

Número de Control: 2021-1045

A: DR UBALDO M CORDOVA FIGUEROA, VP EJECUTIVO, VPAAI
ARQ JENNIFER LUGO CARDONA, DIRECTORA, ODFI



De: SONIEMI RODRÍGUEZ DÁVILA, DIRECTORA EJECUTIVA



Asunto: INFORME SOBRE TRABAJOS DE INVESTIGACION Y NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA
CORRESPONDIENTE AL RUM - COPIA DE CARTA AL DR UBALDO M CORDOVA FIGUEROA

Remitente: DR AGUSTIN RULLAN TORO
RECTO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGUEZ

Fecha de la Comunicación: 19 de marzo de 2021

Recibido en: 19 de marzo de 2021

Usuario: e_santiago

Tramitado por: ESS/SRT

Fecha: 23 de marzo de 2021

Fecha: 23 de marzo de 2021

Fecha límite para respuesta:

Acción que solicita:

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> CONTESTAR PARA LA FIRMA DEL PRESIDENTE | <input type="checkbox"/> EVALUAR Y RECOMENDAR EN CONJUNTO | <input type="checkbox"/> INFORMACION |
| <input type="checkbox"/> EVALUAR Y RECOMENDAR | <input checked="" type="checkbox"/> TRAMITE QUE CORRESPONDA | <input type="checkbox"/> FAVOR DE REPRESENTAR AL PRESIDENTE |
| <input type="checkbox"/> CONTESTAR DIRECTAMENTE Y ENVIAR COPIA | <input checked="" type="checkbox"/> SU ATENCIÓN | <input type="checkbox"/> OTROS |
| <input type="checkbox"/> CONTESTAR PARA LA FIRMA DEL PRESIDENTE EN CONJUNTO | <input type="checkbox"/> VERME SOBRE ESTE ASUNTO | |

Observaciones:



Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
OFICINA DEL RECTOR



19 de marzo de 2021

Dr. Ubaldo Córdova
Vicepresidente
Universidad de Puerto Rico

Estimado doctor Córdova:

Según solicitado por usted, adjunto el *Informe sobre los Trabajos de Investigación y Necesidades de Infraestructura correspondiente al Recinto Universitario de Mayagüez*.

De requerir alguna información adicional, estamos a su orden.

Cordialmente,

Dr. Agustín Rullán Toro
Rector



Facultad de Administración de Empresas



COLEGIO DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Universidad de Puerto Rico - Recinto Universitario de Mayagüez

Call Box 9000 – Mayagüez, PR 00681-9000

T. (787) 265-5437 ~ F. (787) 832-5320



ESCUELA GRADUADA

PLANES DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA

- I. Cómo garantizarán la continuidad de los proyectos de investigación cuando los espacios destinados a dicha actividad hayan sufrido daño como consecuencia de desastres naturales (p.e. huracán María o terremotos) o cualquier otro evento y sus ocupantes hayan tenido que ser desplazados.
 - a. En el caso de ADEM, nuestros investigadores cuentan con sus propios equipos independientemente de las facilidades de ADEM y del Centro de Investigación.
 - b. Además, existen computadoras portátiles accesible para los profesores con necesidad.
- II. Cuál es el plan para dar seguimiento a los trabajos de reconstrucción, para que los investigadores cuenten con espacios de trabajo adecuados y de forma permanente.
 - a. Existen proyectos de mejoras generales a las facilidades y pueden beneficiar a la comunidad generalmente, incluyendo a los investigadores.
- III. Es sumamente importante que estos planes incluyan salvaguardas necesarias para la continuidad de las operaciones y que se atiendan las medidas de mitigación necesarias.
 - a. ADEM tiene planes de mitigación para atender posibles desastres naturales.
- IV. Identificar aquellas investigaciones que tienen un alto riesgo de perder resultados si ocurre alguna interrupción para delinear los planes de mitigación específica junto a los investigadores principales de tales proyectos.
 - a. No tenemos conocimiento.



Facultad de Ingeniería

Funciones y responsabilidades posteriores a los desastres

Esta sección identifica las funciones y responsabilidades para el mantenimiento y la recuperación de la investigación después de un terremoto o huracán. Las decisiones clave que se requerirán se presentan primero, seguidas de las responsabilidades primarias y los actores designados. Es esencial determinar ahora cómo se tomarán las decisiones posteriores al desastre si queremos minimizar la interrupción de las operaciones de investigación después de un terremoto o huracán.

A. Decisiones administrativas clave

- 1) Evaluación de daños de las instalaciones de investigación: decisiones sobre lo que está abierto y lo que está cerrado — Edificios y Terrenos (E&T), Salud y Seguridad (S&S); Guardia Universitaria de la UPRM.
- 2) Seguridad: restricción del acceso a edificios dañados: Guardia Universitaria de la UPRM.
- 3) Gestión del espacio: E&T realizará un seguimiento del estado y el progreso de las reparaciones de cada edificio y proporcionará actualizaciones a todas las personas y organizaciones clave.
- 4) Prioridades de asignación y reparación de espacio: el Ayudante Especial para Investigación (AEI), quien asesora al Rector, con las aportaciones de E&T, y S&S.
- 5) Recomendaciones para que los proyectos de investigación continúen, se muevan o interrumpan: Decanos, Directores de unidades de investigación organizadas, directores departamentales presentarán recomendaciones y solicitudes al AEI. La aprobación estará supeditada a las prioridades disponibles de espacio, infraestructura, sistemas y otros campus.
- 6) Restauración de las comunicaciones electrónicas y de voz, y capacidad informática: IS&T, E&T, unidades con servidores dedicados y personal de soporte informático departamental.
- 7) Comunicación entre y entre los departamentos de investigación y los responsables ejecutivos del campus: AEI
- 8) Relaciones públicas: Los Asuntos Públicos tendrán responsabilidad y autoridad para la difusión de información en todo el campus y los anuncios públicos.

B. Responsabilidades universitarias, departamentales y del CID

Consulte la guía de planificación de reanudación de trabajos departamentales, Apéndice E de este informe.

1) Decanos

- Contacto principal con los presidentes de departamento para tomar decisiones sobre el espacio y la asignación de recursos para proyectos de investigación
- Contacto principal con AEI para obtener información sobre el espacio y la asignación de recursos para proyectos de investigación

2) Directores departamentales y directores del CID

- Enlace con los docentes para obtener información sobre el estado de los proyectos de investigación, si la investigación puede continuar, y los requisitos para el espacio, la infraestructura y los recursos
- Contacto principal para decano para obtener información sobre el estado de los proyectos de investigación, si pueden permanecer en el campus, reubicarse o deben ser descontinuados
- Enlace con los profesores individuales sobre cuál es la capacidad de continuar sus proyectos y, si es así, donde
- Contacto principal para decano para decidir qué proyectos pueden quedarse y cuáles deben ir a otro lugar
- Trabajar con oficinas de cumplimiento para determinar cómo se pueden modificar los protocolos, si es necesario

3) Investigadores principales

- Ponerse en contacto con los funcionarios del programa y las organizaciones de financiación sobre la disponibilidad de fondos y determine qué gastos de reanudación de la investigación son permitidos.
- Informar a SPO sobre el estado de las subvenciones.
- Determinar la disponibilidad del personal de investigación y los estudiantes graduados
- Evaluar el estado de su espacio de investigación y los materiales, equipos y registros necesarios para su investigación (por pasos descritos en el Apéndice C)
- Organizar el traslado de la investigación a otro lugar dentro o fuera del campus, como estaba previsto anteriormente (véase el apéndice A)

4) Administradores de Infraestructura

a) Gestión de instalaciones

- Comunicar información sobre la accesibilidad del edificio, las decisiones del campus sobre las asignaciones de espacios, la información de seguridad
- Servir como oficial de seguridad de construcción si es necesario

b) Soporte informático departamental

- Evaluar el estado de las conexiones del campus y la red local en el espacio del departamento
- Restaurar redes y sistemas
- Iniciar la recuperación de datos

C. Seguridad y seguridad de los edificios

1) Administración

La política del campus es que ningún edificio será ocupado después de un desastre hasta que sea inspeccionado y aprobado para su ocupación por los Servicios de Instalaciones, en consulta con Salud y Seguridad. Los inspectores de daños en E&T realizarán una encuesta inicial lo más rápido posible y colocarán cada edificio del campus con una etiqueta roja si obviamente no es seguro para la entrada, o con una etiqueta amarilla si parece ser estructuralmente sólida, pero necesita más inspecciones. (véase el Apéndice G)

El personal de S&S y/o consultores que trabajen bajo la dirección de S&S examinarán todos los edificios etiquetados con etiqueta amarilla en busca de materiales peligrosos derramados. Se evaluarán otros riesgos sospechosos de salud y seguridad con las aportaciones de profesionales de la salud. No se dará acceso a otro personal sin el equipo de protección adecuado hasta que se despeje una estructura de todos los peligros potenciales. En ese momento, los inspectores de daños del E&T inspeccionarán el interior de las estructuras en busca de daños, y otros técnicos evaluarán los sistemas de ventilación y servicios públicos para determinar si están en orden de funcionamiento. La inspección de todos los edificios del campus tomará días y la evaluación puede ser interrumpida por réplicas.

Cuando un edificio es determinado por todos los inspectores para ser seguro para la ocupación general, y el Inspector de Bomberos aprueba el plan de uso para el edificio, se publicará con una etiqueta de inspección verde. Cuando alguno de los especialistas responsables determine que un edificio no es seguro para la ocupación, se colocará con una etiqueta roja (y otras señales de advertencia) y se asegurará hasta que esté seguro. La Guardia Universitaria de la UPRM y las organizaciones de seguridad relacionadas asegurarán los edificios peligrosos. Si la entrada al edificio es crítica para alimentar líneas celulares, se harán arreglos de seguridad con las debidas unidades de supervisión, el administrados de las instalaciones, los investigadores involucrados y la Guardia Universitaria.

Debe elaborarse y transmitirse una lista prioritaria de edificios de investigación a E&T a fin de garantizar que reciban una atención y disposiciones rápidas para necesidades especiales. Los edificios con un gran número de congeladores que contienen líneas celulares u otros materiales de investigación pueden necesitar ser accesibles para los especialistas que pueden mantener los congeladores funcionando con energía de emergencia o mover los congeladores a otro edificio donde hay energía disponible.

2) Decanos, Directores y directores departamentales

El tiempo necesario para reparar y restaurar los edificios dañados dependerá de la extensión y los tipos de daños. Los decanos y directores de departamento deben ser informados de la política del

campus para la reocupación de edificios, y a su vez deben informar a sus profesores e investigadores de la política y los procedimientos del campus. Los ocupantes del edificio querrán entrar en los edificios para recuperar artículos personales y profesionales, y los arreglos especiales para hacerlo se harán sobre una base de edificio por edificio, pero la ocupación no se permitirá bajo ninguna circunstancia si el edificio no es seguro.

3) Investigadores principales

Se espera que los investigadores individuales cumplan con las políticas y procedimientos del campus que rigen el acceso a las instalaciones del campus.

D. Asignación espacial de investigación

1) Administración

Todas las asignaciones de espacios son responsabilidad del Rector, con el asesoramiento de la OPIMI. Después de un terremoto dañino u otro desastre importante, la distribución equitativa de recursos limitados será de suma importancia. Las decisiones sobre los usos óptimos del espacio disponible se tomarán de manera centralizada. Un pequeño grupo asesor de alto nivel tendrá la responsabilidad general de recomendar asignaciones de espacios de investigación, y de planificar y supervisar la restauración del espacio de investigación dañado. Las circunstancias requerirán que se tomen decisiones rápidas; el proceso habitual de toma de decisiones en el campus tendrá que ser modificado o abreviado.

El Grupo Asesor de Recuperación de Investigación, presidido por AEI, asesorará al Canciller en las decisiones de asignación espacial.

2) Decanos y Directores departamentales

Decanos y directores de departamento enviarán recomendaciones al Grupo Asesor de Recuperación de Investigación después de un terremoto o huracán. Es poco probable que muchos investigadores en las ciencias biológicas y físicas y la ingeniería puedan utilizar un espacio no ya configurado para laboratorios "húmedos", pero las humanidades y los investigadores de ciencias sociales no requieren espacio especializado de la UPRM. Necesitan computadoras y espacio para que los estudiantes graduados se sienten, lo que los hace probables competidores para casi cualquier espacio, incluyendo el que normalmente se utiliza para la enseñanza u oficinas.

La planificación para la recuperación de la investigación requerirá el desarrollo de criterios que se aplicarán al tomar decisiones de asignación de espacio. El Grupo Asesor de Recuperación de Investigación trabajará con decanos, director del CID y directores de departamento para determinar los criterios apropiados (ver los factores sugeridos a continuación en #4).

3) Investigadores principales

Si determinan que sus programas de investigación pueden reanudarse poco después de que haya espacio disponible, los IBP definirán el espacio mínimo y los sistemas que necesitarán para reanudar la investigación e identificar investigadores en el campus o en otras instituciones con las que podrían compartir instalaciones. Presentarán esta información al presidente del departamento o al director del CID.

4) Factores sugeridos de decisión de asignación de espacio

A continuación se enumeran varios factores que deben tenerse en cuenta al establecer los criterios de todo el campus para la asignación de espacio de investigación después de un desastre.

a) Instalaciones

- Espacio alternativo disponible para PIs
- Asignación de espacio actual de PI
- Singularidad de los requisitos espaciales y de investigación
- Posibilidad de combinar operaciones: compatibilidad de actividades y potencial para compartir equipos principales
- Instalaciones requeridas: bibliotecas, colecciones especiales y datos
- Uso eficiente de fondos y espacio- los fondos y el espacio que pueden acomodar más de un programa de investigación tendrán prioridad.

b) Personal

- Hojas de ausencia para algunos IBP
- Posibilidad de segundos turnos
- Etapa profesional de la facultad – sin agua, tenencia, emérito
- Impacto del cierre en los estudiantes, especialmente los estudiantes de posgrado que escriben tesis

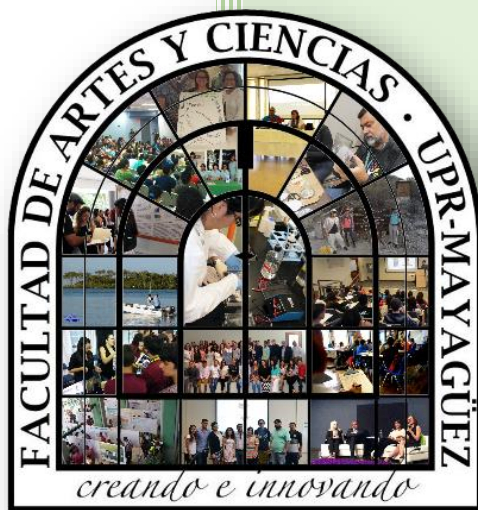
c) Financiación

- Impactos comparativos: sensibilidad a la interrupción, duración de la interrupción
- Tamaño del programa de investigación: número de becas y número de estudiantes apoyados



Facultad de Artes y Ciencias

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA



Colegio de Artes y Ciencias

15 de marzo de 2021

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA

1. Cómo garantizarán la continuidad de los proyectos de investigación cuando los espacios destinados a dicha actividad hayan sufrido daño como consecuencia de desastres naturales (p.e. huracán María o terremotos) o cualquier otro evento y sus ocupantes hayan tenido que ser desplazados.

a. Departamento de Biología

- La protección y continuidad de la investigación en la institución dependen de factores y cambios que son responsabilidad de la Administración Universitaria. El investigador es responsable de desarrollar lo propuesto en unas facilidades y ambiente, que respete, entienda y defienda la investigación propuesta y avalada en su momento, por las distintas dependencias de la institución, al firmar cuando se solicitan los fondos a la agencia.
- Como parte del esfuerzo para asegurar la continuidad de la investigación debe hacerse un plan, no de mitigación, sino de prevención. Se hace necesario un estudio del cual se determine qué se puede hacer como Universidad para minimizar los efectos detrimentales de las condiciones ambientales adversas sobre el trabajo de los investigadores. No podremos evitar que ocurran daños, pero podemos anticipar las necesidades de electricidad y agua para mantener los equipos de almacenamiento de muestras y cultivos, de los que dependen las investigaciones.

b. Departamento de Ciencias Marinas

- Solicitar que la administración de la UPR evalúe las necesidades de los investigadores y tome las medidas necesarias para facilitar el acceso a los laboratorios y muestreos de campo luego de desastres naturales.
- Solicitar a Administración Central que intervenga ante el Comisionado de Navegación del Departamento de Recursos Naturales para solicitar una excepción en caso de ocurrir futuras directrices del gobierno en la que se indique el detener el uso de embarcaciones por motivo de la pandemia u otras eventualidades, de manera que haya continuidad en el uso de los botes para fines de cumplir con los proyectos de investigación.
- Entre los ajustes a considerar, si la infraestructura no está disponible y los integrantes de la investigación no tuvieran acceso, entonces se tendría que evaluar el uso de espacios alternos. Sin embargo, esto no es improbable en muchas ocasiones por lo especializado de los equipos. El acceso a la infraestructura en el área de oceanografía es sumamente importante.
- En el caso de que solo la infraestructura de UPR se haya afectado, entonces algunas actividades relacionadas con la gestión de informes, análisis de datos ya colectados y preparación de manuscritos pudiera ser llevado a cabo en

otras facilidades o desde el hogar, pero hay que estar consciente que esto es solo una parte de la actividad de investigación y que una infraestructura hábil es necesaria.

