

Informe de Progreso - Grupo de Trabajo sobre Infraestructura Natural

Jueves 15 de febrero de 2018

Introducción

La infraestructura natural se plantea por el grupo de trabajo como el fundamento para la reconstrucción y recuperación del País, reconociendo que los servicios ecosistémicos son la base para el desarrollo físico, social y económico de Puerto Rico. Para esto es necesario reconocer la interconexión entre los ecosistemas del interior, costeros y marinos. La interconexión también requiere el reconocimiento de que la infraestructura gris y natural son complementarias, por lo que el funcionamiento óptimo de ambas permitiría la provisión de servicios fundamentales a la sociedad.

La infraestructura natural es fundamental para la salud pública, la seguridad, el desarrollo económico local, y su funcionamiento adecuado reduce el gasto público en el mantenimiento de la infraestructura gris. Por tanto, es necesario reconocer las oportunidades que se derivan de la protección, el mejoramiento y el aprovechamiento de la infraestructura natural, enfocados en la resiliencia como filtro y como meta.

Metas y objetivos para el Grupo de Trabajo

Metas

Según el diccionario de la Real Academia Española, una meta se define como “el fin a que se dirigen las acciones o deseos de alguien”¹. En este sentido, las metas permiten identificar y establecer la finalidad de una aspiración o acción a realizarse.

La meta que se desprende de la discusión del grupo de trabajo es:

Proteger y mejorar la infraestructura natural de Puerto Rico para que continúe proveyendo bienes y servicios ecosistémicos a la sociedad y al resto de la naturaleza.

El grupo de trabajo reconoce la importancia de proteger los recursos naturales como sistemas interconectados entre sí y con la sociedad como un elemento fundamental para la resiliencia de Puerto Rico. Su manejo activo será necesario para procurar que los puertorriqueños sean custodios y partícipes de la reconstrucción, así como de los beneficios que se derivan de las funciones ecosistémicas. Además de la protección, será

¹ Real Academia Española. (2018). Accesado online. <http://dle.rae.es/?id=P47c7nH>

necesario el mejoramiento de los ecosistemas para que estos puedan continuar proveyendo servicios a la sociedad, sin comprometer su funcionamiento, y para que sean más resilientes a eventos de trauma (shocks) futuros.

Objetivos

A su vez, un objetivo se puede definir como el punto que se pretende alcanzar en miras a alcanzar una meta. Los objetivos tienden a ser pronunciamientos medibles y concretos que permiten identificar que una meta se ha logrado cumplir de forma eficiente, eficaz o efectivo.

Los objetivos identificados durante las discusiones de los grupos de trabajo fueron identificadas a diferentes tiempos: corto, mediano y largo plazos. A continuación, se presentan los principales objetivos identificados.

- Corto plazo (0-12 meses)
 - Iniciar un proceso de planificación que integre múltiples sectores (comunidad, privado, grupos profesionales y gubernamentales) y disciplinas, dirigido a la protección y mejoramiento de la infraestructura natural.
 - Identificar las oportunidades que se derivan de los servicios ecosistémicos o soluciones basadas en la infraestructura natural, para el manejo de riesgos, aprovechamientos económicos y mejoramiento de la calidad ambiental.
 - Desarrollar un proceso de valoración de la infraestructura natural para identificar los pagos por servicios ecosistémicos.
 - Implantar planes existentes como el Plan de Usos de terrenos para Puerto Rico
- Mediano plazo (1-3 años)
 - Establecer alianzas con los sectores de interés para viabilizar estrategias y acciones identificadas.
 - Crear oportunidades para que la población sea custodio y beneficiario de los bienes y servicios ecosistémicos provistos por la infraestructura natural.
 - Incrementar los acuerdos con comunidades para el aprovechamiento y manejo activo de la infraestructura natural.
 - Proveer capacitación para viabilizar las oportunidades identificadas que se derivan de los servicios ecosistémicos.
 - Incentivar a los municipios al manejo activo de las cuencas hidrográficas.

