



Infraestructura 2030

Puerto Rico lleva más de una década inmerso en una depresión económica. En los últimos siete años el tema de mayor discusión es sobre la deuda pública y del ajuste que hay que hacer en los gastos para poder pagar la deuda misma. Sin embargo, muy poco se ha discutido sobre acciones afirmativas a considerarse que permitan reactivar la actividad económica de nuestro Puerto Rico. Si no se logra reactivar la actividad económica, cualquier deuda será imposible de pagar no importa lo reducida que sea.

Por otro lado, tenemos que reconocer que la infraestructura de Puerto Rico en los años sesenta facilitó un desarrollo económico sostenible que generó las riquezas y la calidad de vida de la cual todavía disfrutamos hoy. Sin embargo, no hay que ser un experto para saber que la infraestructura de los servicios esenciales no está en su mejor momento. Un informe publicado por la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE), le otorgó una clasificación general de (D-) a la condición de la Infraestructura en Puerto Rico para el año 2019. La evaluación detallada reflejó la siguiente evaluación:

✓ Condición de Puentes	D+
✓ Condición de las represas	D+
✓ Condición Infraestructura de agua potable	D
✓ Condición Infraestructura de Energía	F
✓ Condición Infraestructura de Puertos	D
✓ Condición de las Carreteras	D-
✓ Condición de manejo Desperdicios Sólidos	D-
✓ Condición de manejo de Aguas Negras	D+

Los efectos del terremoto del 7 de enero del 2020, reflejaron lo que nosotros como profesionales de la Ingeniería y Agrimensura ya sabíamos, que muchas de nuestras edificaciones utilizadas para ofrecer servicios esenciales son altamente vulnerables a la actividad sísmica. Entre estas, podemos mencionar escuelas, hospitales, aeropuertos, parques de bombas, cuarteles de la policía, represas de aguas, centrales generatrices de energía eléctrica, y una gran cantidad de viviendas privadas.

Por otro lado, una publicación de corriente año 2020, sobre la inversión de 168 países alrededor del mundo en su infraestructura reflejó que Puerto Rico, contrario a los años sesenta, donde PR ocupaba una posición competitiva es su inversión capital destinado a la infraestructura, en el 2007 ocupó la posición 157 de 168 de inversión realizaba en su infraestructura esencial con solamente 13% de su PIB y la posición 168 de 168 (última posición) en el 2017, con solamente un 8% de su PIB. [Incluir link con información de referencia.](#)

Esta estadística demuestra que el deterioro significativo en la condición de la Infraestructura en PR no es casualidad sino el efecto del resultado de políticas públicas y procesos de planificación deficiente.

[Type here]



La interrupción del servicio de energía eléctrica a casi la mitad de los clientes de la Autoridad de Energía Eléctrica, tras el paso de una tormenta de baja intensidad y una cantidad de lluvia moderada, es indicativo que la infraestructura de energía eléctrica en PR está en su peor condición en los últimos cincuenta años.

La condición de la infraestructura de agua potable no está muy lejos de la de energía eléctrica ya que aun cuando los meses de enero y febrero de 2020 son dos meses de mayor actividad de lluvia en PR, al no llover suficiente durante los meses de marzo, abril y mayo requirió implantar planes de racionar el agua potable debido a la falta de agua almacenada. Este comportamiento es uno similar a países tercermundistas.

La condición evidente de las vías principales habla por sí sola. La condición de las vías junto al enmarcado, y la rotulación demuestra que las vías públicas están en su peor estado en los últimos treinta años. Por otro lado, los controles administrativos para reducir las posibilidades de contagios, adoptados por el gobierno de PR en las operaciones esenciales requirieron mayor utilización de la tecnología y controles remotos. Esto reflejó que nuestra infraestructura de comunicaciones no está a la altura que creíamos estaba. Las deficiencias en la informática son similares en el servicio público como sector privado. Siendo los Ingenieros y Agrimensores de PR, los que tienen el mayor peritaje en los asuntos de Infraestructura de un país, el Colegio de Ingenieros y Agrimensores se dio la tarea convocar colegiados con amplia experiencia en diferentes materias de infraestructura, para analizar los retos y oportunidades existentes en Puerto Rico, de forma tal, que se puedan adoptar los controles y medidas necesarias para liderar estos complejos procesos para maximizar las oportunidades de nuestro país, nuestra institución y nuestros colegiados.

Infraestructura 2030 es la Visión del Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico (CIAPR) de lo que debe realizarse con prioridad para atender las en forma permanente las deficiencias existentes por muchos años en la infraestructura de PR. Sin una buena infraestructura no podremos lograr el desarrollo económico al que aspiramos. Sin los Ingenieros y Agrimensores no podremos desarrollar esa infraestructura que garantizará el desarrollo económico y calidad de vida para todos los que vivimos en nuestro País. Todos sabemos que los proyectos de infraestructura son actividades complejas, costosas, que requieren planificación cuidadosa e itinerarios detallados de ejecución. Es por eso que entendemos estas recomendaciones deben cubrir un periodo de diez años.

[Type here]



Infraestructura 2030

Resumen

Infraestructura 2030 es la visión del Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico (CIAPR), sobre las mejoras que deben realizarse en la infraestructura esencial de Puerto Rico en la próxima década (2021 al 2030), dirigido a alcanzar el desarrollo económico al cual aspiramos como país. Estas mejoras deben estar alineadas con los elementos de sostenibilidad adoptados por las Naciones Unidas.

Con esta visión, el CIAPR ha identificado que las siguientes infraestructuras requieren prioridad en su atención:

- Infraestructura de agua potable y usadas
- Infraestructura de comunicaciones e informática
- Infraestructura de energía eléctrica
- Infraestructura de manejo y disposición de desperdicios sólidos
- Infraestructura de transportación
- Infraestructura de otros servicios esenciales

Además, considera necesarias adoptar iniciativas que permitan reactivar el desarrollo económico de nuestro país mediante procesos ágiles a tenor con lo que demanda la competitividad de la una economía globalizada. Es por esto, que nuestra propuesta hace también recomendaciones de:

- ✓ Desarrollo económico
- ✓ Proceso de permisos

Como parte las gestiones que el CIAPR ha realizado para analizar los retos e identificar las oportunidades existentes para formalizar esta visión, se nombraron varias comisiones de trabajo, entre estas:

- ❖ Comisión de Desarrollo Económico del CIAPR
- ❖ Comisión de Energía del CIAPR
- ❖ Comisión de Agua Potable y Aguas Usadas del CIAPR
- ❖ Comisión de Permisos del CIAPR
- ❖ Comisión de Manejo y Disposición de Desperdicios Sólidos del CIAPR
- ❖ Comisión de Transportación y Carreteras del CIAPR
- ❖ Comisión de Infraestructura Esencial del CIAPR
- ❖ Comisión de Informática y Telecomunicaciones del CIAPR

A continuación, un resumen de las recomendaciones realizadas por estas comisiones de trabajo

[Type here]



Visión de Desarrollo Económico del CIAPR

Puerto Rico lleva más de una década sin crecimiento económico impactando negativamente a todos los sectores de la sociedad. Actualmente no existe un plan maestro de desarrollo económico. Hay algunas iniciativas fragmentadas, pero no está claro como entrelazan unas con otras, sus sinergias y resultados medibles. Necesitamos entender genuinamente nuestra fortalezas, oportunidades, debilidades y riesgos. Cuadrar el presupuesto y poder pagar la deuda se queda corto sin medidas sostenibles de desarrollo

PRODUCTO BRUTO INTERNO POR SECTOR INDUSTRIAL PRINCIPAL								
	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2015
Agricultura	18.3	9.7	3.2	2.6	1.4	0.9	0.8	0.8
Manufactura	16.5	21.7	23.6	33.7	39.6	39.0	47.3	47.9
Construcción y Minería	4.2	6	7.5	2.6	2.4	3.0	1.5	1.0
Comercio	19.9	18.9	17.8	15.4	15.4	13.5	7.6	7.5
Finanzas, Seguros y Bienes Raíces	10.3	11.7	12.2	10.6	12.7	16.2	19.3	19.3
Servicios	6.2	8.3	10.7	9.4	9.9	10.7	9.5	10.5
Gobierno	10.4	11.1	12.1	13.1	10.9	8.9	8.5	7.0
Transportación y Utilidades	8.5	9.2	8.7	8.5	8.1	6.9	3.0	3.0
Informática							2.7	2.6
Discrepancia estadística	5.7	3.4	4.2	4.1	-0.4	0.9	-0.3	0.4
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Notas:

1. Fuentes: Junta de Planificación, *Informe de Ingreso y Producto y Cuentas Nacionales*, varios años
Junta de Planificación, *Informe Económico al Gobernador*, varios años
2. Para estos años, varias categorías de servicios fueron agrupadas, para mantener consistencia con las categorías presentadas desde el 1950.
3. La categoría de Informática surge a partir del 2009.

llo
econó
mico
con
énfasis
en
activida
des de
genera
ción de
riqueza
s y de
ingreso
s
primari
os.
medible
s.
Necesit
amos
entend

er genuinamente nuestra fortalezas, oportunidades, debilidades y riesgos.

[Type here]



Cuadrar el presupuesto y poder pagar la deuda se queda corto sin medidas sostenibles de desarrollo económico con énfasis en actividades de generación de riquezas y de ingresos primarios. Al CIAPR como institución le corresponde insertarse en la discusión, proponer ideas concretas y ser parte de la solución, ya sea como líder de iniciativas, facilitador, integrador, o una combinación de todas las anteriores.

El sector de la manufactura tiene un papel muy importante en la economía de Puerto Rico. Nuestro Producto Bruto Interno (PBI) muestra que desde los años 60 este sector es el mayor contribuidor a la economía y hoy día constituye casi el 50% de la producción del país.

No obstante, desde hace décadas el sector de la manufactura se encuentra en un estado de decrecimiento provocado por una serie de factores que hacen que Puerto Rico sea menos competitivo o atractivo que muchas otras jurisdicciones. Esto ha ocasionado que, cuando se están evaluando opciones para proyectos y productos nuevos, tengamos una desventaja significativa con otras regiones.

Gran parte de las dificultades que sufre Puerto Rico en la actualidad tienen sus orígenes en la firma de los tratados de libre comercio en 1994 y la eliminación gradual a partir de 1996, de exenciones a los impuestos corporativos de Estados Unidos para empresas establecidas en la isla. Luego de esto, la industria de manufactura electrónica desapareció por completo. A partir de estos cambios legislativos a nivel federal acompañado de otros cambios desfavorables para la competitividad a nivel estatal, provocó que las industrias de manufactura que incluyen a las farmacéuticas, electrónicas, de dispositivos médicos y otras operaciones de manufactura comenzaran establecer sus nuevas operaciones en otras regiones más rentables excluyendo a Puerto Rico, quedando en Puerto Rico las operaciones previamente establecidas y reduciéndose drásticamente las inversiones en operaciones nuevas además de que han ido cerrando operaciones en la medida en que estas llegan al fin de su vida útil. Posterior a esto, otros eventos significativos como la quiebra gubernamental, los eventos atmosféricos y naturales, la pandemia,

[Type here]



la falta de confiabilidad y el alto costo de operar las utilidades primarias, las dificultades para obtener permisos, entre otros, han impactado adversamente el desarrollo económico de Puerto Rico.

Aún dentro de esta situación, existen oportunidades para sacar a flote a Puerto Rico. La disponibilidad de fondos federales para la recuperación del país de los huracanes del 2017 y de los temblores/terremotos del 2020 proveen para repensar y hacer una planificación adecuada de nuestra infraestructura esencial, tanto pública como privada, a tono con los adelantos tecnológicos actuales, la aplicación de los códigos de construcción (civil y eléctrica), y reglamentación ambiental y eficiencia energética más recientes.

Por otro lado, la fragilidad de una cadena de suministros cada vez más dependiente en las importaciones provenientes de países fuera de nuestro entorno, ponen de manifiesto la necesidad de retomar y asegurar producción local de alimentos y la manufactura de bienes, como mecanismos de subsistencia y movimiento de la economía. De hecho, tenemos una oportunidad única de poder combinar ambos propósitos, ya que ambos son interdependientes. Se pudiera reconstruir nuestro país a la vez que nos aseguramos de que dicha reconstrucción cumpla con los estándares necesarios para atraer nueva inyección de capital mediante el establecimiento de industria de manufacturera y de alimentos.

Si una vez fuimos un lugar muy atractivo para el establecimiento de la industria de manufactura farmacéutica, electrónica, y hasta de textiles entre otras, nada nos impide retomar dicho camino, tomando en consideración las lecciones aprendidas.

Entre las razones del decrecimiento de actividades económicas deseadas se encuentran:

- Manufactura para exportación y para consumo:
 - Cambios legislativos desfavorables a niveles federales y estatales a través del tiempo. Cambios negativos desde 1994 en adelante.
 - Cambios en las políticas de apoyo gubernamental y de facilitadores.
 - Cambios favorables por nuestros competidores en otros países, a políticas y leyes implementadas que son competidores activos.
 - Los tratados de libre comercio de Estados Unidos con otros países.
- Importaciones versus producción para consumo:
 - Cambios desfavorables en apoyo y defensa a la producción local.
 - Cambios favorables a las actividades de importación de bienes y servicios. El 80%+ es evidencia suficiente.
- Proceso de permisos prolongado y tedioso.

[Type here]



Según los datos del Banco Mundial, la economía Puerto Rico de ocupa la posición 65 a nivel global. Las tablas a continuación muestran nuestra posición en diversos renglones asociados a la economía¹.