- Sugerir el alquiler de “trailers” para acomodar las investigaciones y proveer espacios para asegurar el mínimo de continuidad de investigación. Para esto debiera haber un apoyo robusto de planta física y unos fondos asignados para casos de emergencias solamente.
- El área necesita el techo permanente para protección contra el sol, viento y lluvia, y la instalación de tuberías de distribución de agua y aire (oxigenación de tanques y acuarios) y receptáculos eléctricos para poder ser utilizada nuevamente para experimentos por estudiantes y profesores. Actualmente esta área de tanques y acuarios sin techo está siendo utilizada para el desarrollo de los primeros cultivos de corales en tierra en Puerto Rico, un proyecto colaborativo financiado por NOAA.
- Además de cultivo especies de corales constructores de arrecifes, se planea establecer tanques para el mantenimiento de especies listadas en peligro de extinción y que son susceptibles a enfermedades y blanqueamiento.

c. Departamento de Ciencias Matemáticas

El personal docente-investigación del Departamento de Ciencias Matemáticas cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para dar continuidad a sus proyectos de forma remota. Para esto se han establecido diferentes protocolos de servicio, todos bajo la autorización del Director del Departamento, y tomando en consideración las restricciones específicas de los proveedores. El departamento cuenta con el servicio SSH y el servicio vía Web. En el caso del Web, el departamento cuenta con el servidor de Estadística, en el cual los investigadores se conectan a una interface por Internet para hacer sus trabajos. Bajo el servicio de SSH se da acceso a los investigadores que trabajan con códigos de computación. Además, nuestro departamento cuenta con las licencias de Matlab y Mathematica, para las cuales se otorga acceso al exterior a través de un VPN. El uso de las redes sociales de comunicación como una alternativa para mantener el contacto entre los grupos sirve como una herramienta alterna.

En el caso de posibles daños que puedan ser provocados por eventos naturales u otros eventos que causen la vulnerabilidad de los sistemas, se propone organizar grupos de trabajo con representantes técnicos del departamento y del CTI con el fin de determinar las áreas posibles de cooperación, impacto presupuestario, recomendación de adquisición de bienes o materiales sustitutos. Cada vez que surja la necesidad de adquirir y reemplazar equipos dañados, se recomienda optar por tecnologías avanzadas para disminuir en la medida posible el riesgo de la obsolescencia a corto plazo. La escasez de recursos financieros para la reparación de la infraestructura ha sido identificada como uno de los problemas más serios para mitigar daños. Por lo cual la búsqueda de fondos federales de financiamiento

total o mediante pareo debe ser parte de las tareas del grupo interdisciplinario que trabaje los asuntos de impacto presupuestario.

El departamento y el RUM tienen sistemas para garantizar la seguridad de los procesos que se utilizan a distancia. Entre estos se encuentra el Firewall y un sistema de filtro que limita los intentos de acceso y ataques de personas no autorizadas. También se cuenta con la supervisión de los registros de los servidores, verificación de vulnerabilidades y actualizaciones diarias de los mismos.

d. Departamento de Ciencias Sociales

- El espacio de trabajo para las investigaciones que se agrupan en el Programa Sea Grant Puerto Rico, a cargo del Dr. Edwin Asencio Pagan, en la actualidad es el Centro de investigación Social Aplicada (CISA), en el caso de estas fases de investigación requieren trabajo teórico y de campo. Por lo que se procede a identificar los siguientes elementos:
 - Espacios habitables entiéndase el propio Centro de investigación o salones en el Edificio Chardón.
 - Identificar que tengan servicios eléctricos y ventilación.
 - Identificar las condiciones de las comunidades y el riesgo o peligro que represente para los investigadores en su acceso.
 - Cada investigador posee los recursos tecnológicos portátiles que permiten continuar con la elaboración de documentos o se pueden plasmar en libretas de anotaciones en papel.
 - La información se archiva en diversos espacios digitales para preservar los documentos.
- En cuanto a los proyectos de la Dra. Tania López Marrero, se propone trabajar de manera remota y en los lugares que aplique la colección de datos. Las investigaciones que lleva a cabo no dependen de instrumentos o programados particulares, por lo que no se afectaría significativamente la continuidad de las labores. Actualmente, lo que ha interrumpido un tanto la labor de investigación ha sido la situación del COVID ya que no se han podido hacer entrevistas presenciales como lo pensamos originalmente; en su lugar, hemos hecho algunas de ellas de manera remota. Esto ciertamente ha retrasado la recolección de datos, pero se ha seguido trabajando de manera remota con los componentes de los proyectos. Ante la situación y retrasos asociados a los eventos de huracanes, terremoto y COVID, la investigadora informa que solicitará, de ser necesario, un “non-cost extension” a las agencias que proveen los fondos.

e. Departamento de Geología

Actualmente los espacios del Depto. de Geología son muy limitados, por lo que sería muy difícil desplazar personal de sus oficinas o laboratorios. Se incluyen a

continuación algunos ejemplos de situaciones que se han atendido en años recientes:

- Luego del Huracán María, debido a la presencia de hongos y a las inundaciones, se movió uno de los técnicos de laboratorio a otro laboratorio de investigación, en lo que se hacían limpiezas y remociones de hongos. El mismo también tuvo que estar por teletrabajo por un periodo de tiempo en lo que se removían losetas con asbestos de su laboratorio.
- Luego de los terremotos (enero 2020), se clausuró una oficina de profesor (F-409) por agrietado, la cual aún permanece clausurada, ya que no se han hecho los trabajos correctivos en el Edificio de Física, Geología y Ciencias Marinas. Dicho profesor ha estado por teletrabajo, aunque también se le ofreció usar la oficina del Director de manera temporera.
- Luego de comenzada la pandemia y con el “lockdown”, todas las investigaciones que requerían uso de las facilidades, se detuvieron. Esto llevó a que en ese semestre tuviéramos 11 incompletos entre 15 estudiantes de investigación subgraduada, que no pudieron completar sus proyectos de investigación. También ha llevado a atrasos en las tesis de varios de nuestros estudiantes graduados.
- Para algunos proyectos de investigación que están en curso es requerido que se mantengan muestras de agua refrigeradas. En el caso de que se interrumpa el servicio eléctrico se pierden las muestras y el esfuerzo por recolectarlas. Esta pérdida puede ascender a miles de dólares en dinero de ayudantías para los estudiantes participantes, al igual que dinero de descargas de investigación y compra de tiempo. No hay nada que se pueda hacer en estos casos, puesto que no contamos con un generador de emergencia en el Edificio de Física, Geología y Ciencias Marinas.
- Muchos de los proyectos de investigación no requieren trabajo de laboratorio, pero si el uso de equipo de computadoras y programas especializados en Geología. Estos se han visto y se continuarán viendo afectados por la interrupción del servicio eléctrico que puede surgir por cualquier evento que nos afecte, así como en cualquier día normal.

En resumen, se han podido tomar medidas para continuar con las investigaciones, pero si se tuviera que cerrar alguno de los laboratorios de mayor uso, eso causaría atrasos en las investigaciones, ya que no se podría desplazar instrumentación y equipos a otras áreas, ya que no existen.

La Red Sísmica de PR (RSPR) está adscrita al Depto. de Geología, y en su caso, durante y después del Huracán María, durante la secuencia sísmica y la pandemia, han continuado labores 24/7. Luego del paso del Huracán María, la RSPR sometió una propuesta para reforzar el Edificio D, donde está localizada, y se aprobaron los fondos. Sin embargo, por atrasos en los trabajos que debía realizar personal de Edificios y Terrenos, se perdió ~\$1 millón, ya que pasaron ~2 años y no se trabajó ni siquiera el plano. Durante el proceso la comunicación hacia la RSPR también se afectó, puesto que no llegaba la información, incluyendo una carta del Depto. de Recursos Naturales denegando el corte de un árbol que estaba

planificado. Actualmente estamos en riesgo de perder cerca de \$200 mil adicionales, porque no se ha preparado ni siquiera el croquis del edificio, de manera que se pueda emitir una subasta para reemplazar el generador e instalar otro generador de apoyo, dinero que fue aprobado por la Junta de Supervisión Fiscal. La RSPR entregó todos los informes de daños por el Huracán María desde el primer momento y no se ha recibido ninguna ayuda financiera local. El gobierno federal ha sido el único que los ha apoyado y por esa razón han podido recuperar equipos, etc., y continuar los trabajos que son esenciales para PR.

2. Plan para dar seguimiento a los trabajos de reconstrucción, para que los investigadores cuenten con espacios de trabajo adecuados y de forma permanente.

a. Departamento de Biología

- Solicitar de inmediato las cotizaciones necesarias para realizar las reparaciones, y someterlas a la Administración para la adquisición de los materiales.
- Darles seguimiento a las peticiones.
- Respetar el tiempo y el trabajo intelectual del investigador en todo momento.
- Crear una cultura de respeto en la comunidad universitaria hacia la investigación.
- Crear conocimiento en todo empleado de la institución, de la importancia de la continuidad de la investigación y las consecuencias de su pérdida.
- Coordinar de antemano, cualquier trabajo en la institución, que conlleve la interrupción de electricidad y/o agua, asegurándose que las instalaciones necesarias para proteger la continuidad de las investigaciones estén funcionando antes de proceder.
- Informar las fechas de los trabajos a realizarse, con el tiempo suficiente para que el Departamento asegure tener los recursos que garanticen la continuidad de los trabajos de investigación.
- Darle continuidad a iniciativas que surgen de la propuesta, que han demostrado ser positivas en la educación, luego de terminar la propuesta (fondos).
- Darles mantenimiento a equipos comprados con fondos externos, luego de terminado el periodo de la propuesta.
- Tener oficinas de investigación que apoyen de manera efectiva y a tiempo, la administración de los fondos recibidos.

Aunque el tipo de investigación que se lleva a cabo en nuestras facilidades requiere de áreas dedicadas para ello, se podría generar algún tipo de laboratorio móvil con equipo esencial para apoyar la investigación de algunos profesores, en caso de que algún desastre inhabilite el edificio o impida la entrada al mismo. Esto representa un gasto extremo, por lo que por ahora no es posible.

Habiendo dicho esto, entendemos que la Administración puede ayudar a los investigadores agilizando los mecanismos para la adquisición de los materiales que necesitan para retomar su investigación. Para los profesores con fondos externos manejados por ciertas oficinas confrontan problemas con las cuentas por pagar o con el proceso de compras por los retrasos que la burocracia provoca. Es imperativo que estos procesos se agilicen para que los profesores no pierdan tiempo luego del desastre y puedan cumplir con las agencias que les financian las investigaciones.

b. Departamento de Ciencias Marinas

- Generar procesos de seguimiento y evaluación identificando recursos que velen por la rendición de cuentas y el cumplimiento de la asignación de fondos, conforme a lo acordado en solicitudes y en consonancia con las oficinas pertinentes, entiéndase a nivel Administración Central, Oficina de Planificación y Planta Física.
- Realizar un inventario de espacios con el fin de relocalizar y/o habilitar áreas que no han sufrido daños anteriormente.
- Decomisar equipos obsoletos para dar más espacio a equipos en uso y así poder salvaguardarlos mejor.
- Es urgente invertir en recuperar y modernizar la infraestructura que tenemos para el área de laboratorio húmedo (wetlab), donde se realizaban experimentos controlados en tanques y acuarios por estudiantes y profesores de CIMA y visitantes de otras universidades del norte. El área tenía un techo de zinc y una infraestructura de distribución de agua salada, bomba de aire y electricidad (receptáculos). El impacto de varias tormentas produjo daños al viejo techo de zinc, parte se cayó y la base quedaron afectadas. La estructura era un peligro para los usuarios, así que fue desmantelada. El área quedó sin electricidad y sin tuberías de distribución de agua. Los estudiantes y profesores de CIMA, así como los visitantes, han estado usando un área alterna con espacio y facilidades muy limitadas para experimentos a mediano y largo plazo. Esta área fue restaurada parcialmente con fondos del proyecto de colaboración con UNC-Wilmington y el laboratorio a cargo del Dr. Ernesto Weil.
- El mejoramiento de esta infraestructura conlleva la construcción de una nueva toma de agua salada en el canal sur de isla Magueyes, reemplazar bombas viejas, incrementar capacidad de almacenaje de agua salada (+10,000 galones) y reemplazar toda la tubería de distribución que está contaminada con bacterias y otros microorganismos.
- Reparación o construcción del edificio de química oceanográfica dañado por huracán María. Este edificio de dos pisos perdió el techo completamente durante María. El agua de lluvia mojó todos los equipos y áreas de trabajo dentro del laboratorio y percoló hacia los pisos de abajo donde entro en los museos de ictiología y de invertebrados marinos. Hasta la fecha de hoy, no se ha colocado ni un TARP en el techo a este edificio, el cual requiere reparación urgente, o ser demolido para construir otro. Laboratorio de Oceanografía

Química se tuvo que mudar a otro edificio, los estudiantes y profesor perdieron sus oficinas y hubo que reubicarlos temporalmente en otras áreas de Magueyes.

- El equipo que se pudo salvar se movió a otro laboratorio temporalmente. Debido a la falta de profesor de oceanografía química, estos equipos no se han usado por un tiempo y necesitan mantenimiento o reemplazo. Estamos preparando un área adecuada de oficina y laboratorio al nuevo profesor/investigador que contratamos para empezar en Julio 1, 2021, mientras esperamos por el edificio.

c. Departamento de Ciencias Matemáticas

Actualmente, las facilidades físicas del Departamento de Ciencia Matemáticas en el edificio Luis Monzón se encuentran en remodelación bajo la subasta JSMP 20-006. La proyección de los trabajos es a 3 años. El protocolo de cumplimiento con el suplidor está siendo coordinado y supervisado por la oficina de OPIMI. La planificación de la remodelación solicitada por el departamento incluyó la instalación de facilidades efectivas de redes wifi e internet que cubran todas las oficinas y salones de clases del edificio Monzón. Cada oficina de profesor contará con las facilidades de conexión a las redes y con los programados necesarios para sus investigaciones, además de contar con una computadora y una impresora pequeña que le dará independencia en su oficina. El edificio tendrá disponible dos salas para reuniones y conferencias, las cuales contarán con la tecnología para realizar las reuniones de forma híbrida. A petición de los docentes del departamento, el edificio tendrá disponible un salón de facultad con acceso a toda hora que contará con el equipo y los materiales necesarios para realizar las labores diarias más complejas sin interrupción: dos computadoras de escritorio, una impresora enterprise, dos escáneres, materiales, wifi e Internet.

d. Departamento de Ciencias Sociales

- Espacios habitables, entiéndase el propio Centro de investigación o salones en el Edificio Chardón.
- Cada investigador o investigadora puede continuar los trabajos de forma particular en la privacidad de su hogar, esto en caso no se identifique un espacio de los que discurre en el Edificio Chardón.
- Identificar que tengan servicios eléctricos y ventilación.
- Identificar las condiciones de las comunidades y el riesgo o peligro que represente para los investigadores en su acceso.
- Cada investigador posee los recursos tecnológicos portátiles que permiten continuar con la elaboración de documentos o se pueden plasmar en libretas de anotaciones en papel.