- Largo plazo (5+ años)
 - Implementar las estrategias identificadas en el proceso de planificación.
 - Monitorear las estrategias desarrolladas en el proceso de planificación.
 - Monitorear la efectividad de los acuerdos establecidos.
 - Monitorear la efectividad de las acciones para el manejo activo de las cuencas hidrográficas.

Principales shocks y estresores

Los principales shocks y estresores identificados por los participantes están asociados a factores climáticos y su efecto sobre la salud pública y la infraestructura gris, así como a factores económicos. Los principales shocks ambientales fueron las tormentas y huracanes, las olas de calor, las inundaciones y las sequías. Las tormentas y huracanes y las inundaciones tienen como estresor los usos inadecuados de terrenos, particularmente la ubicación de poblaciones vulnerables en áreas de riesgos. Las tormentas y huracanes también tienen como estresor una infraestructura de manejo de aguas residuales sin el mantenimiento adecuado, lo que ha resultado en un incremento en la contaminación de las aguas. Las olas de calor fueron mencionadas como otro shock, cuyos estresores son la falta de cobertura vegetal como regulador térmico y las poblaciones de edad avanzada con condiciones médicas crónicas, como la alta presión e hipertensión.

Mientras que las epidemias son un shock que podría ser exacerbado por factores ambientales, como la pobre calidad de las aguas por nutrientes, particularmente las descargas de aguas sanitarias y la presencia de poblaciones con altas tasas de condiciones médicas crónicas, con baja inmunidad. Otro estresor identificado fue la falta de información estadística sobre estas poblaciones, lo que dificulta el manejo apropiado y oportuno de la situación. Se mencionaron también como shock las reducciones en el presupuesto estatal, factor que es agravado por la falta de empleo y la ola migratoria.

Las fallas en la infraestructura de agua potable también son percibidas como un shock, si estas no están asociadas a un evento natural. Los estresores serían la poca capacidad de los embalses para la retención de las aguas y la falta de mantenimiento de la infraestructura. Cuando la falla ocurre en sistemas de tratamiento de aguas residuales, el estresor señalado fue la pobre calidad del agua.

Áreas de prioridad

A base de las discusiones y las áreas de peritaje de los participantes, se desprende que las áreas de prioridad estarían asociadas a:

1. Usos de terrenos: Durante la discusión se planteó en repetidas ocasiones situaciones de amenaza o riesgo asociadas a los usos inadecuados del terreno, que impactan la estructura y las funciones ecosistémicas, exacerbando la vulnerabilidad de ciertas poblaciones con condiciones de salud crónicas o ubicadas en áreas de riesgo. Estas situaciones se agravan por los efectos del cambio climático, como los eventos de precipitación extrema y los incrementos en la temperatura superficial.
2. Recursos de agua: calidad, cantidad y acceso: La situación del agua se plantea desde múltiples dimensiones, que van desde factores antropogénicos que afectan su calidad, la situación precaria de la infraestructura de agua potable y sanitaria, y las deficiencias en su manejo integrado. Esto último incluye las pocas alternativas utilizadas en Puerto Rico para el almacenamiento, lo que limita el acceso al recurso para consumo y otros usos incluyendo la recreación.

Principales retos y preocupaciones

Los principales retos y preocupaciones de los participantes asociados a los procesos de recuperación, reconstrucción y desarrollo de Puerto Rico se presentan en la siguiente tabla, así como algunas respuestas que se desprenden de la discusión.