CLASIFICACIÓN DE LA ECONOMÍA DE PUERTO RICO A NIVEL MUNDIAL										
Fuente: World Bank, mayo 2019										
Clasificación Mundial	Apertura de un negocio	Manejo de permisos de construcción	Obtención de Electricidad	Registro de propiedades	Obtención de crédito	Protección de los inversionistas minoritarios	Pago de impuestos	Intercambio Comercial	Cumplimiento de contratos	Resolución de la insolvencia
65	59	143	92	161	4	88	163	70	70	10

CLASIFICACIÓN DE LA ECONOMÍA DE PUERTO RICO EN LA REGIÓN DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE										
Fuente: World Bank, mayo 2019										
Clasificación Mundial	Apertura de un negocio	Manejo de permisos de construcción	Obtención de Electricidad	Registro de propiedades	Obtención de crédito	Protección de los inversionistas minoritarios	Pago de impuestos	Intercambio Comercial	Cumplimiento de contratos	Resolución de la insolvencia
65	3	22	14	27	1	12	26	5	6	1

La posición 143 en términos de dificultad y tiempo para obtener permisos es cónsona con la realidad que vivimos. Un permiso de construcción para una expansión de nueva manufactura a ser ubicada en un solar preparado y zonificado para dicho usorequiere entre 6 a 8 meses, si todo se somete correctamente y corre de forma favorable; dentro de las múltiples agencias que participan en el proceso. Eso es para un proyecto que no tiene un impacto ambiental significativo. En muchas ocasiones, el tiempo requerido aumenta significativamente si alguna de las múltiples agencias del gobierno que deben pasar juicio sobre la obra piden que se someta más información o deciden pedir información que normalmente no es requerida luego de que expira el tiempo de evaluación por esa agencia. Aun en proyectos que claramente son beneficiosos puede haber un tranque en alguna agencia que cause demoras.

Propuestas Específicas

1. Operaciones de manufactura de capital externo
 - a. Crear parques industriales los cuales sean diseñados con estándares modernos y promuevan innovaciones en la manufactura y que estén preparados para que una nueva operación pueda establecerse más rápidamente que en otros lugares del mundo.
 - b. Viabilizar un sistema de permisos basado en auto certificación con penalidades por incumplimiento. Esto es que la empresa que busca establecerse y sus Consultores se hacen responsables de certificar el cumplimiento. El permiso se otorga rápidamente bajo ese concepto. Luego el gobierno puede verificar y multar a aquellos que incumplan o sometan información falsa. La expectativa es que la gran mayoría cumplirá y se otorgará

¹ Ver Tabla 1, con los datos para 190 países.

[Type here]



los permisos rápidamente y Puerto Rico mejorará en términos de comparación con otras jurisdicciones.

- c. Mejorar la infraestructura en general, electricidad, agua, alcantarillados y transportación para las áreas de manufactura y las rutas de abasto y de envío de bienes.
- d. Continuar buscando mejoras a costos aéreos y marítimos.

2. Operación de manufactura de capital local

- a. En el caso de la manufactura con capital local, se le dará el mismo beneficio a las que producen para consumo local que a las que producen para exportación. Reducir importaciones utilizando productos locales tiene el mismo efecto positivo que la producción para la exportación.
- b. El gobierno debe cumplir con su programa de compras de productos de manufactura local. Además, debe establecer criterios específicos de calidad para asegurar que el producto local sea comparado con los productos importados de forma equitativa.
- c. Reforzar y hacer cumplir las instrucciones para que las agencias gubernamentales adquieran productos y bienes manufacturados o producidos localmente. Para este caso, será necesario establecer criterios para diferenciar la producción local y la manufactura de la reventa.
- d. Mantener y mejorar las condiciones contributivas estatales.
- e. Crear parques industriales los cuales sean diseñados con estándares modernos y promuevan innovaciones en la manufactura y que estén preparados para que una nueva operación se pueda establecer rápidamente.
- f. Viabilizar un sistema de permisos basado en la auto certificación con penalidades por incumplir es una opción de rápida certificación.
- g. Mejorar la infraestructura en general, electricidad, agua, alcantarillados y transportación para las áreas de manufactura y las rutas de abasto y de envío de bienes.
- h. Continuar buscando mejoras a costos aéreos y marítimos.

3. Operaciones de Apoyo de Capital Local

- a. Los suplidores claves o críticos de servicios y de bienes a las operaciones de manufactura de capital extranjero y de capital local deben tener los mismos beneficios que las operaciones de manufactura para retener y promover ese ecosistema. El tener y mantener un ecosistema de suplidores robusto es un factor importante para atraer nueva manufactura. Estas operaciones son aquellas que actúan o proveen servicios que los hace ser una extensión de las operaciones de manufactura. Estas permiten que las operaciones de manufactura y de generación de riquezas primarias puedan enfocarse en su negocio y puedan delegar ciertos servicios y trabajo a entidades locales que en su mayoría son de capital local.

[Type here]



- b. Las operaciones de servicios que exportan deben tener los mismos beneficios e incentivos que las operaciones de manufactura para la exportación. El ecosistema que apoya la manufactura local también se fortalece exportando servicios.
4. Producción de bienes de todo tipo incluyendo agrícolas y de la industria de alimentos para consumo local
 - a. Se le tiene que dar los mismos incentivos y beneficios que le dan a la manufactura para exportación y para consumo local.
 - b. Se debe considerar eximir a los productos de Puerto Rico del pago del IVU y no a los productos importados, sin excepciones, para nivelar los costos y hacer que los productos locales sean más competitivos y mejorar la autosuficiencia alimentaria.
 - c. Considerar un arbitrio especial o contribución aplicable a los productos importados que compiten con los productos de Puerto Rico. Además, dicha contribución especial o aplicable deberá incluir elementos que penalicen la competencia de productos importados de inferior calidad.
 - d. Considerar subsidios para la producción local de las fuentes económicas primarias mencionadas, asegurando la disponibilidad de la cadena de suministros aún en momentos de emergencias.
 - e. Se debe establecer unos estándares mínimos de calidad a ser cumplidos por los productos importados. Hay productos de inferior calidad que compiten con la producción local. Por ejemplo, los pesticidas usados en productos agrícolas del extranjero deben ser aprobados por USDA. Se debe investigar más sobre los químicos que contienen productos que vienen de lugares donde no existen los controles de USDA. La frescura de los productos para llamarse frescos como por ejemplo en mariscos y carnes, no debe incluir ser previamente congelados y luego descongelados para la venta. Los productos previamente congelados deben venderse de esa forma, congelados.
5. Producción de bienes y productos a partir de materiales reciclables para uso local y exportación
 - a. Incentivar el establecimiento de manufactura de productos derivados del reciclaje de neumáticos.
 - b. Fijar política pública y desarrollar legislación para incorporar el uso del caucho reciclado en la repavimentación o pavimentación de carreteras primarias o secundarias, según lo permitan los requerimientos federales para el uso de sus fondos.
 - c. Esta es una oportunidad para incentivar el capital local, mediante la utilización del impuesto establecido para el reciclaje de neumáticos.
6. Comerciantes de capital local
 - a. Restringir los incentivos y/o decretos especiales a detallistas de capital extranjero, esto para promover y acelerar el establecimiento de PYMES y microempresas, y obtener

[Type here]



mayores resultados de los programas de incubadores de negocios. Se han otorgado a algunas empresas comerciales de capital extranjero decretos contributivos similar a los que se le otorga a la manufactura. El efecto en la economía de estas operaciones no es parecido a las operaciones de manufactura en términos de su contribución económica, por lo que se debe descontinuar esta práctica.

- b. Considerar una contribución especial a las operaciones comerciales extranjeras y que esa contribución no se les imponga a las operaciones comerciales de capital local.
 - c. El gobierno le debe dar preferencia a los comerciantes de capital local en la compra de bienes y servicios para el gobierno.
7. Fijar las localizaciones geográficas para concentrar los esfuerzos a base de infraestructura existente y el mejoramiento de estas, minimizando así la inversión inmediata. Esto debe tomar en consideración la proximidad de los sectores o productos a dichas localizaciones, la infraestructura existente y la infraestructura en progreso de mejoramiento o en planes inmediatos.

Una vez establecidas estas localizaciones, se deben revisar los planes de acción para el uso de los fondos federales de reconstrucción del país, para dar prioridad a dichas localizaciones². También considerar en los planes el uso de fondos estatales de igual forma. Esto se basa en que Puerto Rico cuenta con las siguientes instalaciones mayores:

Región	Aeropuerto	Puerto Marítimo	Vías Principales	Tipo de Desarrollo o Industria
Área Metropolitana - Norte	x	x	x	Mantener actividad actual.
Área Este (Roosevelt Roads como eje de la Región)	x	x	x	Concentrar nuevos desarrollos de manufactura farmacéutica, biotecnología y otros productos no agrícolas.
Centro Sur/Montaña Centro		x	x	Concentrar la industria agrícola y el establecimiento de manufactura permisible en áreas ya impactadas ambientalmente.
Oeste		x	x	Mantener actividad actual y concentrar la industria de alta tecnología/aeroespacial. Mantener actividad actual y concentrar industria agrícola

8. Desarrollar corredores tecnológicos alrededor de las universidades. Las áreas de enfoque recomendadas son:

²Véase Figura 1. En la misma se identifican los puntos de entrada y salida por aire y mar, existentes en Puerto Rico.
[Type here]



- a. Operaciones de manufactura –Procesos de Manufactura Continua, “Process Analytical Technology” y “Quality by Design”.
- b. Tecnología – Desarrollo de aplicaciones para las ciencias vivas, Factory 4.0, Internet of Things.
- c. Tecnología de alimentos - Maximizar la utilización de los científicos y estudiantes de la escuela de agricultura del RUM para desarrollar nuevos productos que sean cónsonos con la producción agrícola local. Actualmente en Puerto Rico se realizan investigaciones relacionadas al maíz, la soya, girasol, sorgo y algodón. Según el Departamento de Comercio y Desarrollo Económico de PR, este campo genera el 18% de los empleos en la agricultura.

Además, nuestra isla provee las siguientes ventajas:

- i. Condiciones climáticas apropiadas durante el año
 - ii. Mano de obra calificada y profesional
 - iii. Calidad del suelo
 - iv. Proximidad a los Estados Unidos
 - v. Sistema de transporte rápido
 - vi. Centros de investigación académica agrícola
 - vii. Protección de la propiedad intelectual.
- d. Establecer una alianza entre gobierno e instituciones educativas para estandarizar y entrelazar los sistemas de informática del gobierno en un periodo no mayor de un año. Esto debe considerar todas las agencias que intervienen en el proceso de otorgación de permisos.
 - e. Apoyar mediante participación activa y educación, los esfuerzos de la Agencia de Desarrollo Económico Federal (US EDA), establecer estrategias y planes de acción para desarrollar a Puerto Rico como un Centro de Logística Global. Este esfuerzo requiere participación del sector privado, de agencias gubernamentales, inversionistas, aeropuertos, la academia e instituciones que agrupan los profesionales del país. (El CIAPR puede aportar creando foros de discusión, comisiones para aportación o participación directa, educación y mediante disponibilidad del programa radial Aquí está tu Colegio)
9. Actualmente, el Departamento de Transportación Federal (US DOT), bajo la orden 2020-4-10, autorizó los siguientes beneficios para establecer en Puerto Rico un “Air Hub” el cual puede beneficiar a la industria, en especial a la farmacéutica, la de equipos médicos y biotecnología agrícola, lo cual debe proveer mayor confiabilidad y costo efectividad, y situaría a PR en el panorama global. Esto incluye:
- a. Transferir carga y pasajeros de una aeronave a otra, siempre que ambas naves estén operando desde/hacia una localización del país de origen del acarreador.

[Type here]



- b. Realizar cambios en el tipo o cantidad de aeronaves utilizadas para transportar carga y pasajeros, utilizando a Puerto Rico como escala de la ruta, siempre que para la dirección de salida más allá de Puerto Rico, el viaje sea una continuación de la transportación entre el país de origen del acarreador y Puerto Rico, y para los viajes de entrada, la transportación hacia el país de origen del acarreador sea una continuación de la transportación más allá de Puerto Rico.

(Make changes in the type or number of aircraft used to transport cargo and passengers, provided that in the outbound direction the transportation beyond PR is a continuation of the transportation from carrier's home country to PR, and in the inbound direction, the transportation to the carrier's home country is a continuation of the transportation beyond PR)

- c. Combinar tráfico de carga y pasajeros viajando en transporte aéreo extranjero con tráfico de carga y pasajeros que no viaja en el transporte aéreo extranjero.
- d. Transferir pasajeros y carga a otro acarreador extranjero para su traslado posterior a un destino final en un tercer país, y para mover pasajeros y carga de otro acarreador extranjero que fue trasladado por ese acarreador a PR, desde un punto de origen en un tercer país.
- e. Lo anterior es aplicable a todos los transportistas aéreos extranjeros con autorización del US DOT para proveer servicio en aeropuertos de Estados Unidos, excepto Venezuela.

Infraestructura de energía eléctrica

Al presente la infraestructura eléctrica de Puerto Rico consiste de 1,134 millas de líneas de transmisión, 1,549 millas de líneas de subtransmisión y un total de 31,893 millas de líneas de distribución.

Su sistema de generación depende en un 96 por ciento de combustibles fósiles incluyendo carbón, gas natural y petróleo. Solamente el 4 por ciento de la energía se genera utilizando fuentes de energía renovable. La Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) es la responsable de operar y mantener dicha infraestructura y posee una capacidad instalada de generación de 4,908 MW. Esta capacidad generatriz está distribuida principalmente en unos seis centros generatrices. De este total, aproximadamente 3,000 MW de capacidad instalada están disponibles en servicio para ser despachados.