- La información se archiva en diversos espacios digitales para preservar los documentos.

e. Departamento de Geología

- En Geología no contamos con laboratorios de investigación que no sean los que están en uso. No contamos con áreas adicionales a donde podamos mover el personal en caso de que haya trabajos de reconstrucción. Actualmente tenemos prestado un área en el sótano del Edificio F, la cual está llena de muestras y materiales que fueron ya desplazados por el colapso del techo de nuestra residencia 4 (4A, 4B), hace varios años, que esta clausurada y sin planes de rehabilitación por el momento. Esta área del Edificio F no tiene las condiciones adecuadas de control de clima y humedad, y es un área prestada, no permanente. Necesitamos un área grande de almacenaje para todos los equipos/ instrumentación que sean necesarios para los proyectos de investigación que puedan ser afectados.
- Las situaciones que han surgido hasta ahora se han podido trabajar por procesos temporeros, pero la mayoría de los equipos e instrumentos de laboratorio no se pueden mover de sus áreas. El plan para dar seguimiento a los trabajos de reconstrucción consiste en identificación de áreas afectadas y desplazamiento temporero del personal o teletrabajo. En algunos casos, y dependiendo de los fondos operacionales o de cuentas especiales del Depto. de Geología, que son limitados, se ha podido realizar análisis de muestras o se han enviado a preparar laminillas en laboratorios en USA, para así no afectar los trabajos de investigación significativamente. Debido a que muchos de los trabajos en Geología son en el campo o utilizando instrumentación/equipo portátil, esto ayuda a la continuidad de algunas investigaciones.
- En resumen, no hay un plan para continuidad de trabajos de forma permanente, en el caso de que se requiera el uso de instrumentación o equipos en los laboratorios de investigación.

3. Plan para salvaguardar la continuidad de las operaciones y que se atiendan las medidas de mitigación necesarias.

a. Departamento de Biología

Para garantizar la continuidad de la investigación, todo edificio donde se realiza investigación en la institución debe tener:

- Generador de electricidad conectado a todas las áreas del edificio.
- Piezas y baterías de recambio para mantener el generador en condiciones de uso
- Cisternas de agua
- Un ambiente con control de humedad
- Personal responsable de darle mantenimiento continuo a los generadores y cisternas garantizando su funcionamiento continuo.

Para poder llevar a cabo este plan, necesitamos tener disponibles las piezas de recambio para mantener el generador en funciones. El mismo tiene la capacidad para energizar todo el edificio, pero se necesita un “transfer switch” para poder conseguirlo. Por alguna razón desconocida no se conectó todo el edificio al generador, y el “transfer switch” que se colocó no tiene la capacidad suficiente para sostener toda la carga. Llevar a cabo esta labor ha sido estimada en alrededor de \$220,000.

- La administración debe prestar atención a las sugerencias de los técnicos del área de mantenimiento. Para abaratar costos, usualmente en la oficina de compras adquieren las piezas o el equipo más económico sin tomar en consideración las especificaciones del fabricante o las recomendaciones del personal que conoce el equipo, lo que redundará en daños aún mayores al equipo, inclusive poniendo en riesgo la seguridad de las personas que tienen que trabajar en el área a diario.
- La cisterna de agua y la bomba que la conecta al sistema de prevención de incendios deben ser reparadas o cambiadas, con carácter de urgencia. La cisterna y el sistema de bombeo no solamente alimentan el sistema de riego de la alarma de incendios, sino que también puede mantener el servicio de agua potable del edificio en caso de que la distribución de agua desde la calle sea detenida (por reparaciones o fenómenos naturales). Hasta ahora todos los intentos que las distintas administraciones del Departamento han gestionado han sido infructuosos.
- El sistema de acondicionador de aire central presenta una operación deficiente. Se ha hecho un acercamiento con Presidencia para la adquisición de una nueva unidad, pero las restricciones financieras han frenado el esfuerzo.

b. Departamento de Ciencias Marinas

- Para salvaguardar la continuidad de operaciones en futuras ocasiones a consecuencia de desastres naturales, se solicita de la administración universitaria que invierta fondos en sistemas alternos de energía eléctrica para Isla Magüeyes.
- Se supone que se informa al director y éste toma acción para salvaguardar la continuidad de operaciones. Como comenté en el caso anterior, el caso del acondicionador de aire del edificio principal no tiene fecha de compra ni de instalación según la última información recibida. Debiera haber informes mensuales al respecto para una mayor transparencia.
- Debido a falta de profesores en CIMA, no se han estado dictando regularmente los cursos requeridos por el programa de oceanografía química, ictiología, fisiología y botánica marina en el Departamento. Esto es una gran desventaja para la formación profesional de nuestros estudiantes en el programa graduado de ciencias marinas. Se ha contratado un profesor temporal en dos ocasiones para que dicte el curso, el cual se ha dado en forma remota. El curso de laboratorio de O. química no se ha abierto. Estudiantes avanzados que

necesitan utilizar los equipos lo hacen en el área de laboratorio alterna facilitada para almacenar estos.

- En el área de laboratorio húmedo se están desarrollando un par de proyectos con fondos de NOAA. Estos proyectos tienen contratados a varios estudiantes del departamento quienes colaboran e ele desarrollo del mismo. Debido al estado de las tuberías y la toma de agua salado principal, no es posible desarrollar experimentos a corto a mediano plazo en acuarios o tanques. Esto limita las posibilidades de estudiantes de desarrollar sus tesis mediante experimentos controlados.
- Establecer un plan de continuidad de operaciones, prevenir la pérdida de información y base de datos mediante la compra de equipos, servidores, discos duros, respaldo de información en nube, etc., esto contribuye a que se pueda llevar a cabo trabajo remoto, y desarrollar acciones de restablecimiento cuanto antes.
- Asegurar propiedad, documentos importantes, planos de edificios, espacios, etc.
- Simplificar la regulación que rige a las dependencias administrativas en la obtención de compras y/o servicios, identificando de antemano aquellos procesos que son críticos para la entrega de materiales y/o servicios, de proveedores internos y externos tales como agua, diésel, gas, generadores, etc.
- Tener un inventario de materiales y suministros que ayuden a atender las necesidades por lo menos durante el primer mes. Ej. insumos para mantenimiento tales como, materiales eléctricos, de construcción, de seguridad, materiales sanitarios, suministros de diésel, agua, gas, etc.
- Identificación de espacios en otras agencias mediante acuerdos, tales como, salas/auditorios, centros comunales, vagones, carpas, etc.
- Inspecciones rutinarias a la planta física, laboratorios y oficinas que ayuden a identificar las vulnerabilidades y/o debilidades para afrontar las consecuencias ante futuros inconvenientes en caso de emergencia. Ej. Medidas de seguridad, plantas de diésel, suministros de gas, extintores, mangueras contra incendio, sistemas de alarmas, sistemas de señalización de zonas de seguridad, vehículos de motor y flota de botes y embarcaciones.
- Identificar recursos y presupuesto para que estén disponibles.
- Mantener informado a todo el personal de los planes de emergencia y comité de operaciones.
- Enviar copias del Plan de Emergencia al Municipio de Lajas, Bomberos y Policía, en caso de emergencia extrema, tengan acceso a información importante.
- Realizar simulacros programados una vez al año para que toda persona esté lista y saber cómo actuar durante la emergencia.

c. Departamento de Ciencias Matemáticas

- Mientras duren los trabajos de remodelación, el departamento ha logrado establecer una estructura en línea, la cual se complementa con los servicios

que ofrece el CTI-RUM, para proveer a cada docente-investigador con las herramientas para poder dar continuidad a sus labores de forma remota. El departamento cuenta con varios protocolos de servicio: a) Web - a través del servidor de Estadística, en el cual los investigadores se conectan a una interfase por internet para hacer sus trabajos; b) SSH - acceso a los investigadores que trabajan con códigos de computación; c) VPN - para dar acceso al exterior para el uso de las licencias Matlab y Mathematica. También cuenta con un salón de facultad con acceso 24/7 para el personal docente que cuenta con todo el equipo y materiales necesarios para realizar sus labores o reuniones: dos computadoras de escritorio, impresora enterprise, dos escáneres, materiales, wifi, internet.

- Por otro lado, los sistemas del departamento se encuentran en el Centro de Datos del CTI, el cual cuenta con planta eléctrica y baterías de resguardo para mantenerlos activos en casos de emergencia. Cada profesor tiene en calidad de préstamo equipo que cumple con los requisitos para mantener su actividad de forma remota. En caso de que el protocolo de acceso al RUM de los investigadores se active, el departamento somete al Decano la lista de personas autorizadas a ingresar. En estos casos, pueden acceder 24/7 al salón de facultad (F-311) que cuenta con todo el equipo y servicios necesarios.

d. Departamento de Ciencias Sociales

- Identificar las condiciones de infraestructura del Centro de investigación Social Aplicada y de los salones Ch 327 y CH 115A centros de cómputos.
- Elaborar inventario de baterías y recursos tecnológicos.
- Archivos digitales donde se almacenan los informes.
- Se pueden compartir recursos tecnológicos (computadoras portátiles) con la debida autorización del RUM.
- Los investigadores o coinvestigadores deben mantener la comunicación con el investigador principal mediante, el correo electrónico, vía grupos de mensajerías, encuentros personales en puntos estratégicos que se encuentren aptos y no pongan en riesgo de los investigadores.

e. Departamento de Geología

Como se mencionó en las preguntas anteriores, no contamos con laboratorios de investigación que no sean los que están en uso. No contamos con áreas adicionales a donde podamos mover el personal en caso de que haya trabajos de reconstrucción. Las situaciones se han podido trabajar por procesos temporeros, pero la mayoría de los equipos e instrumentos no se pueden mover de sus áreas. El plan para dar continuidad a las operaciones consiste en identificación de áreas afectadas y desplazamiento temporero del personal o teletrabajo.

4. Investigaciones con alto riesgo de perder resultados si ocurre alguna interrupción y planes de mitigación específica junto a los investigadores principales de tales proyectos

Departamento de Biología

En estos momentos los investigadores están tratando de volver a levantar sus laboratorios. Ya varios de ellos han manifestado su intención de no retomar la investigación porque las condiciones del edificio, que ha estado en deterioro desde mucho antes del Huracán María hacen muy difícil sostener las condiciones óptimas en el laboratorio. Esto provoca que en muchas ocasiones los resultados resulten ser no publicables.

A consecuencia de los daños causados por el Huracán María, perdimos tres profesores investigadores que tenían propuestas con fondos externos. Dichas investigaciones fueron completadas, pero con modificaciones sustanciales. La dificultad del gobierno, y por ende de la Administración Universitaria, en responder de forma eficiente y expedita a los daños causados, generó gran descontento entre todos, pero particularmente entre los profesores que perdieron materiales costosos y equipo vital para su evaluación. Al ver la pobre respuesta de la administración, una cantidad de los profesores ha desistido de continuar sometiendo propuestas para solicitar fondos externos, por el peligro que representa para los experimentos la falta de energía eléctrica en el edificio, con una cisterna que no sirve y un sistema de acondicionador de aire que trabaja a un 25% y solamente en parte del edificio.

En nuestro caso, todo plan de mitigación debe incluir el que el edificio completo esté conectado al generador de emergencia, a una cisterna funcional, y un sistema de acondicionador de aire que permita estabilizar la temperatura de los laboratorios y para controlar la contaminación por hongos ambientales.

Departamento	Título de Proyecto	PI y CoPI's	Plan de mitigación
Ciencias Marinas	NOAA Center for Atmospheric Sciences and Meteorology (NCAS-M)	Roy Armstrong	ver comentarios en #1 y 3
	Center for Earth System Science and Remote Sensing Technology (CESSRST)	Rafael Rodríguez Solís (PI) Roy Armstrong (Co-PI)	ver comentarios en #1 y 3
	Developing Decision-Making Tools for Sargassum Management in Coastal Areas.	William Hernández (PI) Roy Armstrong (Co-PI)	ver comentarios en #1

	Integrated Multitrophic Aquaculture	Turingan (FIU) y Ernesto Otero (UPRM)	Depende exclusivamente de tener energía eléctrica la cual es suministrada por planta eléctrica. El proyecto mantendrá sistemas backup propio de energía eléctrica para correr los sistemas, así como duplicidad de algunos equipos. En caso de huracanes se puede remover coberturas para evitar pérdidas y salvaguardar los tanques individualmente.
	BMPP 2002-22	Ernesto Otero	Depende de trabajo de laboratorio. En caso de que la estructura sufriera daños la actividad tendría que moverse a otro espacio. Sin embargo, en caso de fallo eléctrico existen plantas eléctricas. En caso de fallas en el sistema de acondicionador de aire, se puede trabajar temporariamente usando abanicos, pero eso pone en riesgo los equipos por la temperatura y alta humedad que se genera.
Ciencias Matemáticas	OMPR	Dr. Luis F. Cáceres Duque, PI	El Proyecto OMPR está adscrito al Departamento de Ciencias Matemáticas y cuenta con la tecnología necesaria para dar continuidad a sus proyectos de forma remota. Si el usuario tiene una interrupción de electricidad mientras trabaja, si la sección de trabajo se mantiene abierta, no debe verse afectado ya que el sistema continuará trabajando. De igual manera, en caso de una interrupción eléctrica en el RUM, mientras la sección de trabajo se mantenga abierta tampoco debe afectarse ya que estamos cobijados por los sistemas de resguardo y la planta eléctrica del CTI.
Ciencias Sociales	Beneficios ecológicos de El Yunque y factores de cambio ambiental y Cambio climático y política pública en Puerto Rico	Dra. Tania Del Mar López	No caen dentro del renglón "Investigaciones con alto riesgo de perder resultados si ocurre alguna interrupción y planes de mitigación". Las mismas no dependen de un laboratorio o

	<p>Cambio de cobertura construida en la costa y exposición a amenazas costeras</p>		<p>instrumentos específicos para poder llevarlas a cabo.</p>
	<p>Conservación y política pública de los manglares en la Reserva Natural Caño Boquilla y las comunidades aledañas ubicadas en el oeste costero de Mayagüez, Puerto Rico luego del embate del huracán "María"</p>		
	<p>Mecanismos de afrontamiento y resiliencia en residentes de comunidades costeras del suroeste de Puerto Rico ante la pandemia del COVID-19</p>		
	<p>Resiliencia, Vulnerabilidad en comunidades costeras de Puerto Rico" Presentadora: Osiris Vargas</p>	<p>Dr. Edwin Asencio</p>	<p>Corren menor peligro de perder los resultados</p>
	<p>Red de respuesta a la seguridad pública de comunidades costeras ante la emergencia causada por el paso de eventos atmosféricos por Puerto Rico.</p>		
	<p>La Seguridad Alimentaria en Comunidades Costeras del Área Oeste de Puerto Rico durante los Eventos: Huracán María, Terremotos y Pandemia</p>		

Geología	Collaborative Research: Quantifying controls on weathering of volcanic arc rocks	Kenneth S. Hughes	No hay un plan establecido en caso de que se interrumpa el servicio eléctrico.
	RAPID: Assessing Thermal and Chemical Response of Hot-springs to Puerto Rico's Continuing 2020 Seismic Sequence	Thomas Hudgins and Kenneth S. Hughes	No hay un plan establecido en caso de que se interrumpa el servicio eléctrico.



Facultad de Ciencias Agrícolas

From: Raul Macchiavelli <raul.macchiavelli@upr.edu>

Subject: RE: INVESTIGACIÓN E INFRAESTRUCTURA - PLAN

Date: March 15, 2021 at 5:49:31 PM AST

To: Awilda Mendez Figueroa <awilda.mendez@upr.edu>, Matias J Cafaro <matias.cafaro@upr.edu>

Cc: Lucas N Aviles Rodriguez <lucas.aviles@upr.edu>, Vivian Carro <vivian.carro@upr.edu>

Estimado Dr. Cafaro,

Respecto a la solicitud del Sr. Vicepresidente, le indico que la Estación Experimental Agrícola está en el proceso de crear planes de contingencia para la continuidad de las investigaciones en el caso de eventos catastróficos. Cada una de las subestaciones y los centros de investigación han continuado sus trabajos de investigación con animales y plantas sin interrupción por la pandemia, y otros trabajos de laboratorio y de investigación en fincas privadas solo se interrumpieron por un breve periodo entre los meses de marzo y abril de 2020.

Como ejemplo de los planes que se están desarrollando, la Prof. Vivian Carro, decana auxiliar de la EEA, le ha enviado el plan de contingencia de la Oficina de Sistemas de Información de la EEA, elaborado por el administrador del Centro de Investigación de Río Piedras.

