estatales de seguridad de represas.

El Sector de Represas tiene dependencias e interdependencias con una amplia gama de otros sectores, incluidos:

- Comunicaciones: Las redes de comunicaciones permiten la operación y el control remoto del Sector de Represas.
- Energía: Las represas hidroeléctricas proporcionan recursos eléctricos críticos y capacidades de arranque negro.
- Alimentación y agricultura: los activos del sector de represas proporcionan agua para riego y protegen las tierras agrícolas de las inundaciones.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

- Sistemas
de transporte:



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**

Los sistemas de esclusas de navegación en el Sector de Represas permiten todos los movimientos de carga por vías navegables interiores e intracostas. Las carreteras principales pueden atravesar presas.

- Agua: Los activos del sector de represas proporcionan suministros de agua potable y capacidad de bombeo.

Características Operativas Clave del Sector

El sector de represas se caracteriza por una considerable diversidad de propietarios, operadores y reguladores, así como una amplia variedad de activos en términos de tamaño, función y criticidad. Cada propietario u operador tiene activos únicos, un perfil de riesgo distinto y procesos operativos, entornos empresariales y enfoques de gestión de riesgos adaptados.

Dimensiones Espaciales y Localización

Las instalaciones del sector de represas suelen ser significativamente más grandes que las de otros sectores críticos y a menudo están ubicadas en áreas remotas, lo que las convierte en objetivos grandes pero relativamente inaccesibles. Esta ubicación puede llevar a tiempos de respuesta largos por parte de las autoridades locales de aplicación de la ley durante una emergencia. Además, los componentes críticos pueden estar distribuidos en una gran área dentro de una sola instalación, lo que requiere varias configuraciones de seguridad diferentes.

Riesgos y Desafíos

El sector enfrenta varios riesgos y desafíos significativos, que incluyen:



Infraestructura Estresada y Crecimiento Poblacional

La infraestructura altamente estresada y el continuo crecimiento poblacional están aumentando sustancialmente la amenaza y las posibles consecuencias de fallos en muchos activos del sector. Las operaciones seguras también pueden verse cada vez más amenazadas por inundaciones extremas y sequías provocadas por el cambio climático. A

medida que evolucionan las amenazas, los socios del sector están trabajando activamente para reducir las vulnerabilidades y las posibles consecuencias de los activos críticos.

Terrorismo

La falla completa o parcial de represas y diques críticos podría resultar en víctimas y una destrucción ambiental e infraestructural sustancial, convirtiéndolos en posibles objetivos aspiracionales para ataques terroristas. La seguridad de estas infraestructuras es, por lo tanto, una prioridad esencial.

Solución Propuesta:

Fortalecimiento de la Ciberseguridad y Coordinación Interagencial

Para mitigar los riesgos de terrorismo en el sector de represas, se propone una estrategia integral que combine el fortalecimiento de la ciberseguridad con una coordinación interagencial eficaz.

1. Fortalecimiento de la Ciberseguridad



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

**Evaluaciones de
Vulnerabilidad y**



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**

Auditorías Regulares:

Realizar evaluaciones de vulnerabilidad y auditorías de ciberseguridad regulares en todas las instalaciones críticas para identificar y corregir puntos débiles. Estas auditorías deben incluir pruebas de penetración, evaluaciones de software y hardware, y revisiones de protocolos de seguridad.

Implementación de Sistemas de Detección y Respuesta a Intrusiones:

Desarrollar e implementar sistemas avanzados de detección y respuesta a intrusiones (IDRS) que monitoreen continuamente la actividad de la red y alerten a los operadores sobre posibles amenazas en tiempo real. Estos sistemas deben ser capaces de identificar patrones de comportamiento inusuales que puedan indicar un ataque inminente.

Cifrado y Protección de Datos Sensibles:

Asegurar que todos los datos críticos estén cifrados tanto en tránsito como en reposo. Implementar protocolos de autenticación robusta para el acceso a sistemas y datos sensibles, incluyendo autenticación multifactorial (MFA).

Capacitación Continua y Concienciación sobre Ciberseguridad:

Realizar programas de capacitación continua para el personal sobre las mejores prácticas de ciberseguridad, incluidos los procedimientos de respuesta a incidentes. La concienciación constante puede ayudar a prevenir ataques de ingeniería social, como el phishing.



2. Coordinación Interagencial Eficaz

Establecimiento de Equipos de Respuesta Rápida:

Crear equipos de respuesta rápida interagencial que incluyan expertos en ciberseguridad, fuerzas del orden y personal de emergencia. Estos equipos deben estar capacitados para actuar rápidamente en caso de un ataque y minimizar las consecuencias.

Intercambio de Información en Tiempo Real:

Fomentar el intercambio de información en tiempo real entre los operadores de represas, agencias gubernamentales y entidades de seguridad nacional. Utilizar plataformas

seguras para compartir datos sobre amenazas y vulnerabilidades, asegurando una respuesta coordinada y oportuna.