En adición a la generación de la AEE, el sistema eléctrico cuenta con 961 MW de productores independientes de energía y unos 254 MW de varios proveedores de energía renovable. Esta infraestructura se utiliza para servir aproximadamente 1.5 millones de clientes del sistema eléctrico.

En este momento histórico, la infraestructura eléctrica del país se encuentra en unas condiciones de vulnerabilidad sin precedentes. El embate de los fenómenos naturales de los últimos tres años, unido a la falta del capital necesario para financiar las mejoras y el mantenimiento requerido, han contribuido al [Type here]



deterioro de dicha infraestructura. A esto se añade la precaria situación financiera de la Autoridad de Energía Eléctrica, la cual inició en el año 2015 un proceso de reestructuración de su deuda que aún no ha culminado y en el año 2017 fue declarada en quiebra.

Durante el mes de septiembre de 2017 los huracanes Irma y María devastaron la infraestructura de transmisión y distribución eléctrica de Puerto Rico. Causando daños a 2,700 torres de transmisión y al 75 por ciento de los circuitos de distribución. El servicio de energía eléctrica fue restaurado a la totalidad de los clientes casi once meses más tarde. Aproximadamente quince meses después, durante el mes de enero de 2020, se registraron fuertes sismos en la zona suroeste de la Isla. Estos afectaron severamente la Central Generatriz Costa Sur, uno de los principales centros de generación de energía eléctrica del País con unos 820 Megavatios de capacidad generatriz.

Se han presentado varios planes e iniciativas para enfrentar la precaria y compleja situación del sistema eléctrico de Puerto Rico. En el año 2019 se aprobó la ley número 17 de 2019 conocida como la Ley de Política Pública Energética de Puerto Rico. Esta ley establece entre otras cosas que Puerto Rico debe alcanzar para los años 2025, 2040 y 2050 un 40, 60 y 100 por ciento de energía renovable, respectivamente. A partir del 2017 hasta el 2020(1) se han presentado y aprobado varios Planes Fiscales para la Autoridad de Energía Eléctrica dirigidos a mejorar la salud financiera de la corporación pública. En el verano de 2019 se presentó el Plan Integrado de Recursos de la Autoridad de Energía Eléctrica (PIR). Este Plan está dirigido a presentar iniciativas para mejorar la infraestructura de generación de Puerto Rico y cumplir con la Ley de Política Pública Energética. El PIR anticipa una reducción en el consumo de energía eléctrica de cara al futuro debido mayormente a la reducción poblacional y el debilitamiento de la economía. Tan reciente como en el año 2020 se presentó el Plan para Modernizar la Red Eléctrica de Puerto Rico, el cual estima que se necesitan aproximadamente 21 billones de dólares para reconstruir y llevar el sistema eléctrico a los niveles estándares de la industria. Según este Plan, de la inversión total requerida, se deben destinar unos \$12.2 billones para el sistema de transmisión y distribución y otros \$3,868 billones para generación y combustibles.

Según se desprende del trasfondo aquí presentado, la complejidad de los problemas que enfrenta el sistema eléctrico de Puerto Rico y su infraestructura no se atienden con soluciones triviales y mágicas en un periodo corto de tiempo. En cambio, requieren la implementación de medidas y el desarrollo de proyectos que necesitarán una inversión de capital billonaria que tomará varios años.

Recomendaciones:

Transición hacia las Fuentes de Energía Renovables

1. Con carácter de emergencia se requiere dar mantenimiento a la Infraestructura existente para garantizar una operación del sistema eléctrico que sea confiable y con un servicio de calidad mientras se completa la transición energética, Bajo ningún concepto se puede dejar de dar mantenimiento a la infraestructura existente.

[Type here]



2. El primer paso para la transformación energética debe ser transformar la red de distribución en una red inteligente que permita mayor visibilidad y control de su operación. Una vez esta red sea inteligente será viable la transformación energética.
3. El plan de transformación energética adoptado por la Ley 17-2019 e incluidos en el plan integrado de recursos requiere atender aún los riesgos asociados a la operación y control de la red necesarias para la operación de un sistema eléctrico de tamaño pequeño y aislado como el de Puerto Rico con niveles de penetración de fuentes intermitentes y de almacenamiento como las que propone el Plan Integrado de Recursos. El no atenderse esto adecuadamente, provocará serios problemas en la operación del sistema eléctrico.
4. Fomentar prioritariamente, las fuentes renovables distribuidas para descongestionar la red efectivamente, reducir las pérdidas técnicas, mejorar la confiabilidad del servicio eléctrico, recuperar el servicio rápidamente luego de desastres naturales y distribuir el taller de trabajo entre profesionales e instaladores locales socializando el impacto económico de la transición energética.
5. Es imprescindible de inmediato desarrollar técnicos y profesionales de la ingeniería con las competencias y entrenamiento adecuado para implementar con éxito la transición energética. Si esto no se realiza podría haber dificultad para mantener el servicio ya que estamos ante un escenario totalmente diferente.
6. Se recomienda de adopten formalmente programas de eficiencia energética a nivel residencial comercial e industrial.
7. Se recomienda adoptar políticas gubernamentales para fomentar agresivamente el uso de vehículos eléctricos en Puerto Rico. Nuestra extensión territorial nos hace ideal para un desarrollo de un modelo de transporte colectivo e individual mediante la utilización de vehículos movidos mediante energía eléctrica.

Vulnerabilidad del Sistema Eléctrico:

8. La infraestructura del sistema eléctrico de PR está en su peor momento en los últimos cuarenta años. Una inversión billonaria de fondos será necesaria para rehabilitar la misma y devolverle el nivel de capacidad y confiabilidad para garantizar el desarrollo económico al cual aspiramos. Es importante desarrollar los proyectos adoptados mediante el plan integrado de recursos. No hay espacio para improvisar con nuevos proyectos o dejar inconclusos otros. También es imprescindible la utilización efectiva de los fondos federales asignado ya que de lo contrario tendrá un efecto considerable en la tarifa de la energía en PR.

[Type here]



9. El Gobierno de PR debe desarrollar requerimientos de cumplimiento, estándares de calidad y confiabilidad del servicio eléctrico y métricas de desempeño para los distintos agentes y participantes del sector eléctrico en Puerto Rico. En el caso de las métricas de desempeño podrían establecerse a nivel de sistema, componentes del sistema, regiones de servicio o para el nivel de servicio por tipos de clientes. Entre los estándares a adoptar se deben considerar los siguientes: confiabilidad del servicio (número y duración de interrupciones) y calidad de la señal (desviación y acumulación de desviación de frecuencia, rangos aceptables de voltaje y distorsiones armónicas máximas permisibles).
10. Desarrollar mecanismos de supervisión y penalidades por incumplimiento desde la perspectiva de los servicios que provee la red eléctrica, así como desde la perspectiva de los proveedores de servicios de apoyo a la red. Estos mecanismos deben ser estructurados de forma que sean medibles mediante pruebas de cumplimiento, auditorias técnicas o la radicación de informes con datos de los sistemas de control de las instalaciones.

Gobernanza

11. La Autoridad de Energía Eléctrica o cualquier otra entidad que lleve a cabo sus funciones se requiere adopte una estructura organizacional con una administración de alto desempeño que permita cumplir con los objetivos establecidos bajo la política pública energética, viabilizar la obra de infraestructura necesaria para la transformación de la red eléctrica y lograr un manejo efectivo de la inversión billonaria requerida.
12. Contrario a lo incluido recientemente con el contrato entre la AEE y la Compañía Luma Energy, debe existir una segregación de funciones entre la operación del sistema eléctrico (Operador Independiente del Sistema Eléctrico) y la operación y mantenimiento del sistema de transmisión y distribución (Operador del sistema de transmisión y distribución). Dicha segregación debe existir también en la planificación y el establecimiento de estándares de confiabilidad de la red. Por lo tanto, recomendamos que las funciones de operación del sistema eléctrico, establecimiento de estándares de confiabilidad de la red y planificación de la red eléctrica permanezcan en el sector público. Dichas funciones deben recaer sobre una o varias organizaciones independientes cuyo único interés sea el bienestar del país.
13. Se debe revisar la Ley de Política Pública Energética de Puerto Rico, ley 17 de 2019, para redefinir las responsabilidades operacionales asignadas al Negociado de Energía. La asignación de responsabilidades operacionales al Negociado de Energía representa una desviación de la tendencia internacional sobre lo que debe ser un ente regulador.

Tarifas de Energía Eléctrica

14. En la actualidad la ciudadanía se beneficia de recibir servicios comunes de la red eléctrica como lo son: la iluminación pública y la inversión en infraestructura para mantener y mejorar el servicio

[Type here]



eléctrico, entre otros. Recomendamos, que todos aquellos cargos del servicio de energía eléctrica dirigidos a pagar por los beneficios comunes antes mencionados u otros similares deben ser compartidos por todos los clientes de la red eléctrica. En el caso de los generadores distribuidos estos cargos se podrían establecer basados en la modalidad de operación del sistema de generación distribuida, entendiéndose, medición neta, autoconsumo o resguardo. Una posible estructura de cobro basada en la modalidad de operación podría ser la siguiente:

- a. Exportación o medición neta: Los cargos por servicios comunes se debe computar basado en la energía exportada a la red o la energía almacenada en la red disponible para ser usada cuando sea necesario.
- b. Auto consumo: Cuando el prosumidor genera la energía que usa, no exporta y utiliza energía de la red si la necesita y se utiliza la red como resguardo. Los cargos por servicios comunes se deben computar basado en capacidad o la energía almacenada en la red disponible para ser usada cuando sea necesario.
- c. Sistema de Resguardo: Prosumidor que apaga el interruptor y se mantiene operando el sistema o que tiene un panel en la casa alimentado por un sistema solar. Este tipo de cliente también usa a la red como resguardo y debe hacer pago por capacidad.

15. El programa de medición neta en Puerto Rico es un instrumento importante para el desarrollo de la energía renovable distribuida. Por lo tanto, cualquier cargo asociado a los servicios comunes que ofrece la red eléctrica a los ciudadanos no debe imponer una carga económica onerosa a dicho programa. De esta forma se evita afectar la viabilidad económica de la energía renovable como negocio. Todo cargo de este tipo propuesto para dicho programa se debe estudiar y evaluar previamente tomando en consideración el costo-beneficio tanto para el prosumidor que posee dicha generación; el resto de los prosumidores y consumidores; y su impacto en la estructura de negocio en la cual está cimentada la operación de la red eléctrica.

16. Los sistemas de generación distribuida interconectados a la red deben ser compensados por los beneficios que aportan a la misma. De igual forma, deben pagar por los servicios que reciben de la red. Es importante implementar la infraestructura tecnológica necesaria para contabilizar dichos beneficios y costos de servicio y conocer los costos de la energía según el costo real de producción por periodos de tiempo y localización. Conociendo los costos de producción podría determinarse la diferencia en costo de la energía cuando el generador distribuido inyecta energía versus cuando se consume. El servicio que ofrece la red dependerá de la modalidad de operación del sistema de generación distribuida, entendiéndose, medición neta, autoconsumo o resguardo.

17. Crear un mercado de almacenamiento de energía donde los prosumidores puedan ser parte de un centro de almacenamiento virtual. Como parte del Centro, el agregado de grupos de generadores distribuidos renovables podría ser despachado remotamente como una unidad virtual. De esta forma se podría ofrecer servicios a la red de regulación y control de rampa, entre otros. Todo sistema de GD sin almacenamiento podría pagar por el servicio de capacidad y almacenamiento. Los GD con almacenamiento solo pagarían capacidad.

[Type here]



Deuda de la Autoridad de Energía Eléctrica

18. Cualquier negociación final para reestructurar la deuda de la AEE debe garantizar precios razonables de la electricidad en Puerto Rico y brindar la estabilidad y salud financiera necesaria para que el sistema eléctrico de Puerto Rico pueda mantener una operación satisfactoria, reciba el mantenimiento adecuado y se realicen las inversiones necesarias para mejorarlo y modernizarlo.
19. Los términos negociados en el Acuerdo para la Reestructuración de la Deuda (RSA por sus siglas en inglés) de la Autoridad de Energía Eléctrica deben ser revisados y actualizados al igual que las proyecciones del Plan Fiscal aprobado por la Junta de Control y Supervisión Fiscal. La pandemia del COVID-19 en Puerto Rico y otros factores han tenido un impacto negativo en la economía lo que genera incertidumbre sobre la demanda futura.
20. Finalizar el proceso de reestructuración de la deuda de AEE es necesario. El retraso en completar este proceso unido a la incertidumbre en cuanto a la cantidad total proyectada de inversión de fondos federales para mejorar la infraestructura del sistema eléctrico de Puerto Rico convierte la culminación de este proceso en una necesidad más apremiante.