Cordialmente,

Raúl E. Macchiavelli, PhD
Dean and Director
College of Agricultural Sciences
University of Puerto Rico Mayagüez

PLAN DE CONTINGENCIA PARA LA CONTINUIDAD DE NEGOCIOS

Sistemas de Información

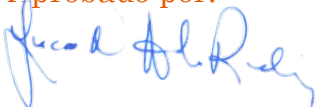
Estación Experimental Agrícola

Revisado por:



Prof. Luis E. Méndez Márquez
Administrador CID Río Piedras
15 de Diciembre 2020

Aprobado por:



Prof. Lucas N. Aviles
Decano Asociado y Subdirector Interino
Estación Experimental Agrícola

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN	4
VIGENCIA DEL PLAN	4
ALCANCE	4
RESPUESTA ANTE INCIDENTES O EMERGENCIAS	5
PREMISAS	6
AVALÚO DE RIESGO	7
INVENTARIO DE EQUIPO CRÍTICO	7
TABLA 1: INVENTARIO DE EQUIPO CRÍTICO	8
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	9
MITIGACIÓN DE RIESGO	11
TABLA 1: ACCIONES MITIGANTES	11
PLAN DE CONTINGENCIA	13
CICLOS DE CRITICIDAD	13
OFICINA DE PRESUPUESTO	14
OFICINA DE FINANZAS	15
OFICINA DE RECURSOS HUMANOS	15
PREPARACIÓN	15
ACTIVACIÓN	16
DECLARACIÓN DE LA EMERGENCIA	16
NOTIFICACIÓN DE PERSONAL DE EMERGENCIA	16
ACTIVACIÓN DE LOCALES ALTERNOS (UNIDAD DE RESPALDO)	17
REDIRECCIÓN DE LOS NODOS DE LA RED EXTERNA	18
REABASTECIMIENTOS	18
DISPONIBILIDAD DE EQUIPO INFORMÁTICO	19
RECUPERACIÓN EN LAS FACILIDADES PRINCIPALES	19
DESACTIVACIÓN DEL PLAN	20
REGRESAR OPERACIONES A LA NORMALIDAD	20
REVISIÓN / ADAPTACIÓN DEL PLAN	20
NOTIFICACIÓN DE RESULTADOS A LA GERENCIA	21
PLAN DE RECUPERACIÓN DE DESASTRE	21



OBJETIVOS	21
OBJETIVO DE TIEMPO DE RECUPERACIÓN (RTO)	22
OBJETIVO DE PUNTO DE RECUPERACIÓN (RPO)	22
ALMACENAJE EXTERNO DE SUMINISTROS, DATOS, DOCUMENTOS	23
TRANSPORTACIÓN DE PERSONAL, EQUIPO Y MATERIAL	23
APLICACIONES Y SISTEMAS CRÍTICOS A RECUPERAR	23
RED DE COMUNICACIÓN	24
SERVICIOS BÁSICOS DE LA RED DE COMUNICACIONES	24
OTROS SISTEMAS	25
ESTRATEGIAS DE APOYO A USUARIOS	25
PRUEBAS DEL PLAN	26
PRUEBAS DE RESTAURACIÓN	26
PRUEBAS DE EJECUCIÓN	27
PRUEBA DEL SISTEMA DE BATERÍAS (UPS)	27
PRUEBA A SENSORES DE HUMO Y EXTINTORES	27
NOTIFICACIÓN DE RESULTADOS DE LA PRUEBA	27
ANEJOS AL PLAN DE CONTINGENCIA	
ANEJO 1: OPERACIÓN DEL SISTEMA DE BATERÍAS	30
ANEJO 2: OPERACIÓN DEL SISTEMA DE BATERÍAS	32
ANEJO 3: LISTA DE COTEJO PARA ACTIVACIÓN EN EMERGENCIA	33
ANEJO 4: LISTA DE COTEJO AL DESACTIVAR LA EMERGENCIA	34
ANEJO 5: LISTA DE COTEJO PARA PRUEBA DE EJECUCIÓN	36
ANEJO 6: HOJA DE COTEJO DE DAÑOS	37
DEFINICIONES	38
REVISIONES	39



INTRODUCCIÓN

La Universidad de Puerto Rico procesa muchas de sus funciones administrativas mediante sistemas electrónicos. Esto hace que estos sistemas se conviertan en factores de gran prioridad para lograr nuestros objetivos. La Estación Experimental Agrícola (EEA) como muchas de las dependencias de la UPR, también nos dirigimos a automatizar de manera electrónica nuestros procesos administrativos para mejorar el rendimiento y reducir costos. Pero como todo, también estos están propensos a factores ambientales y peligros por terceras personas. Este documento delinea lo que debemos hacer en caso de algún problema ambiental o problemas causados por personas. La EEA depende de los servicios y aplicaciones que se muestran a continuación. Estos son manejados y administrados por la Oficina de Sistemas de Información de la EEA (EEAOSI) y el Centro de Tecnologías de Información del Recinto Universitario de Mayagüez (CTI) y SIA en Administración Central.

1. Mensajería Electrónica (GSuite - @upr.edu)
2. Páginas y Aplicaciones de Web
3. Acceso al Internet (Centro de Investigación de Río Piedras y Subestaciones)
4. Sistema de Finanzas (UFIS)
5. Sistema de Recursos Humanos y Nómina (HRMS)

La Oficina de Sistemas de Información de la Administración Central administra los sistemas de UFIS, HRMS basados en Oracle E-Business Suite, además de los sistemas de colaboración y mensajería en el dominio “@upr.edu” basados en el GSuite de Google.

VIGENCIA DEL PLAN

Este plan entrará en vigencia inmediatamente a la fecha de su aprobación por el Decano Asociado de la EEA. Su vigencia permanecerá mientras no se apruebe una versión subsiguiente que enmiende o deje sin efecto el plan detallado en este documento.

ALCANCE

El plan contempla tanto las tareas a llevar a cabo bajo contingencia de una emergencia, así como las tareas para recuperar las operaciones de los servicios bajo dicho incidente. Define las actividades que la EEAOSI debe llevar a cabo para levantar las diferentes aplicaciones en uno o más centros alternos de respaldo, ante la ocurrencia de alguna emergencia que impida que los servicios y aplicaciones trabajen desde las facilidades en el Edificio de Biología en el Centro de Investigación de Río Piedras (CIRP) desde varias horas hasta varias semanas. Supone la posibilidad de que ocurra un incidente que interrumpa y



evite el uso de las facilidades y servicios que brinda la EEAOSI, los cuartos de tecnología desde donde se administra la red local de la EEA y los controles centrales para administrar la red externa de comunicaciones. Supone además que los datos y suministros ubicados en la EEAOSI han sido dañados, destruidos o están inaccesibles. Propone la devolución a EEAOSI de su capacidad para suministrar servicio al resto de la EEA. Los escenarios aquí planteados contemplan que EEAOSI pueda continuar brindando servicio durante una emergencia cuya duración sea de varias semanas. Esta premisa está sustentada sobre la experiencia de emergencias similares ocurridas en años anteriores.

RESPUESTA ANTE INCIDENTES O EMERGENCIAS

Este documento constituye el protocolo a seguir antes, durante y después de la ocurrencia de emergencias previsibles. Cabe destacar que la utilidad de este plan se sustenta sobre la premisa de que la Dirección de la Oficina de Sistemas de Información tiene alguna notificación previa de la llegada del evento; lo que permitirá la activación del mismo.

En el caso de eventos que ocurren sin aviso previo¹, la primera orden del día es atender la seguridad de las personas que se encuentran en la Oficina de Sistemas de Información. Cuando la ocurrencia de una emergencia requiera el desalojo inmediato y ordenado de las personas que se encuentran en las facilidades de la EEAOSI, se deberá seguir el protocolo descrito en el *Plan de Desalojo para el Personal de la Oficina de Sistemas de Información*. El mismo describe las rutas alternas de salida de la OSI. Para complementar el plan se han colocado rótulos en diferentes puntos dentro de las facilidades de la EEAOSI, donde se muestra un mapa de la oficina y las rutas a seguir para llegar a las salidas designadas, de acuerdo a dónde esté ubicado el personal al momento de la emergencia.

Bajo la premisa de que el evento fortuito no constituya peligro para las personas en la EEAOSI, la próxima prioridad es la protección de los equipos que se encuentra en la oficina; particularmente los equipos que se hallan ubicados en el cuarto de los servidores y los cuartos de telecomunicaciones. Los equipos que operan en estos cuartos tienden a generar calor. Para proteger estos equipos, tanto el cuartos de telecomunicaciones y el cuarto de los servidores cuentan con acondicionadores de aires para controlar la temperatura y minimizar la humedad.

¹ Estos eventos se describen en la sección de *Mitigación de Riesgos*.



PREMISAS

Las estrategias y enfoques descritos en este plan se basan en las premisas y condiciones que se mencionan a continuación, y que se detallan en las siguientes secciones.

1. Una vez se declare como desastre o emergencia algún incidente considerado bajo este Plan, se le dará la mayor importancia a la seguridad de las personas sobre la de equipos, programas y otras necesidades de recuperación.
2. Se asignará prioridad a los esfuerzos de recuperación y al suministro de los recursos necesarios para restablecer las operaciones, según la disponibilidad de los recursos y el personal identificado como crítico.
3. Aunque se procura identificar riesgos probables en este documento, puede ocurrir que circunstancias imprevisibles requieran que se desvíe sustancialmente de lo aquí planteado. Bajo esas circunstancias, se procurará atender el incidente siguiendo las premisas 1 y 2 de esta sección, con la aprobación de la Oficina del Decano Asociado de la EEA.
4. Se clasifica el nivel de daño en dos categorías: de corta duración o de larga duración. El primero de los casos parte de la premisa de que el personal podrá tener acceso a las facilidades del centro, que existe un mínimo o ningún daño, y que las facilidades volverán a la normalidad en un tiempo corto. Por su propia naturaleza esta categoría incorpora escenarios de muy corta duración; típicamente horas, a lo sumo uno o dos días. El escenario alterno asume que el personal no tendrá acceso a las facilidades de la EEAOSI durante varios días, ni podrá recuperar recurso alguno de allí bajo la situación. En este segundo escenario, llevar a cabo las operaciones dependerá del acceso a una instalación externa a las facilidades disponibles bajo condiciones normales.
5. El personal a participar en las labores de recuperación debe estar disponible para llevar a cabo sus tareas designadas, sea en sitio o por la vía remota. Si no lo estuviera, se debe contar con algún recurso alterno – por ejemplo, personal de otra OSI o de alguna compañía consultora - con el peritaje y experiencia necesaria para atender las funciones que hubiera llevado a cabo el personal designado.
6. La EEAOSI ha designado al CTI en el RUM como centro alterno. En adición cuenta con el respaldo del Centro de Cómputos del RUM en caso que se necesiten sus facilidades y recursos.



AVALÚO DE RIESGO

Se tomó como base para este Plan el impacto de diferentes escenarios a la plataforma técnica de la EEAOSI y a la disponibilidad de la misma a los usuarios que requieren acceder a través red de la Universidad de Puerto Rico (UPR). El lector verá que para muchos de los posibles escenarios se han tomado acciones costo-efectivas para mitigar el impacto.

INVENTARIO DE EQUIPO CRÍTICO

Existen tres componentes principales en la plataforma técnica ubicada en la EEAOSI, para los cuales se debe mantener un mecanismo alternativo que funcione en cualquier eventualidad:

1. Los servidores centrales que ubican las aplicaciones y servicios utilizados por usuarios;
2. La red local a través de la cual los usuarios se comunican a estos servidores;
3. La red universitaria a través de la cual los usuarios ubicados fuera de la EEA se comunican con los servidores centrales;

Los usuarios pueden encontrarse sin acceso a los sistemas y servicios si falla durante una emergencia uno o más de los componentes que se detallan en la tabla que se presenta bajo esta sección. Dicha tabla clasifica los equipos indispensables de la EEAOSI de acuerdo a su criticidad. Al prepararla se tomaron los siguientes criterios:

1. Se excluyó del listado los equipos para manejar el cuadro de telefonía, equipos de impresión, duplicadoras de discos compactos, computadoras de escritorio y portátiles para el personal, y facilidades edilicias tales como unidades de acondicionamiento de aire, extintores de fuego o control de acceso.
 - a. Se presume que el lugar de respaldo a dónde se habrá de ubicar el equipo temporalmente ya cuenta con servicios esenciales de ambiente y seguridad física.
 - b. En el supuesto de que se tuviera que preparar un local nuevo, la regla en la industria informática establece la utilización de una tarifa que se aplica a los pies cuadrados (pie²) del nuevo Centro de Cómputos para presupuestar la instalación en un edificio existente que ya cuente con electricidad y servicio de acondicionamiento de aire. Para estos propósitos, se toma la tarifa aproximada de \$500 por pie².



TABLA 1: INVENTARIO DE EQUIPO

Equipo o Programa	Propósito	Criticidad
Servidor CCASVR05	Control del Dominio, Web Server, SQL Server, MySQL Server, DNS, DHCP	Alta
Servidor FWRP	Firewall(Edificios Biología/Agronomía)	Alta
Facilidades	Rack 4 postes, 2 pies de ancho, 7 pies de alto, cerrado, para ubicar servidores en EEAOSI	Alta
Facilidades	(3) Racks 2 postes, 23" de ancho, para ubicar equipos de telecomunicaciones	Alta
Facilidades	(4) Racks 2 postes de pared, 23" de ancho, para ubicar equipos de telecomunicaciones	Alta
Telecomunicaciones	Routers Wireless	Alta
Telecomunicaciones	(1) Switch HP ProCurve 48 puertos	Alta
Telecomunicaciones	(1) Switch 3COM 4200 de 24 puertos	Alta
Telecomunicaciones	(2) Switch 3COM 4300 de 48 puertos	Alta

Revisado por: Luis E. Méndez (Administrador CID Río Piedras) - 3 de Marzo del 2020



IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Aún cuando los equipos estén operantes, la disponibilidad de los mismos se puede ver limitada si ocurre algún evento que afecte cualquiera de las siguientes facilidades de contingencia asociadas a la planta física:

- Sistemas de acondicionamiento de aire en los cuartos de tecnología de la OSI
- Sistema de Electricidad principal del edificio de Biología en el Centro de Investigación de Río Piedras
- Sistema de batería (“Uninterruptible Power Supply” o UPS, por su término en inglés): lea las instrucciones de uso en el [Anejo 2: Operación del Sistema de Baterías](#) de este documento.
- Si la seguridad física de los cuartos de comunicación se ve comprometida dando acceso a personas no autorizadas al sistema de información

También se identificó como riesgo si alguna de las siguientes estructuras lógicas fallan o presenten problemas:

- Alguna computadora dentro de la misma red donde se encuentran los servidores se ve comprometida con algún virus o spyware.
- Que alguna computadora que no pertenece a la institución, se conecte al sistema de información sin que las debidas medidas de contingencia se apliquen a la misma.

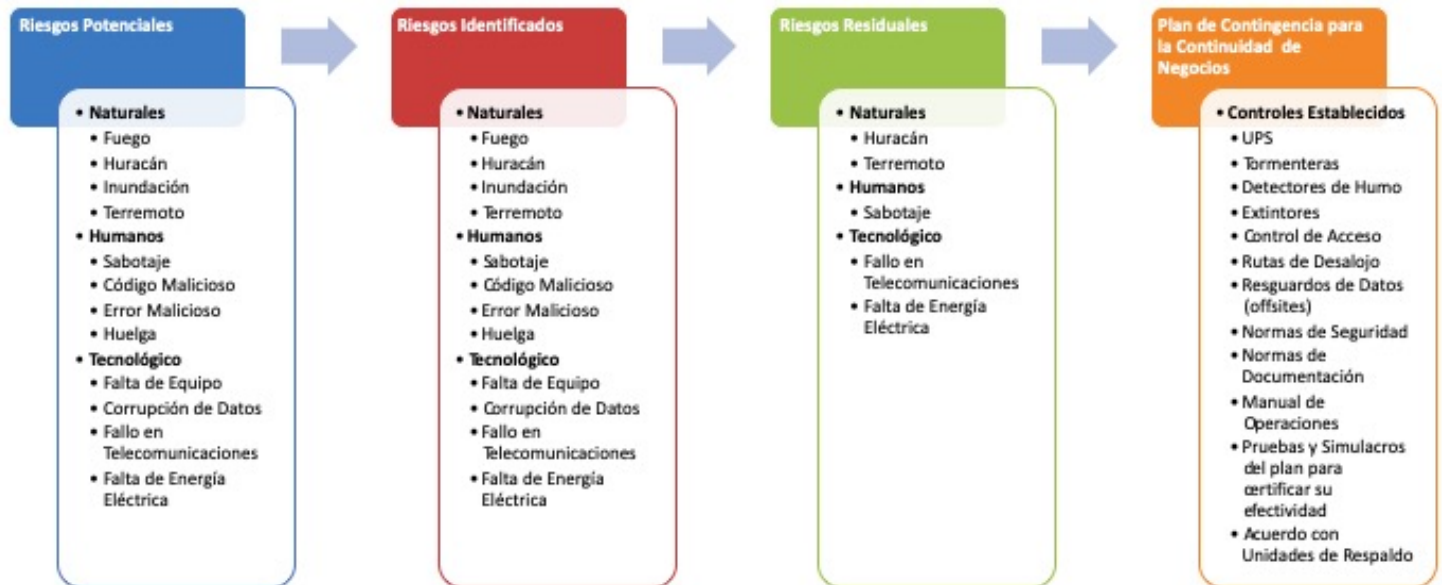
El impacto de la ocurrencia de un evento de emergencia sobre las facilidades de la Oficina de Sistemas de Información y sobre la capacidad de EEAOSI para brindar servicio al resto de los Centros de Investigación y Subestaciones, así como algunas oficinas del Colegio de Ciencias Agrícolas, depende del tipo de desastre, la magnitud del daño que pueden sufrir las facilidades y el área impactada dentro de las mismas. El alcance de la emergencia también puede medirse en términos de si el evento es un desastre aislado o uno general. Un desastre aislado afectaría solamente las facilidades de la EEAOSI exclusivamente. Un desastre general, por el contrario, afectará otros edificios en la vecindad, región o hasta en toda la isla. Por lo regular, una situación de esta naturaleza ocurre a consecuencia de un huracán, una inundación o un terremoto. Los costos y el esfuerzo de recuperar las operaciones bajo un desastre general tienden a ser mayores que si la emergencia fuera aislada.

