Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Servicio de Extensión Agrícola

23 de enero de 2007

Plan Integral de Conservación, Uso y Desarrollo de los Recursos de Agua de Puerto Rico
Vista Pública
Edificio de las Agencias Ambientales
San Juan, Puerto Rico

Gloriselle Negrón Ríos, MS
Catedrática Asociada en Salud Ambiental

I. Saludo

Buenos días, mi nombre es Gloriselle Negrón Ríos, soy Catedrática Asociada en Salud Ambiental y en el día de hoy vengo en representación del Servicio de Extensión Agrícola del Colegio de Ciencias Agrícolas del Recinto Universitario de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico.

II. Planteamientos

Luego de haber leído y analizado el Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico, presento los siguientes comentarios:

A. Aspectos positivos

1. Deseo reconocer el esfuerzo conjunto que han llevado a cabo para hacer una realidad este plan y que su cumplimiento sea establecido por ley.
2. Además, es alentador ver que se reconoce en el Plan:
    a. Que el manejo del agua por parte de todos los sectores puede mejorarse.
    b. Que el agua no solo es utilizada por la personas sino también por animales y plantas.
    c. Que debe protegerse el hábitat acuático para asegurar la subsistencia de las especies.
    d. Que es importante conservar el ambiente aún cuando se lleven a cabo actividades de desarrollo.
    e. Que deben protegerse las áreas de recarga de los acuíferos.
    f. Que los acueductos rurales (*Non-PRASA*) y los sistemas independientes también utilizan el agua y deben ser considerados al momento de planificar los usos del agua.
    g. Que las prácticas de conservación y manejo de suelos son importantes para el control de la erosión y la escorrentía y que la industria de la construcción es deficiente llevando a cabo tales prácticas.

B. Aspectos que pueden mejorarse

En el Plan Integral de Conservación, Uso y Desarrollo de los Recursos de Agua de Puerto Rico:

1. No se reconoce completamente que la mayor parte de los recursos de agua están contaminados.

2. No se explica claramente las medidas que se llevarán a cabo para proteger la variedad de hábitat acuático que tiene la Isla.
3. Ya se observan los efectos del mal uso de los terrenos y el manejo inadecuado de las cuencas hidrográficas, sin embargo, no se discute cómo puede mejorarse o qué puede hacerse al respecto.
4. Se debe considerar que la sobreexplotación de los acuíferos es una realidad y que las medidas que se han tomado para protegerlos han sido débiles. Las que se han llevado a cabo han sido principalmente por la presión ciudadana (Carso del Norte).
5. Para proteger la integridad de las aguas superficiales no sólo deben asegurarse los flujos mínimos y el diseño de estructuras que no alteren la migración, sino también hay que controlar a la industria de la construcción, de forma que cumplan con lo que indican en los permisos que reciben y, por supuesto, no "desaparezcan" los cuerpos de agua.
6. No se están protegiendo las áreas de recarga de los acuíferos, sobre todo en las áreas urbanas, ya que se otorgan permisos de construcción de forma indiscriminada, permitiendo la impermeabilización de estas áreas.
7. No se discuten los problemas relacionados con la basura que se encuentra en todos los cuerpos de agua.
8. El Plan no debe circunscribirse al uso doméstico del agua, debe incluir de forma detallada el uso que recibe de la industria y de las empresas agrícolas y las alternativas para su manejo adecuado y su conservación.
9. Este Plan parece haber sido redactado por personal de la AAA y no por el resto de las agencias ambientales gubernamentales.
10. Se enfatiza la conservación de cuatro (4) cuencas hidrográficas de interés para la A.A.A. cuando deben ser todas las de la Isla.

C. RECOMENDACIONES

1. Educar y concienciar a todos los sectores: ciudadanía, usuarios de las empresas agrícolas, de las empresas privadas y de los acueductos rurales sobre la importancia y el beneficio de la conservación del agua y **el mantenimiento de su calidad**.
2. Educar también sobre el efecto de las acciones humanas en los cuerpos de agua.
3. Utilizar los conocimientos y estudios relacionados con el recurso agua que han llevado a cabo profesores universitarios. Por ejemplo, los trabajos del Dr. Gustavo Martínez; de la Estación Experimental Agrícola en Río Piedras.
4. Debe exigirse que el agua sea utilizada por las personas **en total armonía** con el ambiente asegurando el hábitat para las especies, como lo indica el principio Número 1 de la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente que se llevó a cabo en Dublín, en el 1992: "*El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el **medio ambiente***", y como lo indica el Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo del 2005: "Desafío #3 – **Proteger los ecosistemas asegurando su integridad** a través de una gestión sostenible de los recursos hídricos", según menciona el Plan.
5. Ambos, las áreas de recarga y los acuíferos, deben ser protegidos para evitar su deterioro.
6. Proveer apoyo técnico a aquellos usuarios de acueductos rurales y de sistemas independientes para que construyan correctamente las tomas o los pozos hincados y que al utilizar el agua, la aprovechen sin agotar el recurso.
7. En el desarrollo de este Plan debe integrarse personal del Departamento de Agricultura y del Servicio de Extensión Agrícola o del Colegio de Agrónomos para un mayor desarrollo de los asuntos planteados relacionados con la agricultura. Este Plan los discute de forma limitada.
8. Debe existir un compromiso real para reforestar la Isla y mantener esas áreas.
9. Considerar seriamente las preocupaciones de los ciudadanos.

III. Despedida

El agua es un recurso cuyo manejo adecuado debe ser llevado a cabo con seriedad y respeto. Este esfuerzo se no debe quedar en el papel, permitiendo que continúen las malas prácticas en todos los sectores y favoreciendo a un grupo particular. Las palabras claves son "educación" y "acción". Un pueblo educado puede ser el mejor aliado para que se lleven a cabo las acciones correctas en los asuntos de interés público.

Muchas gracias por su atención y espero que se atiendan los planteamientos y recomendaciones presentadas el día de hoy.

IV. Errores ortográficos

Página	Error	Forma correcta
1-5	"El Informe de la UN… se adoptan los siete…)	Debe hacer sentido: "En el Informe de la UN… se adoptan los siete…)
2-2	"2.2.1: En esta dirección, la implantación estrategias…"	"2.2.1: En esta dirección, la implantación de estrategias…"
3-52	Última oración: "… acciones se discuten en el Capítulo 7."	(falta el punto al final de la oración)
4-20	**"En resumen, en la actualidad existen 16.2 millones de animales…"**	**El número correcto es 16.7**
4-20	**"… área bajo cultivo hasta llegar a 230,970 cuerdas."**	**El número correcto es 232,018**
4-20	**"La demanda de agua agrícola actual se estima en 38.9 mgd."**	**"La demanda de agua agrícola teórica (sin pérdidas) actual se estima en 38.9 mgd."**
5-54	"… precipitación promedio de la Región se estima en 50 y dos…"	¿52 o cincuenta y dos?
5-67	Tanto la primera tabla como la segunda dicen "Con control de pérdidas"	¿La segunda tabla debería decir "Sin control de pérdidas?
6-5	"(dragado en 1997)o y Dos Bocas"	"(dragado en 1997)~~o~~ y Dos Bocas"
6-6	"ladisponibilidad"	"la disponibilidad"
6-28	"ya han sufrido impactos ambientales mayores y que timen un caudal considerable"	¿La palabra correcta es tienen?
6-40	El dato indica que el 43% de las viviendas no tienen alcantarillado, cuando en la página 6-22 indica que es un 49%	(Debe indicarse la cifra correcta)
6-52	"Al problema del agua no-contabilizada de la AAA y del costo-efectividad…"	"Al problema del agua no-contabilizada de la AAA y de la costo-efectividad…"

6-61	Ilustración 6.21: la línea verde en un fondo verde no se aprecia bien.	Pueden cambiar el color a amarillo, violeta o negro, o hacer la línea un poco más gruesa.
6-66	"Este patrón de crecimiento, intensivo en el uso de terrenos…"	(la coma no es necesaria)
7-7	"3) Llevar a cabo… aumentar la producción de energía hidroeléctrica… el efecto que el aumento de la producción de energía hidroeléctrica…"	Es repetitivo, puede leer: "3) Llevar a cabo… aumentar la producción de energía hidroeléctrica… el efecto que su aumento pudiera tener sobre la disponibilidad…"
7-7	"4)… y hacer disponible los mismo por Internet"	"4)… y hacer disponible los mismos por Internet"
7-12	"Política pública: Mantener y restaurar las estructuras… y manejo que respectan los procesos geomórficos…"	¿Está utilizada correctamente?
7-14	"7.2.6, Situación… Debido a limitaciones geográficas, sociales y económicas que limitan…"	Pueden utilizarse sinónimos tales como: controlan, afectan, restrijen
7-14	"Política pública: Identificar e implantar las medidas efectivas en manejar la sedimentación…"	"Política pública: Identificar e implantar las medidas efectivas para manejar la sedimentación…"
7-15	"3)… sedimentación en el sistema comprendido de Dos Bocas y Caonillas…"	"3)… sedimentación en el sistema comprendido por Dos Bocas Y Caonillas…"
7-25	"6)… propagación de las especies exóticas consideradas representar un riesgo…" "… ecosistemas nativas"	"6)… propagación de las especies exóticas consideradas, que representan un riesgo…" "… ecosistemas nativos"
7-26	1)… de forma económica..	(es un punto solamente)
7-28	"7.4.1 Situación: El sistema observación de pozos…"	"7.4.1 Situación: El sistema de observación de pozos…"
7-29	"Política pública: Optimizar le acopio…"	"Política pública: Optimizar el acopio…"
8-2	"Objetivo 2: no contabilizada a 20% del total de la producción."	"Objetivo 2: no contabilizada a 20% del total de la producción."
8-12	"Tarea 1: Productos: … pesentación de fotos y esquemas sobre los, y las recomendaciones finales"	(Esta parte de la oración no tiene sentido)
Apéndice A, página 5	Título: "Resultados del analysis…"	Título: "Resultados del análisis…"

Colegio de Ingenieros
y Agrimensores
de Puerto Rico

OFICINA DEL PRESIDENTE

23 de enero de 2007

PO Box 363845 San Juan PR 00936-3845
Tel. 758-2250, ext. 201 Fax: 756-8692

Hon. Javier Vélez Arocho, Secretario
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES
Y AMBIENTALES
PO Box 9066600
San Juan PR 00906-6600

RE: COMENTARIOS A PLAN INTEGRAL DE RECURSOS DE AGUAS

Estimado señor Secretario:

Por este medio queremos agradecer la oportunidad que brinda al Colegio de Ingenieros y Agrimensores de comentar el Plan Integral de Aguas que su Departamento ha emitido y que se propone presentar en Vistas Públicas el 23 de enero del presente año.

Para atender su solicitud nombré una Comisión compuesta por miembros del Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico para que revisaran el documento que refiriera a nuestra consideración el pasado mes de diciembre.

Debido al poco tiempo de que dispusieron para el análisis de la abundante información que contiene el documento, ya que tuvimos un receso de las actividades durante el período navideño, los comentarios que se acompañan son generales, por lo que por este medio le estamos solicitando un tiempo adicional de cuarenta y cinco días para terminar con el análisis y emitir comentarios y recomendaciones más específicas.

Esperamos que como resultado de las vistas públicas reciba el insumo necesario de parte de la comunidad científica y del sector público para que el resultado final sea adecuado para la conservación y utilización eficiente del agua, recurso vital para la salud y el bienestar de las generaciones presentes y futuras de Puerto Rico.

Sin otro particular y deseándole éxito en esta gestión, quedo de usted,

Atentamente,

Juan Antonio Pérez González
Presidente

COLEGIO DE INGENIEROS Y AGRIMENSORES DE PUERTO RICO
PO BOX 363845 – SAN JUAN, PUERTO RICO 00936-3845
TEL: (787) 758-2250 EXT. 201 • FAX (787) 756-8692
presidente@ciapr.org

COMENTARIOS
PROPUESTO PLAN INTEGRAL DE AGUAS

El Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico es una agrupación profesional sin fines de lucro compuesta por aproximadamente 13000 miembros entre los cuales se encuentran ingenieros y agrimensores que contribuyen al desarrollo de Puerto Rico.

Nuestra Institución reconoce y felicita al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales por el esfuerzo realizado en la preparación de un documento de trabajo que ofrece la oportunidad de expresarse a los sectores que hacen uso del recurso agua para satisfacer las necesidades de cada sector de nuestra comunidad.

El agua, como lo indica en su introducción el documento es un recurso natural de vital importancia para la vida, crecimiento y desarrollo de los pueblos, por lo que la preparación de un plan es imperativa para que este recurso sea utilizado sabia y comedidamente.

El Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico agradece por lo tanto, el que en esta etapa temprana se le haya referido el Plan para comentarios.

A tales fines se conformó una Comisión compuesta por profesionales que en el corto tiempo concedido para examinar el documento pudieran aportar sus conocimientos y experiencias en este renglón tan importante.

Es necesario señalar que debido a que tradicionalmente el mes de diciembre no es el más adecuado para llevar a cabo tareas ingentes como la que representa el análisis de un documento de la importancia del Plan, el Colegio emite los siguientes comentarios iniciales a reserva de que se le conceda tiempo adicional para ampliar algunos puntos

del mismo que resultan de vital importancia. Solicitamos se concedan cuarenta y cinco (45) días adicionales para emitir comentarios finales y recomendaciones más específicas.

En estos comentarios iniciales, el Colegio de Ingenieros y Agrimensores entiende que el Plan debe cumplir con lo que establece la Ley de Aguas de Puerto Rico, desea señalar algunas áreas que estuvieron ausentes durante el proceso y aquellas otras que deben mejorarse.

- La ley de aguas de Puerto Rico asigna al Secretario del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales una amplia autoridad para *preparar, adoptar y mantener un plan integral de recursos de agua de Puerto Rico en coordinación con el Comité de Recursos de Agua,* y de *promulgar los criterios de uso óptimo, beneficioso y razonable de las aguas y establecer las prioridades de consumo que se observarán en la administración del sistema de permisos y franquicias que esta ley ordena.*

  Sin embargo, en el Plan propuesto no se indica si ese Comité de Recursos de Agua, -que tendría la responsabilidad de integrar al plan las preocupaciones de las agencias relacionadas y del sector privado,- se nombró y si ha desempeñado el papel que le corresponde en este esfuerzo.

- En este documento aparentemente no se tomaron en consideración esfuerzos anteriores, los cuales fueron realizados por diferentes agencias entre ellas por el propio Departamento de Recursos Naturales y Ambientales que en diciembre de 2004 emitió el Plan Integral de Conservación, Desarrollo y Uso de los Recursos de Agua de Puerto Rico, ni los trabajos del Cuerpo de Ingenieros de la

- El análisis del uso de agua se hace utilizando el sistema de regionalización adoptado por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico, divorciándolo completamente de los otros usos del recurso. Para efectos operacionales de esa agencia ese concepto podría resultar adecuado, pero no para efectos de un Plan de Aguas.

- Resulta difícil entender que no se utilice la cuenca como unidad para el manejo del recurso agua y así poder tocar el tema de transferencia entre cuencas, los problemas de sedimentación, calidad de las aguas, desarrollo de embalses y protección de los estuarios. De hecho, a la erosión y sedimentación se le da gran importancia y se soslaya la calidad del agua. Además, se habla poco en este documento de un plan acelerado de manejo de cuencas.

- No se delinea un plan de manejo de aguas subterráneas y de su integración con los sistemas de agua superficial.

- La utilización de un recurso, en este caso el agua, depende y debe ir mano a mano con los planes de usos del terreno y con los planes integrales de desarrollo agrícola. Eso permitirá conocer las necesidades presentes y futuras del recurso agua de todos los renglones de nuestra economía.

- El Plan establece como "flujo ambiental" un flujo seguro de Q_{99} sin que para ello hayan mediado estudios científicos que sustenten ese volumen como tal. Debe recordarse que cada cuenca y cada río tienen su propia personalidad en términos de hidrología, hidráulica e hidrodinámica.

- A lo largo del documento se menciona reiteradamente estrategias. Debe recordarse que lo que se está formulando no es un plan estratégico sino un Plan Integral de Recursos de Agua, es decir un plan de acción.

- En el Plan no se recomienda la desalinización por las próximas décadas. Aunque es cierto que este proceso resulta costoso tanto por el alto consumo de energía como por los subproductos del mismo que hay que disponer, no es menos cierto que la tecnología avanza a pasos agigantados lo que podría corregir estos problemas.

- El Plan contiene en su capítulo final algunas tareas que realizadas anteladamente hubieran producido las recomendaciones para desarrollar el Plan de Aguas con plazos definidos de cumplimiento. Esas tareas son las que determinarán cómo debe administrarse el recurso para que su utilización sea adecuada.

Debido al corto tiempo concedido para analizar este documento, nuestras conclusiones y recomendaciones giran sobre aspectos generales que esperamos se tomen en consideración en futuras ediciones del documento.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

El Plan Integral de Aguas no contiene un análisis completo de las necesidades de agua por cuenca, del rendimiento de agua, de sus características físicas actuales, de la demanda ejercida actualmente, ni de la demanda futura del recurso para satisfacer todas las necesidades futuras de la población a la cual servirán.

La emisión del Plan Integral de Aguas anunciado para Vistas Públicas, no cumplió con el debido proceso de la Ley de Política Pública Ambiental de emitir una Declaración de Impacto Ambiental.

El Plan esbozado no tomó en consideración estudios previos de varias agencias federales y del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

El plan no utiliza la cuenca como unidad para el análisis de sus condiciones físicas actuales y de su rendimiento que permita delinear las medidas de conservación y su óptima utilización.