Planificación del Sistema Eléctrico de Puerto Rico

21. Se han presentado varias iniciativas relacionadas al mejoramiento de la infraestructura eléctrica existente para alcanzar la transformación energética del país. Entre ellas podemos mencionar el Plan Integrado de Recursos y el Plan para la Modernización de la Red Eléctrica de Puerto Rico. No existe una clara definición de secuencia, relaciones y dependencias entre estos procesos. Es necesario armonizar e integrar estos esfuerzos basados en un análisis de riesgo comprensivo de los recursos de infraestructura considerados. La dimensión de riesgo tiene que ser parte integral de la evaluación de los recursos y la capacidad del plan de cumplir con las necesidades del sistema eléctrico de Puerto Rico. Este análisis debe:
 - a. Definir, caracterizar y evaluar los sistemas de infraestructura críticas para destacar las principales interdependencias entre los sistemas de energía, agua, telecomunicaciones, transportación, instalaciones públicas, protección contra inundaciones, hospitales y otros sistemas de infraestructura críticas.
 - b. Utilizar un índice de criticidad para los activos, sistemas y redes en todos los sectores, y su interdependencia con el sistema energético. Este índice debe estar basado en la priorización de poblaciones vulnerables que dependen de servicios esenciales, una jerarquía de infraestructura vital y la priorización de recursos claves para eventos posteriores a un impacto.

[Type here]



22. Durante este año se han presentado iniciativas de desarrollo económico dirigidas a restablecer la industria farmacéutica en Puerto Rico. Por lo tanto, recomendamos fortalecer la infraestructura eléctrica para dar confiabilidad al sistema eléctrico en las áreas donde puedan establecerse las farmacéuticas y diseñar un programa para facilitar la instalación de tecnología que combine la producción de calor y energía eléctrica (*CombinedHeat and Power*) con capacidad de que el sistema eléctrico pueda utilizar dichos recursos.
23. En cuanto al uso de la energía nuclear en Puerto Rico recomendamos que, sin afectar el proceso de transformación energética en curso, se realice un estudio de viabilidad para determinar si la energía nuclear debe ser incluida en nuestra combinación energética a mediano o largo plazo. El estudio se debe limitar a recopilar información y experiencias en las aplicaciones existentes, sin incurrirse en inversión y/o compromisos de implantación. El estudio debe proveer, no solo la forma de enmendar eventualmente la política pública para incorporar este tipo de generación, sino además los aspectos financieros, posible localización y otros parámetros importantes para la toma de decisiones.” “El estudio que recomendamos debe realizarse por un equipo de trabajo multisectorial, el cual evalúe objetivamente y libre de conflictos de interés, las alternativas de generación nuclear existentes, sus ventajas y desventajas, y su aplicación en PR. “

Infraestructura de Agua Potable y Aguas Usadas

La disponibilidad de agua per cápita en las Antillas Caribeñas es un 7% de la disponibilidad de agua per cápita en Suramérica (UNESCO) y un 14% de la disponibilidad de agua per cápita en Norteamérica (Canadá, Estados Unidos y México) (UNESCO).

Puerto Rico tiene una disponibilidad de agua menor que todos los países ubicados en las Antillas Mayores, excepto Haití (UNESCO). La Organización de las Naciones Unidas estableció que Haití padece de estrés hídrico.

A nivel mundial, Puerto Rico ocupa el lugar número 135 de un total de 182 países estudiados en términos de disponibilidad de agua per cápita (UNESCO). Esto significa que Puerto Rico se encuentra entre el 30% de los países del mundo con menos disponibilidad de agua per cápita.

Puerto Rico ha padecido de sequías severas a través de su historia. A principios de la década del 1970 ocurrió una sequía prolongada que provocó un racionamiento de agua. En esa ocasión se llevó a cabo una rogativa para que cayeran lluvias intensas para acabar con la sequía. En el 2915 una sequía severa afectó la mitad este de la isla. En el Área Metropolitana la situación fue tan crítica que el racionamiento se incrementó a tres días corridos sin agua, seguido por un día con agua. Aunque la percepción generalizada es que el racionamiento terminó en octubre del 2015, la realidad es que el racionamiento en Salinas y parte de Santa Isabel no terminó hasta el paso del huracán María dos años después. En el 2019, La Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) implantó un racionamiento a 200,000 personas que residen en el noroeste de la isla por daños en el embalse Guajataca causados por el huracán María. Recientemente, la AAA implantó racionamiento de agua en los municipios de Rio Grande, Canóvanas, Loíza, Carolina, Trujillo Alto, parte del Municipio de San Lorenzo y prácticamente la mitad del municipio [Type here]



de San Juan. Un total de 420,000 en el Área Metropolitana estuvieron a un racionamiento de agua de 25 4 horas corridas, seguidas por un día con servicio. El racionamiento se extendió por un mes. La AAA tuvo que recurrir al racionamiento a pesar de que enero fue el cuarto mes de enero más lluvioso en la historia de Puerto Rico. Febrero de 2020 fue el febrero que registró la mayor cantidad de lluvia en la historia de Puerto Rico.

Una serie de factores agudizan la disponibilidad limitada de agua en la isla. Es necesario tomar medidas para optimizar el aprovechamiento del recurso agua en Puerto Rico y evitar el racionamiento de agua por sequías de corto plazo. Urge la implantación de estas medidas porque el cambio climático aumentará la frecuencia e intensidad de las sequías. Peor aún, el cambio climático reducirá la disponibilidad de agua en la isla por razones que discutiremos más adelante.

En cuanto a la infraestructura sanitaria, más de la mitad de la población de Puerto Rico carece de servicio de alcantarillado. Esto tiene serias repercusiones sobre la Salud Pública puertorriqueña, la calidad de nuestros cuerpos de agua y nuestras playas.

Situación Actual

Pérdida de agua en el sistema de distribución de agua potable - La AAA admite que pierde un 60% del agua potable que produce.

Pérdida de Agua en los Canales de Riego

La Autoridad de Energía Eléctrica opera los canales de riego. Se estima que un 60% del agua se pierde en los canales de riego por falta de mantenimiento.

Sedimentación de Embalses

La situación en ciertos embalses estratégicos es muy crítica. Antes del paso del huracán María, el embalse Carraízo había perdido un 45% de su capacidad de almacenamiento (USGS). Eso significa que, en el mejor de los casos, hoy día el embalse Carraízo ha perdido el 55% de su capacidad de almacenaje. Otro caso crítico es el embalse Guayabal en Juana Díaz. Antes del paso del huracán María había perdido un 50% de su capacidad de almacenamiento (USGS). Ahora, en el mejor de los casos, ha perdido un 60% de su capacidad de almacenaje de agua. Aunque el embalse Guayabal es pequeño, tiene un valor estratégico enorme. Está ubicado en la zona que mayormente se suple del Acuífero del Sur, formalmente declarado en estado crítico por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA).

Quizás el embalse en estado más crítico, pero poco conocido, es el embalse Dos Bocas. Antes del paso del huracán María el Embalse había perdido el 63% de su capacidad de almacenamiento (USGS). Eso significa que, en el mejor de los casos, ha perdido un 73% de su capacidad de almacenamiento. El embalse Dos Bocas suple agua al Superacueducto, que a su vez suple agua a los municipios entre Arecibo y San Juan, una tercera parte del agua del Área Metropolitana, y parte del agua de Caguas, Gurabo y San Lorenzo.

[Type here]



Jacintos de Agua

La superficie de los embalses cubiertas por el jacinto acuático evapora entre 7 a 10 veces la cantidad de agua que se evapora en la superficie que no está cubierta por el jacinto. Por lo tanto, la capacidad de almacenar agua de nuestros embalses no solo está comprometida por la sedimentación, sino también por el jacinto acuático.

Intrusión de Agua Salada a los Acuíferos

Cuando se extrae más agua de los acuíferos que el agua que se repone por la lluvia, el espacio ocupado por el agua dulce subterránea se ocupa por el agua de mar. El caso más crítico en la isla ocurre en el Acuífero del Sur que se extiende de Arroyo a Guánica. En el 2016, el DRNA formalmente declaró el Acuífero del Sur en estado crítico. De acuerdo con la Ley de Aguas, estado crítico significa que se tienen que tomar medidas drásticas para evitar que el agua salada se apodere del acuífero. El DRNA estableció una veda de hincado de pozos y una veda de aumentos en la extracción de agua en pozos existentes. A pesar de estas medidas, en el Municipio de Salinas avanzaba la intrusión de agua salada. Por lo tanto, el DRNA estableció una veda de construcción en ese municipio. No se pueden construir viviendas, industrias, ni restaurantes o establecimientos de comida. Esta veda ha detenido el desarrollo económico de Salinas. Otros municipios que se suplen de agua del Acuífero del Sur podrían enfrentar una veda de construcción. El acuífero llano de la costa norte de acuerdo con el USGS está en un equilibrio delicado, o sea, se repone lo que se extrae. El acuífero profundo del norte se extrae más agua que la que se repone (USGS).

Contaminación de Aguas Subterráneas

Debido a la contaminación de aguas subterráneas, la AAA ha cerrado sobre 100 pozos que suplen agua potable (Agencia Federal de Protección Ambiental, EPA por sus siglas en inglés). Escapes de tanques soterrados industriales y actividades agrícolas son las fuentes principales de la contaminación del agua subterránea.

Población que Carece de Servicio de Alcantarillado Sanitario

Como se mencionó anteriormente, más de la mitad de la población de Puerto Rico carece de servicio de alcantarillado sanitario. Peor aún, un estudio realizado por EPA demostró que el 90% de los pozos sépticos operan deficientemente. Estas descargas de aguas usadas sin tratar o parcialmente tratadas son la causa principal que el 60% de los ríos y quebradas no cumplan con las normas de calidad de agua. Además, estas descargas son la causa principal que más del 90% de nuestros embalses no cumplan con las normas de calidad de agua.

Impacto del Cambio Climático

Merma de Lluvia

[Type here]



Los expertos de la NOAA pronostican que la lluvia en Puerto Rico y el resto de las Antillas se reducirá en un 10% para el año 2030. Un estudio financiado por la Asociación de los Países Angloparlantes del Caribe (CARICOM por sus siglas en inglés), pronostican que se reducirá en un 20% para ese mismo año. En el mejor de los casos, la disponibilidad de agua en Puerto Rico se reducirá en un 10%.

Mayor intrusión de agua salada a los acuíferos

Debido al aumento del nivel del mar, se incrementará la intrusión de agua salada a los acuíferos. La merma en lluvia también contribuirá a una mayor intrusión de agua salada. Esto significa que los pozos que suplen agua potable de la AAA y aquellos que suplen agua para riego agrícola tendrán que abandonarse. No solo nos referimos a pozos cerca de la playa, sino también a pozos dentro de cuatro millas de la costa.

Mayor demanda de agua

El aumento de temperatura que ya se está registrando, aumentará en un 20% la demanda de agua para riego agrícola en el Trópico (FAO). Además, aumentará la demanda de agua para los sistemas de enfriamiento de edificios, hoteles, centros comerciales, hospitales e industrias.

Mayor turbiedad en el agua

Debido al aumento de frecuencia e intensidad de lluvias torrenciales y al aumento de la frecuencia e intensidad de tormentas tropicales y huracanes, la turbiedad en los ríos, quebradas y embalses aumentará a niveles tan altos que sobrepasará la capacidad de las plantas potabilizadoras de producir agua que cumpla con los requisitos del Departamento de Salud y la EPA.

Aumento de la frecuencia e intensidad de las sequías

Una de las manifestaciones del cambio climático es el aumento de la frecuencia e intensidad de las sequías.

En el 2019, los municipios del noroeste sufrieron un racionamiento debido a problemas con el embalse Guajataca. Alrededor de 200,000 personas se afectaron. En el 2020, Puerto Rico sufrió nuevamente una sequía que abarcó el 75% de la isla. La AAA tuvo que implantar racionamiento de agua en los municipios de Río Grande, Canóvanas, Trujillo Alto, Carolina, Loíza y la mitad del Municipio de San Juan. El racionamiento consistió de alternar un día con agua con un día sin agua. El racionamiento se extendió por un mes. Fue necesario implantar un racionamiento a pesar de haber establecido un récord de lluvia en febrero y el cuarto enero más lluvioso en la historia de Puerto Rico.

Destrucción del 70% de la capacidad de tratamiento de aguas usadas

[Type here]



El cambio climático causará la mortandad de prácticamente todos los arrecifes de coral para el 2050 (ONU). Las altas temperaturas causan el blanqueamiento de los corales; las lluvias intensas acarrean muchos sedimentos a las costas (el sedimento es puro veneno para los corales); los huracanes causan daño estructural con el oleaje (el huracán María destruyó el 11% de los corales de Puerto Rico); y la acidez del océano no le permite a los corales recuperarse de los daños estructurales. El 70% de la capacidad de tratamiento de aguas usadas de la AAA residen en plantas ubicadas en la costa.

Frecuencia de Cierre de Playas

Las lluvias intensas incrementarán los cierres de playas porque propiciarán el desborde de registros sanitarios y el desborde de pozos sépticos. Además, las lluvias intensas acarrearán estas aguas usadas hasta nuestras playas donde los niveles altos de patógenos obligarán a las autoridades a cerrar las playas.

Seguridad Alimentaria

Puerto Rico importa el 85% de su alimento (Departamento de Agricultura). Debido al aumento en la población mundial y la merma de cultivo de alimento a nivel mundial, la disponibilidad de los alimentos mermará y los costos incrementarán vertiginosamente. Por lo tanto, el Gobierno de Puerto Rico tendrá que aumentar el cultivo de alimentos a nivel local. El desafío es que se requiere una cantidad inmensa de agua para cultivar el alimento. En estos momentos Puerto Rico destina el 92% del agua que produce para satisfacer las necesidades humanas y aún así, existen áreas con servicio deficiente y otras áreas donde no hay agua para futuros desarrollos. A nivel mundial el 70% del agua se utiliza en la agricultura (FAO). Es necesario abordar el tema del agua dentro de las conversaciones sobre seguridad alimentaria porque es el factor limitante y pueden surgir serios conflictos con los usos domésticos. De hecho, este conflicto surgió en la década del 2000 en el suroeste. No había agua para más desarrollo. Se llegó a un acuerdo donde se cedió derechos de agua para propósitos agrícolas para poder construir viviendas en varios municipios del suroeste.