La Figura 1 (Análisis de Riesgo) que se muestra a continuación resume los posibles eventos que colocan en riesgo la disponibilidad de la infraestructura técnica y sistemas previamente mencionados. El diagrama también refleja cómo la baja probabilidad de ocurrencia y las acciones mitigantes reducen la



cantidad de riesgos a la operación continua de los servicios de la Oficina de Sistemas de Información. Los riesgos remanentes, representados en el diagrama dentro de un cuadro verde, son los riesgos que deben ser atendidos por este plan de contingencia.

Figura 1 - Análisis de Riesgo



Revisado por: Luis E. Méndez (Administrador CID Río Piedras) - 3 de Marzo del 2020

MITIGACIÓN DE RIESGO

Los riesgos presentados en el recuadro rojo de la Figura 1 arriba que no persisten en el recuadro verde son riesgos para los cuales se han logrado implantar mitigantes que atiende los mismos. La siguiente tabla para cada riesgo identificado con las actividades tomadas o facilidades provistas para mitigarlo:

TABLA 1: ACCIONES MITIGANTES

Azul = Riesgos Potenciales, **Rojo** = Riesgos Identificados, **Verde** = Riesgos Residuales

	Riesgos	Acciones Mitigantes
	Fuego	Sistemas de acondicionamiento de aire, sensores de humo, extintores en el cuarto de los servidores y en el cuarto de comunicaciones. Aunque en el pasado no han ocurrido problemas relacionados a fuego, si se ha tenido problemas por sobrecargas de energía que han provocado que oficinas y equipos quedaran inoperantes por una cantidad de tiempo considerable. Para evitar daños directo a los equipos indispensables, se han colocado reguladores de energía eléctrica para los mismos.
	Inundación	Los equipos se encuentra levantados del suelo en al menos 6 pulgadas. La EEAOSI se encuentra en un Segundo piso. No existen tomas de agua dentro de las facilidades de la EEAOSI.
	Sabotaje	Ventanas y puertas con rejas en metal, no hay acceso por el techo, control de acceso en las puestas, control de las llaves de la oficina, cuarto de los servidores y cuarto de comunicaciones.
	Código Malicioso	La red de telecomunicaciones tiene servidores y equipos que desempeñan la función de cortafuego ("firewall") para repeler los intentos de ataques a la red o los servicios que dentro de ella se suministra. Actualización automática en las computadoras de los usuarios. También se promueve el uso de navegadores de WEB los cuales son menos probables a ser afectados por códigos maliciosos. Antivirus son instalados en todas las computadoras de la EEA antes que el usuario tenga acceso a las mismas. En ciertos casos, cuando el antivirus deja de funcionar en su totalidad, personal de la EEAOSI hacen los arreglos para que el mismo esté operacional nuevamente.
	Error Operacional	Se adoptó el manual de procedimientos de la UPR Administración Central según aplica a las necesidades de la EEA.



	Corrupción de Datos	Se mantiene un resguardo diario de las aplicaciones críticas y las bases de datos tanto en la EEAOSI como en nuestro centro de resguardo en Mayagüez
	Huracán	Se asegurarán los equipos indispensables para que los mismos estén lejos de lugares con alta probabilidad de sufrir algún daño mientras pasa el evento atmosférico. Se aplicará el Plan de Contingencia para asegurar que los servicios sean restaurados a la mayor brevedad posible una vez el evento haya terminado.
	Terremoto	Se creó el Plan de Desalojo el cual contiene mapas que fueron colocados a través de la oficina para designar las rutas de desalojo del personal, en caso de requerir salir del edificio de Biología. Posterior al evento, y bajo la premisa que el evento no constituya peligro para el personal de la EEAOSI, se inspeccionará el área y se evaluarán los daños para determinar la activación ² del Plan de Contingencia según aplique.
	Huelgas	Se tomarán en consideración los acuerdos y convenios del sistema universitario. Se dialogarán con los respectivos representantes para que se permita la entrada a brindar mantenimiento a los equipos que le ofrecen servicios a nuestras unidades.
	Falla en equipos	Se mantendrá un inventario de aquellos materiales que son importantes para los equipos críticos de la EEAOSI. De no tenerse el material o accesorio disponible, el mismo se deberá adquirir rigiéndose por el Reglamento de Compras de la UPR y tomando en consideración los recursos económicos de la EEAOSI.
	Energía Eléctrica	Banco de baterías (“uninterruptable power supply” o UPS por su designación en inglés) que mantiene la carga en lo que se restaura el servicio de energía eléctrica. **Aunque el edificio cuenta con una planta eléctrica de diesel y una de gas, ambas no están operantes.
	Fallo de Telecomunicaciones	Este riesgo está ligado al fallo en equipo y fallo en energía eléctrica. Las acciones para este se determinarán de acuerdo a lo evaluado en el daño.

De todos estos eventos que pudieran ocurrir bajo una situación de emergencia, muy pocos se prestan para dar aviso por adelantado. Contar con aviso previo permite tener algún tiempo para generar versiones más recientes de datos y documentos, distribuir

² Ver sección *Activación del Plan* para más información.



personal y recursos de contingencia y adquirir suministros de emergencia en preparación del suceso. Sin embargo, la ocurrencia del evento puede ser instantánea y no dar margen a prepararnos a última hora, por lo que dependemos de los resguardos periódicos y suministros de contingencia que se hallan preparados de antemano. Este plan de contingencia busca preparar a la EEAOSI ante aquellas emergencias que, de ocurrir, pudieran inhibir el acceso a o disponibilidad de las facilidades en sus oficinas en el Edificio de Biología del Centro de Investigación de Río Piedras.

PLAN DE CONTINGENCIA

El propósito de esta sección es guiar al lector a través de las fases y tareas que se deben llevar a cabo al planificar, activar y desactivar el plan de contingencia. El factor más crítico para el éxito del plan es que el personal EEAOSI identificado como crítico tenga claro cuáles son sus responsabilidades y tareas, según el enfoque descrito en este plan. La dirección de EEAOSI es responsable por validar que todo este personal tenga la oportunidad de ensayar el plan; para lograr varios propósitos:

- Garantizar que el personal OSI entienda el plan;
- Garantizar que el personal OSI sepa cuáles son sus tareas en caso de emergencia;
- Ensayar las acciones que le corresponde al personal bajo este plan, hasta que pueda ser ejecutado sin dilación o duda alguna;
- Garantizar que el plan no tenga fallas, omisiones o limitaciones inherentes o escondidas, que afecten su ejecución exitosa al momento en que se requiera activar por una emergencia real.

Para facilidad de seguimiento de este plan, se suministra el [Anejo 3: Lista de Cotejo para Activación de Emergencia](#) al final de este documento. El mismo le permitirá al personal de EEAOSI validar rápidamente que se vayan ejecutando las tareas hasta completar la activación.

CICLOS DE CRITICIDAD

Esta sección describe los escenarios considerados al momento de redactarse el plan. Según alguna de estas condiciones cambie, los resultados esperados de las estrategias y enfoques de este plan se actualizarán como parte del mantenimiento normal.

Las tareas a llevarse a cabo y la complejidad asociada a la recuperación están directamente asociadas al momento en la semana, mes o año en que ocurre la emergencia. El itinerario normal de los trabajos que se ejecutan en el centro de cómputos de la EEAOSI dependen del punto de tiempo en el cual ocurre la emergencia (refiérase a la sección de [Objetivo de Punto de Recuperación](#) en este documento para la definición del término). En los siguientes escenarios, se asume que el evento ocurre justo antes de la corrida correspondiente.



- **En el transcurso de la semana:** La EEAOSI debe ejecutar su corrida diaria y dejar las aplicaciones disponibles para cuando concluye el último turno cerca de las 4:00 p.m.
- **Durante el resto de los días:** Todos los procesos de los resguardos y otros procesos corren sin intervención de los empleados de la EEAOSI a menos que ocurra algún evento fuera de lo normal que provoque que los servicios se vean interrumpidos.

Más allá de los trabajos que se llevan a cabo en la EEAOSI, existen ciclos en el transcurso del año fiscal universitario dentro de los cuales oficinas específicas necesitan mayor apoyo por parte de EEAOSI o donde su acceso a los sistemas se vuelve más crítico. De ocurrir una emergencia durante estas épocas, se le dará prioridad a la oficina particular para que se conecte remotamente a los sistemas, de modo que su compromiso con la Universidad se pueda cumplir. Los escenarios funcionales más comunes se presentan a continuación.

OFICINA DE PRESUPUESTO

Las épocas en las que la Oficina de Presupuesto requiere mayor apoyo y acceso a los sistemas de información rondan cerca de las épocas en las que el presupuesto de la Universidad se debe preparar o notificar a las autoridades pertinentes. Estas épocas se identifican a continuación.

Época	Actividad	Sistema o Servicio
marzo a junio	Preparación de presupuesto	Email, Informes, Telecomunicaciones, UFIS
julio	Registro de presupuesto en los sistemas financieros FRS y UFIS	Email, Telecomunicaciones, UFIS
septiembre a octubre	Cierre federal. Creación de cuentas para los proyectos del año corriente	Email, Informes, Telecomunicaciones, UFIS



OFICINA DE FINANZAS

La Oficina de Finanzas requiere mayor apoyo y acceso a los sistemas de información en estaciones y épocas más proliferadas dentro del año fiscal de la Universidad. Los eventos críticos de esta oficina van desde la emisión diaria de pagos a suplidores, el proceso de cierre de mes o el proceso de cierre de año fiscal, cerca del 30 de junio de cada año. La próxima tabla detalla estas épocas críticas.

Época	Actividad	Sistema o Servicio
Junio a julio	Cierre de año fiscal; apertura del Nuevo año fiscal	Informes, Email, Telecomunicaciones, UFIS
Fin de mes	Cierre mensual	Informes, Email, Telecomunicaciones, UFIS
Primeros 10 días del Nuevo mes	Cierre mensual, proceso de nuevos informes.	Informes, Email, Telecomunicaciones, UFIS
Diario	Pagos a Suplidores	Informes, Email, Telecomunicaciones, UFIS
1ra quincena	Nómina de 1ra quincena	HRMS, Informes, Email, UFIS, Telecomunicaciones,
Fin de Mes	Nómina de fin de mes	HRMS, FRS, Informes, Email, UFIS, Telecomunicaciones,
Mitad de mes	Nómina de Estudiantes a Jornal	HRMS, FRS, Informes, Email, UFIS, Telecomunicaciones

OFICINA DE RECURSOS HUMANOS

Las épocas en donde la Oficina de Recursos Humanos requiere mayor apoyo y acceso a los sistemas de información están enmarcadas en los momentos en que se debe pagar nómina a los empleados activos y pensionados de la Universidad, o a los estudiantes. A continuación se enumeran estos períodos:

Época	Actividad	Sistema o Servicio
1ra quincena	Nómina	HRMS, FRS, Email, Informes, Telecomunicaciones
Fin de mes	Nómina	HRMS, FRS, Email, Telecomunicaciones



PREPARACIÓN

Algunas emergencias son cíclicas (por ejemplo, la Época de Huracanes). En estos casos, parte del procedimiento de contingencia debe considerar que EEAOSI, junto a personal de la Oficina de Servicios Generales de la EEA, revise las condiciones en que se encuentran las facilidades de emergencia disponibles. Algunas de estas facilidades son:

- Sensores de Humo y Extintores
- Sistema de baterías UPS
- Unidades de acondicionamiento de aire

Estas facilidades deben recibir inspecciones periódicas y mantenimiento preventivo una o más veces en el año, para garantizar que estén operantes cuando se requiera de ellas.

ACTIVACIÓN

DECLARACIÓN DE LA EMERGENCIA

Ante la ocurrencia de una emergencia³, la Universidad debe emitir una declaración oficial como punto de partida para activar este plan. Esta declaración puede darse de una de las siguientes maneras:

- Por parte del Presidente de la Universidad de Puerto Rico como resultado de una emergencia nacional general o sistémica que afecte la Universidad
- Por parte del Rector del Recinto Universitario de Mayagüez, el Decano Director del Colegio de Ciencias Agrícolas o el Decano Asociado y Subdirector de la EEA.

La declaración será como resultado de algún incidente puntual que deshabilite las facilidades centrales de la EEAOSI o que no le permita suministrar servicio como de costumbre.

NOTIFICACIÓN DE PERSONAL DE EMERGENCIA

La EEAOSI identificará a todo personal que considere crítico para poder ejecutar este plan, sea como ensayo o bajo una emergencia real. Este personal debe conocer el plan y ensayar hasta tener claro las acciones que se esperan de él.

En caso de ocurrir una emergencia, la dirección de la EEAOSI llevará a cabo las siguientes actividades:

1. El Director de Sistemas del EEA determinará los procesos críticos de acuerdo a la época del año, según estipulado en la sección *Objetivo de tiempo de recuperación (RTO)* descrita en este documento.

³ Ver sección de *Mitigación de Riesgos* para más información sobre los riesgos que atiende el plan.



2. Se notificará al Director de Sistemas de la unidad de respaldo pertinente que se requerirá de las facilidades previamente acordadas para recuperar una o más de las aplicaciones de la EEAOSI.
3. En adición se contactará al personal funcional clave del EEA para que proceda a llevar a cabo las tareas asignadas.
4. El Oficial Administrativo de la EEA, suministrará copia de la declaración de emergencia al Decano Asociado EEA en el RUM, que mantiene copia de los respaldos externos.
5. A petición de la Oficina del Decano Asociado de la EEA, (bajo el supuesto de que el servicio de mensajería electrónica aún está disponible), la Oficial Administrativa emitirá un correo electrónico general, alertando del incidente.
6. El Decanos Asociado y su personal a cargo procurarán que los resguardos de datos y que todo el material requerido estén disponibles para recuperar los sistemas en el centro de respaldo correspondiente. Se utilizarán los métodos de Resguardos ONLINE según estén disponibles.
7. El Director de Sistemas del EEA se trasladará a la unidad de respaldo para que se ejecuten los procesos de restauración del sistema. De no poder llegar a la misma, todo trabajo se ejecutará remotamente según estén disponibles los medios de comunicación remota.
8. El personal OSI procederá a restaurar y activar las aplicaciones, de acuerdo a lo estipulado en las siguientes secciones.

El [Anejo 1: Personas y/o entidades claves a conectarse en caso de emergencia](#), brinda mayor detalle sobre el personal o entidad a conectarse en caso de emergencia.

AVISO IMPORTANTE: *Las tablas que designan al personal crítico deben actualizarse, de cambiar alguna de las personas críticas identificadas o cuando alguno de sus teléfonos cambie. Ello garantizará que se pueda contactar al personal en caso de emergencia.*

ACTIVACIÓN DE LOCALES ALTERNOS (UNIDAD DE RESPALDO)

Los siguientes pasos detallan cómo avisar y activar los locales alternos de respaldo. En apoyo a esta sección, el [Anejo 3: Lista de Cotejo para Activación en Emergencia](#) al final de este documento provee una lista de cotejo para utilizar en esta actividad.

1. EEAOSI notificará a la unidad de respaldo (Director del CTI Mayagüez; y al Decano Asociado y Subdirector EEA) de la situación de emergencia y de la activación del plan. La dirección de la EEAOSI dirigirá la notificación oficial al CTI de la unidad de respaldo.
2. El Director de la unidad de respaldo CTI, o su representante designado, junto al Director de Sistemas de EEAOSI, trasladarán los resguardos de datos y materiales necesarios al CTI de la unidad respaldo, de acuerdo a las aplicaciones que se deban recuperar.