Asuntos	Preocupaciones	Respuestas
Tema: Recursos marinos y costeros		
Desarrollos costeros/ciudades costeras	<ul style="list-style-type: none">• Existe infraestructura pública en la costa, como malecones, que tienen una función social importante. Sin embargo, su ubicación en un sistema dinámico plantea la necesidad de evaluar cómo conciliamos la necesidad de proteger activos e infraestructura esencial, reconociendo que no es posible forzar la naturaleza.	<ul style="list-style-type: none">• Necesidad de redefinir la relación del ser humano con el entorno. Decidir en qué áreas vamos a promover el uso de métodos ambientales para proteger la infraestructura costera. Todo dependerá de la función social de la infraestructura construida, el valor que le de la sociedad a esa infraestructura. Será necesario tomar decisiones sobre este aspecto.• Proteger la infraestructura pública existente y comenzar a planificar para el futuro.• Adaptación de la costa ante el cambio climático.
Tema: Agua		
Acceso al agua	<ul style="list-style-type: none">• En Puerto Rico hay agua, pero no siempre tenemos acceso o no siempre	<ul style="list-style-type: none">• Promover que las personas sean custodios del recurso (stewardship).

Asuntos	Preocupaciones	Respuestas
	<p>hay disponibilidad del recurso para consumo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a los recursos de agua no solo interiores si no costeros para usos como la recreación. 	
Calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por fuentes dispersas • Salinización de los acuíferos por la sobre extracción y el incremento en los niveles del mar 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar la infraestructura natural como un activo, por ejemplo, humedales como áreas de filtración.
Cantidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> • Redundancia: En Puerto Rico no hay diversidad en el manejo del agua. Por ejemplo, no se recicla el agua o se promueve el recogido del agua de lluvia, y solo dependemos del agua extraída de los embalses, tomas de ríos y acuíferos. • El mal manejo de la infraestructura de agua potable, particularmente las filtraciones que crean pérdidas en el sistema, lo que resulta en el incremento en la extracción del recurso, creando más presión o conflicto en la disponibilidad del recurso para los humanos y las especies. • Ser humano como hiper-consumidor del recurso 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover el reuso de aguas para usos que no son de contacto primario y el recogido de agua de lluvia. • Reparar los salideros para reducir la pérdida de agua potable. • Educación
Manejo del recurso hídrico	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de una visión integrada en el manejo del recurso 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar la cuenca hidrográfica como unidad de planificación, reconociendo sus múltiples funciones. Ejemplo, embalses como áreas de captación de aguas de inundación, servicios ecosistémicos que podrían prevenir la sedimentación.
Tema: Recursos forestales		
Deforestación en áreas urbanas	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo del recurso desde el punto de vista de la gestión pública. Se ha permitido la siembra de árboles inapropiados en áreas inadecuadas. Existe el temor que tras el paso por el huracán incremente la percepción de que los árboles en la ciudad son dañinos. • Promoción de la siembra de especies nativas, pero no se provee la educación adecuada del espacio donde deberían ser sembradas. Entender las capacidades y limitaciones de las especies nativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Educación sobre cómo sembrar el árbol apropiado en el lugar apropiado • Educación para transformar la percepción de la infraestructura verde en la ciudad como generador de problemas, hacia un elemento que atiende problemas.
Calidad de los espacios y áreas verdes en la ciudad/ Inequidad en el acceso a los recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Se plantea la inequidad en el acceso a los recursos. En Puerto Rico, aunque existen muchos espacios naturales incluyendo en la ciudad, la población no tiene acceso a los mismos independientemente de su poder adquisitivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover que la ciudadanía sean custodios de los recursos. • Ejercicio de valoración de los recursos