Recomendaciones para Enfrentar el Desafío

Reducir la pérdida de agua en el sistema de distribución de agua

La AAA debe reducir la pérdida de agua en el sistema de distribución de agua potable de un 60% a un 17% que es el nivel aceptable a nivel mundial.

Reducir la pérdida de agua en los canales de riego

La AEE debe reducir la pérdida en los canales de riego de 60% a 10%.

[Type here]



Dragar los embalses críticos

La AAA debe dragar el embalse Carraízo. La AEE debe dragar los embalses Dos Bocas y Guayabal. Además, ambas corporaciones públicas deberán realizar dragados de mantenimiento en esos y otros embalses.

Remover los jacintos de agua de los embalses

Para erradicar los jacintos de agua de los embalses es necesario bajar los niveles altísimos de nutrientes en las aguas de los embalses. Estos altísimos niveles de nutrientes y las altas temperaturas que se registran en Puerto Rico, ofrecen las condiciones idóneas para el crecimiento y propagación de esta planta. Sin embargo, esto es una medida a largo plazo que conlleva tratar adecuadamente las aguas usadas del 50% de la población que carece de servicio de alcantarillado sanitario.

Como medida de control a corto plazo, se pueden arrojar represa abajo cuando ocurran lluvias intensas que llenen los embalses y se pueden remover mecánicamente. En el pasado se intentó atender este problema con especies exóticas como la tilapia y un escarabajo. Estas alternativas no fueron exitosas. En el caso de las tilapias estos peces no se comieron a los jacintos, pero si se comieron especies locales de peces. En un momento se consideró importar hipopótamos. Afortunadamente, la idea no se implantó. Otra alternativa que se implantó fue el uso del agente naranja. Debido a la peligrosidad de este plaguicida, eventualmente se abandonó esta alternativa.

Reducir la demanda de agua en Puerto Rico

Para compensar la reducción de un 10% de lluvia que se pronostica para el 2030, es necesario reducir el consumo de agua en todos los sectores.

En nuestros hogares debe implantarse el programa de conservación de agua de la EPA denominado WaterSense. Este programa reduce el consumo de agua en los hogares en un 40%. Esto ya se ha comprobado en los Estados Unidos. Si se implantara este programa en todos los hogares de Puerto Rico dejaríamos de consumir el equivalente a dos veces la cantidad de agua que supe Carraízo diariamente

El programa WaterSense también se ha desarrollado para el sector comercial, turístico, e industrial [Re- uso seguro de las aguas usadas tratadas de la AAA](#)

La AAA descarga alrededor de 228MGD de aguas usadas tratadas que cumplen con los requisitos establecidos por EPA en los permisos de descarga. De ese total, solo 5MGD se reúsan por la

[Type here]



AES en Guayama. Las aguas usadas tratadas se podrían utilizar para riego agrícola y para el riego de campos de golf y áreas verdes. La idea es liberar agua potable o agua almacenada en nuestros embalses para uso doméstico. Actualmente muchas industrias y algunos hoteles reúsan sus aguas usadas tratadas. El reúso de todas las descargas de las plantas de tratamiento de aguas usadas de la AAA representaría dos veces y media la cantidad de agua que suplente diariamente el embalse Carraízo.

Cosecha de agua de lluvia

La Ley # 33 de 2019 requiere que toda nueva vivienda provea para capturar y almacenar el agua de lluvia. Sin embargo, esta ley no provee para viviendas existentes. Obviamente, hoy día existe una cantidad de viviendas construidas que no se pudieron vender. Por lo tanto, la gran mayoría son viviendas existentes. Si queremos impactar con la cosecha de agua será necesario proveer un incentivo para que los dueños de viviendas existentes construyan aljibes.

El arquitecto Fernando Abruña ha indicado que los techos de las viviendas, colectivamente, constituyen el embalse de mayor capacidad de Puerto Rico. De hecho, desde hace años, otras islas del Caribe exigen por ley que las viviendas incluyan aljibes

Programa masivo de reforestación

Como se mencionó anteriormente, el huracán María destruyó 140 millones de árboles. Esto propicia un mayor grado de erosión y arrastre de sedimentos a los embalses. Para reducir la tasa de sedimentación en los embalses es necesario implantar un agresivo y abarcador programa de reforestación. Se debe dar prioridad a la reforestación aguas arriba de los embalses. Cabe señalar que la reforestación masiva también ayuda significativamente a proteger los arrecifes de coral.

Protección de zonas de recarga de acuíferos

Desafortunadamente, en el pasado se permitió la construcción de edificios y urbanizaciones en zonas de recarga de acuíferos. Estos desarrollos impiden que el agua de lluvia reabastezca al acuífero al mismo nivel que se reabastecía antes de la construcción de estos desarrollos. El DRNA y el USGS ya han ubicado las zonas de recarga. Es imperativo proteger las zonas de recarga que aún no se han impermeabilizado para mantener estas vías para reabastecer los acuíferos con el agua de lluvia.

Barreras hidráulicas para frenar la intrusión de agua salada en los acuíferos

Parte de las aguas usadas tratadas de la AAA se pueden utilizar para establecer barreras hidráulicas cerca de la costa para impedir el avance de la intrusión de agua salada a los acuíferos debido al cambio climático. Esta práctica se ha utilizado con mucho éxito en California y Florida.



Reabastecimiento de acuíferos con aguas usadas tratadas

Las aguas usadas tratadas de la AAA pueden utilizarse para compensar la merma de reabastecimiento por la reducción pronosticada de lluvia y la impermeabilización de zonas de recarga. Se requiere brindar un tratamiento avanzado a esas aguas usadas tratadas. Esta práctica se ha utilizado con mucho éxito en California, Texas y Florida, entre otros estados

Construcción de charcas de almacenaje de agua de lluvia e infiltración a los acuíferos. El Servicio Federal de Conservación de Recursos Naturales (NRCS, por sus siglas en inglés) provee fondos para construir estas charcas en las áreas de cultivo. Es necesario masificar este esfuerzo para compensar la pronosticada merma de lluvia y ayudar a frenar el avance de intrusión de agua salada debido al aumento en el nivel del mar.

Exigir riego por goteo

El riego por goteo utiliza 90% menos agua que el riego convencional. Para aquellos cultivos donde el riego por goteo no sea viable, utilizar el “center pivotsystem” que utiliza al menos 75% menos agua que el sistema convencional.

Reubicar las plantas de tratamiento de aguas usadas cercanas a la costa

La AAA debe reubicar las plantas de tratamiento de aguas usadas y estaciones de bomba ubicadas cerca de la costa a un lugar donde no impacte el aumento del nivel del mar y la marejada ciclónica. Otra alternativa es auscultar si es viable la protección de esa infraestructura de ambas manifestaciones del cambio climático. Recordemos que el 70% de la capacidad de tratamiento de aguas usadas se encuentra en plantas ubicadas cercana a la costa.

Construir sistemas alternos de tratamiento de aguas usadas para comunidades aisladas

El Gobierno de Puerto Rico debe proveer para el tratamiento de aguas usadas del 55% de la población que hoy día carece de servicio de alcantarillado sanitario convencional. De ese 55% es viable ofrecer servicio de alcantarillado convencional a alrededor del 10%. Será necesario recurrir a sistemas alternos, a nivel comunal, para atender las necesidades de saneamiento del 45% restante. Entre las alternativas podemos mencionar humedales construidos, Fito tratamiento, inodoros de composta, pozos sépticos que se ciñan a las normas internacionales y donde existan suelos adecuados, sistemas comunales que optimizan el tratamiento y no requieren sistemas mecánicos, entre otros.

Servidumbres de conservación

Se debe revivir los incentivos contributivos para los propietarios de fincas que mantengan una franja de vegetación a lo largo de quebradas, ríos y embalses para amortiguar el transporte de sedimentos a los cuerpos de agua. Estos incentivos contributivos fueron avalados por la Legislatura, pero se eliminaron con la más reciente reforma contributiva.

[Type here]



Construir nuevos embalses fuera de cauce de los ríos

Esta práctica permite proteger el embalse durante episodios de mucho arrastre de sedimentos, evitando que el río fluya hacia el embalse en esas instancias. Los embalses de Fajardo y Río Blanco se construyeron fuera del cauce de los ríos.

Requerir por ley el riego de campos de golf y áreas verdes con aguas usadas tratadas

Varios de los campos de golf en Puerto Rico se riegan con aguas usadas tratadas. Sin embargo, otros no. Los campos de golf utilizan grandes cantidades de agua que deben reservarse para usos domésticos. Los municipios riegan sus parques y áreas verdes con agua potable obtenida a través de los hidrantes. Es un desperdicio utilizar agua potable para riego de áreas verdes. Se deben utilizar las aguas usadas tratadas como fuente para estos propósitos.

- Cambios legislativos desfavorables a niveles federales y estatales a través del tiempo. Cambios negativos desde 1994 en adelante.
- Cambios en las políticas de apoyo gubernamental y de facilitadores.
- Cambios favorables por nuestros competidores en otros países, a políticas y leyes implementadas que son competidores activos.
- Los tratados de libre comercio de Estados Unidos con otros países.

Importaciones versus producción para consumo:

- Cambios desfavorables en apoyo y defensa a la producción local.
- Cambios favorables a las actividades de importación de bienes y servicios. El 80%+ es evidencia suficiente.

Proceso de permisos prolongado y tedioso.

Según los datos del Banco Mundial, la economía Puerto Rico ocupa la posición 65 a nivel global. Las tablas a continuación muestran nuestra posición en diversos renglones asociados a la economía³.

Infraestructura en los Procesos de Permisos

De la Hoja de datos de las tendencias en las clasificaciones del informe “Doing Business 2020” del Banco Mundial, para América Latina y el Caribe; México ocupa el puesto 60 seguida por Puerto Rico (Estados Unidos) (65) y Colombia (67). Otras economías importantes en la región y su clasificación son Brasil

³ Ver Tabla 1, con los datos para 190 países.



(124) y Argentina (126). Las Economías que ocupan los lugares más bajos en la clasificación son Venezuela (188), Haití (179) y Surinam (162).

A pesar de que la Posición competitiva de Puerto Rico en el 2020 frente a otras jurisdicciones y países es la segunda en la región esta posición #65, nuestro desempeño se ha deteriorado con el pasar de los años pues cuando empezamos a revisar y enmendar leyes y reglamentos de permisos en el 2009, estábamos en la posición de 32 del reporte "Doing Business de 2009".

Se aprobó la ley 161 (ciento sesenta uno) en el 2009, para mejorar nuestra competitividad sin embargo ahora en el 2020, los procesos se han complicado tanto que ocupamos la posición 65 de los 191 países reportados. Esta posición está muy por debajo de los Estados Unidos de América, que ostenta la posición número seis (seis) en el reporte de "DoingBussiness 2020" del Banco Mundial. Estos datos son indicio de que debemos de mirar que se hace en Estados unidos para poder hacer enmiendas en nuestros procesos de permisos que nos acerquen al desempeño de los Estados Unidos.

Trámites de permisos en PR

Permiso de Construcción y Uso (Ahora Permiso Único)

Iniciar una construcción en Puerto Rico requiere hasta 22 trámites en la OGPe y distintas agencias, comparado con el promedio de 15,7 en el resto de Latinoamérica, y 12 para los miembros de la OCDE, de acuerdo con el informe de este año del Doing Business 2020

Los municipios autónomos con oficinas de permisos son las principales piedras en el camino para obtener un permiso de construcción y uso, seguidas de los requisitos ambientales. Es nuestro interés en que se mejoren la claridad y el manejo de los procedimientos y trámites necesarios para realizar una obra, porque actualmente este problema representa hasta un 5% del costo de cada obra.

Una de las acciones para mitigar esta dificultad es migrar todos los trámites a tramites digitales y revisar aquellos que sean obsoletos, de ahí que será necesaria la coordinación inter agencial para lograr este objetivo, la cual deberá de ser liderada por los Cuerpos Legislativos con participación de Instituciones profesionales como el Colegio de Ingenieros.

Propuesta Puntuales:

- Revisión de Permisos Único para separar las necesidades de usos que son exclusivamente estructurales (códigos vigentes de construcción entre ellas salud y bomberos y requisitos de ordenación) de los requisitos de operación exigidos a facilidades o negocios
- Reducir trámites que la OGPe y distintas agencias, solicitan para la otorgación de un permiso de construcción y/o uso. Se debe excluir requisitos de índole personal.
- Restablecer los productos de Certificación Sanitaria o de Salud Ambiental y Certificación de Bomberos que están descrito en la ley de permisos y que la OGPe y su división de constructibilidad han eliminado.

[Type here]



- Revisar el Reglamento Conjunto para tener un reglamento ágil sencillo y dinámico quitándole su estatus cuasi judicial y que sea la legislatura con representación de la Junta de planificación, el sector empresarial y profesional los que participen en la redacción de este nuevo documento para la regulación de la construcción y que en caso de que el documento preparado y aprobado confliga con las leyes de permisos o retrasen los procesos de permisos este reglamento sea revisado con prioridad para ajustarlo a los propósitos y objetivos declarados en la exposición de motivos de las leyes vigentes.
- Que se reconozca la capacidad de los profesionales de la Ingeniería y Arquitectura de realizar Inspecciones de Bomberos y Salud Ambiental según establecido en la ley vigente y que la OGPe se niega a cumplir con lo estipulado en la ley 151 artículo 3.3, bajo el alegato de que el Reglamento Conjunto “no permite” esa gestión a los ingenieros y arquitectos, y solamente menciona a “profesionales autorizados” e “Inspectores Autorizados”, como profesionales externos autorizados a emitir estos certificados, lo cual no es cierto bajo la ley vigente.
- En el Plan de Reconstrucción aprobado por HUD hay unos requisitos de construcción verde. Estimamos que la reconstrucción de PR en el Programa R3, se debe seguir el “Código Internacional de Construcción Verde”, además, seguir las guías locales establecidas en la Ley de Permisos y el Reglamento relacionado con la construcción verde.