3. Para las aplicaciones de servicio básico, se deberán seguir los pasos que se detallan a continuación.
 - a) Personal técnico en la unidad respaldo junto al personal de OSI, instalarán y activarán los servidores alternos; o la unidad de respaldo definirá las áreas virtuales a ser utilizadas por OSI para restaurar sus aplicaciones.
 - b) El personal de la EEAOSI utilizará el detalle de las configuraciones críticas que se encuentran en el Anejo 6.
 - c) Para más información sobre estos servicios, refiérase a la sección titulada Servicios Básicos de la Red de Comunicaciones en este documento.
4. Se procederán a ejecutar pruebas de conectividad local y remota para certificar que los ambientes y sus aplicaciones están listas para utilizarse.
5. La reactivación de las otras aplicaciones dependerá de la magnitud y duración de la emergencia que requiera su activación. Por ejemplo, un huracán cuyo impacto se mide en días, puede no requerir que se activen otras aplicaciones adicionales a las ya mencionadas.

REDIRECCIÓN DE LOS NODOS DE LA RED EXTERNA

1. EEAOSI llegará hasta el Centro de Cómputos que fue activada.
2. EEAOSI contactará al proveedor de servicio de comunicación externa para que redirija las comunicaciones a través de la unidad de respaldo; e incremente el ancho de banda, de ser necesario.
3. El Director de Sistemas de EEAOSI coordinará con personal CTI del Recinto de Mayagüez para validar la disponibilidad de la red.

REABASTECIMIENTOS

Irrespectivo de si la emergencia terminó o si EEAOSI continúa operando bajo el plan de contingencia, se debe garantizar los suministros de recursos esenciales tales como el combustible diesel, inventario de discos externos, etc.

Es prudente que EEAOSI contacte a la Oficina de Servicios Generales de la EEA o a los suplidores correspondientes de antemano, para tener disponibilidad de los mismos al momento de necesitarlos. Más aún, si el recurso no está localmente disponible,



deberá notificar al suplidor para darle la oportunidad de que ordene el suministro con suficiente antelación al evento y atender la necesidad de EEAOSI de manera oportuna.

DISPONIBILIDAD DE EQUIPO INFORMÁTICO

Existe la posibilidad de que una emergencia evite que los usuarios tengan acceso a su equipo de tecnología informática. Se recomienda que cada Centro de Investigación y Subestación tenga su propio plan de contingencia establecido y ensayado. El mismo debe incluir la procura de equipo informático en caso de emergencia; por ejemplo, a través de algún alquiler.

Sin embargo, el que las diferentes oficinas incluyan este tema dentro de sus respectivos planes no excluye que puedan requerir de la ayuda de la EEAOSI para acceder a los sistemas en caso de una emergencia. Es por eso que para eventos que se puedan pronosticar, tales como huracanes, EEAOSI debe auscultar la posibilidad de transportar físicamente algún inventario limitado de computadoras e impresoras, con sus respectivos suministros (tinta, papel, etc.) a un lugar seguro (como las facilidades de respaldo) en previsión de que usuarios críticos requieran de este equipo.

RECUPERACIÓN EN LAS FACILIDADES PRINCIPALES

La activación del plan de contingencia es una acción de carácter temporal. Pasada la contingencia, la actividad más crítica será regresar a la normalidad en el menor tiempo posible en las facilidades principales de la EEAOSI.

Una vez la emergencia haya concluido y las facilidades principales de EEAOSI estén disponibles nuevamente, parte del personal ubicado en las facilidades de respaldo llevará a cabo una inspección de las facilidades principales de la EEAOSI, para garantizar que estén en condiciones de uso. De ser así, procederán a ejecutar las siguientes tareas:

1. Al finalizar las operaciones del día de la EEAOSI en la unidad de respaldo, se tomará un resguardo final de las aplicaciones. No se resguardará el Archivo de Seguridad modificado, ya que al regresar al Centro de Investigación de Río Piedras se deseará mantener el archivo original con las ataduras entre usuarios y operadores.
2. Personal de EEAOSI inspeccionará que los equipos, servidores y dispositivos de red de comunicación estén habilitados y activados.
3. Se procederá a restaurar las aplicaciones y datos.
4. Una vez restauradas, EEAOSI certificará con el personal de emergencia de las áreas de usuario que las mismas están activas y en condiciones de regresar su disponibilidad a los usuarios.



DESACTIVACIÓN DEL PLAN

Los siguientes pasos detallan cómo desactivar el plan con la intención de regresar las operaciones a la normalidad. En apoyo a esta sección, el [Anejo 4: Lista de Cotejo al Desactivar la Emergencia](#) provee una lista de cotejo para utilizar en esta actividad.

REGRESAR OPERACIONES A LA NORMALIDAD

Como parte del proceso de desactivar este plan de contingencia y regresar las operaciones a la normalidad desde las facilidades principales de la EEAOSI, el personal de EEAOSI debe atender las tareas que se describen a continuación, para dejar los recursos y facilidades listos para utilizarse en una contingencia futura.

1. Desactivar las claves de usuario, en preparación a una emergencia futura.
2. Junto a personal de OSI en el Recinto de Mayagüez, desactivar los sistemas de las plataformas de contingencia.
3. Validar que el Director de CTI del RUM que no retenga material o equipo alguno que le pertenezca a la EEAOSI. Este material y equipo regresará a las facilidades principales, para que se determine allí si se retiene el mismo o si se regresa a la bóveda externa.
4. Contactar al proveedor de servicio de red externa, para que dirija nuevamente el tráfico de comunicación a través de las facilidades de la EEA y regrese los anchos de bandas a sus capacidades normalmente contratadas si así se requiere.
5. El Decano Asociado y el administrador de los sistemas y redes de EEAOSI deberá cambiar las contraseñas de las cuentas de administración. Las nuevas contraseñas se deben escribir y colocar en sobres sellados, los cuales se almacenarán en la Oficina del Decano Asociado EEA.
6. Se revierten los procedimientos de emergencia para llevar a cabo compras y contrataciones de emergencia. Esto incluye cuadrar y tramitar las facturas pendientes de pagar.

REVISIÓN / ADAPTACIÓN DEL PLAN

Una vez se normalicen las operaciones de la EEAOSI, se deben evaluar los resultados obtenidos y los problemas encontrados. Como parte de este ejercicio, se podrá recomendar cambios a este plan de contingencia o a los procedimientos de resguardo y recuperación. Los resultados obtenidos y los cambios recomendados se discutirán en una o más sesiones conjuntas del equipo directivo de la EEAOSI para llegar a un acuerdo sobre los cambios y acciones correctivas necesarias. Según sea conveniente, pudiera coordinarse pruebas subsecuentes para confirmar los cambios incorporados.



El plan revisado se remitirá a la Oficina del Decano Asociado EEA para obtener su aprobación.

NOTIFICACIÓN DE RESULTADOS A LA GERENCIA

El Director de EEAOSI emitirá un informe conciso y completo al Decano Asociado y Subdirector EEA dentro de los treinta (30) días siguientes a regresar las operaciones a la normalidad. Resumirá los resultados de la activación y desactivación del plan. Incluirá los costos incurridos para mantener la continuidad de las operaciones. *Ver Anejo 6: Hoja para Informe de Daños.*

PLAN DE RECUPERACIÓN DE DESASTRE

Las estrategias a seguir para brindar continuidad dependen del tipo de aplicación, la plataforma técnica donde ejecuta y el impacto de su disponibilidad en función del número de usuarios que la acceden. Por tanto, presentamos a continuación las estrategias para cada una de las aplicaciones y sistemas para los que se debe proveer alternativas de continuidad.

OBJETIVOS

El propósito de este plan y del equipo de trabajo que lo implanta es restaurar la operación de aplicaciones críticas y el suministro del servicio que se brinda de manera oportuna, organizada y consistente con los recursos aprobados por la Universidad. Los objetivos específicos que se esperan alcanzar con la implantación del plan son:

1. Preparar al personal crítico de la EEAOSI para responder de manera correcta y oportuna ante algún evento que amerite recuperación.
2. En caso de una emergencia o desastre, devolver a EEAOSI su capacidad de suministrar servicios a la EEA en el menor tiempo posible.
3. Administrar la recuperación de las operaciones en EEAOSI de manera efectiva y organizada.
4. Limitar la magnitud de la pérdida económica al minimizar la duración de la interrupción de los servicios y accesos a sistemas que EEAOSI suministra al resto de la EEA.
5. Recuperar información crítica para la operación de la EEA en el menor tiempo posible (Objetivo de Tiempo de Recuperación) y al estado más cercano donde se encontraba la información al momento del evento (Objetivo de Punto de Recuperación).



OBJETIVO DE TIEMPO DE RECUPERACIÓN (RTO)

El objetivo de tiempo de recuperación (“RTO”, por sus siglas en inglés) es el tiempo máximo que los usuarios pueden esperar para recuperar su disponibilidad a los sistemas de información que utilizan para llevar a cabo sus trabajos para la EEA. Dada la cantidad y complejidad de los sistemas y servicios que EEAOSI suministra a la EEA y la variedad de plataformas técnicas donde éstos ejecutan, la práctica normal es establecer RTO’s por aplicación o sistema, de acuerdo a la prioridad que tenga cada aplicación o sistema para la EEA. A continuación se presentan los objetivos de tiempo de recuperación, por aplicación o servicio.

Aplicación, Sistema o Servicio	Objetivo de Tiempo de Recuperación
Red de Comunicación	Dentro de las primeras 48 horas
Otras aplicaciones	En las próximas 48 horas siguientes a subir la red

OBJETIVO DE PUNTO DE RECUPERACIÓN (RPO)

El objetivo de punto de recuperación (“RPO”, por sus siglas en inglés) indica el punto en la actualización de los datos al cual los usuarios necesitan que se restablezca la disponibilidad de sus sistemas para continuar sus trabajos para la EEA. Garantizar el RPO más cercano a donde se encontraba el sistema al momento de la emergencia es el propósito por el cual se resguardan los datos.

En muchas ocasiones, el resguardo de datos corresponde a un punto anterior al estado actual de los datos al momento de ocurrir la emergencia. En estos casos, se recomienda que los usuarios retengan los documentos fuentes - conocido en inglés como “source documents” - para que puedan re-aplicar los cambios y actualizaciones que permitan traer los datos de su sistema al estado en que encontraban al momento de surgir la emergencia.

ALMACENAJE EXTERNO DE SUMINISTROS, DATOS, DOCUMENTOS

La ejecución de este plan se sustenta sobre el proceso diario de resguardar datos críticos. Estos se almacenan en nuestras facilidades del Edificio B en el Recinto Universitario de Mayagüez. A la fecha de este documento, en esta localidad se almacenan resguardos en discos externos accesibles por la red (NAS), documentos críticos tales como el listado de sitios alternos de respaldo o copia de documentación



operacional. Este lugar se utiliza para almacenar una copia del resguardo ya que se utiliza como opción primaria los resguardos ONLINE.

Se requiere almacenar copia de la documentación en una facilidad externa, de modo que esté disponible para apoyar la operación de las aplicaciones en el centro de respaldo alterno. La documentación que se almacena fuera de las facilidades de la EEAOSI debe incluir copia de este plan, el listado de los sitios alternos de respaldo, los procedimientos necesarios para levantar un centro de cómputos alterno y los procedimientos para resguardar los datos actualizados durante la emergencia y restaurarlos al momento de regresar a la normalidad. Estos documentos podrán almacenarse en forma impresa o electrónicamente en disco compacto (CD), correos electrónicos o páginas de web administradas por la EEA. Al igual que los resguardos de datos, cada vez que se actualice alguno de estos documentos, se deberá enviar una copia actualizada a la Oficina del Decano Asociado de la EEA.

TRANSPORTACIÓN DE PERSONAL, EQUIPO Y MATERIAL

En cuanto a la transportación de personal, equipo y abastecimiento de material, este plan requiere de seguir los siguientes pasos:

1. El personal crítico identificado en la sección Notificación de Personal de Emergencia llegará a las facilidades de respaldo utilizando sus propios medios de transportación.
2. Las oficinas de usuarios se responsabilizan por procurar sus propios equipos de contingencia, tales como computadoras, impresoras, etc. con sus correspondientes suministros de disquetes, cartuchos de tinta, CD's, etc.
3. El suministro de los abastos de emergencia para EEAOSI, tales como la gasolina diesel, cae bajo la responsabilidad de la Oficina de Servicios Generales de la EEA y la Administración del Centro de Investigación de Río Piedras. Ante una emergencia, EEAOSI dará seguimiento y se mantendrá en comunicación con la Oficina de Servicios Generales de la EEA para garantizar estos suministros. Esto mientras la Planta Eléctrica esté en función.
4. El suministro de abastos de emergencia para las facilidades alternas de respaldo caen bajo la responsabilidad de los recintos que asumen el rol de facilidad alterna de respaldo. Ante una emergencia, EEAOSI dará seguimiento y se mantendrá en comunicación con las facilidades alternas de respaldo para garantizar estos suministros.

APLICACIONES Y SISTEMAS CRÍTICOS A RECUPERAR

Aunque la intención de cualquier plan de contingencia es garantizar la continuidad de la operación normal de la organización que lo emite, las siguientes aplicaciones son el mínimo requerido para que la EEA pueda operar en caso de emergencia.



- Red de Comunicación

Para cada uno de los servicios anteriores, se presenta a continuación una descripción general sobre el enfoque a seguir para recuperar los servicios. En secciones posteriores de este documento se detallarán los pasos a seguir para hacer esta recuperación una realidad.

RED DE COMUNICACIÓN

Al momento de ocurrir una emergencia que requiera activar este plan, EEAOSI evaluará si las facilidades centrales de control de la red universitaria, ubicadas en el Edificio de Administración Central, están o no disponibles. De acuerdo a su disponibilidad, EEAOSI hará una de las siguientes:

1. Si el equipo de red funciona, personal EEAOSI puede accederlo y controlarlo de forma remota;
2. Si el equipo de red no funciona, EEAOSI contactará a su proveedor del servicio de comunicaciones, para dirigir el tráfico a través de los equipos alternos de control ubicados en las facilidades de High Performance Communication Facility (HPCF).
3. Si las facilidades de HPCF tampoco están disponibles, EEAOSI contactará a personal OSI del Recinto Universitario de Mayagüez; luego contactará al proveedor del servicio de comunicaciones para que redirija el tráfico a través de las facilidades del RUM.

SERVICIOS BÁSICOS DE LA RED DE COMUNICACIONES

Los servicios básicos a los que se refiere, es el servidor de dominio. El servidor de dominio (“Domain Name Server”) es requisito, ya que controla la definición del dominio mayor (“Top Level Domain”) EEA.UPRM.EDU, CCA.UPRM.EDU y el dominio subordinado asociado a la EEA y el CCA.

El proceso de recuperación para estos servicios contempla transportar los servidores alternos a las facilidades de OSI en Administración Central. Para recuperar los servicios básicos de la red de comunicaciones, se ejecutarán las siguientes tareas:

1. Se instala el equipo alternativo en la unidad de respaldo;
2. Se recuperan las aplicaciones, de la forma descrita en la sección titulada Activación de Locales Alternos (Unidades de Respaldo), previamente presentada en este documento;



3. Se contacta a la compañía que suministra servicio de red externa (WAN) a la EEA, para que redirija el tráfico que bajo condiciones normales hubiera llegado EEA para que llegue a la unidad de respaldo activada; y para que incremente el ancho de banda disponible, si así se requiere.

OTROS SISTEMAS

Existen otras aplicaciones que ejecutan en ambiente de Windows. Dependiendo de la edad de las mismas, pueden haber sido desarrolladas con productos como Visual Basic, .Net o PHP. Se recomienda que estas aplicaciones se restauren en un local de respaldo alterno, solamente si la emergencia dura más de cinco días laborables, y se estima que dure por más días. La prioridad de éstas estará determinada por la administración de las EEA. Estas aplicaciones se enumeran en la siguiente tabla.

Aplicación	Servidor que la Ubica	Lenguaje Programación
VoIP	VoIP	PHP, C, C++

Los pasos generales que se deberán seguir para recuperar una o más de las aplicaciones anteriores se describen a continuación:

1. Las aplicaciones anteriores acceden bases de datos desarrolladas con Microsoft SQL y MySQL. Estas bases de datos se encuentran en el servidor designado CCASVR05. Si decide restaurar alguna de las aplicaciones anteriores, debe comenzar por recuperar la base de datos correspondiente antes de restaurar la aplicación. De este modo, la aplicación no tendrá problemas para hallar los datos

ESTRATEGIAS DE APOYO A USUARIOS

Uno de las situaciones más frecuentes en casos de emergencia es la distribución de usuarios en ubicaciones físicas que no necesariamente están contiguas o cercanas. Bajo situaciones normales, EEAOSI brinda apoyo remoto a las Subestaciones y el Centro de Investigación de Mayagüez y apoyo local al Centro de Investigación de Río Piedras. Sin embargo, ante una emergencia, la base de usuarios puede quedar tan diseminada que le plantee a EEAOSI un problema de logística para continuar brindando servicio.