Asuntos	Preocupaciones	Respuestas
	<ul style="list-style-type: none"> • Esto pudiera ser un factor limitante para transformar la visión de la población y los responsables de la toma de decisiones para que vean los recursos naturales como un activo para el desarrollo económico, social y como proveedor de servicios a la población. 	
Tema: Calidad ambiental general		
Contaminación ambiental general	<ul style="list-style-type: none"> • Existe preocupación por la contaminación ambiental (suelos, el aire y las aguas) y sus efectos sobre las condiciones de vida, incluyendo la calidad de los alimentos. 	
Contaminación del aire	<ul style="list-style-type: none"> • Polvos del Sahara y factores como las cenizas de carbón que exacerban las condiciones ambientales. 	
Contaminación del agua	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del agua por fuentes dispersas de contaminación como nutrientes, pozos sépticos, sedimentos y fertilizantes. 	
Contaminación lumínica	Efectos que pueda tener el alumbrado excesivo sobre la biodiversidad.	
Usos y desarrollos de terrenos		
Falta de análisis de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Se plantea que en los procesos de toma de decisiones no se considera el análisis de riesgo como un elemento fundamental. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Asentamientos en áreas de riesgo • Costo de provisión de servicios en asentamientos o estructuras remotas 	<ul style="list-style-type: none"> • Replantearnos si debemos permitir que las personas vuelvan a áreas de riesgo o a áreas remotas donde es más difícil llevar servicios y se generan más presiones sobre los ecosistemas. • El estado no debe asumir el costo de reconstrucción en áreas de riesgo o remotas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptarnos a vivir donde es apropiado. • Es necesario que haya voluntad política para reconocer que es necesario tomar acciones distintas ante la realidad del sistema. • Se debe procurar la ordenación del territorio, evitando los desarrollos futuros y el redesarrollo en áreas de riesgo, siempre asegurando la provisión de servicios esenciales a la población como el transporte, el agua y la electricidad.
Consultas de ubicación	<ul style="list-style-type: none"> • Preocupación por el uso excesivo de este mecanismo, que debería ser la excepción, lo que ha dejado sin efecto los procesos de planificación. Esto ha resultado en que la ocupación de áreas de riesgo y mayores presiones sobre los ecosistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar los planes y evitar las consultas, excepciones y variaciones.
Tema: Agricultura		
Complejidad/ Multidimensionalidad	<ul style="list-style-type: none"> • La infraestructura natural es fundamental para alcanzar la soberanía alimentaria. Sin embargo, es necesario considerar múltiples factores económicos, legales y políticos para abordar el tema. 	

Asuntos	Preocupaciones	Respuestas
Tema: Gobernanza (liderazgo -gestión pública)		
Visión	<ul style="list-style-type: none"> •Voluntad política, visión de futuro sobre el papel de la infraestructura natural y sus funciones como inversión económica 	<ul style="list-style-type: none"> •Aprovechamiento de la infraestructura natural como fundamento para la recuperación y resiliencia de Puerto Rico
Inversión en la infraestructura natural	<ul style="list-style-type: none"> •Necesidad de atraer o dirigir la inversión para el desarrollo de proyectos que empleen la infraestructura natural. •Poca asignación de recursos para el desarrollo y mantenimiento de la infraestructura natural y recreativa asociada 	<ul style="list-style-type: none"> •Es necesario cambiar la percepción sobre la escala necesaria de los proyectos. •Explorar las oportunidades porque puede ser un activo para el desarrollo económico local.
Adjudicación de recursos	<ul style="list-style-type: none"> •Uso de recursos fiscales en soluciones incorrectas, lo que muchas veces trae consigo la falsa percepción de seguridad ante soluciones implementadas (ej. Propuesta canalización del Río Piedras). Un proyecto de infraestructura gigantesco no necesariamente sería más funcional que un proyecto de una escala menor. Es necesario cambiar la percepción de que las obras de infraestructura gigantescas son las únicas funcionales. 	
Información	<ul style="list-style-type: none"> •Falta de datos para la toma de decisiones • Falta de métricas e indicadores de desempeño 	
Rendición de cuentas	<ul style="list-style-type: none"> •No se adjudica responsabilidades sobre la toma de decisiones que afectan la infraestructura natural y ponen en riesgo a la población. Esto ha traído consigo la polarización entre las visiones de conservación y desarrollo, lo que ha generado conflictos entre sectores y usuarios de los recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> •Necesidad de adjudicar responsabilidades a los profesionales y funcionarios responsables de la toma de decisiones que hayan incurrido en prácticas que pongan en riesgo a las poblaciones y los servicios ecosistémicos.