PR tiene profesionales con las credenciales de LEED AP con amplio conocimiento de las guías y el código de construcción verde, por esto es imperativo que el organismo profesional participe en la redacción de los reglamentos y guía de construcción verde pues los funcionarios de la OGPe no entiende la diferencia entre los códigos de construcción verde y las guías LEED del “Green Building Council”, pues estas no son códigos de construcción verde sino un sistema de puntuación para certificaciones de edificios verdes.

- En el sistema de permisos se tiene que diferenciar entre segregación y lotificación; hay 13 instancias en la que se puede segregar una finca. Una segregación es una acción legal y nada tiene que ver con lotificación para propósitos urbanísticos. Una Lotificación es una de estas instancias en donde se segrega para realizar proyectos de urbanización. Actualmente en la ley y reglamento solo se establece la lotificación.

El que las segregaciones en cada una de sus instancias no estén definidas en la ley de permisos o en el Reglamento está creando un disloque entre el código civil y las leyes de permisos, pues la OGPe quiere considerar todas las segregaciones como lotificaciones con propósitos urbanísticos lo que dificulta todas las segregaciones que por el código civil deben realizarse por ejemplo; La segregación de fincas es uno de los recursos por el que optan propietarios y herederos que comparten un terreno en común, para tomar posesión de lo que les corresponde.

[Type here]



- Regionalizar los permisos de la región central de PR en consorcios de varios municipios colindantes. Estos con el propósito de agilizar los permisos de la región central y promover el desarrollo económico de la montaña.
- Promover la segregación de fincas familiares para la producción agrícola en la ruralita de Puerto Rico, estas fincas con cabidas de unas dos cuerdas sería segregadas para propósitos estrictamente agrícolas, esto redundaría en la reducción de la pobreza extrema en nuestra ruralita. Ahora con las leyes y reglamentos vigentes se limita la segregación a fincas con cabida de 25 cuerdas.
- Separar el reglamento de lotificación del reglamento Conjunto para la construcción. Las segregaciones no solamente se hacen con propósitos constructivos.

Infraestructura Manejo y Disposición de Desperdicios Sólidos

Puerto Rico es el país de más generación de desechos sólidos per cápita en el mundo con la friolera de 5.6 lbs/persona/día, seguido por Florida con 5.37, California con 4.31 y Nueva York con 4.1. El resto del mundo está detrás de ese grupo.

Al presente existen 29 vertederos los al aire libre (Open dumps) y vertederos sanitarios (sanitarylandfills). De esos 11 operan con celdas con revestimiento; 18 son vertederos al aire libre y 13 operan bajo órdenes por consentimiento de la EPA (Isabela, Florida, Arecibo, Vega Baja, Toa Alta, Toa Baja, Juncos, Arroyo, Santa Isabel, Cayey, Aguadilla, Moca, y Lajas).

Como vemos, existe un serio problema de cumplimiento de estas instalaciones bajo las normas estatales y federales que reviste mucha importancia considerando que los vertederos son el único medio en Puerto Rico para disponer de los desechos sólidos. La falta de fondos es un obstáculo mayor para la mejora de la infraestructura, el cierre de vertederos que no pueden expandirse, y el mantenimiento de los vertederos *Informe de la Comisión Especial de Reciclaje y Desperdicios Sólidos* Página 5 luego de cerrados. Aun cuando algunos municipios han impuesto cargos por depósito, mayormente a comercios e industrias, los cargos son muy reducidos y no resuelven mucho. Los requisitos presentes para el diseño u operación de los vertederos siguiendo la ley y reglamentos cubren:

- Restricciones de localización
- Revestimiento
- Colección de lixiviados su tratamiento y disposición
- Prácticas de operación
- Monitoreo de aguas subterráneas
- Requerimientos para el cierre y luego del cierre
- Garantías financieras

Entre las restricciones de localización encontramos que más de la mayoría de los vertederos en Puerto Rico sufren de conflictos con estos requisitos, entre ellos:

[Type here]



- Cinco (5) vertederos están localizados en la región del Karso
- Cuatro (4) de ellos en valles inundables
- Diez (10) impactan humedales
- Nueve (9) tienen el potencial de impactar fuentes de agua potable
- Cuatro (4) tienen el potencial de impactar reservas naturales

[Type here]



- Siete (7) están localizados contiguos a área residenciales Todos los vertederos están expuestos a movimientos sísmicos (todo PR es susceptible a terremotos) y a los huracanes que muchos arrojan la Isla *Informe de la Comisión Especial de Reciclaje y Desperdicios Sólidos* Página 6 La inhabilidad de expandir o utilizar los terrenos de forma eficiente (depósito de los desechos en capas, compactación máxima y aplicación de cubierta diariamente) ha reducido la capacidad de los vertederos existentes. A eso se suma el depósito no planificado de desechos sólidos como resultado de los efectos de los disturbios atmosféricos añaden a la reducción de capacidad de forma inesperada.

En 2010 la EPA realizó una evaluación de posibles ubicaciones para vertederos modernos en Puerto Rico. En el Anejo 1 se incluye el mapa que resume estos posibles lugares que están identificados como aéreas / puntos blancos. Como puede verse, la cantidad de lugares son muy limitados y muchos de los lugares se encuentran lejos de las aéreas de generación de desechos.

Conforme a un estudio realizado por la EPA en 2018 respecto a la capacidad remanente de los vertederos en la Isla indica que se podía esperar una expectativa de vida de 2.5 a 3.5 años sin contar con la adición de escombros debido a los fenómenos atmosférico. Si se incluyen las toneladas de escombros la expectativa de vida de los vertederos se reduce a 1.5 a 2.5 años. Consideremos que estos son datos del 2018, por lo que en estos momentos se debe estar alcanzando la capacidad máxima de algunos vertederos. A esto le debemos añadir los escombros (depositados o pendientes a depositar) recientemente resultantes de los terremotos experimentados en el suroeste de Puerto Rico.

Según se indicó, la única técnica que está usando Puerto Rico para la disposición de los desechos sólidos son los vertederos, y ya se ha expuesto la condición pobrísima de la mayoría de existentes. Una opción que quizás se haya *Informe de la Comisión Especial de Reciclaje y Desperdicios Sólidos* Página 7 pensado es la construcción de nuevos vertederos. Sin embargo, esta construcción debe regirse por las normas modernas y bastantes estrictos respecto al desarrollo de nuevos vertederos.

Aparte de los vertederos, son comunes en muchos países desarrollados otras técnicas para el manejo y disposición de los desechos sólidos. Con pequeñas variaciones, los siguientes son estas técnicas, para evaluarse no necesariamente en el orden presentado:

- Basurero
- Vertederos sanitarios ([Sistemas de Relleno Sanitario-SRS](#))
- Incineración
- Composta
- Enterramiento

Sin embargo, esas técnicas deben ser evaluada separadas o en combinación y luego integrarse en un Plan Integrado de Manejo de desperdicios sólidos. El Plan establecería un orden jerárquico del manejo de los desechos sólidos de forma integrada para conforme a los recursos económicos disponibles lograr la mejor solución respecto a la disposición de tales desperdicios.

[Type here]



No confundamos técnicas de disposición con los elementos de programa de desvíos del manejo como la reducción en la generación, reutilización (re-uso), separación en la fuente y reciclaje que son elemento de la gerencia y manejo de desechos sólidos.

Respecto a reciclaje, ya vimos cómo los propósitos de la Ley 70 del 1992 no se han cumplido después de 28 años y varias enmiendas (Ley #13 del 1195 y Ley 411 del *Informe de la Comisión Especial de Reciclaje y Desperdicios Sólidos* Página 8 2000) a la ley. Según la EPA un informe presentado como parte de la Semana del Ingeniero y Agrimensor de 2020 (Expo-Cumbre) dentro del ofrecimiento educativo en el Día del Ingeniero Ambiental, intitulada “*Current Situation & Future Perspectives on Solid Wastes Management for Puerto Rico*” se expone en detalle la condición actual de los vertederos y otras instalaciones en el manejo de los desechos sólidos. También se cubren en el informe las instalaciones de reciclaje de materiales (MRF), de composta, y las estaciones de trasbordo que se cita más adelante. El informe indica que para el 2007 el porcentaje de tasa de desvío incluyendo reducción en la fuente, el reúso y compostaje había alcanzado un 19% para el 2007, esto quizás provocado por el impulso que pudo haberle dado al reciclaje de la enmienda a la ley de reciclaje del 2000. Sin embargo, ya para el 2012 este porcentaje había bajado al 14%. al presente se estima que estamos entre el 12% y el 14%.

El concepto de reciclaje ha sido novedoso para algunos, pero debemos recordar que en los años “40 y “50 teníamos vendedores ambulantes que transcurrían por las calles ofreciendo “china por botellas”. Obviamente, esas personas tenían medios para disponer de las botellas. Debemos recordar, además, que para entonces y hasta los años “70 Puerto Rico contaba con una fábrica de botellas, una cartonera, una siderúrgica y otras industria más pequeñas que contribuían a que el concepto de reciclaje fuera uno viable y que contribuía a la economía. O sea, para entonces Puerto Rico tenía capacidad muy adecuada para afrontar de forma eficiente el reúso y reciclaje de desechos sólidos.

Lamentablemente ni Fomento Económico ni la Junta de Calidad Ambiental pudieron o les faltó el empuje para proveer las salvaguardas necesarias para dar el tiempo y los medios adecuados a dichas empresas para evitar su cierre. Algunas de ellas, aunque pudieron sobrellevar la nueva reglamentación, no pudieron superar la competencia, la falta de apoyo u otros retos económicos. Al final del camino Puerto Rico se quedó a la deriva para poder confrontar la creciente demanda para atender los recién creados programas de conservación de recurso y control ambiental instituidos conforme a la legislación local y federal sobre estos temas que se adoptaban para esa época. Al presente las capacidades para afrontar los requisitos de reciclaje son mínimas. Más aun, los incentivos que se proveían a industrias emergentes dedicadas al reúso y reciclaje de materiales que provenían de los tributos a las llantas y los aceites de motor según provisto por ley fueron “desviados” por el gobierno hacia a “otros propósitos” y la mayoría, sino todas, esas industrias desaparecieron. A veces algunos “ingenuos” creen los fuegos que surgen en las estibas de llantas usadas almacenadas en algunos lugares en Puerto Rico, causando de paso problemas de contaminación atmosférica insoportable y violador, son causados por ignición espontánea.

En la presentación de la EPA se discuten también un grupo de remedios potenciales y puntuales tratando el asunto de los desechos sólidos de forma abarcadora tomado cada aspecto del problema y exponiendo posibles pautas de acción que debe llevar el gobierno con la ayuda de los municipios y las empresa privada para afrontar el problema formalmente y sin postergación. Las recomendaciones de EPA, las
[Type here]



cuales respaldamos, son varios pliegos de papel, pero podemos resumir las que hay que tomar a corto plazo:

- Reevaluar las estrategias de reciclaje para revisar 4 elementos críticos: legislación, sistema de recolección, infraestructura y mercados para productos reciclados.
- Evaluación de las posibles expansiones de los vertederos existentes
- Evaluación de la tecnología de procesamiento de desechos sólidos basado en la jerarquía de manejo (reducción en la fuente, reciclaje, vertederos y combustión) incluyendo las tecnologías / metodologías de tratamiento, transportación, disposición, combustión, conversión térmica, biológica y química, mejora de disposición en vertederos, etc.
- Programa de Manejo de Desechos de Jardín y Compostaje
- Programa de Reciclaje de Desechos de Construcción y Demolición
- El cierre de “basureros” o vertederos al aire oficiales y clandestinos
- Desarrollar / Revisar un Plan Integrado para la Gerencia de desperdicios sólidos y combinarlo con el Plan Estratégico de desperdicios sólidos incluyendo una revisión del sistema existente (29 vertederos) que enfoca en reducción en la fuente / reúso, instalaciones de recobro de materiales (reciclaje), plantas de compostaje, y las estaciones de trasbordo
- Actualizar el Estudio de Composición, Caracterización y Desvío de desechos sólidos de 2003

Por otro lado, el gobierno de Puerto Rico en agosto de 2018 dio a conocer un informe voluminoso intitulado “*Transformation and Innovation in the Wake of Devastation: An Economic and Disaster Recovery Plan for Puerto Rico* “. En el mismo luego de una amplia discusión de la condición de Puerto Rico antes y después del huracán María, presenta múltiples Cursos de Acción para Recuperar Capacidad en Manejo Integrado y Sostenible de Residuos Sólidos. A continuación, las recomendaciones de ese informe, excluyendo aquellos que son parecidos a los expuestos anteriormente procedentes de la EPA:

- a. Incrementar la capacidad de rellenos sanitarios en cumplimiento con el manejo sostenible de escombros y desechos sólidos
- b. Reparación / Cierre de vertederos en Incumplimiento

(* El vocablo “desecho” se ha preferido en los últimos años para describir los residuos tanto domésticos como comerciales e industriales. En este informe se usa indistintamente con el propósito para mantener la referencia correcta cuando se trata de nombre de organizaciones, legislación o documentos.)