Como parte del proceso de planificación de contingencia, la dirección de EEAOSI debe identificar qué recursos suplementarios de apoyo técnico pudiera necesitar para apoyar a los usuarios bajo situaciones de emergencia. Existen varias formas de lograr esto:



- Pre-identificar personal técnico en otros recintos, y establecer de antemano con esos recintos algún acuerdo para utilizarlos en destaque durante momentos de emergencia.
- Establecer contratos de contingencia con compañías locales de consultoría, para tener personal disponible. Un contrato de contingencia establece un bloque de horas por un término (por ejemplo, un año) y una tarifa fija que la compañía le cobraría a la EEA por hora trabajada. La ventaja de este tipo de contrato es que la EEA no paga si no necesita del contrato; las horas de consultoría tendrían que estar pre-autorizadas para que el consultor las invierta; EEAOSI tendría otra herramienta adicional que extiende su capacidad para ofrecer servicio durante la emergencia.
- Cualquier combinación de las alternativas previamente descritas.

PRUEBAS DEL PLAN

Este plan será útil en la medida en que se pueda seguir para garantizar las operaciones de la EEAOSI. La probabilidad de que este plan funcione incrementa si se ensaya periódicamente. Ensayar el plan permite capacitar al personal de EEAOSI que eventualmente lo ejecutará para que su reacción ante una emergencia real permita la continuidad de las operaciones de EEAOSI.

Al mínimo, se debe ejecutar anualmente una prueba de ejecución. La magnitud de la prueba dependerá de la funcionalidad que se ensaye. No todas las pruebas son de la misma complejidad o magnitud. A continuación se describen algunas de las pruebas que se pueden llevar a cabo, de acuerdo a lo que se desee ensayar.

PRUEBAS DE RESTAURACIÓN

Este tipo de prueba se puede llevar a cabo en la misma EEAOSI por el personal de Operaciones que trabaja en la oficina. Para ello, se requiere de un servidor diferente al de producción y al del ambiente de desarrollo y pruebas.

La prueba consiste en tomar uno de los resguardos periódicos (por lo regular, el del fin de semana más reciente) de cada aplicación o servidor, y restaurarlo en otro servidor utilizando los procedimientos existentes de restauración. Esta prueba brinda la garantía de que los resguardos son utilizables. Por otro lado, esta prueba no se necesita hacer si la EEAOSI opta por llevar a cabo una prueba de ejecución ya que la prueba de ejecución incluye pruebas de restauración.

Al final de este documento, hallará el [Anejo 5: Lista de Cotejo para Prueba de Ejecución](#) para utilizarlo en la ejecución de este tipo de pruebas. Se recomienda que se almacenen estas listas a modo de bitácora en la oficina, la bóveda externa o algún otro lugar seguro que permita mantener el historial.



PRUEBAS DE EJECUCIÓN

Este tipo de pruebas es el que tradicionalmente más se conoce. Radica en levantar uno o más de los servidores principales en alguna localidad de respaldo, restaurar los datos y ejecutar corridas de procesamiento que simulen las corridas de procesamiento nocturno que normalmente se llevan a cabo en el centro de cómputos. Pruebas más robustas incorporan a los usuarios, quienes intentan probar que se pueden conectar de manera remota a esta versión alterna de los sistemas, de modo que puedan trabajar bajo épocas de contingencia.

Las pruebas consisten en una corrida de “producción” para cada proceso, en un entorno de pruebas preparado en la unidad de respaldo. Las sesiones de presentación y las pruebas que se hacen bajo este plan constituyen la capacitación del personal de cada unidad. De este modo, el personal que trabajará bajo una emergencia conocerá las tareas que le corresponde llevar a cabo.

PRUEBA DEL SISTEMA DE BATERÍAS (UPS)

PRUEBA A SENSORES DE HUMO Y EXTINTORES

Se recomienda que este tipo de pruebas se lleve a cabo al menos anualmente, en coordinación con Oficina de Servicios Generales de la EEA y el suplidor de los extintores. La prueba consta en verificar el funcionamiento de los sensores de humo, sus baterías y la fecha de expiración de los extintores y su fecha de revisión; luego simular alguna condición que cause la activación de uno o más de los sensores de humo. Por el nivel de ruido que se genera, es común que esta prueba se coordine cerca del final de un día de trabajo.

NOTIFICACIÓN DE RESULTADOS DE LA PRUEBA

Se debe mantener una bitácora que indique la fecha, hora y lugar de cada prueba. Las entradas deben incluir el tipo de prueba que se llevó a cabo, el personal que participó de la misma, el resultado esperado y el resultado obtenido. Esta bitácora se extenderá también a incidentes donde el plan se haya tenido que activar para atender emergencias reales.

Igualmente, se documentará en la bitácora aquellos incidentes y problemas que hayan amenazado el resultado esperado de alguna de las pruebas. Al concluir la prueba, se generará un informe separado de la bitácora que contenga:

1. Descripción de cada problema;
2. Solución tomada para resolverlo;
3. Tiempo invertido para implantar esta solución;



4. Tiempo transcurrido desde que surgió el problema hasta que se resolvió;
5. Personal involucrado en resolver el problema.
6. Costo asociado para resolver el problema



ANEJOS AL PLAN DE CONTINGENCIA



ANEJO 1: Personas y/o entidades claves a conectarse en caso de emergencia. brinda mayor detalle sobre el personal o entidad a conectarse en caso de emergencia.

Área o Entidad	Persona Responsable o Contacto	Teléfonos		
Personal Interno				
Oficina de Servicios Generales de la EEA	Sr. Sergio Rodríguez	787-767-9705		x2141
Administrador Centro de Investigación de Río Piedras	Prof. Luis E. Mendez	787-767-9705		x2001
Decano Asociado EEA	Prof. Lucas N. Avilés	787-832-4040	x	3899
Coordinador de Tecnologías de Información	Vacante	787-767-9705		x2101
Coordinador de Servicios Técnicos al Usuario II	Edwin Morales	787-767-9705		x2104
Analista Programador de Sistemas I	María H. Santiago	787-767-9705	x	2102
Oficial Administrativo I	Teresa Ramirez	787-767-9705		x2002
Asistente Administrativo IV	Lynette Feliciano	787-832-4040	x	6289
Centro de Respaldo				
Director de Servicios Técnicos	Ing. Martín Meléndez	787-832-4040		x2009
Gerente del Sistema	Miryam Cardona	787-832-4040		x2009
Director Interino del Centro de Cómputos	Victor Diaz	787-832-4040		x2051
Contratistas y Suplidores				
Dell Computers – Mantenimiento de servidores y computadoras	Centro de Servicio	1-800-537-3355 1-512-723-8753 1-877-839-5123		
Bytek – Sistemas UPS de Baterías	Poly Hernández	787-754-0014		



Techno Mundo Backups		
Modernica PR – Mantenimiento de computadoras Apple	Centro de Servicio	787-273-4928 787-273-8080
All Wireless Communications	Ángel Vázquez	787-655-1930 787-646-7001
Liberty (AT&T Business Solutions)	Ricardo J. Perez-Caballeros	787-948-0452
CLARO	Marianita Montalvo	787-485-5248
Scanner Overseas of PR	José C. Rodriguez	787-622-7677
The Yates Company	Santos González	787-722-2888
Ricoh	Jessica Casalduc Centro de Servicio	1-866-287-3206 1-800-872-2158
Data Supply Corp.	Daniel Cruz Centro de Servicio	787-758-7118
CDWG Representante de Ventas	Herson Estrada	1-800-581-4239 1-877-208-2246 Fax 1-847-968-1501
Computer Service & Support	Yousef Ali	787-758-4838 Fax 787-753-4861
Netxar Technologies	Héctor Negrón	787-765-0058 Fax 787-756-5632
Audiovisual Concepts	Juan Luis Pérez Centro de Servicio	787-753-7700 Fax 787-766-4578
UNISYS	Roy Baerga	787-758-2266



ANEJO 2: OPERACIÓN DEL SISTEMA DE BATERÍAS

Las siguientes instrucciones constituyen una referencia rápida para encender o apagar el sistema de baterías de emergencia (UPS) marca APC. De requerir mayor información al respecto, deberá referirse a la documentación del equipo.

¿Cómo encender el sistema de baterías?

Siga las instrucciones que se enumeran a continuación para encender el sistema de baterías UPS:

1. Conecte la batería al receptáculo
2. Deje presionado el botón de encendido por 5 segundos
3. El sistema hará un diagnóstico interno de las baterías y emitirá sonidos como si el sistema de electricidad fallará.
4. La batería encenderá la bombilla de encendido en verde indicando que la misma está encendida y funcionando.

¿Cómo apagar las baterías?

Se debe tener cuidado de no apagar el sistema de baterías, a menos que no haya una razón justificada, tal como la necesidad de brindar al sistema algún mantenimiento preventivo o correctivo. Irrespectivo de la razón, se debe procurar aprobación previa para apagar este equipo.

Siga las instrucciones que se enumeran a continuación para apagar el sistema de baterías UPS:

1. Verifique que todos los equipos conectados al banco de baterías estén debidamente apagados antes de proceder a desconectarlos.
2. Presione el botón de encendido hasta que el sistema se apague. Notará que todas las luces se apagan.
3. Luego de apagado el sistema, puede proceder a desconectarlo del sistema eléctrico.



ANEJO 3: LISTA DE COTEJO PARA ACTIVACIÓN EN EMERGENCIA

Tarea	
Planificación	
Revisar listado de personal crítico	<input type="checkbox"/>
Revisar facilidad de emergencia: tanque diesel	<input type="checkbox"/>
Revisar facilidad de emergencia: sistema de transferencia de carga	<input type="checkbox"/>
Revisar facilidad de emergencia: sensores de humo y extintores	<input type="checkbox"/>
Revisar facilidad de emergencia: acondicionadores de aire	<input type="checkbox"/>
Activación	
Declaración de la emergencia	<input type="checkbox"/>
Notificación a suplidores críticos, de acuerdo a lista oficial	<input type="checkbox"/>
Notificación a personal crítico, de acuerdo a lista oficial	<input type="checkbox"/>
Notificación a la bóveda externa	<input type="checkbox"/>
Recuperación de lista de facilidades alternas y de resguardos	<input type="checkbox"/>
Notificación a unidades alternas de respaldo	<input type="checkbox"/>
Restauración de datos de servidores de servicios básicos	<input type="checkbox"/>
Activación de servidores de servicios básicos	<input type="checkbox"/>
Redirigir tráfico de red hacia unidad de respaldo alterno	<input type="checkbox"/>
Certificación de servicios básicos desde unidad de respaldo	<input type="checkbox"/>
Activación de claves de acceso de contingencia	<input type="checkbox"/>
Disponibilidad de servicios a los usuarios	<input type="checkbox"/>



ANEJO 4: LISTA DE COTEJO AL DESACTIVAR LA EMERGENCIA

Tarea	
Declarar Fin de la Emergencia	
Declaración del fin de la emergencia	<input type="checkbox"/>
Notificación a suplidores críticos, de acuerdo a lista oficial	<input type="checkbox"/>
Notificación a personal crítico, de acuerdo a lista oficial	<input type="checkbox"/>
Notificación a la bóveda externa	<input type="checkbox"/>
Notificación a unidades alternas de respaldo	<input type="checkbox"/>
Restablecer Servicios Básicos	
Inspeccionar servicios básicos	<input type="checkbox"/>
Certificar servicios básicos	<input type="checkbox"/>
Disponibilidad de servicios básicos a los usuarios	<input type="checkbox"/>
Regresar Comunicaciones hacia EEA	
Contactar a suplidor de servicio de red externa	<input type="checkbox"/>
Redirigir tráfico de comunicación hacia facilidades de EEAOSI	<input type="checkbox"/>
Regresar ancho de banda a capacidad contratada	<input type="checkbox"/>
Cambiar Contraseñas de Claves de Acceso en Servidores	
Desactivar las claves de usuario en servidores alternos	<input type="checkbox"/>
Cambiar contraseñas en claves de administrador	<input type="checkbox"/>
Documentar contraseñas nuevas y colocarlas en sobre sellado	<input type="checkbox"/>
Almacenar sobres sellados en bóveda externa	<input type="checkbox"/>
Completar Desactivación de Emergencia	
Validar que facilidad de respaldo no retiene equipo de EEAOSI	<input type="checkbox"/>
Devolver equipo, resguardos y documentos a bóveda externa	<input type="checkbox"/>
Revertir procedimientos de emergencia	<input type="checkbox"/>
Cuadrar y tramitar facturas pendientes de pago	<input type="checkbox"/>
Identificar cambios a plan de contingencia	<input type="checkbox"/>
Identificar cambios a procedimientos de resguardo y restauración	<input type="checkbox"/>



Actualizar plan de contingencia	<input type="checkbox"/>
Actualizar procedimientos de resguardo y restauración	<input type="checkbox"/>
Obtener aprobación para plan de contingencia revisado	<input type="checkbox"/>
Emitir informe de activación y desactivación del plan de contingencia	<input type="checkbox"/>

ANEJO 5: LISTA DE COTEJO PARA PRUEBA DE EJECUCIÓN

Sistema o Servicio a probar:			
Fecha:		Local Alternativo de Respaldo:	
Descripción del alcance de la prueba y del resultado esperado:			
Descripción del resultado obtenido (grape mensaje de error)			
¿Requiere cambiar plan?	Si ____ No ____	¿Requiere cambio a los procedimientos	Si ____ No ____
Si contestó "Si" a cualquiera de las preguntas anteriores, describa en qué consiste el cambio:			
Informe preparado por:		Fecha	
Supervisor inmediato:		Fecha	
Aprobado por:		Fecha	



ANEJO 6: HOJA DE COTEJO DE DAÑOS

Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Colegio de Ciencias Agrícolas
Estación Experimental Agrícola

Jardín Botánico Sur
1193 Calle Guayacán
San Juan PR, 00926-1118
Tel: 767-9705 x-2090, 2012, 2008

OFICINA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN Hoja para Informe de Daños

Departamento: _____

Número de Propiedad: _____

Nombre del Usuario: _____

Modelo del Equipo: _____

Costo del Equipo: _____

Descripción de Daños:

Acción a Tomar:

Fecha de Revisión: _____



Definiciones

Las definiciones que se suministran a continuación rigen la interpretación del contenido en este Plan:

Término	Definición
Ciclos de Criticidad	Se refiere a la repetición anual de estaciones (épocas predeterminadas en el transcurso de un año) donde se requiere llevar a cabo tareas críticas para la Universidad. Las oficinas que desempeñan estas tareas críticas requieren en esos momentos de mayor apoyo. Por ejemplo, la Oficina de Presupuesto requiere de contar con apoyo durante el verano al preparar y justificar el presupuesto de la universidad; o la Oficina de Estudiantes, cuando requiera emitir las notificaciones a estudiantes de Nuevo ingreso durante el período comprendido entre marzo y mayo.
Incidente de Corta Duración	Incidente bajo el cual el personal tiene acceso a las facilidades del centro. No existe daño a las facilidades; o si existe, es mínimo. Se espera restablecer a la normalidad las facilidades y servicios en un tiempo corto. Esta categoría incorpora escenarios de muy corta duración que van desde unas horas hasta dos días. No se necesita declarar un estado de emergencia para activar el plan bajo esta circunstancia.