Oportunidades para la recuperación y reconstrucción

La situación antes planteada, presenta áreas de oportunidad para desarrollar e implementar soluciones creativas, al mismo tiempo que se implementan mecanismos existentes, según se describe a continuación:

1. **Emplear soluciones basadas en ecosistemas:** Esta es una estrategia que tiene múltiples beneficios, ya que contempla desde la prevención, aplicando el principio de precaución, hasta la protección y mitigación. Durante la discusión se identificaron las siguientes oportunidades asociadas:
 - a. **Infraestructura natural como estrategia para reducir la inversión pública en mantenimiento de la infraestructura y en obras para la mitigación**

del riesgo. La infraestructura natural sola o en combinación con la infraestructura gris se presenta como una oportunidad para la protección costera, el control de inundaciones, la reducción de sedimentos que impactan los cuerpos de agua, particularmente los embalses, y la reducción de la temperatura superficial, por mencionar algunos servicios ecosistémicos. Esto es fundamental para la adaptación.

- b. **Aprovechar la infraestructura natural como oportunidad de desarrollo económico local:** Fomentar la visión del uso o aprovechamiento de la infraestructura natural como fundamento para el desarrollo económico a través de la creación de negocios y la agricultura, entre otros.
2. **Reducir los estresores empleando la ordenación del territorio.** Se discutió la necesidad de implementar los planes existentes, particularmente el Plan de Usos de Terrenos. Se reconoce que los planes no son documentos estáticos y requerirían refinar ciertos aspectos, pero la implementación de estos es fundamental para reducir los estresores sobre los ecosistemas y para evitar la construcción o reconstrucción en áreas de riesgo.
 3. **Hacer uso de la cuenca hidrográfica como unidad de planificación.** Se presenta como un área de oportunidad para el manejo integrado de la protección de los abastos de agua, el control de inundaciones, la reducción de riesgos y la reducción en los costos de mantenimiento de la infraestructura de agua potable. Por ejemplo, la reforestación y reducción de sedimentos mejoraría la calidad del agua, pero también es necesario evaluar cómo los embalses, por ejemplo, son áreas de captación de las aguas de inundación.
 4. **Valoración de servicios ecosistémicos.** Tomando como ejemplo lo expuesto en el punto anterior, es necesario reconocer que hay municipios cabecera de cuencas hidrográficas que deberían manejar apropiadamente los terrenos para mantener las funciones ecosistémicas, pero también es necesario que la población beneficiada pague por estos servicios. Por tanto, es necesario realizar un ejercicio de valoración por servicios ecosistémicos para educar, concienciar y transformar conductas y disposición a pagar.
 5. **Integrar una participación genuina en el proceso de planificación e implementación.** Se planteó la importancia de integrar múltiples sectores y disciplinas en el proceso. Al promover la participación se provee la oportunidad para que las personas se apoderen de la recuperación, mediante la participación

en el desarrollo de políticas públicas y el desarrollo e implantación de estrategias, de manera que los puertorriqueños sean partícipes, custodios y beneficiarios.

Anejo: lista de participantes del equipo técnico del grupo de trabajo

- Edmundo Colón, Presidente del Instituto de Arquitectos Paisajistas de Puerto Rico
- Dr. Jorge Bauzá-Ortega, Programa del Estuario de la Bahía de San Juan
- José Juan Terrasa-Soler, Arquitecto Marvel & Marchand Architects
- José Rivera Santana, Planificador Ambiental
- Dra. Myrna Comas, Catedrática del Colegio de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez
- Dr. Pablo Méndez Lázaro, Escuela de Salud Pública del Recinto de Ciencias Médicas
- Soledad Gaztambide Arandes, Coordinadora de Política Pública y Relaciones Gubernamentales de Para La Naturaleza
- Gualberto Rodríguez, Semillero Ventures & Caribbean Produce Exchange, Inc.