El plan debe mejorarse en cuanto a contenido del mismo. Debe incluirse en el mismo sólo la información relevante y que sirva de apoyo para llegar a conclusiones tanto sobre la disponibilidad del recurso como de su mejor asignación de uso.

Delinear medidas específicas para solucionar el déficit de agua en áreas debidamente identificadas adoptando, de ser necesario, medidas heroicas tales como las que se han implantado en el pasado consistente en la transferencia de agua entre cuencas para satisfacer demandas de agua de consumo humano o para necesidades agrícolas.

Se deben analizar aquellas concesiones a largo plazo otorgadas en otras épocas para la utilización de recursos de agua subterránea por industrias y/o desarrollos impidiendo que ese recurso económico esté disponible a la población.

El establecimiento de los flujos ambientales debe hacerse caso por caso tomando en cuentas las características de la corriente y corriendo modelos hidráulicos que caractericen tanto el comportamiento de la corriente en cuestión, como el tipo de vida acuática del lugar.

Con base en los hallazgos de las tareas recomendadas en el Capítulo final, determinar las medidas de conservación y definir las prioridades en la concesión de permisos de uso y franquicias.

Reiteramos nuestra solicitud de conceder tiempo adicional de cuarenta y cinco días para emitir comentarios y recomendaciones más específicas.

Cordialmente,

Juan Antonio Pérez González
Presidente

CIUDADANOS DEL KARSO

Dedicados

a la

protección

de

Sistemas

Naturales

MEMORIAL

DRNA
09 JAN 2007
OFICINA DE SECRETARIA
SECCION DE CORREO

A: Hon. Javier Vélez Arocho, Secretario
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
Estado Libre Asociado de P.R.

Sr. Celso Rossy
Oficina del Plan de Aguas
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

De: Abel Vale Nieves, Presidente
Ciudadanos del Karso
Urb. La Cumbre, 497 Ave. Emiliano Pol, Box 230
San Juan, PR 00926-5636
Tel. (787) 755-0410; Fax. (787) 760-2070; enlacepr@caribe.net

DRNA
SEC. AUXILIAR
PLANIF. INTEGRAL
2007 JAN 19 AM 7:53
Exp. #

Fecha: 9 de enero de 2007

Asunto: Comentarios al Borrador del Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico – diciembre 2006.

Por este medio deseo agradecer su confianza e invitación para formar parte del Comité Asesor Externo del Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico (en adelante "el Plan").

Luego de dar lectura al Borrador del Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico (en adelante "Borrador"), deseamos felicitar y reconocer el trabajo realizado por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales ("DRNA") y la Oficina del Plan de Aguas en la preparación de este instrumento de planificación. Sin querer menospreciar la versión anterior de diciembre de 2004, esta segunda versión del Borrador es significativamente superior. Las recomendaciones hechas responden claramente a las necesidades

identificadas como parte del diagnóstico presentado sobre la situación del recurso agua en Puerto Rico. Evidentemente, el Borrador aprovechó la información contenida en la Base de Datos Relacional y el Inventario de los Recursos de Agua de Puerto Rico preparados para la versión anterior. Resulta a su vez acertado el enfoque en la identificación y reducción del agua no contabilizada, en la conservación de las áreas de captación y la eficiencia en el consumo, como medidas remediativas y de manejo del recurso agua.

A continuación presentamos nuestros comentarios al Borrador que fuera sometido a nuestra consideración. Destacamos en "bold" aquellas palabras u oraciones con errores ortográficos, así como enmiendas adicionales al Borrador.

Pág. 1-4. Sección 1.3 Antecedentes.

El segundo párrafo debe leer "Cada uno de estos esfuerzos, en su momento, expandió el nivel de conocimiento ..." en vez de "Cada uno de estos esfuerzos, en su momento, expondió el nivel de conocimiento ..."

Pág. 1-9. Sección 1.7 Esfuerzos paralelos.

Recomendamos se utilicen las Guías de Reforestación para las Cuencas Hidrográficas de Puerto Rico (en adelantes "las Guías") preparadas para el DRNA en el 1998, así como el Estudio del Karso preparado por el DRNA en el 2005, como referencia en el Plan. Aún cuando el Estudio del Karso no ha sido completado finalizado según los requisitos de contenido establecidos en la Ley para la Protección y Conservación de la Fisiografía Cársica de Puerto Rico (Ley Núm. 292 del 21 de agosto de 1999) (en adelante "Ley del Karso"), éste recomienda la conservación de varias áreas en la zona caliza de Puerto Rico, debido entre otras razones, a su valor hidrogeológico.

Pág. 2-2. Ilustración 2.1 Valores del Desarrollo Sostenible.

El texto en la ilustración debe mejorarse ya que no se entiende bien.

Pág. 2-5. Sección 2.2.3 Implantar estrategias sostenibles en el desarrollo de nuevas fuentes de abasto.

Sugerimos que el penúltimo párrafo incorpore el siguiente texto para que lea como sigue: "Las tomas superficiales, incluyendo los embalses, deben asegurar un flujo mínimo para mantener las funciones ambientales, y aguas abajo su diseño debe minimizar el impacto sobre los habitáculos y patrones migratorios de especies, **así como el transporte de sedimentos, arenas y gravas necesarios para mantener el equilibrio dinámico de los llanos y el litoral costero.**"

Pág. 2-8. Sección 2.4. Integración entre la administración y planificación del recurso.

Recomendamos que la última oración lea como sigue: "Tomando en consideración que el desarrollo futuro de Puerto Rico depende en gran medida de la disponibilidad del recurso agua, es indispensable que la planificación se oriente **hacia la conservación de los abastos y calidad de este líquido, a mejorar la eficiencia de los sistemas de distribución y consumo,** y que el proceso de administración se rija por los planes establecidos."

Pág. 2-9. Sección 2.5 Criterios de uso óptimo, beneficioso y razonable.

Esta sección indica que de acuerdo a la Ley para la Conservación, el Desarrollo y Uso de los Recursos de Agua de Puerto Rico (Ley Núm. 136 de 3 de junio de 1976, según

enmendada) (en adelante "Ley de Aguas") la planificación y administración del recurso agua tiene que apoyarse, primero, en que el agua es propiedad y riqueza del pueblo de Puerto Rico, y; segundo, la adjudicación de un caudal limitado o que esté en conflicto de uso se otorgará a los usos óptimos, beneficiosos y razonables, y que mejor satisfaga el interés público.

Es importante señalar, sin embargo, que el Artículo 2 de la Ley de Aguas establece también como política pública "lograr la distribución más equitativa y justa de sus aguas. A ese efecto se establece que las necesidades de agua adscritas al consumo doméstico, y particularmente al consumo humano, deberán ser satisfechas con prelación a cualesquiera otras y que en la adjudicación del sobrante disponible el interés público deberá prevalecer frente a todo otro interés o reclamo." Por tal razón, recomendamos que se añada el siguiente postulado a esta sección del Borrador:

> **"tercero, las necesidades de agua adscritas al consumo doméstico, y particularmente al consumo humano, deberán ser satisfechas con prelación a cualesquiera otras."**

Pág. 3.1. Sección 3.1 Introducción.

Las páginas de este capítulo deben corregirse ya que están mal numeradas.

El Borrador establece lo siguiente:

> "Puerto Rico tiene una abundancia de agua, con una variación significativa en su distribución en el tiempo y espacio. A pesar de su abundancia, la combinación de la variabilidad en su disponibilidad, junto con la creciente demanda por sus usos e ineficiencias en su aprovechamiento, han hecho el agua un recurso que experimenta escacez."

El concepto abundancia, en el contexto de los abastos de agua, es dependiente o relativo a numerosas variables, en particular, a los usos asignados a este recurso. El Borrador, por ejemplo, no considera en ninguna de sus secciones el volumen de agua embotellada importada, como tampoco aquel necesario para la producción del 90% de los alimentos que son consumidos en nuestro archipiélago y que provienen del exterior. [1] No es apropiado aseverar entonces, que Puerto Rico tiene una abundancia de agua sin cuantificar estos usos al presente.

El Borrador, a su vez, tiene un marco temporal hasta el año 2030. Durante las próximas décadas se vislumbra un aumento considerable en la población humana a nivel mundial. El Negociado Federal del Censo proyecta que la población mundial alcanzará los 8.3 billones en el 2030, en comparación a los 6.5 billones de personas estimados en el 2006. Esta diferencia representa un aumento de aproximadamente 78%. [2] Además, se espera un aumento sin precedentes en los patrones de consumo en la India y China como resultado de su crecimiento económico. Estas dos naciones son las únicas en el mundo con una población superior a un billón. En las próximas décadas, por lo tanto, habrá una mayor presión sobre los recursos de agua locales para poder suplir cualquier demanda insatisfecha ante el aumento en la competencia por los recursos de agua que son importados directa o indirectamente (como es el caso de los productos comestibles) a Puerto Rico.

Además, se vaticinan modificaciones drásticas en el clima debido a los efectos del cambio climático, y que según estudios, podría resultar en una disminución en la lluvia promedio registrada en Puerto Rico, así como en los patrones climatológicos en los que están basadas las tasas de consumo en otras partes del planeta. [3] Todos estos factores tendrán un impacto significativo sobre los recursos de agua en el planeta, incluyendo los de nuestro archipiélago, mas no son discutidos en el Borrador.

---

[1] Pérez, J. J. (2006, abril 20). En riesgo Puerto Rico de pasar hambre. *El Nuevo Día.*

[2] US Census Bureu. 2006. *Total Midyear Population for the World: 1950-2050.* En: http://www.census.gov/ipc/www/worldpop.html

[3] Neelin, J.D., Munnich, Su, H., Meyerson, J. E., and C.E. Holloway. 2006. *Tropical drying trends in global warming models and observations.* In: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. Vol. 103, No. 16. April 18, 2006. p 6110-6115.

Por tal razón, recomendamos que el Plan incluya información y un análisis sobre los siguientes aspectos:

- Calcular el volumen de agua que sería necesario para producir y satisfacer las necesidades alimentarias en Puerto Rico, para la población estimada en nuestro archipiélago en el 2005, como aquella proyectada en los años 2010, 2015, 2020, 2025 y 2030. Estas fechas son utilizadas como índices en el Borrador para evaluar el progreso de la implantación del Plan.

- Discutir las implicaciones que el aumento estimado en la poblacional mundial podría tener sobre las necesidades de agua en Puerto Rico.

- Discutir los posibles impactos locales sobre los recursos de agua debido al cambio climático, y que podrían incluir entre otros, una disminución en la lluvia promedio anual, un aumento en la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos (ej. huracanes y sequías), un aumento en el nivel del mar con la consecuente penetración de la cuña de agua salada en los acuíferos y los estuarios. Esta discusión deberá de incluir también una descripción general sobre el impacto esperado en otras jurisdicciones, y como ello podría incidir sobre las necesidades de agua en Puerto Rico.

Esta información o discusión es fundamental para la planificación y toma de decisiones en las próximas décadas sobre el recurso agua en Puerto Rico. Recomendamos las siguientes publicaciones como referencia, las cuales contienen información relacionada a la situación mundial sobre los recursos de agua y los efectos del cambio climático sobre este tema, algunas haciendo referencia específica sobre los impactos en la región del Caribe:

- UNESCO. 2006. *Water a Shared Responsibility – The United Nations World Water Development Report 2.* http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr2/table_contents.shtml

- World Wildlife Fund. 2006. *Rich Countries, Poor Water.* WWF Freshwater Program. 32 p. http://www.wwf.org.au/publications/rich-countries-poor-water/

- Millennium Ecosystem Assessment Reports. http://www.maweb.org/en/Products.aspx

- World Wildlife Fund. 2006. *Living Planet Report 2006.* 44 p. http://assets.panda.org/downloads/living_planet_report.pdf

- California Department of Water Resources. 2006. *Progress on Incorporating Climate Change into Management of California's Water Resources.* 339 p. http://baydeltaoffice.water.ca.gov/climatechange/DWRClimateChangeJuly06.pdf#pagemode=bookmarks&page=1

- Tompkins, E. L., Nicholson-Cole, S. A., Hurlston, L. A., Boyd, E., Brooks-Hodge, G., Clarke, J., Gray, G., Trotz, N. and L. V. 2005. *Surviving Climate Change in Small Islands – A Guidebook.* Tyndall Centre for Climate Change Research, School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich, UK. 132 p. http://www.tyndall.ac.uk/publications/surviving.pdf

- United Nations Development Programme. 2006. *Beyond Scarcity: Power, poverty and the global water crisis.* Human Development Report 2006. 422 p. http://hdr.undp.org/hdr2006/pdfs/report/HDR06-complete.pdf

- Working Group on Climate Change and Development. 2006. *Up in smoke? Latin America and the Caribbean – The threat from climate change to the environment and human development.* 48 p. http://assets.panda.org/downloads/upinsmoke_lac.pdf

En vista de lo señalado anteriormente, recomendamos que el párrafo antes citado sea enmendado para que lea como sigue:

> "Puerto Rico **cuenta con valiosos recursos de aguas superficiales y subterráneas. Las características climáticas, topográficas, hidrológicas, geológicas y ecológicas de Puerto Rico definen la disponibilidad de estos recursos. La creciente demanda por sus usos e ineficiencias en su aprovechamiento, han hecho del agua un recurso que experimenta escasez**"

Finalmente, la última oración de este primer párrafo debe leer "El flujo máximo en los ríos de Puerto **R**ico ..." en vez de "... ríos de Puerto **r**ico ..."

Pág. 3.3 Sección 3.2 La Precipitación. Ilustración 3.2 Lluvia promedio mensual en Puerto Rico.

El nombre del mes de noviembre en el eje de x en esta gráfica debe corregirse.

Pág. 3.3 Sección 3.2 La Precipitación.

La primera oración del último párrafo lee como sigue:

> "La Ilustración 3.2 muestra un promedio de precipitación para la estación del Servicio Nacional de Meteorología para los años de record de varias estaciones de medición para varios años."

La mención de "la estación del Servicio Nacional de Meteorología" junto con la de "varias estaciones" puede prestarse a confusión. Recomendamos, por lo tanto, que esta oración lea de la siguiente manera:

> "La Ilustración 3.2 muestra **el promedio de precipitación para los años de**

record de varias estaciones en Puerto Rico, así como la lluvia promedio registrada para estas mismas estaciones en el año 1994."

En la última oración de este mismo párrafo y que continúa en la próxima página, indica lo siguiente:

"Las sequías registradas en Puerto Rico típicamente se inician al faltar las lluvias que caen en abril y mayo, como se puede apreciar de los datos de lluvia del año 1994 presentados en la Ilustración **3.3** que compara la lluvia promedio con dicho año seco."

Esta oración debe hacer referencia a la Ilustración **"3.2"**, y no a la "3.3", como se señala, ya que la Ilustración 3.3 presenta datos del promedio de lluvia entre el periodo de 1993 al 1998, para una estación meteorológica en San Juan, y no para el resto de la Isla como hace mención la oración. Además, la línea en la Ilustración 3.3 que representa la lluvia registrada en cada mes, corresponde a la precipitación en el año 1995, según indica la gráfica, y no al año 1994, como hace referencia el texto de la oración. Debido a que entonces el narrativo no hace referencia a la Ilustración 3.3, recomendamos que ésta sea eliminada del Borrador para evitar confusión.

Pág. 3.16. Sección 3.3.2.1 Acuíferos de la Costa Norte.

La primera oración de esta sección debe corregirse para que lea "Río Grande" en vez de "Luquillo".

Pág. 3.18. Sección 3.3.2.1 Acuíferos de la Costa Norte.

En el último párrafo de esta página, la segunda oración debe leer "Además, pueden recibir recarga por la descarga de pozos sépticos y las filtraciones de tuberías rotas."

Pág. 3.19. Sección 3.3.2.2 Acuíferos aluviales.

En el primer párrafo de esta página, la última oración debe leer "Los acuíferos aluviales ... y ésta es muy poco probable."

Pág. 3.25. Sección 3.4 Ecosistemas de Agua Dulce.

En el último párrafo de esta página, la segunda oración debe leer "Los peces exóticos se han dispersado ... fueron introducidos como controles biológicos ..."

Pág. 3.38. Sección 3.5.1 Ciclo hidrológico.

En el último párrafo de esta página, la segunda oración debe leer "Un balance de agua construido ... debido a la pequeña capacidad de los **embalses** en relación a estos flujos."

Pág. 3.40. Sección 3.5.2 Escorrentía superficial.

En el primer párrafo de esta página, la tercera y cuarta oración debe leer "Pero en la planificación y administración de los recursos de agua lo que es importante son los eventos extremos, **es decir**, las sequías y las inundaciones. Los flujos extremos, particularmente los mínimos, son los flujos **más** importantes para la vida acuática."

En el segundo párrafo, la tercera oración debe decir "Al descontar las extracciones ... se descarga al mar unos 236,890 acre-pies al año, equivalentes a 212 mgd."

Pág. 3.42. Sección 3.5.3 El concepto de rendimiento seguro.