Infraestructura Transportación y Carreteras

[Type here]



El objetivo principal de este informe es documentar la condición actual de infraestructura de carreteras y puentes de Puerto Rico y presentar recomendaciones y planes de acciones a corto y mediano plazo para la consideración de los futuros gobernantes de nuestro país, Puerto Rico.

Otro objetivo pertinente es que los hallazgos presentados en la condición actual en la infraestructura de transporte le sean de utilidad en contestar las interrogantes de cómo el gobierno va a temperar su plan de trabajo en el cuatrienio 2021-2024 a raíz de la nueva norma como resultado de la pandemia del COVID-19. Esto incluye, como parte de este objetivo, es nuestro interés es que nos presente posibles nuevas legislaciones para mejorar significativamente la condición de la infraestructura de carreteras y puentes para el año 2030.

El tercer objetivo es que nos compartan sus propuestas de proyectos de desarrollo económico que la Junta de Supervisión Fiscal pueda avalar para que Puerto Rico logre una estabilidad económica y culmine la razón de ser de la ley PROMESA en esta década que se avecina.

El último objetivo, pero de igual peso que los anteriores es cómo estos piensan recuperar la credibilidad con su gabinete en el área de infraestructura de transportación y carreteras que garantice la seguridad de todos los usuarios en tanto en el sector rural como urbano con la nueva inyección de fondos pendientes para carreteras y puentes y el uso de adelantos tecnológicos innovadores, que ya están vigentes y no quedarnos atrás con respecto al comercio internacional.

Infraestructura de Puentes

(<https://www.infrastructurereportcard.org/wp-content/uploads/2019/11/2019-Puerto-Rico-Report-Card-Final.pdf>).

En la categoría de puentes, la ASCE-PR le otorgó una calificación de D+. Esta calificación está basada en la información proveniente de la Administración Federal de Carreteras (FHWA) del Departamento de Transportación de los Estados Unidos (USDOT).

A la fecha de dicho informe, (antes de ocurrir los eventos telúricos a finales de diciembre de 2019 y durante el transcurso del año 2020), 11.7% de los 2,325 puentes en servicio estaban clasificados en condición pobre y aproximadamente un 69.0% estaban calificados en condición satisfactoria. Esta calificación fue utilizando la base de datos provenientes del Inventario Nacional de Puentes (NBI) del 2018 recopiladas por la FHWA en donde califica los puentes bajo tres criterios, a saber, bueno, satisfactorio o pobres. (<http://bridgereports.com>; <https://nationalbridges.com>)

En el 2019, la base de datos del NBI contenía 628,207 puentes en servicio en carreteras públicas en los Estados Unidos, de los cuales 2,315 puentes correspondían a la jurisdicción de Puerto Rico (una reducción de 10 puentes con respecto a lo reportado en el informe de la ASCE-PR para el año 2018). En el Apéndice C, se muestra un extracto de dicha base de datos con las variables que utiliza el gobierno federal para caracterizar la infraestructura de puentes de Puerto Rico y los Estados Unidos. Para

[Type here]



caracterizar la condición bueno, regular o pobre se utiliza el AASHTO Sufficiency Rating (SR) el cual también está disponible en dicha base de datos.

De la misma base de datos del NBI, se desprende que el 37% de todos los puentes han estado en servicio por 50 o más años y el 21% han alcanzado el final de su vida útil de servicio entre 40 a los 49 años. De no ocurrir construcción significativa en puentes en esta década, y basado en la edad reportada en la base de datos del NBI, el 60% de todo el inventario de puentes de la isla tendrá 50 años o más de servicio. Basado en este hecho es crítico un programa sistémico de inspección, mantenimiento y reparación de puentes para mantener dicha infraestructura en un condición satisfactoria o buena.

Infraestructura de Carreteras

El gobierno de Puerto Rico tiene una red de carreteras que consiste de 18,358 millas de carretera (29,538 kms) a través de toda la isla. El 28% de la red corresponde a carreteras estatales, de las cuales el 31% son rural y 69% urbano. El 82.6% de esta red de carreteras es clasificada urbana y el restante 17.4% es clasificada rural. Esta distribución de carreteras contrasta con la estadística de la FHWA USDOT en donde la mayoría de la red es clasificada rural.

En la categoría de carreteras, la ASCE-PR le otorgó una calificación de D-. Esta calificación también está basada en la información proveniente de la Administración Federal de Carreteras (FHWA) del Departamento de Transportación de los Estados Unidos (USDOT). El daño principal de la infraestructura de carreteras de Puerto Rico se debe a la combinación de sobrecarga de vehículos pesados, ausencias a través de los años de un programa de mantenimiento preventivo y sistémico y deficiencias en los sistemas de drenaje pluviales. Los hoyos y defectos observados en las carreteras también están asociados a problemas de compactación inadecuadas de las diferentes capas que componen el pavimento y el daño prematuro debido a falta de mantenimiento en el sellado de grietas, reparación de bacheo sistémico, y oportuno. En las figuras 3 a la 5 pueden observar de manera conceptual, el desempeño de las carreteras (PSI) a través del tiempo o en función del tráfico acumulado basado en la métrica de Ejes Sencillos Equivalentes de 18,000 libras (ESAL18).

Relación a los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas

Las Naciones Unidas han definido 17 metas/objetivos (*goals*) de desarrollo sostenible. En los pertinente a la infraestructura de transportación pasan a ser elementos críticos. El número 3, salud y bienestar, 9, industria, innovación e infraestructura, 11, ciudades y comunidades sostenibles y el número 13, acción por el clima.

Objetivo número 3.

[Type here]



En la meta y objetivo número 3, Salud y Bienestar está asociado directamente con la seguridad pública y las guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y a la iniciativa mundial de la Década de Acción para la Seguridad Vial: 2011-2020. En este objetivo es vital que el gobierno invierta en la infraestructura de carreteras y puentes para evitar que vehículos pierdan el control e impacten otros vehículos y peatones, causando una herida seria y/o fatal. Las áreas de énfasis mencionadas en el Plan Estratégico de Seguridad Vial: 2011-2020 y la asignación del fondo recurrente para mantener esa infraestructura en condición aceptable para todos los usuarios.

Objetivo número 9.

En la meta y objetivo número 9, Innovación e Infraestructura va a la par con la parte de seguridad pública y proveer un sistema eficiente, implantando las nuevas tecnologías emergentes que se puedan integrar de manera efectiva proveyéndole información a tiempo real a los usuarios del sistema de tal manera que se reduzca el tiempo de viaje y minimizar y reducir el potencial de choques. Los vehículos autónomos y los vehículos comerciales autónomos van a requerir esa interconectividad con la infraestructura construida para reducir la dependencia de conductor del vehículo de motor y minimizar el error humano como factor contribuyente a los choques que redundan en heridas serias y fatalidades en las vías públicas.

Objetivo número 11.

En la meta/objetivo número 11, Ciudades y Comunidades Sostenibles es vital el reciclar los materiales que se usan en la construcción de carreteras y puentes y a su vez, la construcción y rehabilitación de las mismas tenga la capacidad de adaptarse y ser resilientes ante cualquier evento atmosférico o desastre natural el uso de gomas trituradas, materiales reciclados como materia prima en la rehabilitación y reparación de carreteras es cónsono con dicha meta y objetivo de las Naciones Unidas. Por tal razón, el DTOP debe crear planes que estén integrados con otras agencias administrativas como el departamento de Recursos Naturales y Ambientales para promover iniciativas que redunden en infraestructura sustentable.

Objetivo número 13.

En la meta/objetivo número 13, Acción por el Clima, Puerto Rico y a nivel mundial están siendo sometidos a eventos extremos asociados al calentamiento global que ha redundado en la descongelación de los glaciares y el levantamiento de la altura promedio de los cuerpos de agua desatando una serie de eventos extremos atmosféricos que están resultando en la erosión de las costas más mayor frecuencia y magnitud de las tormentas y huracanes afectando la bienes y materiales y la vida de nuestros residentes

En la agenda del 2030, la infraestructura física de transportación debe ser más resilientes y poder adaptarse a la nueva norma a raíz del COVID-19, y a su vez, enfocarse en cumplir con las metas/objetivos de desarrollo sostenible previamente descritos, para ser competitivos hasta en los retos y desafíos que se avecinan.

[Type here]



La integración de dichos componentes ilustrados en la Figura 2 fortalece los cimientos del componente de infraestructura de transporte como un elemento vital en la competitividad, crecimiento sostenible, calidad de vida y prosperidad de un país.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



FIGURA 4. Infraestructura de transportación y su relación a los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas (www.un.org)

RECOMENDACIONES

El CIAPR realiza las siguientes recomendaciones en el área de carreteras y puente:

1. Legislación para permitir la transición de vehículos autónomos y comerciales para las vías de puerto rico. En áreas urbanas, los aspectos asociados a ciudades inteligentes y ciudades completas
2. Establecer prioridades estratégicas para mejoras capitales en proyectos de rehabilitación, reparación y optimización de la infraestructura existente. Es prioritario mantener las carreteras existentes.
3. Reevaluar los proyectos de nueva construcción asociados a completar la autopista de Arecibo a Aguadilla.

[Type here]



4. Enfocar el esfuerzo en el mantenimiento y rehabilitación estratégica de la infraestructura de transportación terrestre y sus activos.

5. Incorporar nuevos materiales y tecnologías:

Explorar el uso de nuevas técnicas, tecnologías y materiales (incluyendo productos del reciclaje) en el desarrollo de proyectos de transportación. Por ejemplo: mezcla de asfalto tibia, hormigón permeable, construcción acelerada de puentes y hormigón compactado con rolos. Seguir promoviendo iniciativas como “Every Day Counts” (EDC4) y el Concilio Estratégico de Innovación en Transportación (STIC).

6. Viabilizar el desarrollo de transporte colectivo:

Revisar los reglamentos de control de acceso para promover desarrollos orientados a transporte colectivo (“transit-oriented developments”) y usos mixtos. Revisar también la reglamentación relacionada al control de la sobrecarga de los camiones y su impacto al daño prematuro de la Infraestructura vial y de puentes.

7. Revitalizar las áreas urbanas:

Promover proyectos de revitalización urbana en corredores principales de las ciudades (como por ejemplo las avenidas Piñero, Roosevelt y Muñoz Rivera) junto con el desarrollo de “business improvement districts”, entre los comercios establecidos. Promover la reconfiguración geométrica de avenidas principales para proveer mejores accesos a los comercios, proveer carriles de bicicleta y conversión de intersecciones tradicionales a rotondas modernas y calles completas.

8. Acceder a fondos adicionales:

Identificar fuentes de fondos de pareo local para capitalizar los fondos disponibles mediante la legislación federal FAST (Fixing America’s Surface Transportation), para fortalecer el servicio de transporte colectivo, promoviendo mayor eficiencia en el servicio y expandiendo la operación del sistema.

9. Fomentar la investigación:

Proveer fondos de investigación local que permitan desarrollar nuevas tecnologías y técnicas que atiendan las necesidades de la Isla, motiven la retención de los profesionales y sirvan de fuentes de exportación. Estos fondos podrían servir para investigar medidas de reutilización de elementos como neumáticos, los cuales hoy se han convertido en un factor crítico en Puerto Rico.



10. Educar a la ciudadanía:

Aumentar las campañas de concienciación a la ciudadanía para fomentar una cultura de seguridad vial, en temas tales como conducción agresiva, seguridad en zonas de construcción, consolidación de agencias, y ornato versus infraestructura.

11. Reconsideración de proyectos de transportación de Alianza Publico Privada (APP) de AFI:

Preámbulo: La Autoridad para el Financiamiento de Infraestructura (AFI), como parte de sus proyectos estratégicos para Puerto Rico, tiene programado la extensión de la autopista PR-22 entre Arecibo y Aguadilla. Este proyecto se está considerando su financiamiento a través de una Alianza Público-Privada (APP) conforme a la Ley Núm. 29 del 8 de junio del año 2009 (<http://www.lexjuris.com/lexlex/Leyes2009/lexl2009029.htm>), forma parte de los proyectos estratégicos bajo consideración por la AFI. Entre los beneficios principales de esta APP es reducir el tiempo de viaje de los usuarios que transitan entre San Juan y Aguadilla de 30 a 45 minutos (<http://www.app.gobierno.pr/>). Dado la condición crítica que se encuentra en la infraestructura construida de carreteras y puentes de Puerto Rico y la prioridad de fondos necesaria para que mejore su condición a un estado razonable para los presentes y futuras generaciones de usuarios y el control de los fondos capitales controlados por PROMESA, recomiendo que se reconsidere la reconstrucción de esta APP en un futuro horizonte.

La infraestructura 2030 provee sugerencias y acciones afirmativas confeccionadas por expertos en las áreas de infraestructuras de carreteras y puentes que tienen el potencial de ser implantadas de contribuir a la misión y visión de dicha agencia y mejorar la calidad de vida de presente y futura generaciones que usen dichas facilidades y promoviendo a su vez el desarrollo económico en Puerto Rico de una manera sostenible y resiliente.

Comisión de Infraestructura Esencial (Vulnerabilidad ante Actividad Sísmica)

Los eventos sísmicos experimentados en Puerto Rico durante los pasados meses de enero, febrero y mayo han generado mucha preocupación en la ciudadanía sobre la seguridad de las edificaciones en Puerto Rico. El CIAPR, en cumplimiento de uno de los objetivos de su Ley Orgánica, Ley 319 de 1938 según enmendada, tiene como función asesorar al Gobierno en asuntos de su competencia como en efecto, ha hecho de forma continua durante los pasados 82 años. Como parte de su misión y compromiso con el País, el CIAPR, entre otras cosas, mantiene además un programa de educación continua que permita a sus miembros mantenerse al día en los asuntos técnicos relacionados a las áreas de sus prácticas.