Simulacros de Emergencia y Ejercicios de Resiliencia:

Realizar simulacros de emergencia y ejercicios de resiliencia regularmente para evaluar y mejorar la preparación y capacidad de respuesta ante incidentes terroristas. Estos ejercicios deben involucrar a todas las partes interesadas, incluyendo autoridades locales, estatales y federales.

Desarrollo de Planes de Resiliencia y Recuperación:

Desarrollar y mantener planes detallados de resiliencia y recuperación para las instalaciones de represas. Estos planes deben incluir estrategias para la continuidad de las operaciones, restauración rápida de servicios y comunicación eficaz con el público durante y después de un incidente.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



La amenaza de terrorismo en el sector de represas requiere una respuesta multifacética que combine el fortalecimiento de la ciberseguridad con una coordinación interagencial robusta. Implementando estas medidas, se puede reducir significativamente la vulnerabilidad de las represas a ataques terroristas, protegiendo tanto a las infraestructuras críticas como a las comunidades que dependen de ellas. La colaboración continua y el intercambio de información entre todas las partes interesadas serán esenciales para mantener la seguridad y la resiliencia del sector.

Algunas otras problemáticas que se podrían abordar sobre el sector “REPRESAS” son las siguientes:

Diversidad de Operaciones y Controles

Existe una gran diversidad de operaciones y controles en el sector de represas. Algunas instalaciones utilizan controles manuales, controles electromecánicos y/o sistemas de control industrial in situ o remotos para monitorear y controlar operaciones clave. Para estos últimos, la ciberseguridad y la fiabilidad son críticas para las operaciones seguras.

Estructura de Asociación del Sector

La colaboración voluntaria entre las partes interesadas del sector privado y gubernamental ha sido, y sigue siendo, el mecanismo principal para avanzar en la acción colectiva hacia la seguridad y la resiliencia del sector de represas. La estructura de



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

asociación del
sector incluye



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**

consejos representativos del sector público y privado que operan bajo el constructo del Consejo Asesor de la Asociación de Infraestructura Crítica (CIPAC). CIPAC facilita la interacción entre la comunidad de propietarios y operadores y los representantes gubernamentales del sector a nivel federal, estatal, local, tribal y territorial para llevar a cabo deliberaciones y formar posiciones de consenso para el gobierno federal.

Programas de Seguridad y Gestión de Riesgos

El enfoque de gestión de riesgos en el sector de represas se ha desplazado hacia un modelo basado en el riesgo para el diseño, operación y rehabilitación de represas que prioriza efectivamente los recursos limitados. Este plan describe el enfoque del sector para la gestión de riesgos y la preparación nacional, considerando sus activos, operaciones y perfil de riesgo únicos.

Ciberseguridad

Los sistemas de tecnología de la información (TI) controlan procesos críticos, gestionan operaciones diarias y almacenan información sensible en el sector de represas. Las posibles vulnerabilidades en los sistemas de software y hardware podrían aumentar la susceptibilidad a ciberataques. El sector y sus socios de la industria y el gobierno también utilizan servicios de TI para facilitar el intercambio de información y la difusión de datos de seguridad y amenazas.

Mitigación de Interrupciones

Los planes de preparación y respuesta a incidentes son esenciales para mitigar las interrupciones en el sector de represas. Las capacidades de respuesta de las fuerzas del orden y del personal de emergencia pueden determinar el alcance de las consecuencias de los eventos.



CONCLUSIÓN.

En este trabajo se ha examinado en profundidad la importancia de las represas como infraestructuras críticas, destacando su papel esencial en la generación de energía hidroeléctrica, suministro de agua, control de inundaciones, y apoyo a la agricultura y la navegación. Las represas, debido a su magnitud y relevancia, enfrentan numerosos desafíos y riesgos, incluyendo el envejecimiento de la infraestructura, el cambio climático, y la amenaza del terrorismo.

Se ha enfatizado la necesidad de una gestión y protección robustas para asegurar la continuidad de los servicios esenciales y la estabilidad económica y social. La propuesta de soluciones se centró en el fortalecimiento de la ciberseguridad y la coordinación interagencial, incluyendo evaluaciones de vulnerabilidad, implementación de sistemas

avanzados de detección y respuesta a intrusiones, y programas de capacitación continua en ciberseguridad. Además, la creación de equipos de respuesta rápida y el intercambio de información en tiempo real entre operadores y agencias gubernamentales son esenciales para mejorar la resiliencia del sector de represas.

En resumen, la protección y gestión efectiva de las represas no solo son cruciales para la infraestructura crítica, sino también para la seguridad y bienestar de la sociedad en general. La implementación de estrategias integrales de ciberseguridad y la mejora de la coordinación entre diferentes entidades pueden mitigar los riesgos y asegurar que estas infraestructuras continúen desempeñando su papel vital de manera segura y eficiente.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**