El segundo párrafo de esta página indica que para lograr niveles de confianza altos en el suministro de agua con fines domésticos, es necesario que la capacidad de la planta de filtración coincida con el rendimiento seguro de la fuente de abasto. Sin embargo, en muchas áreas de Puerto Rico, y con regularidad, la AAA tiene que recurrir a suspender el servicio como medida para proteger las plantas de filtración luego de eventos considerables de lluvia. Las aguas de escorrentía transportan concentraciones altas de sólidos suspendidos y sedimentos debido a la falta de prácticas adecuadas para controlar la erosión del suelo, incluyendo la deforestación, disminuyendo así la efectividad de las plantas de filtración. Como resultado, los niveles de confianza en el suministro de agua son también afectados durante eventos de lluvias, y no solamente por reducciones en los flujos de las fuentes de abasto. Por otro lado, el aumento poblacional en un área de servicio en particular tiene el potencial de reducir los niveles de confianza en tanto que las facilidades de filtración y la fuente de abasto no tengan la capacidad para suplir la nueva demanda. Considerando lo señalado anteriormente, sugerimos se añada la siguiente oración al final del último párrafo de esta página:

> "**La sedimentación de los ríos y embalses, o un incremento en la demanda de agua en donde los abastos ya están comprometidos, son dos factores, que aunque no están íntimamente relacionados al concepto de rendimiento seguro, también afectan los niveles de confianza en el suministro de agua.**"

Pág. 3-43. Sección 3.5.4 Requerimiento de flujos ambientales.

Esta sección establece lo siguiente:

> "Por lo general se ha requerido que las tomas nuevas o aquellas rehabilitadas dejen en el río un flujo mínimo equivalente al rendimiento seguro (Q_{99})."

Esta aseveración, en el contexto del resto del párrafo, puede dar la impresión de que el Q_{99} es un criterio que considera de alguna forma aspectos ambientales o ecológicos. El Q_{99} es un estándar exclusivamente de diseño para garantizar el suministro de agua para consumo humano, tal y como se indica en la página 3-42 del Borrador, bajo la sección sobre el concepto de rendimiento seguro. Para evitar cualquier interpretación errónea, recomendamos se enmiende la oración citada anteriormente para que lea como sigue:

"Por lo general se ha requerido que las tomas nuevas o aquellas rehabilitadas dejen en el río un flujo mínimo equivalente al rendimiento seguro (Q_{99}). **Este estándar, sin embargo, sirve exclusivamente para calcular la extracción de agua con el fin de lograr niveles de confianza altos en el suministro para consumo humano. Por tal razón, no contempla criterios para mantener la integridad ecológica de la fuente de abasto."**

Pág. 3-43. Sección 3.5.5 Rendimiento seguro de tomas superficiales.

Esta sección indica lo siguiente:

"Por norma, sólo se permite extraer el flujo que excede al que es requerido para sostener las necesidades ambientales del ecosistema acuático."

Tal y como se señaló en el comentario anterior, el Q_{99} es un estándar exclusivamente de diseño para garantizar el suministro de agua para consumo humano. Su efectividad como criterio para permitir un flujo que mantenga las necesidades ambientales y la integridad de los ecosistemas y especies acuáticas no ha sido probado. Por tal razón, recomendamos se enmiende la oración citada anteriormente para que lea como sigue:

"Por norma, sólo se permite extraer el flujo que excede el 99 por ciento del flujo diario computado, o Q_{99}, esperando que el remanente sea suficiente

para sostener las necesidades ambientales de las especies acuáticas y con ello la integridad de los ecosistemas acuáticos, aún cuando esta estrategia no ha sido científicamente probada."

Pág. 3-45. Sección 3.5.6 Rendimiento seguro de los embalses.

En el tercer párrafo de esta página se indica que el Apéndice A presenta estimados de rendimiento seguro para los embalses del País para su volumen de almacenaje actual, incluyendo tanto embalses existentes como propuestos. Sin embargo, la serie de datos mas reciente utilizada para estimar el rendimiento seguro de estos cuerpos de agua es del año 2002, y no actual, es decir, del 2006. Como consecuencia, recomendamos se hagan los cambios necesarios en el texto para corregir esta incongruencia.

Además, es importante resaltar que el rendimiento seguro es dependiente también de los usos del suelo en cada cuenca, no solamente de su área y de la precipitación promedio anual. Un aumento en el área impermeabilizada por la urbanización de los terrenos en una cuenca en particular, podrá reducir entonces el rendimiento seguro de la fuente de abasto ubicada en esa zona. Por lo tanto, recomendamos que el Apéndice A haga mención de este factor, máxime cuando los datos mas recientes para calcular el rendimiento seguro son del año 2002, y de esa fecha hasta el presente puede que hayan ocurrido cambios significativos en el uso de los suelos para algunas de las cuencas estudiadas.

Pág. 4-14. Sección 4.2.3 Requerimientos de producción.

Al final del primer párrafo en esta página, se debe hacer referencia a la Tabla 4.5, ya que el análisis en el texto corresponde a la misma.

Pág. 4-22. Sección 4.5 Sector agrícola.

En el segundo párrafo se debe aclarar si los datos sobre demanda de agua agrícola actual se refieren al año 2006, o al año 2004, ya que previamente se indicaba que los datos surgían del documento titulado Estudio sobre el Uso de Agua Agrícola en Puerto Rico, preparado por el Instituto sobre Recursos de Agua y el Ambiente de Puerto Rico en el 2004.

Pág. 4-25. Sección 4.7 Requerimientos recreativos, estéticos y ambientales.

En esta sección se establece lo siguiente:

> "La demanda de agua para usos recreativos, estéticos y ambientales se determinan a base de los flujos y niveles mínimos que se deben preservar en corrientes superficiales y embalses de agua para viabilizar dichos usos. La cuantificación de la misma es un ejercicio que debe ser realizado para cada cuerpo de agua en función de las aspiraciones sociales y planes de desarrollo de cada región del País. Este ejercicio contable esta fuera del alcance de esta versión del Plan. No obstante, en este documento se analiza el asunto de los flujos mínimos y el rendimiento seguro de las fuentes de abastos desde una perspectiva de desarrollo sostenible. Se establece como política pública un límite a la extracción, en nuevas solicitudes de franquicias de agua, donde se requiere que como mínimo absoluto se mantenga la mitad del Q_{99} como el flujo ambiental. En los tramos de los ríos que aún cuenta con un caudal significativo, se recomienda la totalidad del Q_{99}."

El Artículo 5 de la Ley para la Conservación, el Desarrollo y Uso de los Recursos de Agua (Ley Núm. 136 de 3 de junio de 1976, según enmendada) (en adelante Ley de Aguas) ordena que en la preparación del Plan Integral de Conservación, Desarrollo y Uso de los Recursos de Agua de Puerto Rico, el Secretario del DRNA "tendrá presente

el ciclo hidrológico, así como **las necesidades de los sistemas naturales**, sociales y económicos que dependen del recurso para su subsistencia y desarrollo." (énfasis suplido) Es evidente, por lo tanto, que la versión final del Plan debe incorporar claramente las necesidades de los sistemas naturales, o flujos ambientales, en la adjudicación de los usos previstos para los recursos de agua de Puerto Rico.

Tal y como el Borrador establece en la página 3-43, bajo la sección 3.5.5 sobre el rendimiento seguro de tomas superficiales, no existen criterios uniformes basados en análisis científicos rigurosos que hayan permitido definir flujos mínimos ambientales. Proponer como política pública, y sin base científica alguna, el que se mantenga la mitad del Q_{99} en aquellos cuerpos de agua donde se soliciten nuevas solicitudes de franquicias, resulta por lo tanto contrario al mandato de la Ley de Aguas. Extraer un volumen superior supone de plano mayores impactos sobre los ecosistemas acuáticos, aún cuando la efectividad de extraer el excedente del Q_{99} como criterio para mantener la integridad natural de los sistemas fluviales no ha sido probada científicamente. Si el Borrador pretende seguir un enfoque hacia el logro del desarrollo sostenible de los recursos de agua, debe descartar la política pública propuesta.

El Borrador, por otra parte, establece en la misma sección 3.5.5 que "hay muchos sitios en la Isla donde las tomas y los embalses desvían la totalidad del flujo, sin mantener un flujo ambiental aguas abajo. Por esta razón, el DRNA le ha establecido a las franquicias nuevas el requisito de proveer un flujo mínimo ambiental igual o superior al Q_{99}." En la página 5-2, bajo la sección 5.2, el Borrador añade que "algunas plantas de filtración extraen una cantidad de agua muy superior al rendimiento seguro de sus fuentes." Es por lo tanto, incomprensible, que el Borrador proponga entonces como política pública que se mantenga la mitad del Q_{99} en aquellos cuerpos de agua donde se soliciten nuevas solicitudes de franquicias. En cambio, y en vista del incumplimiento detectado, recomendamos que como política pública se requiera el cumplimiento riguroso de mantener el Q_{99} como flujo mínimo ambiental aguas abajo de todas aquellas tomas en operación. Dicho flujo mínimo deberá mantenerse hasta tanto se realicen análisis científicos que definan con mayor precisión los flujos ambientales

apropiados en cada cuerpo de agua superficial afectado por tomas, tras lo cual la extracción deberá ajustarse a los mismos. Para toda aquella toma de agua propuesta, se debe exigir como política pública la realización de estudios científicos que definan los flujos mínimos ambientales necesarios previo a su aprobación.

Pág. 5-1. Introducción.

En el primer párrafo de esta sección se indica que la oferta de agua está determinada en función de la infraestructura existente o con potencial de ser construida a un nivel de costos que puedan ser sufragados por los usuarios. Sin embargo, un aspecto fundamental que también determina la oferta, es la calidad y volumen de agua disponible para ser extraído de un cuerpo de agua en particular. El término "potencial" empleado en el texto podría hacer referencia a este otro factor, pero es muy general en vista de que se menciona en el contexto de la construcción y costos de infraestructura. Por tal razón, recomendamos que dicha oración sea enmendada para que lea como sigue:

> "La demanda está determinada por las necesidades de los diversos sectores socioeconómicos del País, mientras que la oferta en función **de la calidad y capacidad del abasto a ser aprovechado, así como** de la infraestructura existente o con potencial de ser construida a un nivel de costos que puedan ser sufragados por los usuarios."

Pág. 5-31. Sección 5.5 Región Este.

La primera oración en el último párrafo de esta página debe leer "La Tabla 5.12 y **la** Ilustración 5.13 ..." en vez de La Tabla 5.12 y **el** Ilustración 5.13 ..."

Pág. 5-42. Sección 5.53. Área Operativa de Fajardo. Tabla 5.15.

El título de la tabla debe leer "Tabla 5.15 Balance de Disponibilidad de Agua Área Operativa de **Fajardo**" en vez de "Tabla 5.15 Balance de Disponibilidad de Agua Área Operativa de **Humacao**"

Pág. 5-42. Sección 5.53. Área Operativa de Fajardo.

En la última oración de esta página se indica lo siguiente:

> "La situación descrita plantea que, en condiciones de una sequía de mediana intensidad, el Área Operativa de Fajardo no podrá transferir los 13 mgd que se envía de la planta El Yunque a la Región Metropolitana y el rendimiento seguro de su fuente será requerido para satisfacer las necesidades de producción locales."

En la página 5-19, sección 5.4, se estipulan una serie de supuestos para analizar la disponibilidad de agua en la región metropolitana bajo condiciones de sequía. Entre estos se menciona que se reservará la totalidad del rendimiento seguro de las instalaciones de la Planta de Filtración de El Yunque para suplir la región metropolitana de San Juan. Por otro lado, el volumen de agua disponible para esta planta de filtración según el rendimiento seguro reportado en la Tabla 5.10, titulada "Análisis de Abasto de Agua Región Metropolitana" es de 3.59 mgd. Ante esto, se hace necesario corregir esta incongruencia en la información presentada en la sección sobre la disponibilidad de agua en el Área Metropolitana de San Juan y el Área Operativa de Fajardo. De reservarse el rendimiento seguro de la Planta de Filtración de El Yunque para suplir las necesidades del Área Metropolitana de San Juan aún bajo condiciones de sequía, recomendamos entonces se elimine el último párrafo correspondiente a la sección sobre el Área Operativa de Fajardo.

Pág. 6-3. Sección 6.1. Introducción.

Recomendamos se añada el siguiente texto a la última oración del primer párrafo para que lea como sigue: "Puerto Rico se encuentra en el punto en que los sistemas de extracción están afectando adversamente al recurso y a todos los usuarios importantes, por lo que se requiere de un mayor esfuerzo de manejo mediante el desarrollo de estrategias de planificación **junto a su efectiva implantación.**"

Pág. 6-21. Sección 6.4.2. Ilustración 6.9 A & B.

La ilustración B representa con puntos el alcance o área ocupada por la cuña de agua salada, mientras que la ilustración A muestra esta misma área sin puntos. Recomendamos se añadan puntos a la imagen que representa el alcance de la cuña de agua salada en la ilustración A.

Pág. 6-31. Sección 6.5.1. Fuentes de datos.

El segundo párrafo de esta página debe leer: "En resumen, a pesar ... referente al caudal y calidad de agua superficial, **no** existe información ..." en vez de "En resumen, a pesar ... referente al caudal y calidad de agua superficial, existe información ..."

Pág. 6-32. Sección 6.5.2. Flujos mínimos ambientales.

La primera oración en esta página debe leer "Los hallazgos principales ..." en vez de "Los hallazgos pricipales ..."

En el segundo párrafo, la primera oración debe leer "Los hallazgos del estudio ... establecen que **el** mantenimiento de un flujo ..." en vez de "Los hallazgos del estudio ... establecen que **se** mantenimiento de un flujo ..."

En el tercer párrafo, la tercera oración debe leer "A pesar del daño ambiental ... impactos ambientales mayores y que **tienen** un caudal ..." en vez de "A pesar del daño ambiental ... impactos ambientales mayores y que **timen** un caudal ..."

Lo expresado en esta sección es contradictorio. Mientras por un lado se reafirma en que flujos inferiores al Q_{99} degradan el hábitat o la integridad ecológica de los sistemas fluviales, haciendo referencia a su vez al estudio de Scatena y Johnson en donde se evidencia esta condición para las especies de camarón, por otro lado se indica que mayores tasas de extracción pueden ser aceptables en los ríos que ya hayan sufrido impactos ambientales mayores. El texto, en particular donde se indica que las agencias reguladoras han permitido como flujo ambiental mínimo la mitad del Q_{99}, es incongruente con lo expuesto en la sección 3.5.5 sobre el rendimiento seguro de tomas superficiales, y en donde se menciona que "por norma, solo se permite extraer el flujo que excede al que es requerido para sostener las necesidades ambientales del ecosistema acuático."

En vista de que no existe evidencia científica que demuestre la inexistencia de daños a la integridad ecológica de los sistemas fluviales, y que justifique entonces flujos inferiores al Q_{99}, recomendamos que el tercer párrafo de la página 6-32 sea enmendado para que lea como sigue:

> "**Las políticas públicas sobre la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales en Puerto Rico conllevan el que se mantengan caudales o flujos suficientes para garantizar la integridad ecológica de sus ríos y quebradas. Debido a que caudales menores al Q_{99} reducen sustancialmente la viabilidad ecológica para algunas especies estudiadas, es fundamental establecer como norma el requerimiento de un flujo equivalente o mayor al**

Q_{99} para las tomas en operación, como aquellas propuestas. Es posible que estudios futuros indiquen que flujos aún mayores sean necesarios, por lo que hasta tanto estos no sean llevados a cabo, es necesario que se haga cumplir como medida precaucionaria el Q_{99}.

También es necesario tomar en cuenta que el flujo mínimo no es el único requerimiento para mantener la integridad ecológica, que además es importante permitir flujos altos **para ayudar a renovar** el cauce del río. Los flujos altos son responsables ..."

Pág. 6-39. Sección 6.5.5. Estrategias.

Bajo el punto 3, referente al desarrollo de guías para el diseño y evaluación de obras y acciones en los ríos dirigidas a establecer medidas para la preservación y restauración de los ecosistemas y especies nativas, se debe hacer referencia a la Ley Núm. 49 de 4 de enero de 2003, según enmendada, mejor conocida como la Ley para Establecer la Política Pública sobre la Prevención de Inundaciones y Conservación de Ríos y Quebradas. Recomendamos que al final del párrafo se añada lo siguiente:

"Las guías, en lo concerniente a obras de control de inundaciones en ríos y quebradas, deberán cumplir con el mandato establecido en la Ley para Establecer la Política Pública sobre la Prevención de Inundaciones y Conservación de Ríos y Quebradas (Ley Núm. 49 de 4 de enero de 2003, según enmendada). Esta ley dispone que no se promoverá el desarrollo de obras públicas de control de inundaciones, y por ende la alteración de los ríos y quebradas, incluyendo sus cauces y bancos, cuyo propósito principal sea el rescate de terrenos públicos o privados."

Pág. 6-49. Sección 6.7.3. Contaminación de Fuentes Puntuales.

Recomendamos que las dos últimas oraciones del primer párrafo en esta página sean

enmendadas para que lean de la siguiente manera:

"El propósito del pre-tratamiento es asegurar que los efluentes descargados al sistema de alcantarillado público **sean** de una calidad que se **puedan** tratar en las facilidades municipales. A una industria en particular se le puede **permitir límites bajos de tratamiento siempre y cuando logren evitar** que elementos dañinos interfieran con el proceso de tratamiento, **ayudando a garantizar la calidad de los efluentes de las plantas municipales."**

Pág. 6-58. Sección 6.8.4. Estrategias Recomendadas.

La última oración del primer párrafo debe leer: "El subsiguiente paso ... para atender el problema **a** nivel Isla" en vez de "El subsiguiente paso ... para atender el problema nivel Isla."

Pág. 6-61. Sección 6.10.1. Reutilización de las Aguas Sanitarias.