En cuanto al asunto en particular que nos ocupa y durante los pasados 40 años, el CIAPR ha operado y mantiene una Comisión de Terremotos, la cual tiene como propósito el adiestramiento y estudio continuo de este tema. Actualmente esta comisión se compone de diez ingenieros especializados en materias de actividad sísmica, ocho de cuales poseen grados doctorales y otros dos grados de maestría en esta materia. Además de su preparación académica, dicho profesionales han colaborado directamente en la

[Type here]



evaluación y en el proceso de recuperación de los eventos de terremotos experimentados en otros países, entre estos, los Estados Unidos (California), México, Haití, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Venezuela, y Chile.

En consideración a que el Gobierno de PR tendrá que tomar decisiones de política pública en cuanto a estos eventos, presentamos nuestras recomendaciones técnicas con el propósito de facilitar tomar las mismas con la mejor información posible.

Recomendaciones del CIAPR:

1. Puerto Rico adoptó en 2019 en código de construcción internacional (IBC) 2018, sin embargo, ya está disponible el ICB 2021 por cual recomendamos que como política pública de adopte este.
2. Actualmente existen estructuras bajo las cuales se ofrecen servicios esenciales en PR y las mismas son de alta vulnerabilidad bajo eventos sísmicos de intensidad moderada. El CIAPR recomienda lo siguiente:
 - a. **Inspección y corrección de deficiencias estructurales en la Escuelas:** En el proceso de seleccionar el orden de recuperación de las edificaciones afectadas, debe de dársele la más alta prioridad a las escuelas del País. En cuanto a esto, se ha generado gran discusión pública en cuanto a si las escuelas deben de abrirse o mantenerse cerradas hasta tanto sean corregidas las deficiencias observadas en las mismas. Nuestras recomendaciones en cuanto al particular son las siguientes:
 - i. En cuanto a las escuelas ubicadas en los municipios directamente afectados por la actividad sísmica (Ponce, Peñuelas, Guayanilla, Guánica, Yauco, Lajas y San Germán)
 - ii. Aquellas escuelas en cuya construcción se utilice el diseño de columna corta, debe mantenerse cerrada hasta tanto esta deficiencia sea corregida.
 - iii. Aquellas escuelas que se hayan diseñado bajo los códigos de edificación promulgados antes del año 1987 deben de mantenerse cerradas hasta tanto sea corregidos aquellos elementos de vulnerabilidad que sean identificados en las mismas.
 - iv. Aquellas escuelas que reflejen daños en sus elementos estructurales deben de mantenerse cerradas hasta que dichas deficiencias sean corregidas.
 - v. Aquellas escuelas no tengan el diseño de columna corta y que hayan sido construidas en cumplimiento con los reglamentos de edificación promulgados de octubre de 1987 en adelante pueden ser abiertas, siempre y cuando no exhiban daños en sus elementos estructurales.
 - b. Escuelas ubicadas en el resto de la Isla

[Type here]



- i. Todas las demás escuelas deben de ser inspeccionadas por personal cualificado para ello. Este se limita a los ingenieros y arquitectos debidamente licenciados y autorizados para dicha práctica en Puerto Rico, siempre y cuando tengan los conocimientos técnicos necesarios para ello (conocimientos en diseño y comportamiento de estructuras).
- ii. Señalamos además que entre los años de 2002 al 2010 se realizó la rehabilitación de varias de las escuelas diseñadas y construidas bajo el sistema de columna corta). Estas escuelas deben de ser identificadas con el propósito de darle prioridad a la rehabilitación de aquellas aún pendientes de dicho proceso.
- iii. En cuanto a estas escuelas aún pendientes de rehabilitar, recomendamos se adopte un programa que permita la rápida corrección de estas. En la implementación de este programa, debe dársele prioridad a aquellas que fueron diseñadas previo al 1987. Las soluciones que se propongan deben de estandarizarse con el fin de mantener la uniformidad y agilidad del proceso
- iv. En dicho proceso, se recomienda utilizar personal cualificado para ello, entiéndase ingenieros y arquitectos en cumplimiento con los requisitos que imponen para dichas prácticas las leyes de Puerto Rico, que cuenten además con la preparación académica y experiencia demostrada en el diseños, evaluación y corrección de estructuras.

3. **Existen además otras estructuras necesarias para el funcionamiento de los servicios esenciales de Puerto Rico**, algunas bajo la égida del Gobierno y otras pertenecientes al sector privado, en cuanto a las cuales se conoce desde hace tiempo que adolecen de vulnerabilidad ante eventos sísmicos. **Entre estas, podemos señalar hospitales, cuarteles de la policía, parques de bombas, infraestructura de agua potable, represas, infraestructura de aguas negras, infraestructura de energía eléctrica, carreteras, puentes y estructuras de puertos, entre otras.** En cuanto a este particular, el CIAPR pone a disposición del Gobierno el peritaje de los miembros de la Comisión de Terremotos con el fin de colaborar en la adopción de un plan comprensivo, a corto y mediano plazo, que permita atender estas deficiencias. Para ello, el CIAPR recomienda además se adopte mediante legislación un plan de rehabilitación que que permita corregir estas deficiencias en un plazo relativamente corto y que cumpla con los estándares promulgados bajo el *ASCE 41 "Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings"*. Para ser completadas estas tareas se requiere el acceso a información de diseño y construcción que están bajo la custodia del Gobierno de PR, alguna de esta bajo la Autoridad de Edificios Públicos, Oficina para el Mejoramiento de Escuelas Públicas, el Departamento de Transportación y Obras Públicas o la Autoridad para Financiamiento de Infraestructura.

4. **Viviendas con Diseño y Construcción Informal** – Existe una gran cantidad de residencias en Puerto Rico cuya construcción y diseño se conoce no ha cumplido con el proceso de obtención de

[Type here]



permisos, ni han contado durante dicho proceso con la intervención del personal profesional técnico cualificado para ello. La mayoría de estas viviendas están ubicadas en las zonas rurales del país y muchas reflejan a simple vista la existencia de un alto riesgo a la seguridad de sus ocupantes en casos de eventos sísmicos, inclusive aquellos de magnitud moderada. Muchas de estas viviendas pueden ser corregidas para al menos salvaguardar dicha seguridad. Para ello, debe adoptarse un mecanismo administrativo ágil y económico que permita estas personas acceder los procesos que conformen estas mejoras a los códigos y reglamentación aplicables. A tales efectos, el CIAPR de igual forma se pone a disposición del Gobierno para colaborar con el asesoramiento técnico que permita establecer la prioridad u orden a seguir en estos casos, tomando en consideración para ello aquellas estructuras que representan un mayor riesgo en caso de estos eventos. Proponemos establecer un programa para realizar estas correcciones en un término no mayor de 3 de años.

Comisión de Telecomunicaciones e Informática.

El sector de telecomunicaciones hace posible la comunicación, a nivel global, ya sea usando ondas de radio; microondas, satélites o alambres. Las compañías que se dedican a este negocio han desarrollado la infraestructura necesaria que permite la transferencia de voces; datos y vídeo entre clientes en cualquier parte del mundo. Este sector incluye las compañías que proveen servicios telefónicos; satélites, cables y los proveedores de servicios de data e Internet.

Las telecomunicaciones se han convertido en un elemento básico en del desarrollo de industrias y negocios y se vislumbra que su crecimiento abonará al desarrollo de la economía. El continuo desarrollo de las tecnologías para proveer servicios a equipos móviles y mejoras en la disponibilidad y desempeño de la conectividad a la red Internet, manteniendo los costos bajo control, son factores que estimulan su crecimiento.

La industria, los negocios y nuestra vida cada día dependen más de la conectividad y capacidad de comunicaciones y no podrán subsistir sin buenos y confiables sistemas de telecomunicaciones.

Infraestructura de Telecomunicaciones en Puerto Rico

En Puerto Rico la infraestructura de telecomunicaciones ha sido desarrollada principalmente por los proveedores de estos servicios, adscritos al sector privado. Como otras jurisdicciones, comenzó con servicios de voz y luego se transformó para ofrecer servicios de transmisión de datos. Con la disponibilidad de la red Internet, esta industria es la que provee conectividad de los individuos y negocios hacia la misma.

La complejidad y magnitud de esta infraestructura requiere un plan de desarrollo e implantación y el diseño de todos sus elementos bien coordinado. En la red Internet está disponible un documento, titulado: "Puerto Rico Strategic Broadband Plan" que fue preparado por el: "Puerto [Type here]



Rico Broadband Taskforce with support from Connect Puerto Rico, a subsidiary of Connected Nation, Inc.” (Favor de referirse al Anejo “A”) usando fondos provistos por: “The National Telecommunications & Information Administration, U.S. Department of Commerce, with support from the American Recovery and Reinvestment Act.”, según se indica en el documento. La fecha del informe es Mayo de 2012. Otro documento disponible es el “The Gigabit Island Plan”, con fecha de febrero del 2015, producido por “The Puerto Rico Broadband Taskforce” con la participación de la Junta Reglamentadora de Telecomunicaciones; la Oficina del Ejecutivo de Informática del Gobierno de Puerto Rico; El Internet Society (Capítulo de Puerto Rico), varios senadores y otras agencias del gobierno (Favor de referirse al Anejo “B”). Anteriormente, Connect Puerto Rico y el Internet Society, habían publicado datos estadísticos sobre la disponibilidad de acceso a la red Internet; telefonía y data a través de los teléfonos. Parte de esa información está incluida en el Plan. No se ha podido localizar información sobre la implantación del plan. La página cibernética de Connect Puerto Rico indica que ya no está siendo mantenida.

La Comisión Federal de Comunicaciones, agencia que reglamenta las telecomunicaciones en Puerto Rico, desarrolló un plan: “The National Broadband Plan” (Favor de referirse al Anejo “C”) que hace las recomendaciones necesarias para apoyar las gestiones de desarrollo de los servicios de conectividad en los Estados Unidos América.

El Gran Reto que tenemos es que no hay publicadas actualizaciones del plan y la data usada para realizar el mismo es de años previos al 2015.

- En el 2017 Puerto Rico fue azotado por dos poderosos huracanes que destruyeron el sistema eléctrico de la isla. Las comunicaciones tanto de voz como de datos fueron interrumpidas y tomó algún tiempo su recuperación. No se ha publicado información sobre los daños que sufrió la infraestructura de telecomunicaciones, solamente la prensa informó sobre fallas debidas a la pérdida de energía eléctrica y los generadores de emergencia.
- Posteriormente, a fines del 2019, sufrimos la ola de terremotos, que tampoco sabemos los daños que sufrió dicha infraestructura.
- Para principios del 2020 se estableció el aislamiento y cierre de muchas actividades comerciales, con el propósito de tratar de contener que las infecciones por el virus covid-19. Empresas, escuelas y agencias gubernamentales tuvieron que recurrir al uso de la red Internet para continuar operando, usando teleconferencias electrónicas; mensajería y otros métodos disponibles. Muchos comenzaron a trabajar desde sus hogares y otros han transformado su modo de hacer negocios. En realidad, se ha transformado la forma de vivir de todos los ciudadanos de Puerto Rico y del resto del mundo. Este cambio ha traído cosas nuevas que en condiciones normales hubiesen sido rechazadas por el miedo al cambio. Se espera que muchos de los cambios temporeros se conviertan en la nueva forma de trabajar y vivir. Aunque no existen datos sobre el desempeño de las

[Type here]



telecomunicaciones durante el periodo de aislamiento, la realidad es que han servido para el propósito requerido. Eso no quiere decir que se debe evaluar si es posible mejorarlas.

- Sin datos estadísticos confiables y actualizados cualquier recomendación técnica se basaría en elementos no científicos y podrían resultar en problemas futuros. El desarrollo económico de Puerto Rico depende de que los servicios esenciales, como: energía; agua y telecomunicaciones sean de la mayor calidad, confiabilidad y al costo más efectivo. Se ha anunciado incentivos para volver a traer industrias farmacéuticas y otras iniciativas dirigidas al desarrollo de la economía. La disponibilidad de los servicios esenciales pueden ser factores que determinen que estas iniciativas se concreten.

Recomendaciones

1. Actualizar los datos estadísticos existen. Es imposible hacer diseños eficientes y económicos sin contar con los elementos de juicio confiables. Se recomienda la actualización del Plan y considerar los efectos traídos por los eventos de la naturaleza.
2. Es necesario que se revisen los criterios de diseño de los componentes de esta infraestructura y de los sistemas que la apoyan para mejorar su desempeño y resistencia en casos de eventos similares.
3. Revisar los aspectos técnicos de esa infraestructura; consideraciones de desempeño; crecimiento y desarrollo futuro; apoyo al desarrollo económico y nuevas empresas; criterios de diseño; permisos y cualquier otro elemento que pueda afectar los procesos.
4. En el área de informática se requiere adoptar plataformas estandarizadas que permita unificar y simplificar las gestiones de los ciudadanos, especialmente ahora que no todas las agencias de gobierno están trabajando a su máxima capacidad. Tradicionalmente los ciudadanos y negocios, tienen que hacer múltiples gestiones en distintas agencias de gobierno, para solamente obtener certificaciones de cumplimiento. La tecnología permite que esos sistemas se comuniquen entre si e intercambien información como esta.



[Type here]



[Type here]