Revisiones y Actualizaciones al Plan al 3 de marzo de 2020

Revisado Por: Luis E. Méndez Márquez - Administrador CID Río Piedras

Fecha	Comentarios
Junio 2009	Se hicieron los cambios necesarios para incluir el uso de la aplicación financiera UFIS. Se elimina del documento el uso de servidores de mensajería. Se introduce el uso de resguardos “ ONLINE ” como primera opción de resguardo.
Agosto 2009	Se hicieron cambios al Análisis de Riesgos.
	Se hicieron cambios al Plan de Contingencia que van acorde con los cambios en el Análisis de Riesgos.
Sept. 2009	Se actualizaron los procedimientos de Activación y Desactivación del Plan para que aparezcan los nombres de las personas envueltas en el Plan, conforme a una recomendación por la Oficina de Auditorías Internas.
	Actualización de los números de teléfonos de las compañías y personal que trabaja en el Plan.
Dic. 2009	Cambios a la sección de Mitigación de Riesgos, Tabla 1, en la cual se documenta el riesgo de terremotos.
	Se añadieron 2 Anejos nuevos: Anejo 6 – Configuraciones Críticas y el Anejo 7 – Acuerdo con la Unidad de Respaldo.
Marzo 2014	Actualización de los números de teléfonos de las compañías.
	Se hicieron cambios al Plan de Contingencia que van acorde con los cambios en el Análisis de Riesgos.
	Se actualizó la Hoja para Informe de Daños (Anejo 5).
	Actualización de los nombres y encargados de las unidades correspondientes (Facultad, Administración Central, Personal EEA, etc.).
Julio 2019	Actualización de los números de teléfonos de las compañías.
	Actualización de los nombres y encargados de las unidades correspondientes (Facultad, Administración Central, Personal EEA, etc.).
Octubre 2019	Se añadió el Anejo 1: Personas y/o entidades claves a conectarse en caso de emergencia.
Febrero 2020	Actualización de los nombres y encargados de las unidades correspondientes (Facultad, Administración Central, Personal EEA, etc.).
	Actualización del Inventario Crítico
	Se modificó sección sobre Aplicaciones y Servicios Críticos a Recuperar para reflejar la actualidad
Marzo 2020	Actualización del Anejo 7 - Configuraciones Críticas

Diciembre 2020	Remocion del Anejo 7 - Configuraciones Críticas
	Se modificó sección sobre Aplicaciones y Servicios Críticos a Recuperar para reflejar la actualidad



Decanato de Administración



18 de marzo de 2021

Plan de continuidad de labores de investigación ante una situación de emergencia y seguimiento a proyectos de infraestructura en el Recinto Universitario de Mayagüez

Ante la eventualidad de cualquier fenómeno atmosférico, se convoca al Comité Operacional de Emergencias, el que se mantendrá activo hasta tanto se controle la situación de emergencia. Este organismo, liderados por su Director, el Decano de Administración, tiene la responsabilidad de coordinar las labores de respuesta antes, durante y después de una situación de emergencia, según consta en el Plan de Emergencias del Recinto Universitario de Mayagüez, aprobado mediante la *Certificación 18-19-157 de la Junta Administrativa*. El objetivo de las labores de respuesta es salvaguardar la seguridad de la comunidad universitaria, garantizar la continuidad de las operaciones esenciales y proteger la propiedad institucional.

La labor de investigación es de alta prioridad para el Recinto Universitario de Mayagüez. Salvaguardar los espacios y proyectos en progreso son de alta prioridad para nuestra institución. Los planes de emergencia de los departamentos en los que se realiza investigación incluyen el protocolo de respuesta para mitigar la posibilidad de daños ante la eventualidad de cualquier situación que pueda afectar la cotidianidad de las operaciones en el Recinto, Isla Magueyes o cualquiera de las localidades agrícolas. Estos planes se encuentran disponibles en <https://www.uprm.edu/emergencia/>. Además, a nivel del Recinto, las actividades de respuesta, según establecidas en el plan de emergencia institucional, atienden las necesidades que surjan en los espacios destinados a la labor de investigación como consecuencia de cualquier situación que constituya una emergencia. Algunas de las actividades de respuesta son las siguientes, según la naturaleza de la emergencia.

En el caso de situaciones de emergencia que puedan ser previsible, como el caso de un fenómeno atmosférico, algunas de las labores de preparación son las siguientes:

- Asegurar que los generadores eléctricos estén funcionando
- Coordinar suministro de agua para cisternas y suministro de combustible con proveedores locales
- Identificar números de órdenes de compra en orden secuencial para tenerlos disponibles en caso de que sea necesaria la compra de algún bien o contratación de servicio como parte de la respuesta
- Proteger equipos: desconectar, cubrir con plástico, alejar de ventanas
- Proteger ventanas o puertas de cristal que representen riesgo
- Subir cabinas de ascensores y desactivarlos
- Desactivar subestaciones eléctricas de ser necesario
- Remover materiales que puedan convertirse en proyectiles
- Asegurar equipos que se encuentren en techos o a la intemperie
- Salvaguardar los vehículos de motor y asegurar que tengan combustible

Antes, ahora y siempre... ¡COLEGIO!

- Inspeccionar desagües y alcantarillado para asegurar que no estén obstruidos
- Asegurar instalaciones para evitar o controlar la entrada de agua: cerrar puertas y ventanas, colocar sacos de arena en lugares donde pueda entrar agua
- Asegurar que la lista de personas contacto se mantiene actualizada
- Asegurar que se cuenta con inventario de materiales para reparación, suministros de limpieza y herramientas necesarias para la respuesta
- Realizar compras de los suministros que puedan ser requeridos para agilizar la respuesta
- Salvaguardar los equipos del sistema de comunicaciones y coordinar las labores necesarias para asegurar la continuidad de la operación del mismo
- Coordinar la continuidad de las labores esenciales en modalidad remoto
- Preparar borrador de declaración de estado de emergencia

En situaciones de emergencia no previsible, como es el caso de un incendio, derrame de sustancias peligrosas o terremoto, entre otras, se debe ejecutar el protocolo que corresponda, según establecido en los respectivos planes de emergencia a fin de mitigar la posibilidad de daños. Algunas de las labores de respuesta inmediata ante una emergencia no previsible son las siguientes:

- Informar la emergencia al Director del COE
- Comunicarse con directores de las unidades del Recinto que tengan inherencia sobre la respuesta inmediata: Oficina de Salud y seguridad Ocupacional, Departamento de Tránsito y Vigilancia, Departamento de Edificios y Terrenos, Director de Departamento o Decano de espacio afectado
- Comunicarse con las agencias según corresponda: Manejo de Emergencias Municipal, Cuerpo de Bomberos, hospitales, Policía Estatal, etc.
- Controlar el acceso al área afectada
- Tomar las medidas de protección durante un evento sísmico
- Cerrar tomas de gases en laboratorios
- Ejecutar desalojo de ser necesario

Una vez controlada la situación de emergencia, de haberse afectado la infraestructura edificada del Recinto, infraestructura de comunicaciones, áreas verdes o servicios de utilidades, se procede a convocar al personal responsable de la respuesta para iniciar inmediatamente las labores que sean requeridas para recuperación y pronto restablecimiento de las operaciones esenciales. Algunas de las labores de respuesta son las siguientes:

- Confirmar seguridad del personal que esté en funciones o en el Recinto durante un evento atmosférico, así como los estudiantes que se estén alojando en la Residencia de Atletas
- Declarar estado de emergencia para poder agilizar el proceso de adquisición de bienes y servicios según la reglamentación vigente
- Reportar situación de emergencia y solicitar número de reclamación a la División de Seguros adscrita a la Administración Central de la Universidad de Puerto Rico
- Asignar presupuesto para realizar las labores de respuesta
- Corte y poda de árboles para abrir camino, de ser necesario

- Coordinar el acceso de investigadores a las instalaciones, de manera que puedan inspeccionar sus respectivas áreas de trabajo y el estado de sus investigaciones
- Coordinar el acceso de personal responsable de la alimentación de animales
- Inspección de las áreas, dando prioridad a aquellas con mayor riesgo de acumulación de agua, problemas de humedad o que cuenten con equipo altamente sensitivo. De esta manera se mitiga la posibilidad de pérdidas a causa de proliferación de hongos
- Realizar limpieza o higienización de espacios, según sea necesario
- Limpieza y recogido de áreas verdes (Remoción de escombros)
- Gestionar cotizaciones y emitir las órdenes de compra que sean necesarias para la adquisición de bienes y servicios según las necesidades del Recinto y la naturaleza de la emergencia
- Realizar reparaciones temporeras, según sea necesario para asegurar las instalaciones y evitar la entrada de agua
- En caso de filtraciones de techo, de deben remover y disponer de los cartones acústicos para evitar la proliferación de hongos
- Abrir ventanas para permitir la circulación de aire en espacios cerrados
- Coordinar con las agencias, según corresponda para el restablecimiento de los servicios de agua, luz e internet
- Inspeccionar condiciones de equipos en techos y limpiar desagües
- Verificar las unidades de aire acondicionado a medida que se vayan energizando los edificios
- Inspeccionar condiciones de la planta central de agua refrigerada y las subestaciones eléctricas y realizar las reparaciones que sean necesarias
- Inspeccionar condiciones de equipos a medida que se restablezca el servicio de energía eléctrica
- Recopilar daños para realizar informe de daños que será referido a la División de Seguros
- Coordinar con el Municipio el suministro de comida preparada
- Proveer alimentos a personal de respuesta y estudiantes alojándose en la Residencia de Atletas
- Implementar el protocolo de trabajo remoto según sea necesario
- Identificar espacios alternos para garantizar la continuidad de las labores asociadas al quehacer universitario

Todas estas labores de preparación y respuesta inmediata, que ya se han puesto en práctica en situaciones de emergencia previas, contribuyen a salvaguardar la propiedad institucional, a la mitigación de posibles daños y al pronto restablecimiento de las operaciones regulares en el Recinto. En el caso particular de la labor de investigación, una de las áreas de mayor prioridad para el proceso de inspección, limpieza e higienización son los espacios destinados a laboratorios. Estamos conscientes del alto grado de responsabilidad que conlleva esta labor, debido a los compromisos establecidos con las instituciones que patrocinan los proyectos de investigación que se encuentran en desarrollo en nuestro Recinto. De afectarse estas instalaciones, se realizan las gestiones pertinentes para identificar espacios alternos que cumplan con los requerimientos para proseguir con los proyectos que hayan podido verse afectados. Ya hemos tenido la experiencia, tras el incendio en uno de los laboratorios del edificio de Ingeniería Química. Las labores de investigación fueron relocalizadas en espacios alternos, incluyendo localidades fuera del Recinto para el caso de un laboratorio que tenía unos requerimientos particulares.

La ejecución de los trabajos de reconstrucción que sean requeridos a consecuencia de fenómenos atmosféricos o terremotos van a depender de la magnitud de los daños. En el caso de daños menores, o reparaciones de carácter temporero, estos pueden ser coordinados y realizados por personal adscrito al

Departamento de Edificios y Terrenos. Este departamento cuenta con una sección de Ingeniería, Agrimensura y Arquitectura, así como talleres de construcción, carpintería, electricidad, refrigeración y pintura. En el caso de proyectos que tengan una mayor complejidad estos son realizados mediante contratación. En términos generales, un proyecto de construcción que surge como resultado de un evento catastrófico, pasa por las siguientes fases:

- Inspección preliminar de daños
- Reclamación al seguro de la universidad o a FEMA
- Inspección por parte de ajustador y FEMA
- Definición de especificaciones del proyecto
- Generación de estimados de costo preliminares
- Asignación de presupuesto
- Diseño detallado
- Proceso de subasta o propuestas competitivas
- Evaluación de propuestas
- Adjudicación de proyecto
- Contratación
- Ejecución del proyecto y procesos de inspección y supervisión
- Reuniones de progreso
- Inspección final
- Cierre del proyecto, incluyendo solicitud de reembolso

Durante las etapas del progreso del proyecto existe interacción entre el usuario, la Oficina de Planificación, Investigación y Mejoramiento Institucional; la Oficina de Desarrollo Físico e Infraestructura; el Decanato de Administración; el Departamento de Edificios y Terrenos; los diseñadores; inspectores y contratistas. De esta manera nos aseguramos de que el proyecto se desarrolla con agilidad y que en efecto atenderá los mejores intereses de la institución. Este proceso aplica a todo proyecto de construcción, incluyendo espacios para uso de investigación. En espacios destinados a este propósito, nos aseguramos de la adecuación de las especificaciones de diseño de los aspectos relacionados a control de humedad y temperatura de manera que se cuente con espacios que salvaguardarán equipo sensible y que proveerán ambientes propicios para el desarrollo de proyectos que deben realizarse bajo condiciones controladas.

En estos momentos históricos nos encontramos trabajando con una significativa reclamación a FEMA, Programa 428, como consecuencia del paso del Huracán María. La reclamación del Recinto consta de 31 proyectos como resultado de 229 daños elegibles bajo categoría permanente. Estos daños corresponden en su mayoría a edificaciones. Como resultado de esta reclamación, que se ha estado trabajando durante los últimos tres años, ya contamos con 10 proyectos obligados, es decir con presupuesto recomendado por parte de FEMA, que corresponden a 57 instalaciones del Campus y algunas de las localidades agrícolas. Otros 14 proyectos, que impactarán 88 instalaciones, ya se encuentran en sus etapas finales de evaluación y esperamos que en las próximas semanas lleguen a la etapa de obligación de fondos. Además, se está trabajando con una segunda reclamación, a consecuencia de la actividad sísmica, que se encuentra en su fase inicial del proceso de evaluación de FEMA.

Estos proyectos que cuentan, o contarán, con presupuesto en un futuro cercano, estarán compitiendo por recursos administrativos y técnicos limitados. Por este motivo, es de vital importancia delinear un plan para lograr una planificación y ejecución eficiente de estos proyectos de mejoras permanentes que son tan necesarios para nuestro Recinto. A estos efectos:

- Identificaremos las prioridades para nuestro Recinto, enfocándonos primeramente en aquellos proyectos que impactan directamente la investigación y la academia.
- Consideraremos factores de riesgos, oportunidades de mitigación y la proporción de la comunidad universitaria que se impactará en cada proyecto a ejecutar.
- Nos aseguraremos de que las especificaciones de diseño cumplan con los códigos de construcción vigentes.
- Nos aseguraremos de que los trabajos a realizar sean compatibles con las especificaciones técnicas de la infraestructura existente.
- Identificaremos proyectos que por sus características puedan combinarse para hacer mejor uso de los recursos disponibles y tomar ventaja de ahorros por escala.
- Estableceremos un calendario de reuniones periódicas entre el Decanato de Administración; la Oficina de Planificación, Investigación y Mejoramiento Institucional, el Departamento de Edificios y Terrenos; y la Oficina de Desarrollo Físico e Infraestructura para evaluar el progreso de los proyectos de manera que nos aseguremos que estos fluyen con agilidad.
- Mantendremos un repositorio compartido con la documentación relacionada a cada proyecto. De esta manera, podremos agilizar el proceso de reembolso y cierre de proyectos, y proseguir con los siguientes proyectos en turno de acuerdo a las prioridades establecidas.

Document ID: 9P278X5Z

Rectoría - UPRM - Awilda Mendez Figueroa (awilda.mendez@upr.edu)

Document name: Dr. Ubaldo Córdova.Informe de Trabajos de Investigación y Necesidades de Infraestructura.RUM (1).pdf
SHA256 security hash:
4f01d48c8fa44ccc7a538dbd847dc5204f12b57a1c647443d6b933fd77827537

Sent on: March 19, 2021, 5:36 p.m. (UTC)

From: SignRequest <no-reply@signrequest.com> on behalf of (awilda.mendez@upr.edu)

To: Matias J Cafaro (matias.cafaro@upr.edu), Agustin Rullan Toro (agustin.rullan@upr.edu),

Subject: Dr. Ubaldo Córdova.Informe de Trabajos de Investigación y Necesidades de Infraestructura.RUM 585 AMF

Message:

Estimado Rector:

Según solicitado por el Dr. Matías Cafaro, Ayudante, incluyo para su firma el Informe de Trabajos de Investigación y Necesidades de Infraestructura para ser enviado al Dr. Ubaldo Córdova, Vicepresidente.

Cordialmente,

Awilda Méndez
Secretaria Ejecutiva I
Oficina del Rector

IP address: 64.237.228.85

User agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/89.0.4389.90 Safari/537.36

Awilda Mendez Figueroa (awilda.mendez@upr.edu)

Email address verification: Verified by SignRequest

Matias J Cafaro (matias.cafaro@upr.edu)

Email address verification: Verified by SignRequest

Signature added, page 1:



IP address: 136.145.124.217

User agent: Mozilla/5.0 (Macintosh; Intel Mac OS X 10_14_6) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/89.0.4389.82 Safari/537.36

Document signed: March 19, 2021, 5:44 p.m. (UTC)

Agustin Rullan Toro (agustin.rullan@upr.edu)

Email address verification: Verified by SignRequest

Signature added, page 1:



IP address: 192.254.97.82
User agent: Mozilla/5.0 (iPad; CPU OS 14_4 like Mac OS X) AppleWebKit/605.1.15 (KHTML, like Gecko) Version/14.0.3 Mobile/15E148 Safari/604.1
Document signed: March 19, 2021, 10:48 p.m. (UTC)

Ingrid Padilla (ingrid.padilla@upr.edu)

Email address verification: Not verified by SignRequest

Ubaldo M Cordova Figueroa (ubaldom.cordova@upr.edu)

Email address verification: Not verified by SignRequest

waleska.travieso@upr.edu

Email address verification: Not verified by SignRequest

denis.marmolejo@upr.edu

Email address verification: Not verified by SignRequest

maria.ocasio1@upr.edu

Email address verification: Not verified by SignRequest

carmen.febre@upr.edu

Email address verification: Not verified by SignRequest

Rector Uprm (rector.uprm@upr.edu)

Email address verification: Not verified by SignRequest