La reutilización de aguas sanitarias tratadas como fuente de abasto es intrínsecamente un riesgo potencial a la salud pública, especialmente si son utilizadas para consumo humano. Los sistemas de filtración de aguas crudas proveen para la reducción de sedimentos suspendidos y la desinfección. Los sistemas de tratamiento de aguas sanitarias ayudan a reducir los sólidos suspendidos, a desinfectar, y en algunos casos como las plantas de tratamiento terciario, a reducir la concentración de fosfatos y nitratos en los efluentes. Sin embargo, ninguno de estos sistemas provee para la eliminación de compuestos sintéticos relacionados al uso de medicamentos, tales como esteroides, anticonceptivos, antidepresivos y antibióticos, algunos con la capacidad de inducir efectos hormonales, y que podrían provocar cambios neurológicos y fisiológicos en los seres humanos. Aunque al presente se desconoce el efecto exacto sobre la salud pública por utilizar aguas sanitarias tratadas como fuente de abasto para

consumo humano, un número creciente de estudios apuntan hacia impactos en la salud de especies de vida silvestre, particularmente sobre las acuáticas.

Disponer o descargar los efluentes de una planta de tratamiento directamente en un embalse puede conllevar, por lo tanto, a aumentar la exposición y los efectos de estos contaminantes sobre la salud humana al hacerlos disponibles para consumo a través del sistema de distribución de agua potable. La viabilidad de utilizar aguas sanitarias tratadas debe ser estudiada rigurosamente con el propósito de garantizar ningún daño a la salud pública, previo a su utilización como fuente de abasto de agua potable para consumo humano. Dicho enfoque preventivo no solamente es el mas razonable, sino que también es uno requerido por el Artículo 4.B.5 de la Ley sobre Política Pública Ambiental de Puerto Rico (Ley Núm. 416 de 22 de septiembre de 2004), en donde se ordena lo siguiente

> *"aplicar el principio de la prevención, reconociendo que cuando y donde hayan amenazas de daños graves o irreversibles, no se debe utilizar la falta de una completa certeza científica como razón para posponer medidas costo-efectivas para prevenir la degradación ambiental. Esto debe hacerse tomando en consideración las siguientes premisas: (1) las personas, naturales y jurídicas, tienen la obligación de tomar acciones anticipadas para prevenir daños o peligros; (2) el peso de la prueba sobre la ausencia de peligros que pueda causar* ***una nueva tecnología, proceso, actividad*** *o sustancia química* ***recae en el proponente de la misma, no en la ciudadanía****; (3) antes de utilizar una nueva tecnología, proceso o sustancia química, o de comenzar una nueva actividad, las personas tienen la obligación de evaluar una amplia gama de alternativas, incluyendo la alternativa de no hacer nada; y (4) las decisiones en las que se aplique este principio deben ser públicas, informadas y democráticas, y deben incluir a las partes afectadas."* (énfasis suplido)

En vista de lo expuesto anteriormente, recomendamos se añada la siguiente información al final de la sección sobre 6.10.1:

> **La utilización de aguas sanitarias tratadas como posible fuente de abasto para consumo humano merece mayor estudio debido a la posibilidad de efectos adversos sobre la salud pública. Los sistemas de filtración de aguas crudas proveen para la reducción de sedimentos suspendidos y la desinfección. Los sistemas de tratamiento de aguas sanitarias ayudan a**

reducir los sólidos suspendidos, a desinfectar, y en algunos casos como las plantas de tratamiento terciario, a reducir la concentración de fosfatos y nitratos en los efluentes. Sin embargo, ninguna de estos sistemas provee para la eliminación efectiva de compuestos sintéticos relacionados al uso de medicamentos, tales como esteroides, anticonceptivos, antidepresivos y antibióticos. Algunos de estos compuestos tienen la capacidad de inducir efectos hormonales, provocando cambios neurológicos y fisiológicos en seres vivientes. Aunque al presente se desconoce el efecto sobre la salud pública por utilizar aguas sanitarias tratadas como fuente de abasto para consumo humano, un número creciente de estudios apuntan hacia impactos en la salud de especies de vida silvestre, particularmente sobre las acuáticas. Hasta tanto esta relación no sea debidamente investigada y descartada, es necesario ser preventivos y evitar exponer a riesgo innecesario la salud de los abonados servidos por la AAA.

Pág. 6-64. Sección 6.10.2. Desalinización de Aguas Salinas y Salobres.

La primera oración del tercer párrafo en esta página debe leer "3. La vida útil de las plantas desalinizadoras es mucho menor ..." en vez de "3. La vida útil **y el mantenimiento** de las plantas desalinizadoras en mucho menor ..."

Pág. 6-65. Sección 6.10.3. Cisternas para recoger agua de Lluvia.

En esta sección se recomienda que se descarte la alternativa de recoger o almacenar en cisternas el agua proveniente de los techos de las residencias y edificios debido a que no se puede garantizar su calidad, o por los altos costos para hacerla potable para el usuario individual. Sin embargo, recomendamos que esta alternativa no sea descartada, ya que con ciertas modificaciones podría resultar costo-efectiva.

En la versión del Borrador de diciembre de 2004, se proponía iniciar proyectos pilotos en coordinación con el Departamento de Salud y la Agencia Federal de Protección Ambiental ("USEPA" por sus siglas en inglés) para que en centros comerciales se evalúe el potencial de crear sistemas sanitarios independientes que se nutran de la escorrentía pluvial luego de recibir tratamiento adecuado de desinfección. Como complemento, CDK recomendó el mismo concepto para áreas residenciales de vivienda unifamiliar, donde cada estructura cuente con dos sistemas de distribución independientes de agua. El agua recolectada en los techos de cada unidad de vivienda se podría almacenar en una cisterna que diera servicio exclusivamente a dicha unidad para suplir las necesidades sanitarias (ej. inodoros, lavadoras, grifos en patios para regadío de jardín y limpieza de automóviles). El resto de las necesidades de agua (ej. consumo de agua, lavamanos, fregaderos y duchas) serían suplidos por el sistema de la AAA, el cual presumiblemente cuenta con mayores controles para garantizar la salud de sus consumidores. En caso de que el nivel del agua almacenada y proveniente de los techos disminuyera sustancialmente, la cisterna podría ser servida por una conexión al sistema de la AAA. La utilización del agua colectada en los techos de las viviendas tendría como efecto indirecto una reducción en el volumen de escorrentía en áreas urbanas, que dependiendo de la magnitud de su implantación, podría resultar en una disminución en la recurrencia o intensidad de las inundaciones para algunas áreas. Entendemos que esta alternativa es una viable ya que atiende las preocupaciones en cuanto a la calidad de las aguas y posibles riesgo a la salud pública, por lo que recomendamos sea incorporada por el DRNA en la versión final del Plan

Como proyecto adicional, recomendamos la adopción de un programa agresivo de reemplazo de inodoros en comunidades o urbanizaciones construidas previo al 1 de julio de 2001, fecha cuando comenzó a regir la Ley para Nuevas Construcciones de Aparatos Sanitarios de Bajo Consumo de Agua (Ley Núm. 347 del 2 de septiembre de 2000). La inmensa mayoría de las residencias construidas previo a esta fecha fueron equipadas con inodoros que consumen 5 galones de agua por cada vaciado, cuando al presente existen inodoros que solo requieren 1.5 galones. Este programa podría resultar

en un ahorro sustancial en la demanda de agua en numerosos sectores, y en particular, en las áreas urbanas donde sería más fácil su implantación.

Pág. 6-68. Sección 6.11. Abasto confiable. Tabla 6.8. Embalses propuestos por la AAA.

En la Tabla 6.8 se mencionan los embalses del Río Blanco y de Fajardo como propuestos. Sin embargo, el primero esta en construcción y el segundo ya esta en operación, por lo que recomendamos sean eliminados de la tabla.

Pág. 6-69. Sección 6.11. Abasto confiable.

En el tercer párrafo de esta página se propone revisar el Plan de Aguas a partir de cuatro años luego de su aprobación, término que según se indica, es necesario para realizar numerosos proyectos y estudios, e identificar el índice del agua no contabilizada. Entendemos que este periodo de tiempo es demasiado extenso para identificar dicho índice, máxime cuando el propio Borrador proyecta la implantación de medidas de control de pérdidas para disminuir el déficit estimado con miras al año 2010. Recomendamos que el DRNA asigne prioridad y los recursos necesarios para realizar estos estudios en el menos tiempo posible, para así poder implantar las medidas remediativas de inmediato y que estimen pertinentes, y con ello, lograr reducir las pérdidas a razón de las tasas propuestas.

Pág. 6-72. Sección 6.13. Uso del Terreno.

Recomendamos se integre la siguiente información al final del cuarto párrafo de esta página, la cual ha sido tomada de la versión del Borrador publicada en diciembre de

2004 (ver Introducción – Pág. 1-5, y Sección 4.1 Reducción de Pérdidas en los Sistemas de la AAA):

> **"El desparrame urbano ha convertido el sistema de la AAA en uno más vulnerable a pérdidas y filtraciones, a medida que ha sido necesario ampliarlo para poder brindar servicio a comunidades cada vez mas lejanas. La complejidad y extensión de la red es uno de los factores que contribuyen a las altas pérdidas de agua que sufre la AAA. Históricamente, las pérdidas en los sistemas de distribución de la AAA han aumentado, a medida que la red se extiende y envejece (Quiñones, 1995). En ese sentido, es necesario que el Plan de Aguas adopte e implante efectivamente como política pública la consolidación, densificación y reutilización de áreas construidas para evitar el desparrame urbano y con éste, la extensión de la infraestructura, así como los impactos a las áreas de captación."**

Pág. 6-73. Sección 6.13.1 Estrategia.

La primera oración debe leer "Para proteger las áreas de importancia hídrica, ..." en vez de "Para proteger las áreas de importancia **se** hídrica ..."

En esta sección el Borrador deja a discreción de la Junta de Planificación la clasificación de los terrenos en aquellas áreas identificadas como de importancia crítica. La Junta de Planificación es la agencia con el deber y poder ministerial de asignar los usos del suelo en Puerto Rico. Sin embargo, esto no debe ser razón o impedimento alguno para que el DRNA, mediante el Plan, proponga la clasificación correspondiente, e inclusive, la calificación necesaria o acorde con los fines de proteger las áreas de captación de los embalses y los acuíferos. De hecho, en la página 7-21, bajo el objetivo propuesto en la sección 7.3.2 sobre Planificación de los nuevos embalses, el Borrador recomienda específicamente la clasificación como suelo rústico especialmente protegido, de los terrenos en los municipios de Caguas, Añasco, Río

Grande y Aibonito, con el fin de garantizar su viabilidad futura para el desarrollo del Embalse de la Quebrada Beatriz, el Embalse del Río Casei, el Embalse de la Quebrada de las Lajas y el Embalse de la Quebrada Alicia, respectivamente. Tal acción o recomendación es acertada, como también un deber ministerial del DRNA.

El Artículo 5, inciso (a) de la Ley Orgánica del DRNA (Ley Núm. 23 de 20 de junio de 1972, según enmendada) le impone al Secretario el deber de "asesorar y hacer recomendaciones al Gobernador, a la Asamblea Legislativa y **a otros organismos del Gobierno** con respecto a la implementación de la política pública sobre los recursos naturales." (énfasis suplido) En lo relacionado a este deber y específicamente a la administración de los recursos de agua, la Ley de Aguas, le impone al Secretario las siguientes funciones:

> *(c) Adoptar la reglamentación que estime necesaria sobre usos y áreas de uso de los cuerpos de agua, caudal que podrá utilizarse de cada cuerpo,* ***forestación de áreas ribereñas, de ríos, lagos, lagunas y represas, recuperación de tierras, rescate de áreas anegadas, y otros aspectos relativos a las aguas.*** *Las determinaciones que el Secretario adopte al amparo de esta disposición estarán basadas en consideraciones de interés público y tendrán presente el ciclo hidrológico, la versatilidad de los cuerpos de agua, la variedad de aprovechamientos posibles, y las proyecciones relativas a cantidad y calidad de abastos que el país requiere para satisfacer sus necesidades.*
> *(d)* ***Establecer áreas o distritos de aguas en estado crítico y adoptar con referencia a ellas las normas especiales y el sistema de prioridades que se precise para garantizar su mejor conservación, uso y aprovechamiento.*** *Las decisiones del Secretario a este efecto estarán basadas en consideraciones de interés público y en criterios de uso óptimo, beneficioso y razonable del recurso. En el ejercicio de esta facultad el Secretario tomará en cuenta las diversas fases del ciclo hidrológico y dará especial atención al ritmo de extracción de aguas subterráneas, el ritmo de abastecimiento de las fuentes, la reducción permisible del nivel freático, y la posible contaminación de acuíferos.*
> *(g)* ***Recomendar a la Junta de Planificación la adopción de normas y reglamentos relativos al desarrollo y uso de terrenos que afecten los recursos de agua.*** (énfasis suplido)

El Artículo 5 de la Ley del Karso le ordena a su vez al Secretario la preparación de un estudio para la zona cársica en Puerto Rico, el cual deberá contener recomendaciones que se incorporarán "en el reglamento para la Extracción de Materiales de la Corteza Terrestre y **en los reglamentos de la Junta de Planificación para zonificar aquellas áreas de la zona cársica que deban conservarse.**" (énfasis suplido)

En conclusión, el Secretario tiene la obligación de recomendar a la Junta de Planificación los usos del suelo a permitirse y que sean afines con la protección y conservación de las áreas de captación de los embalses y los acuíferos, para así ayudar a garantizar los abastos y la calidad de los recursos de agua en Puerto Rico. La herramienta formal y oficial a través de la cual se lleva a cabo este ejercicio, es mediante la clasificación y calificación (zonificación) de los terrenos.

Pág. 6-78. Sección 6.14 Riesgos de Inundaciones – Aumentos en las crecidas por el desarrollo.

La última oración del segundo párrafo en esta página debe leer "Esto elimina el espacio ... y produce **un** aumento de las crecidas." en vez de "Esto elimina el espacio ... y produce **en** aumento de las crecidas."

Pág. 6-78. Sección 6.14 Riesgos de Inundaciones – Construcciones fuera de ley.

Recomendamos que la tercera oración en el tercer párrafo de esta página lea como sigue: "La parte mas preocupante de esta situación es que el **gobierno estatal y municipal** apoyan **en ocasiones** construcciones ilegales, proveyendo servicios de luz y agua, pavimentando calles, llevando a cabo mejoras en zonas altamente inundables, en violación directa a las leyes y reglamentos vigentes."

La penúltima oración del cuarto párrafo debe leer "Es muy difícil lograr **el** desarrollo **y** que una familia mejore su situación ..." en vez de "Es muy difícil lograr desarrollo que una familia mejore su situación ..."

Pág. 6-79. Sección 6.14 Riesgos de Inundaciones – Construcciones fuera de ley.

Remondamos que la primera oración del segundo párrafo en esta página lea como

sigue: "Las limitaciones en la medidas estructurales ... su falla puede resultar en daños cuantiosos **y catastróficos.**"

La última oración del tercer párrafo debe leer "Además, se siguen construyendo obras de control de inundación, y protección de riberas, que son ambientalmente muy **dañinas** y no son sostenibles." en vez de "Además, se siguen construyendo obras de control de inundación, y protección de riberas, que son ambientalmente muy **dañinos** y no son sostenibles."

Pág. 7-1. Introducción.

El segundo párrafo de esta página debe leer: "A fin de atender lo anterior, el Plan de Aguas .... *de manera* ***sostenible***" en vez de "A fin de atender lo anterior, el Plan de Aguas .... *de manera* ***sustentable***"

Pág. 7-2. Introducción.

El punto 4 debe leer: "La planificación integral atiende la estrecha interrelación entre la cantidad y calidad del agua, así como su dimensión superficial y subterránea y reconoce ..." en vez de "La planificación integral atiende la estrecha interrelación entre la cantidad y calidad del agua, así como su dimensión superficial y subterránea **científico** y reconoce ..."

Pág. 7-7. Sección 7.2.3 Manejo de la Demanda - Situación.

Recomendamos que la segunda oración del primer párrafo lea como sigue: "Sin embargo, dicha estrategia ha sido cuestionada, entre otras razones, por el aumento

vertiginoso de los costos, el impacto al ambiente y la oposición **resultante** de parte de la ciudadanía a estos proyectos nuevos."

Pág. 7-8. Sección 7.2.4 Mantenimiento del flujo mínimo ambiental - Situación.

Recomendamos que la primera oración del primer párrafo lea como sigue: "Los flujos mínimos en los ríos son necesarios para mantener con agua los cauces y las charcas, y para diluir las descargas de desperdicios líquidos, de manera que **puedan** sostenerse las condiciones ambientales de las que dependen la vida acuática durante periodos secos**, así como la calidad de algunos abastos**.

Pág. 7-10. Sección 7.2.5 Protección de los cauces de los ríos.

Entendemos que los objetivos propuestos no atienden los problemas identificados en la sección titulada "Situación", en la cual se presentan las diversas actividades que afectan la integridad geomórfica de los ríos y quebradas. Por ejemplo, se hace mención de las obras de canalización y "limpieza de cauces" como dos de las actividades perjudiciales, mas no se propone un objetivo claro o específico que evite los daños ocasionados por estas prácticas. Además, los objetivos propuestos están enfocados en actividades de investigación (ver objetivo 1), educación (ver objetivo 2) o exclusivamente para lidiar con los efectos de la extracción de agregados (ver objetivo 3).

Por otro lado, es necesario reafirmar que las canalizaciones u otras obras de control de inundaciones propuestas en los ríos y quebradas solamente están permitidas por ley, siempre y cuando sean para garantizar la seguridad de comunidades existentes, y no como medida para "rescatar" terrenos con el fin de viabilizar la construcción de nuevas estructuras. Este mandato esta recogido específicamente en la Ley para Establecer la Política Pública sobre la Prevención de Inundaciones y Conservación de Ríos y

Quebradas. El principio de precaución contenido en la Ley sobre Política Pública Ambiental de Puerto Rico refuerza esta disposición, ya que contempla la prevención como medida prioritaria previo a cualquier otra que requiera algún tipo de intervención directa. Esto es cónsono con mantener la función natural de los márgenes de los ríos y quebradas como áreas para que discurran las aguas resultantes de una inundación. Además, dicha política es consistente con las necesidades identificadas y políticas públicas recomendadas por el Gobierno Federal y el Estado Libre Asociado de Puerto Rico, al aprobar el Plan Integral de Manejo y Conservación para el Estuario de la Bahía de San Juan. En la acción WS-12, este Plan recomienda la adopción de franjas en los márgenes de los ríos y quebradas para proteger los servicios ecológicos que estas áreas proveen.

Por las razones antes expuestas, recomendamos se enmiende la política pública y el último objetivo propuesto, adoptando en vez el siguiente texto:

"Política Pública

Mantener y restaurar las estructuras y funciones naturales de los cauces **y los bancos de los ríos y quebradas. Se dará prioridad a evitar las intervenciones en aquellos cuerpos fluviales que no hayan sido modificados hasta el presente mediante el establecimiento de zonas de amortiguamiento. Se promoverá la restauración de aquellos ríos y quebradas que hayan sido alterados a través de la aplicación de técnicas de diseño y manejo que respeten los procesos geomórficos naturales y ecosistemas fluviales.**

Objetivos

- **Revisar y enmendar los estatutos concernientes al uso y aprovechamiento de los ríos y quebradas para que adopten franjas de amortiguamiento, evitando su alteración y degradación, ayudando así a**

mantener su integridad geomórfica y ecológica. Las separaciones o ancho propuesto para estas franjas, según las Guías de Reforestación para las Cuencas Hidrográficas de Puerto Rico preparadas por el DRNA, serán el mínimo aceptable a ser adoptado o requerido para cualquier obra propuesta en los márgenes de los ríos y quebradas. Se deberá dar atención también a revisar los estatutos, implantación y procedimientos referentes a la extracción de agregados y "limpiezas de cauces" en los ríos y quebradas para evitar los problemas de erosión e inestabilidad ocasionados a los mismos.

Agencia Responsable: DRNA, JP

Pág. 7-18. Sección 7.3.1 Manejo de las Cuencas Hidrográficas – Objetivos.

Recomendamos que como parte del primer objetivo propuesto se incorpore al Servicio de Conservación de Recursos Naturales ("NRCS" por su siglas en inglés), al Instituto Internacional de Dasonomía Tropical y al Departamento de Agricultura como parte de las agencias que participaran de este proceso.

Pág. 7-21. Sección 7.3.2 Planificación de los Nuevos Embalses – Objetivos.

La primera oración debe leer "La Junta de Planificación y los municipios de Juncos ... identificados para la construcción de nuevos embalses y lo **clasificarán** como Suelo Rústico Especialmente Protegido." en vez de "La Junta de Planificación y los municipios de Juncos ... identificados para la construcción de nuevos embalses y lo **calificarán** como Suelo Rústico Especialmente Protegido."

Pág. 7-23. Sección 7.3.4 Protección de especies nativas.

Recomendamos que la última oración del último párrafo en esta página lea como sigue: "Identificar y **localizar obstáculos a la migración en cada río provocadas por intervenciones u obras construidas por el ser humano."**

Pág. 7-25. Sección 7.3.5 Reuso de aguas residuales.

El texto del primer objetivo presentado debe leer "Promover que las industrias ... utilicen las aguas residuales de las **plantas** de tratamiento ..." en vez de "Promover que las industrias ... utilicen las aguas residuales de las **planas** de tratamiento ..."

Recomendamos incluir el siguiente texto al final del segundo objetivo para que lea como sigue:

> "Analizar las oportunidades para la reutilización de las aguas residuales que se puedan implantar en sustitución a proyectos de abastos nuevos. **Esto debe incluir estudios sobre la calidad de estas fuentes de abasto y su efecto sobre el ser humano debido, en particular, al posible consumo de químicos, derivados de medicamentos o cualquier compuesto sintético. Estas sustancias no son tratadas efectivamente por los sistemas de tratamiento de aguas sanitarias ni de filtración empleados regularmente, por lo que la utilización de aguas residuales como fuente de abasto podría resultar en un riesgo a la salud pública."**

Pág. 7-27. Sección 7.5 Educación.

La segunda, tercera y cuarta oración en el último párrafo de esta página debe leer: "No existen programas formales continuos de educación sobre los recursos de agua y los

ecosistemas asociados, excepto cursos de hidrología a nivel **universitario** en varios recintos públicos **y** privados. En los niveles de educación primaria y secundaria **los** prontuarios y guías generales de ciencia ..." en vez de "No existen programas formales continuos de educación sobre los recursos de agua y los ecosistemas asociados, excepto cursos de hidrología a nivel **universitarios** en varios recintos públicos **yt** privados. En los niveles de educación primaria y secundaria. **Los** prontuarios y guías generales de ciencia ..."

Pág. 8-8. Sección 7. Reservar terrenos para construcción de embalses nuevos.

La información y propuestas presentadas en la versión final del Plan deben ser consistentes una con otras (ver página 7-21, bajo el objetivo propuesto en la sección 7.3.2 – Planificación de los Nuevos Embalses). Por tal razón, recomendamos se adopte el siguiente lenguaje en la segunda oración de la Tarea 1 propuesta, para que lea como sigue:

> "Los terrenos identificados se clasificarán como suelo rústico **especialmente protegido**, de manera que puedan ser protegidos adecuadamente, y se incorporarán al Banco de Datos y al Sistema de GIS."

Pág. 8-12. Sección 11. Protección de cauces de ríos.

En comentarios previos se recomendó enmendar la política pública y los objetivos propuestos en la página 7-10, bajo la sección 7.2.5 referente a la protección de los cauces de los ríos, a los fines de promover la conservación de zonas de amortiguamiento o corredores riparios a lo largo de ríos y quebradas. Acorde con esto, recomendamos se incluya como tarea #1 la siguiente, manteniendo a su vez las restantes:

Tarea	Agencia	Descripción
1	**DRNA, JP**	**Implantar franjas de amortiguamiento. Exigir mediante orden administrativa y como condición para la aprobación de proyectos contiguos a ríos y quebradas, la separación de franjas de amortiguamiento en aquellos segmentos de estos cuerpos de agua que no hayan sido alterados por canalizaciones en concreto o entubamiento. El ancho de estas franjas o corredores riparios deberán tener como mínimo aquel recomendado por las Guías de Reforestación para las Cuencas Hidrográficas de Puerto Rico preparadas por el DRNA. Franjas de amortiguamiento con un ancho mínimo de 10 metros deberán ser requeridas también alrededor de los márgenes de sumideros, puesto que estos actúan como cauces de corrientes de agua intermitentes. Productos. Orden administrativa del DRNA y enmiendas a los reglamentos aplicables del DRNA y la JP.**

En cuanto a la tarea 2, en donde se propone como producto el desarrollo de una guía sobre procesos fluviales y de diseño de obras sostenibles para estos sistemas, es necesario que el DRNA este informado sobre unas guías similares desarrolladas por el gobierno federal. En el 2001, un comité compuesto por 15 agencias federales y conocido como el "Federal Interagency Stream Corridor Restoration Working Group", publicó un documento similar al propuesto en el Borrador, titulado "*Stream Corridor Restoration: Principles, Processes and Practices*". Este documento esta disponible a través de Internet en la siguiente dirección: http://www.nrcs.usda.gov/technical/stream_restoration/ Recomendamos al DRNA utilizar esta publicación como referencia, o en todo caso, traducirlo y adaptarlo, de ser

necesario, a las condiciones de Puerto Rico, lo que facilitaría significativamente el desarrollo del producto correspondiente a la Tarea 2.

Pág. 8-13. Sección 12. Protección de cuencas.

Recomendamos que el DRNA consideré lo propuesto en el Plan de Manejo para la Cuenca del Río Arecibo, preparado por la Autoridad para el Financiamiento de la Infraestructura ("AFI") y el estudio titulado "Carraízo Lake Watershed Cooperative Rivera Basin Study", preparado por NRCS en el 1995 (ver anejo), al recomendar cualquier clasificación de suelo para estas áreas.

Recomendamos que el Borrador proponga como suelo rústico especialmente protegido ("SREP") todos los terrenos identificados en las Guías de Reforestación para las Cuencas Hidrográficas de Puerto Rico (en adelante "las Guías") como áreas críticas forestales debido a su alto grado o susceptibilidad a erosión, y sus consecuentes impactos a los cuerpos de agua superficiales. Esta clasificación debe ser otorgada también a todas las franjas de amortiguación o corredores riparios adyacentes a los márgenes de los ríos y quebradas, identificados como pasillos promotores de la sucesión, según establecido en las Guías; esto como medida para proteger la calidad de las aguas y la integridad ecológica de los sistemas fluviales. Específicamente, y como mínimo, mantener forestados y clasificar como SREP una franja de 10 metros de distancia a cada lado de los canales de las corrientes intermitentes y de los márgenes o topes de los sumideros, una franja de 20 metros de ancho a las orillas de las corrientes perennes (ej. quebradas y ríos de segundo y tercer orden) y una franja de 30 metros de ancho a las orillas del resto de los cuerpos de agua superficiales, tales como los ríos y los embalses. La conservación de estos pasillos promotores de la sucesión o áreas de amortiguamiento podría incluir terrenos bajo propiedad privada. Para facilitar su implantación a nivel operacional, recomendamos que para cualquier proyecto de construcción en áreas aledañas a ríos o quebradas, se le otorgue prioridad a la conservación o reforestación de estas franjas, como parte de las medidas de

Comentarios generales.

Finalmente, deseamos que el DRNA considere los siguientes planteamientos generales referentes al Borrador:

- Reafirmamos la necesidad de que el Plan establezca prioridades en cuanto a la realización de cada uno de los proyectos propuestos, de manera que una vez identificadas, se asignen los recursos necesarios para implantar aquellos que resulten en mayores beneficios o sean de mayor urgencia. El Plan debe incluir junto a los proyectos propuestos su programación, en donde se especifiquen los términos de tiempo y recursos financieros necesarios para lograr su implantación. Esto a su vez ayudará a evaluar la efectividad del Plan Integral de Aguas y la manera en que éste ha sido ejecutado.

- El Borrador reconoce que hay numerosas áreas con déficit, y recomienda como meta general la reducción de las pérdidas, y en algunos casos, el desarrollo de nuevos abastos. En particular, se establece como meta reducir el valor del agua no contabilizada a razón de 1% anualmente, comenzando presumiblemente a partir del año 2007. Sin embargo, la inmensa mayoría de los proyectos propuestos corresponden a estudios e inventarios, que aunque necesarios, no resultan en reducciones reales en el agua no contabilizada. Por tal razón, es necesario que el Plan especifique las acciones operacionales que se implantarán para lograr las metas de reducción con miras al año 2010.

  Por otro lado, es importante reconocer que los proyectos propuestos en el Plan conllevarán un tiempo considerable en lograr eliminar los déficit de agua identificados preliminarmente en varias áreas. El Plan, por lo tanto, debe indicar que medidas preventivas se adoptarán en el interin para al menos no empeorar los problemas de abasto o servicio identificados. Por ejemplo, el Borrador no establece cual será la política pública para considerar proyectos de vivienda o de otro tipo propuestos en áreas con déficit. En ese sentido, es necesario que el Plan

disponga como política pública que el DRNA ni la AAA endosarán la construcción de proyecto alguno que conlleve una demanda adicional de agua, hasta tanto se elimine el problema de suministro en la zona donde ha sido propuesto; esto como parte de la evaluación que hagan las agencias sobre permisos incidentales a una obra, o como parte de los comentarios u endosos emitidos para otra agencia.

- Recomendamos que del millón de dólares asignados para financiar el Fondo de Investigaciones propuesto, se asigne la cantidad de $500,000.00 para la adquisición de terrenos en aquellas áreas identificadas como de importancia o valor hídrico crítico, para que pasen a manos del Estado con fines de conservación. Esta acción, no es una solamente necesaria, sino también un requisito establecido por la Ley de Aguas. El Artículo 12 (F) de esta Ley dispone que se dedicaran para actividades de conservación del recurso agua, entre otras, los fondos acumulados por el cobro de franquicias de agua dulce subterránea para uso industrial o comercial.

Para aclarar cualquier duda o pregunta sobre estos comentarios, puede comunicarse con el Sr. Luis Jorge Rivera Herrera, asesor científico de CDK, al (787) 755-0410, o por correo electrónico a ljrh_cdk@hotmail.com, o conmigo a enlacepr@caribe.net. Estamos a su disposición para colaborar en este y otros asuntos que entienda podamos ser de servicio.

LJRH

INSTITUTE FOR TROPICAL ECOSYSTEM STUDIES
UNIVERSITY OF PUERTO RICO

Hablé con Wanda deje mensaje 17-01-07

22 diciembre de 2006

Sra. Marianela Torres
Directora, Plan Integral de Aguas de Puerto Rico
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
PO Box 366147
San Juan, PR 00936-6147
mtorres@drna.gobierno.pr

Re: Comentarios al borrador del Plan Integral de Recursos de Agua (versión diciembre 2006)

Estimada Sra. Torres:

Según acordado en la reunión del Comité Asesor Externo del Plan de Agua del 28 de noviembre de 2006, a continuación le resumo mis comentarios al documento de referencia.

1. Comienzo reconociendo el momento histórico que propicia el DRNA con la presentación de un Plan Integral de Aguas ya que por primera vez desde la aprobación de la Ley de Aguas de 1976, el DRNA pretende adoptar un plan de agua (no un borrador como en el pasado) que guíe el futuro de las acciones de manejo de tan vital recurso.
2. El documento enmarca la planificación del recurso agua dentro del concepto internacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) que pretende cambiar la visión global de manejo del agua de una perspectiva sectorial a una integrada y holística. Es alentador que el DRNA se integre a esta nueva visión global de manejo del agua y adopte como suyo los once desafíos adoptados por la ONU que, además de asegurar los abastos de agua a los seres humanos, también asegura el adecuado suministro de agua a la agricultura y a los ecosistemas naturales. Sin embargo, el concepto de GIRH requiere una participación amplia de todos los sectores con ingerencia en el recurso agua. Me parece que la agenda de vistas públicas del Plan de Aguas es muy ambiciosa pues limita a dos vistas públicas las oportunidades de recibir insumo público. Creo que el DRNA debe considerar un proceso de discusión más amplio para así obtener el insumo de todos los sectores con ingerencia en el manejo del recurso agua.
3. El concepto de GIRH ha sido efectivamente aplicado en diversos países a escalas de cuencas hidrográficas. Creo conveniente que el DRNA considere oportunamente la creación de comités de cuencas para tratar los asuntos relacionados al manejo del agua desde una perspectiva de los usuarios locales. Estos comités de cuencas podrían ofrecer recomendaciones al DRNA sobre diversos temas y servirían de enlaces entre los usuarios y el Gobierno Central.

4. Mucha de la información técnica sobre los recursos de agua está dispersa y sin publicar lo que se hace necesario un esfuerzo de síntesis de la información existente hasta el momento de manera que pueda ser considerada en la toma de decisiones. El Borrador del Plan de Aguas de 2004 fue un gran esfuerzo de síntesis de la información dispersa. Considero que la página de Internet asociada a esa versión del plan era una gran herramienta de trabajo incluso para investigaciones hidrológicas realizadas por estudiantes en la Universidad de Puerto Rico. Entiendo que el DRNA está en proceso de desarrollar una nueva página de Internet y recomiendo que publique nuevamente la información base del Plan de Aguas. Esto propiciará más investigaciones hidrológicas y ampliara la base de información disponible para la toma de decisiones de manejo de agua en Puerto Rico.
5. La idea de crear un fondo de investigación dependiente del programa de franquicias de agua es muy acertada. Igualmente valioso es el criterio de que la información generada en estas investigaciones sea publicada en revistas científicas. Con los mecanismos adecuados, el DRNA podría satisfacer sus necesidades de información científica. En este esfuerzo, los investigadores adscritos a las distintas universidades en Puerto Rico podrían contribuir con el DRNA a la vez que podrían contribuir a la capacitación de estudiantes puertorriqueños en el campo de los recursos de agua.
6. El Plan de Aguas bajo revisión propone la implementación de flujos mínimos en los ríos como una medida de restauración ecológica en ríos expuestos a altas extracciones de agua. Es ya un hecho, que acertadamente reconoce el Plan, que existe en nuestros ríos fauna migratoria que necesita una conexión hidrológica entre los estuarios y la cabecera de los ríos. La continua extracción de agua limita la migración de estas especies e impacta su ciclo de vida. Esto provoca la perdida de biodiversidad y reduce la integridad ecológica de los ríos, lo que afecta servicios básicos del ecosistema como agua de buena calidad y cantidad y las posibilidades de recreación acuática. En los pasados 10 años, las agencias federales (USCOE, USFWS) y estatales (DRNA) han implantado reglas de flujos mínimos en algunos ríos (por ejemplo: Río Mameyes, Río Fajardo, Río Culebrinas, Río Grande de Arecibo). Sin embargo, considero que esta experiencia no ha sido adecuadamente estudiada para así evaluar cuan efectivas han sido estas regulaciones. ¿Ha cumplido la AAA con los requisitos de flujos mínimos en estos ríos? Si no lo ha hecho, ¿cuales son las razones? ¿Ha cumplido la AAA con las reglas de operación horarias requeridas para reducir las mortandad nocturna de larvas a la deriva? Otra pregunta que nos debemos hacer es cuan efectivo es mantener un flujo mínimo igual a la mitad del Q99 para mantener los habitáculos acuáticos necesarios para la sostener la bodiversidad de nuestros ríos y estuarios. La experiencia en otros países apunta a que el concepto de caudales mínimos es muy reduccionista y que una alternativa es establecer caudales ecológicos que en lugar de solo considerar requisitos de flujos mínimos reconoce la importancia de mantener el régimen hidrológico de un río, o sea su dinámica natural de flujos altos, medios y bajos. Existe amplia literatura sobre este tema y sugiero que el Plan de Aguas la considere oportunamente como parte de sus esfuerzos de restaurar los ríos históricamente impactados por extracciones de agua excesivas.
7. En Puerto Rico no existen especies acuáticas declaradas en peligro de extinción a pesar de que es ampliamente conocido que ya algunas especies de peces han

desaparecido de nuestras aguas interiores. Como parte de las investigaciones científicas que propone el Plan de Aguas, el DRNA debe realizar un estudio para evaluar la posibilidad de designar en peligro o en amenaza de extinción aquellas especies de peces que ya no se documenten en nuestros ríos. El Cetí podría ser un buen candidato ya que sus poblaciones han mermado grandemente.

8. En un análisis que realice encontré que Puerto Rico es el sexto país del mundo con más represas por milla cuadrada. Muchas de estas represas están en desuso actualmente. Estas represas representan riesgos a la seguridad pública, gastos innecesarios de mantenimiento y además obstruyen la migración de especies acuáticas. A través del Plan de Aguas, el DRNA podría propiciar un proceso sistemático de remoción de represas en desuso como una medida de restauración de ríos en Puerto Rico. En el Río Fajardo se espera por la remoción de dos represas y se está contemplando la posibilidad de remover la represa Las Curias en el Río Piedras. Igualmente, se debe evaluar la remoción de otras muchas represas en desuso en Puerto Rico.
9. Recientemente, el Presidente de los EU proclamó partes del Río Mameyes y del Río Icacos, ambos dentro del Bosque Nacional del Caribe, como Ríos Silvestres y Escénicos. Esta designación es única ya que preserva en su condición natural estos ríos y sus zonas ribereñas. Sin embargo, existen tramos de estos ríos aguas abajo del límite del Bosque Nacional del Caribe, bajo jurisdicción estatal, que no están protegidos. Debido a que los ríos están ecológicamente conectados a lo largo de un continuo, no hace sentido proteger solo un tramo de un río. Es indispensable que protejamos todos aquellos ríos de valor ecológico excepcional desde sus nacimientos hasta sus desembocaduras. Recomiendo que como parte del Plan de Aguas, el DRNA propicie la creación de un Sistema de Ríos Nacionales de Valor Ecológico Excepcional. Existen en la Isla muchos tramos de ríos como el Cañón de San Cristóbal, el Río Tanamá, el Río Guajataca, entre muchos otros, que merecen ser conservados para el disfrute de futuras generaciones. El DRNA podría comenzar protegiendo los ríos que ubican en sus bosques estatales y evaluar la designación de tramos en otras zonas de alto valor ecológico, escénico y recreativo.
10. El Plan de Aguas debe propiciar la implementación de un programa sistemático de evaluación de impactos ambientales de proyectos de desarrollo sobre los ríos. La experiencia en la Quebrada Chiclana nos enseñó que no existen mecanismos ordenados para evaluar las condiciones ecológicas de los ríos o quebradas en Puerto Rico. Al no existir estos mecanismos, las agencias de Gobierno encargadas de la evaluación de impactos ambientales muchas veces no cuentan con la información mínima necesaria para estudiar adecuadamente los impactos ambientales de una acción propuesta sobre los cuerpos de agua. El DRNA, debe considerar la adopción de protocolos estándares de rápida evaluación de ríos (Rapid Bioassessment Protocols) como parte de sus evaluaciones de impacto ambiental. Ya el DRNA requiere protocolos similares específicos para la búsqueda de especies en peligro de extinción y podría adaptar los protocolos que ha publicado el NRCS, la EPA y otros estados de los EU a la realidad de Puerto Rico. El tener esta herramienta ayudará grandemente a las agencias reguladoras a evaluar sistemáticamente los posibles impactos ambientales de una acción propuesta sobre un río o quebrada. De esta

manera, no volveríamos a experimentar los lamentables casos como Quebrada Chiclana.

11. El Plan de Aguas reconoce la necesidad de mantener la monitoria de cantidad y calidad de las aguas superficiales y subterráneas en Puerto Rico. Concurro con el DRNA en esto y recomiendo que se fortalezcan los acuerdos cooperativos con agencias como el USGS de manera que el país continúe contando con una red funcional de estaciones hidrológicas en Puerto Rico.
12. Finalmente, el Plan de Aguas debe estudiar la alternativa de colección de agua de lluvia en los techos de las casas como una medida de conservación de agua particularmente en zonas secas como el suroeste de Puerto Rico. Ya existe la tecnología necesaria para capturar agua en los techos, almacenarla y purificarla de ser necesario. Dada la poca lluvia que cae en esta zona, este mecanismo podría suplir hasta un 25% de la demanda de agua en esta zona.

Nuevamente agradezco al DRNA la oportunidad de ofrecer estos comentarios al Borrador del Plan de Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico.

Cordialmente,

Jorge R. Ortiz-Zayas, Ph.D.
Catedrático Auxiliar

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO Y COMERCIO
PO Box 362350, San Juan, PR 00936-2350
Teléfono **787.765.2900,** Facsímil **787.753.6874**

RECIBIDO
06 NOV 28 PM 4:38

28 de noviembre de 2006

Hon. Javier Vélez Arocho
Secretario
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
Estado Libre Asociado de Puerto Rico
PO Box 366147
San Juan, Puerto Rico 00936-6147

Estimado Secretario:

Comentarios al borrador del Plan Integral de Recursos de Agua de Puerto Rico

En respuesta a su misiva de 2 de noviembre de 2006, le sometemos nuestros comentarios sobre el *Plan Integral de Recursos de Agua para Puerto Rico*.

Entendemos que el Plan Integral de Recursos de Agua para Puerto Rico (en adelante el **Plan**) constituye una herramienta necesaria para definir normas, políticas y reglamentos para el uso de tan importante recurso. En el Departamento de Desarrollo Económico y Comercio de Puerto Rico estamos muy conscientes de su importancia para nuestro desarrollo económico.

La ubicación de las industrias del Programa de la Compañía de Fomento Industrial (Fomento) por más de 40 años se orientó tomando en consideración, no tanto la disponibilidad de agua, sino principalmente la disponibilidad de la infraestructura eléctrica, a lo largo de los corredores formados por las carreteras primarias y los expresos.

Hoy en día la disponibilidad de la infraestructura de acueductos y alcantarillados sanitarios constituye uno de los factores primordiales al momento de tomar la decisión para ubicar un proyecto en Puerto Rico. En este aspecto, el **Plan** debe tomar en consideración las tendencias de ubicación de nuestro desarrollo industrial. Fomento ha desarrollado preliminarmente unas proyecciones de aumento en la demanda de agua por regiones que toman en consideración estas tendencias.

Incluimos un desglose por municipios para su evaluación y posterior incorporación al **Plan**. Entendemos que estas proyecciones deben incorporarse con las hechas para las actividades comerciales, agrícolas y residenciales.

Nos preocupa la certeza de los datos de consumo que la AAA nos ha dado (Sección 4.2). Sin embargo, entendemos que la tabla que incluimos provee nuestra proyección de aumento en consumo de agua por regiones por las industrias.

Mantener nuestro Programa ágil y competitivo es vital para lograr que Puerto Rico se incorpore a la economía global. Por tanto, el **Plan** debe armonizar los usos de uno de nuestros recursos más abundantes para lograr un desarrollo económico sustentable para el bienestar del Pueblo de Puerto Rico.

A continuación sometemos nuestros comentarios al Plan:

1. A pesar de que los recursos de agua son relativamente abundantes en unas regiones o épocas (sección 1.1), con capacidad de satisfacer las demandas de los sectores domésticos, agrícolas, industriales y los sistemas naturales, existe una limitación en la disponibilidad de agua dependiendo de la localidad.

   En ese sentido no encontramos en el documento ninguna estrategia ni política que trate el tema de la distribución de agua de acuerdo a la demanda.

2. Endosamos la estrategia del reuso de aguas residuales (Sección 7.3.6) para algunas actividades tales como la recarga de acuíferos, el riego de campos de golf y algunas industrias, donde el agua no sea un ingrediente vital en la formulación del producto.

   En ese sentido se debe incentivar a la industria que utilice esta agua.

3. Entendemos que la prioridad para optimizar el aprovechamiento del recurso agua debe estar en el control de las pérdidas, pero no se debe obviar en el Plan una estrategia o política para reducir las tasas de consumo.

Cualquier información adicional que necesite puede comunicarse con este servidor al (787) 765-2900 exts. 2032 ó 2033.

Cordialmente,

Jorge L. Mas Saavedra
Secretario Auxiliar en Proyectos Estratégicos

Anejos

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA
P.O. BOX 10163
SAN JUAN, PR 00908-1163

Oficina del Secretario

5 de diciembre de 2006

06 DEC -7 PM 2:14

Hon. Javier Vélez Arocho
Secretario
Departamento de Recursos
Naturales y Ambientales
PO Box 366147
San Juan, PR 00936-6147

Estimado señor Secretario:

Después de revisar el último borrador del Plan Integral de Recursos de Agua y según acordado con usted, le solicito que incorpore las siguientes sugerencias al texto del plan. Estas sugerencias se fundamentan en que la agricultura debe ocupar el segundo rango de prioridad después del consumo humano.

Según establece la Ley de Aguas de Puerto Rico, en la adjudicación del sobrante disponible después de satisfacerse las necesidades del consumo humano, el interés público debe prevalecer sobre cualquier otro interés. Para el Departamento de Agricultura, la seguridad alimentaria constituye un asunto de mucho mayor interés público que las necesidades de otros sectores económicos. Por lo tanto, creemos que esta política pública debe ser incluida en el marco conceptual del plan.

A continuación le sugerimos varias modificaciones (en cursivo) al texto del borrador del plan:

"El análisis también es...abasto. El Plan atiende todos los sectores y se brinda especial atención al consumo humano conforme a la Ley de Aguas, *la agricultura*, el desarrollo económico y social previsto para Puerto Rico y...recurso." (2do. párrafo, página 1-7)

En la ilustración 2.1 en la página 2-2, se debe incluir el concepto de seguridad alimentaria como uno de los círculos.

"Los patrones de uso de agua en Puerto Rico se...día. La experiencia ha...plazo. Tomando en consideración que *la seguridad alimentaria y* el desarrollo futuro de Puerto Rico...establecidos." (último párrafo, página 2-8 y 1er párrafo, página 2-9)

"Por su condición de recurso vital, indispensable para *la agricultura,* la vida animal y vegetal, y por estar...común." (2do. párrafo, página 2-9)

"A fin de atender lo anterior,...desarrollo económico, *garantizar la productividad agrícola,* proteger la salud y el bienestar de la población y de los sistemas naturales,...ciudadanos." (2do. párrafo, página 7-1)

Además de ofrecer estas sugerencias, le informo que estamos revisando el Estudio sobre el uso de agua agrícola en Puerto Rico del 2004 y el estimado de necesidad de agua para el Valle de Lajas para próximamente enviarle nuestros comentarios. Por lo tanto, esperamos tener un tiempo adicional para enviarle esta información antes de que el borrador del plan se discuta en vistas públicas.

Agradeciendo la cooperación que siempre nos brinda, quedo de usted

Cordialmente,

Francisco Oramas Irizarry
Secretario Interino

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
Autoridad de Tierras de Puerto Rico
Santurce, Puerto Rico 00908
Apartado 9745 *Tel. (787) 723-9090*

2 de enero de 2007

Plan. Marianela Torres Rodríguez
Ayudante Especial del Secretario
Gerente del Plan de Agua del
Departamento de Recursos Naturales
y Ambientales
P. O. Box 9066600
San Juan, PR 00906-6600

Estimada planificadora Torres:

INFORME SOBRE EL PLAN INTEGRAL DE AGUA DEL DRNA Y LA POSICICION DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE PUERTO RICO DISCUTIDA EN LA REUNION DE 30 DE NOVIEMBRE EN LA OFICINA DEL SECRETARIO DEL DRNA DE ACUERDO A LOS COMENTARIOS EMITIDOS POR EL HON. JOSE O FABRE LABOY, SECRETARIO DEL DAPR, EL 3 DE AGOSTO DE 2006.

El día 30 de noviembre de 2006, se llevó a cabo una reunión en el Piso 9 del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) para discutir, analizar y recoger información adicional que permita mejorar el borrador del Plan de Agua que se someterá próximamente a vistas públicas. Durante esta reunión, este servidor Agro. Edmond A. Frederique, en representación del Hon. José O. Fabre Laboy, Secretario del Departamento de Agricultura de Puerto Rico (DAPR),

presentó unos comentarios (verbalmente) durante el proceso de análisis y discusión del documento, los cuales presentamos ahora por escrito.

En 1988, el Consejo de la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) de las Naciones Unidas (UN) definió el desarrollo sostenible como "**la ordenación y la conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de forma que garantice la satisfacción continua de las necesidades humanas para las generaciones actuales y futuras. Este desarrollo sostenible conserva la tierra, el agua, las plantas y los recursos genéticos animales, no degrada el medio ambiente, y es tecnológicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable**". Esta definición constituye el marco teórico que guía, como principios fundamentales, las acciones bioéticas del Departamento de Agricultura de Puerto Rico. Dentro de este mismo marco teórico, universalmente adoptado, el Secretario del DAPR, Hon. José O. Fabre Laboy, presentó sus comentarios sobre el Borrador del Plan de Agua de Junio de 2006, el 3 de agosto de 2006, al Hon. Javier Vélez Arocho, Secretario del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. **Sin embargo, pudimos constatar que los mismos no fueron considerados, ni incluidos en la última revisión del Borrador del Plan de Agua**. Le incluimos en esta comunicación los comentarios del Hon. José O. Fabre Laboy, Secretario del DAPR, de 3 de agosto de 2006 (Anejo).

Los recursos globales de agua, de acuerdo a la FAO-UN se estiman en cerca de 40,000 Km3/ año. De este volumen, sólo una pequeña parte, 9,000 km3/ año se considera que está disponible para su uso y el resto se pierde en inundaciones, según datos estadísticos recopilados por la FAO-UN. En 1990 esto representó cerca de 1,800 m3/persona/año de agua disponible, mientras el uso estimado fue en promedio de 800 m3/año, sin tomar en consideración las grandes variaciones regionales de los recursos hídricos y de su uso. La agricultura es el mayor usuario de agua, a nivel global, con un promedio de 69% seguida por la industria con 23% y el uso doméstico ciudadano con 8%, de acuerdo a estadísticas recopiladas por la FAO-UN, a pesar de los progresos tecnológicos y biotecnológicos que permiten utilizar menos agua en el sector agrícola mundial. **En el caso del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, es urgente e importante implantar un Modelo Agrícola Sostenible en Puerto Rico para así maximizar la producción agrícola, pecuaria y agroindustrial y la conservación de los recursos naturales renovables, como los recursos hidrícos, basada, en: la adopción de las mejores prácticas de cultivo; el desarrollo y la utilización de variedades mejoradas genéticamente, resistentes a sequías; implantación de la infraestructura necesaria que permita ayudar en la recarga de los acuíferos; el desarrollo de**

la silvicultura y el manejo eficiente de suelos para su conservación en las cuencas hidrográficas del país y el mejoramiento de la infraestructura de canales de riego en el Distrito de Riego del Valle de Lajas. Debemos todos internalizar, como sociedad insular, que: sin agua, no hay agricultura y sin agricultura, no hay comida. Sin embargo, hay que reconocer que existen cuatro (4) limitaciones que impiden la adopción en Puerto Rico de un Modelo Agrícola Sostenible: La ausencia de un Plan Integral de Ordenación Territorial; la falta de un presupuesto adecuado para capitalizar nuestra agricultura y desarrollar investigaciones científicas con el fin de mejorar la competitividad de las empresas agrícolas locales; la Ley de cabotaje que exige el uso del transporte marítimo de Estados Unidos que es el más caro del mundo y la Ley de Comercio Interestatal que no permite fijar aranceles sobre productos importados que desplazan nuestra producción local.

Como hemos mencionado durante la reunión del 30 de noviembre, el Plan Integral de Agua del DRNA debería:

1. **Reconocer que todo lo relacionado con la agricultura y la sustentabilidad merece una gran atención por parte de la sociedad y de las agencias que intervienen en la planificación del uso de los recursos hídricos del país**. Así se puede facilitar que el Departamento de Agricultura de Puerto Rico implante un nuevo modelo de desarrollo agrícola basado sobre el concepto de la sustentabilidad desde tres (3) perspectivas: social, económico y medio ambiental. Así nuestro objetivo será encontrar aquellas políticas coherentes que permitan conseguir un equilibrio sostenible entre las funciones sociales, económicas y ecológicas de la agricultura.

2. **Reconocer la función primaria de la actividad agraria desde el concepto de la multifuncionalidad** para que el sector agroalimentario de Puerto Rico sea viable, innovador, receptivo de las señales de mercado en un mundo cada vez más globalizado, creador de riquezas que permitan a los productores locales mejorar su nivel de vida y más integrado en el sistema de comercio multilateral. Así podremos proteger a los consumidores puertorriqueños, al garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos, al cooperar en la gestión de los recursos naturales y la calidad ambiental y al contribuir significativamente a la seguridad alimentaria del país. Bajo este concepto de multifuncionalidad de la actividad agraria, el Plan Integral de Agua del DRNA debería reconocer que "**Sin Agua, No Hay Agricultura y Sin Agricultura No Hay Comida**" para así promover una asignación óptima de este recurso para el desarrollo agrícola y agroindustrial. De otra parte, bajo este concepto de multifuncionalidad, la Junta de Planificación

debería adoptar las mejores estrategias para conservar, preservar y proteger el espacio rural; mantener vivo su paisaje; conservar los recursos naturales en las fincas agrícolas del país y contribuir al mantenimiento de la cultura y el patrimonio rural de Puerto Rico. Solo de este manera el Departamento de Agricultura de Puerto Rico podría implantar estrategias adecuadas para que los agricultores desarrollen la mejor gestión del espacio rural bajo el concepto de "ecoeficiencia" como principio operativo.

Debemos todos internalizar y reconocer que la actividad agraria no es algo intangible, sino un proceso continuo de producción o incorporación de valores añadidos y de sustitución en parte de las importaciones que puede ayudar al país a mejorar su balanza de pagos. Bajo este concepto de multifuncionalidad de la actividad agraria hay que garantizar las rentas y el empleo en el sector agroalimentario, adoptando estrategias de desarrollo rural coordinadas entre las diferentes agencias competentes, un presupuesto adecuado y desarrollando un programa de investigación científica que permita incrementar la competitividad de Puerto Rico en este sector. Bajo el concepto de multifuncionalidad, el DRNA debería incorporar en el Plan Integral de Agua los conceptos de desarrollo rural integrado, seguridad alimentaria y seguridad de la función ambiental de las actividades agrarias, dentro del contexto de la sostenibilidad.

3. **Reconocer la problemática del desparrame urbano como un parámetro importantísimo en el deterioro de la infraestructura de abastos de agua. La ineficiencia registrada en el metabolismo ecológico de la ciudad desparramada y su creciente huella ecológica son las principales limitaciones a la gestión integrada y sostenible de los recursos hidrícos en Puerto Rico.** La irregularidad espacio-temporal característica de los recursos hídricos en el país, los efectos del cambio climático y la huella ecológica creciente de la ciudad desparramada deberían ser tomadas en cuenta en el Plan Integral de Agua del DRNA para optimizar la gestión del recurso, establecer las demandas adecuadas en las diferentes empresas agrícolas y agroindustriales, recomendar sistemas eficientes de riego, establecer estrategias viables de conservación de los acuíferos, evitando así la sobreexplotación de los mismos y optimizar sus condiciones de uso, sin perjudicar el desarrollo agrícola, pecuario y agroindustrial del país.

4. **Desarrollar un Sistema de Indicadores de Gestión Sostenible del Agua en Puerto Rico** cuyos criterios de selección deben ser: aceptación científica, comparabilidad, consenso e identificación de los problemas característicos de los recursos hídricos en Puerto Rico. **Estos indicadores deben ser claros, comprensivos, fiables, científicamente diseñados para el diagnóstico ambiental**

y para la adopción de medidas correctivas, como parte de la fase de evaluación y monitoría del Plan Integral de Agua del DRNA. Recomendamos el desarrrollo de este sistema de indicadores en el Plan Integral de Agua ya que son metodologías de evaluación que complementan la evaluación de impacto ambiental que tiene un carácter puntual y fragmentario. El Sistema de Indicadores de Uso Sostenible del Agua deberá, sin embargo, reunir los requisitos de carácter dinámico y de garantía de continuidad, de coherencia de las informaciones de base y de la dimensión geográfica de los problemas relacionados a la gestión del recurso. La información recopilada debería ser publicada periódicamente para fomentar la discusión pública sobre las tendencias registradas por el diagnóstico, las acciones tomadas y los impactos de las acciones emprendidas, como parte de la evaluación y monitoría del Plan Integral de Agua del DRNA.

5. **Reconocer el fenómeno de cambio climático en el Plan Integral de Agua.** Aunque Estados Unidos no ha firmado el Protocolo de Kioto, en Puerto Rico se deberá elaborar unas estrategias para proteger la agricultura local contra los impactos del cambio climático. La elevación de la temperatura media tiene un gran impacto directamente sobre los recursos hídricos del país. El Plan Integral de Agua debería incorporar políticas de agua en función de los escenarios previsibles de calentamiento global y mantener una línea de investigación sobre el tema de acuerdo a los ajustes establecidos por los organismos internacionales especializados en el tema.

6. **Reconocer la necesidad de contar con un Plan de Uso de Terrenos (PUT) para favorecer una ocupación equilibrada del territorio, sin reducir la seguridad alimentaria de los puertorriqueños.** Esta ordenación del territorio debería incorporar mecanismos para la protección, preservación y conservación de terrenos mecanizables en las áreas costaneras y de las cuencas hidrográficas para así garantizar el mantenimiento de la productividad de estos agroecosistemas importantes para el abastecimiento del país en recursos hídricos y en alimentos.

7. **Describir la metodología para proyectar las demandas regionales de agua en la agricultura.** Identificando los escenarios bajo los cuales se estimaron estas proyecciones. Es sumamente importante para el Departamento de Agricultura de Puerto Rico conocer esta metodología con el fin de desarrollar, ajustar e implantar un plan de regadío basado en sistemas eficientes de riego y el fomento de cultivos con menores requerimientos hidrícos para así conservar los acuíferos, dentro del contexto de un plan integral de gestión de recursos de agua en la agricultura, de acuerdo a las proyecciones oficiales de demanda y oferta del recurso estimadas en el Plan Integral de Agua del DRNA.

8. **Recomendar un presupuesto adecuado, de acuerdo a prioridades establecidas en el Plan Integral de Agua**. En los comentarios de 3 agosto de 2006, el Hon. José O. Fabre Laboy, Secretario del Departamento de Agricultura presentó al Hon. Javier Vélez Arocho, Secretario del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, los proyectos prioritarios para el sector agroalimentario relacionados a la gestión del agua, que deberían ser incorporados en el Plan Integral de Agua de Junio de 2006. **Es imprescindible que el Plan Integral de Agua del DRNA considere estos proyectos muy importantes para el desarrollo sustentable de la agricultura del país.**

9. **Contemplar la necesidad de desarrollar investigaciones científicas para mejorar la calidad del agua**. El desarrollo de muchas empresas en el sector agroalimentario del Estado Libre Asociado de Puerto Rico depende de la calidad de las aguas. **La aplicación de las mejores prácticas de manejo (BMP) en la gestión y conservación de los recursos de agua es indispensable para proteger nuestra agricultura**. Las investigaciones sobre la calidad del agua, la divulgación pública de los hallazgos y el conocimiento de la calidad del recurso es muy importante para su gestión en la agricultura, ya que de este factor depende la viabilidad de proyectos agrícolas, pecuarios y agroindustriales.

En el Plan Integral de Conservación, Desarrollo y Uso de los Recursos de Agua de Puerto Rico, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), debe definir claramente la participación del Departamento de Agricultura, de la Estación Experimental Agrícola, del Servicio Federal de Conservación de Recursos naturales (NRCS), de la Asociación de Distritos de Conservación de Suelos, de la Asociación de Agricultores de Puerto Rico , del Servicio de Extensión Agrícola y del Colegio de Agrónomos de Puerto Rico en la adopción de estrategias de gestión, investigación científica y la divulgación de los resultados de los estudios de calidad de agua a agrónomos, agricultores, empresarios agroindustriales y empresarios en el área de la biotecnología aplicada a la agricultura. **El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) debe también identificar en este Plan las necesidades de investigación sobre la calidad del agua disponible para la agricultura y los fondos necesarios (estatales y federales) para conducir estas actividades muy importantes** con el fin de asegurar la conservación de los recursos de agua necesarios para el desarrollo auto-sostenido de este sector. Por otro lado, el Análisis Costo Beneficio de las diferentes alternativas de manejo, de las diferentes estrategias de política pública y de los diferentes proyectos propuestos con respecto a los diferentes usos propuestos de este recurso renovable es impostergable, necesario e importante para la asignación óptima de los recursos

de agua a los diferentes sectores de nuestra economía y la minimización de aquellos costos sociales o externalidades asociadas a estas decisiones que podrán impactar negativamente el sector agroalimentario del país.

Solicitamos que los comentarios del Hon José O. Fabre Laboy, Secretario del Departamento de Agricultura de PR, de 3 de agosto de 2006 sean incluidos en el borrador revisado del Plan de Agua del DRNA. Los mismos fueron enviados a tiempo al Secretario del DRNA, Hon. Javier Vélez Arocho.

Esperamos que estos comentarios contribuirán a mejorar la calidad del Borrador del Plan Integral de Agua para el Beneficio del sector agroalimentario local y el bienestar de las generaciones presentes y futuras de puertorriqueños.

Cordialmente;

Edmond A. Frederique
Agrónomo (Lic. #2265)
Economista (M.A) y PPL #531.
Gerente
Oficina de Asuntos Ambientales

mlm
cc: Hon. José O. Fabre Laboy, Secretario DRNA
Agro. Francisco Oramas Irizarry, Subsecretario DAPR
Agro. Luis F. Soto Rosado, Director Ejecutivo, ATPR
Agro. Gabriel Figueroa Herrera, Subdirector Ejecutivo ATPR
Agro. José A. Ruiz Hernández, Presidente CAPR
Ofic. Asuntos Ambientales
Sr. José E. Laborde
Anejo: Comentarios del Hon. José O. Fabre Laboy, Secretario del DAPR del 3 de agosto de 2006.
alberto.lazaro@acueductospr.com
alugo@fs.fed.us
felix_aponte@hotmail.com
emaysonet@tig.ogp.gobierno.pr
fggomez@usgs.gov
jvelez@drna.gobierno.pr
diaz_E@jp.gobierno.pr
fvargas@drna.gobierno.pr

Autoridad de Acueductos
y Alcantarillados
ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO

11 de diciembre de 2006

Sr. Javier Vélez Arocho
Secretario
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
P.O. Box 366147
San Juan, PR 00936-6147

Estimado señor Vélez:

COMENTARIOS AL BORRADOR DEL PLAN INTEGRAL DE RECURSOS DE AGUA

En contestación a su carta del 2 de noviembre de 2006, donde nos solicitaba revisar y comentar el documento del Plan Integral de Recursos de Agua, agradecemos la confianza y la oportunidad que se nos brindara para participar en la redacción del documento final del Plan para su evaluación en vistas públicas y aprobación final.

Reiterando las expresiones del 28 de noviembre de 2006, vertidas en reunión del grupo de trabajo técnico al cual fue encomendada la evaluación del documento del Plan, se reconoce los resultados positivos obtenidos por su grupo de trabajo interagencial al haber establecido una base de análisis y manejo de los recursos de agua de Puerto Rico, culminando esfuerzos de administraciones anteriores.

Sin embargo, por ser intrínsecos al concepto de planificación los procesos continuos de revisión y actualización, se espera que el documento del Plan sea expuesto de forma coordinada a la crítica constructiva para su adaptación a las exigencias cambiantes del país. Es en este contexto que sometemos los resultados de nuestra evaluación y comentarios, los cuales se espera sean considerados para la redacción de la versión revisada de este documento.

Para aclarar eventuales dudas y de ser necesario profundizar sobre aspectos específicos de nuestra aportación, considérenos en la mejor disposición de seguir colaborando con el grupo técnico de trabajo que usted ha designado para la elaboración del Plan.

Cordialmente,

Nicolino Liberatore Marinelli
Jefe, Departamento de Recursos de Agua, AAA
Tel: (787) 999-1717, Ext.365
E-Mail: nicolino.liberatore@acueductospr.com

Anejo:

PLAN INTEGRAL DE RECURSOS DE AGUA
COMENTARIOS

Por: Nicolino Liberatore Marinelli
Jefe, Depto. Recursos de Agua (AAA)
11 de diciembre de 2006

El documento del Plan de Agua recoge los esfuerzos de un grupo de trabajo técnico coordinado por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) en el ámbito del Comité Técnico de Recursos de Agua, según la orientación y directrices de la Ley de Agua de Puerto Rico.

El Secretario del DRNA ha sometido para revisión y evaluación el documento del Plan con carta del 2 de noviembre de 2006. A continuación se reportan los comentarios y recomendaciones.

COMENTARIOS GENERALES

- Viendo la Planificación como un proceso dinámico, el documento del Plan de Aguas siempre deberá estar expuesto a revisión, ya sea en sus enfoques, como objetivos y estrategias. Elementos que se consideran indispensables como parte del Plan, además de producir un documento de referencia el más amplio y abarcador, lo son la instalación de una Oficina del Plan de tipo permanente, la aplicación de la tecnología más avanzada al servicio de la organización, el reclutamiento de personal especializado, entre otros.
- El concepto de Plan Integral implica una amplitud de visión que no se limita al abasto de agua. Este aspecto debe establecerse como marco de referencia aún cuando se enfatiza y limita el desarrollo del Plan al abasto. En el Informe ONU 2005 se capta la interacción global del recurso agua con todos los elementos de crecimiento de una sociedad comunitaria. Los objetivos del Plan se reducen al aprovechamiento de los recursos de agua, y solamente para uso de acueductos públicos (Ver sección 4). En esta perspectiva, se visualiza este Plan como un Plan de Abasto y no como un Plan Integral de Aguas, según el espíritu de la Ley de Aguas de Puerto Rico.

- Se evidencia un desfase entre la amplitud de visión a través de la identificación de Objetivos, Enfoque y Alcance y el desarrollo de las subsiguientes fases del Plan, limitado y restringido a la planificación de los recursos de agua principalmente en función de las necesidades del abasto de agua potable.
- El lenguaje utilizado en las secciones técnicas sobre evaluación y análisis de recursos de agua, principalmente en lo que concierne a las aguas subterráneas, debe revisarse y optimizarse.
- Revisar el documento del punto de vista de la redacción.
- Uno de los enfoques sobresalientes de la Ley de Agua es el Uso Óptimo de los recursos de agua. No se incluye este concepto fundamental como elemento unificador de las acciones estratégicas del Plan. Debe revisarse y repensarse el enfoque y alcance en una visión de interdependencia más estricta entre el Plan y la ley que lo concibe y requiere.
- Como parte de la definición de enfoque general del Plan es necesario enfatizar en la identificación de la unidad de planificación. Además, para lograr una visión de conjunto más efectiva entre el factor agua enmarcado en la unidad de planificación y los factores que actúan de forma interdependiente con el factor agua, se requiere modificar el concepto de la unidad de planificación del límite de cuenca hidrográfica, definida exclusivamente en función de la línea divisoria de las aguas superficiales, al límite de cuenca hidrogeológica que resulta de la sobre-posición de las líneas divisorias de la hidrografía superficial y del flujo de agua subterránea.
- El Plan no toca, tan siquiera a titulo informativo, el problema de la calidad de las aguas subterráneas y superficiales asociado con la disposición de desperdicios sólidos. Este es un aspecto muy relevante del análisis y debe plantearse como un asunto de importancia en el contexto del Plan, donde se debe dar espacio a la discusión de la alternativa de la regionalización y de alternativas distintas a la disposición al suelo de los desperdicios sólidos.
- En la fase de análisis de los recursos de agua no se ha efectuado un análisis adecuado de los acuíferos, por lo menos al mismo nivel que se ha efectuado el análisis de la disponibilidad de agua en las tomas y embalses.

- La evaluación y análisis de los recursos de agua subterránea se ha efectuado de forma superficial, incompleta y presenta errores conceptuales sobre principios fundamentales de la hidrología de las aguas subterránea.
- En la fase de enfoque, metas y objetivos se establece un marco de referencia y expectativas de análisis que sucesivamente no se cumplen en el documento del Plan.
- No se han efectuado análisis de balance de agua ni de demanda biológica a nivel sectorial y local, según las expectativas establecidas en la fase de enfoque.

COMENTARIOS ESPECÍFICOS

1.2 Base Legal

- "...presente el ciclo hidrológico..." se esperan análisis sectoriales de disponibilidad sobre la base del balance de agua.
- "...necesidades sistemas naturales..." se espera análisis sectoriales de demanda ecológica, definición de política pública, y estrategias y métodos de análisis uniformes.
- Preparación del Plan "...en consulta con el Comité de Recursos de Agua..." Ampliar el Comité, su importancia, composición, responsabilidades, incluyendo las responsabilidades para la actualización continua del Plan después de haberse producido el documento.
- Uno de los objetivos del Plan, según la Ley de aguas es:
  "...proteger el País de la escasez..."Ampliar sobre este aspecto en el análisis de los objetivos, y en particular sobre el aspecto escasez que implica disponibilidad durante de sequía. En la actualidad el desarrollo del territorio fuera de control perjudica la disponibilidad, máxime durante períodos de sequía. El aspecto sequía deberá ser retomado más adelante en el documento del Plan, enfatizando sobre los eventos históricos, su explicación y definir estrategias de acción específicas a nivel de los centros de demanda más expuestos y a riesgo, proveyendo alternativas de acción especificas, ya sea de tipo estructural como operacionales.

1.3 Antecedentes

- Entre los estudios realizados es necesario incluir el Estudio de Demanda de Agua desarrollado por la AAA en cooperación con el COE, utilizando el programa WIR MAIN, desarrollado por el Cuerpo de Ingenieros de los EU. Este trabajo se llevó a cabo en el Departamento de Recursos de Agua de la AAA y fue adoptado como documento oficial de planificación de la Agencia.

1.4 Objetivos

- "...El Plan Integral de Aguas pretende lograr los siguientes objetivos..." Los objetivos se limitan al aprovechamiento. El término integral implica una revisión más amplia y abarcadora, donde se visualice y tome en cuenta la interacción de los aspectos del ambiente agua. Incluir como objetivo o meta la Definición de Política Pública sobre el Recurso Agua.

1.5 Enfoque

- "...análisis de los recursos hídricos... enfoque... integral..." Un enfoque integral no se limita al análisis del abasto. El enfoque estratégico propone la definición de alternativas de acción específicas y el término sostenible implica expectativas de análisis donde se estabiliza el equilibrio entre aprovechamiento y demanda de los sistemas naturales con los cuales el agua interacciona.
- Un elemento importante de enfoque que debe añadirse a la lista y necesariamente confrontar en el proceso de análisis y planificación lo es: "El agotamiento de las fuentes de abasto cerca de los centros de demanda..." Esto conlleva la orientación de la planificación hacia una REGIONALIZACION: SI o NO – Superacueductos adicionales, SI o NO.
- En el punto e) se plantea el "...manejo inadecuado de la cuenca hidrográfica". Es necesario extender este concepto al área de CUENCA HIDROGEOLOGICA definida por una línea divisoria que toma en consideración la interacción agua superficial y agua subterránea. Esto es determinante en la Región Cárstica de la costa norte.

1.7 Esfuerzos Paralelos

Se menciona el intercambio de abastos, pero es primordial más que nada la interacción en el proceso de desarrollo e implantación del Plan. Es decir que cada uno de esos esfuerzos y productos debe ser parte INTEGRAL del Plan para que el mismo sea efectivamente un PLAN INTEGRAL, según ya expresado anteriormente.

2.1 Introducción

- "Para propósito de este Plan se han considerado elementos... de la política pública sobre el recurso agua..." Pero la realidad es que uno de los objetivos del plan debe ser la definición de una Política Pública. No viceversa. Y si no, cual es la política pública actual?

De todos modos la Política Pública debe ser producto del Plan. Los demás elementos, marco jurídico, valores y aspiraciones de la sociedad puertorriqueña también deben ser definidos y los conceptos discutidos ampliamente y profundamente, ya que se pretende sean puntos de referencia para el Plan.

Se espera que como parte del Plan sean Identificados los elementos del marco jurídico que sustenten las alternativas de acción, así como la política pública sobre el recursos agua y los valores y aspiraciones de la sociedad puertorriqueña.

2.1.1 Lograr un uso y aprovechamiento eficiente del recurso

- Ya en el pasado se habían establecidos y fijado metas específicas para el control de pérdidas y reducción de la demanda con ningún resultado. Además de definir estrategias es necesario una legislación específica y estricta al respecto.

2.2.2. Asegurar el rendimiento e integridad de las fuentes del recurso

- Para la conservación de los acuíferos se establece limitar "...los niveles de extracción a la recarga del acuífero..." como "regla operacional a establecerse." Este enfoque es muy general y no responde a las exigencias locales y reales de los acuíferos costeros, como podría ser el problema de "up-coning". Esta estrategia

deber ser sustituida por la implantación de modelos de flujo de agua subterránea a nivel local que permita determinar el impacto de un pozo de extracción en específico sobre la interfase agua dulce-agua salobre, a la vez que la interferencia con otros pozos para controlar los abatimientos entre límites a establecerse, como parte del plan, a nivel sectorial.

- Para el control de la extracción en ríos y quebradas que no alteran los equilibrios ecológicos, no solo a nivel de los estuarios, será necesario fomentar investigaciones cuyos resultados permitan actualizar y revisar por áreas, por cuencas hidrográficas o a nivel de región hidrológica, los flujos mínimos requeridos para la integridad de los ecosistemas.
- Para el control de la sedimentación de los embalses, más allá de "... mecanismos de manejo de suelos que disminuyan o eviten la generación de sedimentos hacia los cuerpos de agua..." será necesario desarrollar como parte del proceso de implementación del Plan de Aguas, unos planes de Protección Hidrogeológica (PPH) de las cuencas hidrográficas. El enfoque y alcance de este PPH debe ser definido en el ámbito del Plan de Aguas.

2.1.2 Implementar estrategias sostenibles en el desarrollo de nuevas fuentes de abasto

- Entre las estrategias se identifica la que establece que "...toda propuesta de un nuevo embalse debe contener un plan de manejo de su cuenca que reglamente usos y desarrollos en la misma." No solamente los usos y desarrollos comprometen la vida útil, e integridad del futuro embalse, si no una serie de fenómenos naturales que solamente en el marco de un Plan de Protección Hidrogeológica pueden identificarse y manejarse.
- Ampliar sobre las estrategias que garanticen la sustentabilidad de la explotación de los acuíferos.

2.2 El Proceso de Planificación Integral del Recurso

- El concepto de Planificación Integral debe incluir la integración de todos los elementos del recurso agua (no solo el aspecto abasto) en su interacción con los

factores externos, incluyendo los factores geomorfológicos. En esta perspectiva, es determinante que en esta fase de conceptualización del Plan se identifique el área de planificación (cuenca, sub-cuenca, regiones, etc.).

2.3 Criterios de uso óptimo, beneficioso y razonable

- En esta fase de conceptualización del Plan es indispensable desarrollar claramente y de forma inconfundible cada uno de los conceptos. En esta sección tan siquiera se hace el intento de definir esos conceptos.

3.2 La Precipitación

- La sequía se asocia a "...períodos cuando la humedad es sustancialmente menor a lo normal, y las sequías más impactantes corresponden a una reducción marcada en la lluvia durante los períodos del año normalmente húmedos" Muy limitada definición: Optimizar la definición general y ampliar sobre las condiciones típicas de PR en función de las áreas y de las facilidades impactadas.
- Recordar la controversia sobre "sequía hidrológica" y "sequía institucional". En fin, el elemento sequía es uno de primordial importancia y se debe tratar y ampliar de forma más sistemática, dándole el peso y espacio que requiere.

3.3.1 Aguas Superficiales

- Esta sección es descriptiva y general: no a tono con las expectativas de un documento del Plan de Aguas.

3.3.2 Agua Subterránea

- Al igual que en la sección sobre agua superficial el lenguaje utilizado no presenta un nivel técnico-científico adecuado. Este documento no es una DIA, donde la terminología debe mantenerse a un nivel general para favorecer el acceso a la información de todas las estratas sociales.
- En la ilustración 3.8 debe eliminarse de la leyenda la referencia a los Acuíferos de rocas volcanoclástica, ígneas y sedimentarias ", ya que en el mapa no se reportan estos acuíferos, Además, es necesario aclarar un concepto fundamental de

geología, específicamente en lo que respecta la clasificación de rocas: las rocas volcánicas e intrusivas son rocas ígneas. Por lo tanto, la descripción de ese elemento de leyenda, de utilizarse en otra sección del documento, debe leer:

"Acuíferos de rocas ígneas de tipo volcánico e intrusivo, rocas volcanoclásticas y sedimentarias"

- En la ilustración 3.8 debe corregirse, haciendo referencia a la ilustración anterior que es correcta, la identificación de la Unidad Confinante.
- Revisar el primer párrafo de la Pág. 3.22 donde se indica que el acuífero superior "...se extiende desde la zona de Campanilla en Toa Baja, hacia el oeste." No es concebible que con toda la información disponible sobre los acuíferos de la Costa Norte y de Puerto Rico en general, pueda ofrecerse un análisis tan limitado y con errores, máxime como parte de un documento de tanta relevancia como el Plan de Aguas.
- En el segundo párrafo de la pág. 3.22 se identifica la Formación San Sebastián como una formación caliza. Esta formación sedimentaria se encuentra en la base de la serie calcárea y representa una fase de ingresión marina. Considerar esta formación como caliza es un error conceptual geológico inaceptable.
- En la descripción de los acuíferos aluviales es importante diferenciar de todos los demás, los acuíferos aluviales de abanico de la Costa Sur.
- En la sección 3.3.2.2. se ponen al mismo nivel acuíferos que después se traten separadamente en otra sección, cuando se indica que acuíferos importantes del tipo aluvial "...se encuentran en la Costa Sur y en algunos valles interiores como Caguas y Cayey" Estos acuíferos no son comparables ni por sus características litológico-estructurales ni por las características hidrodinámicas.

3.5.1 Ciclo Hidrológico

- En varios estudios se ha intentado desarrollar un Balance de Agua General. Es importante reportar y comparar esos datos, antes de establecer un balance y adoptarlo para el documento del Plan.
- También, se reconoce que el balance de agua "...no sea un concepto útil para ilustrar la verdadera disponibilidad del recurso o para establecer las estrategias de

planificación". Esta aseveración contrasta con la adopción del valor de la recarga para establecer el uso y aprovechamiento de un acuífero. Por tal razón, ya en esa sección del reporte del Plan, se recomendaba el uso de modelos para establecer el manejo del acuífero y no los resultados del balance de agua.

3.5.2 Escorrentía Superficial

- Esta sección es limitada en su desarrollo. Se recomienda revisar y ampliar.

3.5.3 El concepto de Rendimiento Seguro

- Análisis limitado y superficial. Por ejemplo, no se plantea el concepto de rendimiento seguro de un río o quebrada versus el rendimiento seguro de un embalse, aun cuando en los apéndices se reportan los datos específicos de rendimiento seguro para ambos cuerpos de agua, inclusive proveyendo metodologías de análisis. Las metodologías de análisis deben ser planteadas y discutidas en esta sección del documento.

3.5.4 Requerimiento de flujos ambientales

- Objetivo del Plan en el caso de los flujos ambientales es justamente establecer un marco de referencia y política pública para determinar estos flujos, justificando el requisito actual o revisándolo.

3.5.7 Rendimiento Seguro de los principales acuíferos

- En esta sección se define el rendimiento seguro de un acuífero "...como la cantidad de agua que puede ser extraída, sin que se produzca un deterioro a largo plazo en la calidad y caudal del mismo"...

  Esta definición es limitadamente descriptiva y no cuantitativa como se espera del documento del Plan.
- Asociar el rendimiento seguro a la recarga es muy general, como en la misma sección anterior sobre el ciclo hidrológico se concluye.

También resulta arbitrario concluir que en los acuíferos costeros "...la tasa de extracción pueda estar limitada a la mitad de la recarga para frenar el proceso de la intrusión salina"

- Sobre el problema de la intrusión salina se indica que la misma "...es una consecuencia natural del bombeo de pozos costeros..." Nada más lejos de la realidad. En un acuífero costero la intrusión salina es una condición natural que depende de las condiciones hidrodinámicas del acuífero y que puede ser alterada por variaciones de la recarga y régimen de aprovechamiento.

4.1 Introducción

- En esta sección debe reconocerse el concepto de consumo y pérdidas indeterminadas, como parte de una terminología histórica en el análisis de la demanda de agua en Puerto Rico.

  Además, se asevera que para el concepto de demanda "...la norma en Puerto Rico ha sido la de utilizar la definición en su contexto económico..."

  En el IWWSP de 1983 para el conjunto de la demanda se utilizó la proyección del consumo. Sucesivamente, la AAA desarrolló un análisis de demanda utilizando el método desarrollado por US COE conocido como WIR MAIN. En esta sección deben establecerse claramente los conceptos de demanda, consumo, necesidad de producción y pérdidas indeterminadas.

4.2 Sector Servido por la AAA

- Se presenta en esta sección el comportamiento histórico del consumo del agua servida por la AAA y el consumo de agua en el 2004 distribuido entre los diferentes sectores usuarios de la AAA. Se reportan y utilizan datos disponibles a la mano sin enmarcarlos en un contexto de análisis secuencial.
- Las anomalías representadas por disminución en el consumo no se plantean, ni se discuten, ni se tratan de explicar, asociándolas, por ejemplo, más que a una disminución de consumo a una ineficiencia en el control de los pérdidas indeterminadas. De hecho esas disminuciones de consumo representan períodos en que la AAA midió y cobró cantidades de agua menores a los consumos reales.

Es un escenario que debe ser planteado, discutido, explicado y cuantificado, ya que representa uno de los "issue" más críticos en el análisis de un Plan de Abasto de Agua Potable. Además, con la sustitución de metros se plantea cada vez más el potencial de un metraje excesivo del consumo, según reportado por los medios de comunicación que reflejan las quejas de los ciudadanos.

4.7 Requerimientos recreativos, estéticos y ambientales

- Se incluyen en esta sección tablas que se refieren a secciones anteriores.

5. Balance de disponibilidad regional

- En este capitulo se analiza la disponibilidad y aprovechamiento del recurso agua en las distintas áreas operacionales de la AAA. Según se mencionaba y evidenciaba anteriormente, el Plan se orienta esencialmente al abasto de agua potable, lo cual limita el enfoque y alcance que la Ley de Aguas requiere, a menos que no se incluyan análisis similares para los demás sectores usuarios. No se cumple con el concepto de enfoque integral o, por lo menos, la integralidad del análisis y enfoque de planificación se cumple solo parcialmente.

6.2.4 Pérdidas de sitios para embalses nuevos

- La necesidad de embalses nuevos es dictada de la necesidad de " ... atender el crecimiento en demanda y también para reemplazar la pérdida de fuentes de agua ...". Es importante que se evidencie en esta sección la necesidad de controlar las pérdidas de los sistemas de abasto, para limitar la necesidad de nuevos embalses a un mínimo.

6.3.5 Control de la erosión

- Es importante reenfocar el control de la erosión, orientándola más a la definición de una estrategia preventiva que a la identificación de medidas correctivas. Es decir, deben clasificarse las áreas en términos de riesgo de erodibilidad con el propósito de orientar preventivamente medidas de control, principalmente a través

de un uso óptimo del territorio, en particular modo en las áreas aun no desarrolladas.

6.3.6 Control de la sedimentación por el manejo hidráulico

- Esta propuesta, aceptable en principio, debe confrontarse con las necesidades operacionales de la AAA y, principalmente, con el impacto sobre el riesgo de inundabilidad aguas abajo del embalse. Sin embargo, el concepto de embalse fuera de cauce parece ser para el futuro la mejor solución al problema, por lo menos en los casos donde las condiciones geomorfológicas viabilizan este tipo de proyecto. Esto se evidencia con la comparación de las necesidades de dragado en Carraízo, cada 20 años, y en los embalses de Fajardo y Río Blanco, cada 200 años.

6.3.7 Manejo de la sedimentación al proveer volumen mayor

- Si bien es cierto que esta alternativa provee una solución técnica viable en principio, es necesario evaluar los impactos asociados, máxime tomando en consideración el desarrollo urbano en las áreas adyacentes a las riberas.
- Incluir en esta sección la experiencia de este tipo en la represa Carraízo, con la consecuencia de alteración de las áreas inundables y consecuentes demandas legales de residentes afectados.

6.3.8 Estrategias para manejo de sedimentación en embalses

- Entre las estrategias se incluye "Implantar medidas de control de erosión enfocándose en las áreas aguas arriba de los embalses". En el contexto de esta estrategia de acción es necesario establecer un enfoque específico. A tales efectos, se recomienda introducir el concepto de Protección Hidrogeológica, entendiéndose como la resultante de la interacción entre el factor agua y los factores geomorfológicos, pedológicos y de uso del territorio.

6.4 Sostenibilidad de Aguas Subterráneas

- Uno de los elementos de análisis que es necesario enfatizar es la falta de datos históricos y la disponibilidad de muchos estudios específicos sobre características y condiciones de los acuíferos. Entre la falta principal de datos es la necesidad de contar con un inventario actualizado de pozos, además de establecer estaciones de monitoria para medición de niveles y calidad del agua. El Gobierno de PR ha efectuado inversiones significativas de fondos para establecer el inventario de los pozos en PR, a través de un programa cooperativo con el US Geological Survey. Este programa ha sido inefectivo y es necesario optimizar los esfuerzos en esta dirección. Sin embargo, se dispone de muchos estudios sobre los acuíferos que deben utilizarse en este proyecto del Plan.
- Enfatizar en la accesibilidad de los datos existentes a través del acceso al sistema de Internet.
- Entre los problemas de manejo de los acuíferos principales de PR el fenómeno de la intrusión salina es indudablemente uno de los más sobresalientes. En el análisis de este fenómeno debe ampliarse sobre las causas, estableciendo más explícitamente la relación entre variación de la superficie freática y dinámica de desplazamiento de la interfase agua dulce-agua salina.
- Enfatizar en la diferencia entre el fenómeno de intrusión salina a nivel regional y sectorial con el problema local de up-coning, diferenciando las estrategias remediativas y preventivas.
- Incluir entre los factores indicativos de la presencia de intrusión salina la concentración de cloruros en el agua subterránea.
- Como elemento de análisis preventivo del desarrollo del fenómeno de intrusión salina, identificar áreas criticas y establecer un sistema de monitora por medio de pozos de observación para detectar tempranos cambios en la posición de la superficie de interfase.
- La variación anómala de los niveles piezométricos del acuífero artesiano en el sector de Cruce Dávila de Barceloneta, se incluye en la sección donde se analiza el problema de la intrusión salina, provocando la impresión errónea que, en ese

caso específico, la disminución de niveles de la superficie piezométrica sea la causa de la contaminación de los pozos por intrusión salina. No siendo este el caso, el ejemplo del acuífero artesiano de Cruce Dávila debe ser analizado en una sección aparte que evalúe y discuta la interacción del régimen de bombeo de pozos cercanos en base al principio de sobreposición.

- En la sección 6.4.3 se discute sobre el problema de la contaminación por el parámetro nitrato (NO_3), por el cual se indica que " ... la EPA ha establecido un límite de 10 mg/l ...". Es necesario aclarar que el límite de 10 mg/l es para la presencia de nitrato medido como N y no como NO_3, para cuya evaluación la concentración normativa es mayor.
- En la discusión sobre la importancia del área de recarga del acuífero, incluir el concepto de *Well Head Protection* y las implicaciones para la protección de la calidad del agua subterránea en las áreas de recarga específica de los pozos. Discutir sobre el enfoque general actual y la necesidad y ventajas de implantar un sistema de análisis y control más preciso que tome en consideración la hidrogeología local de los acuíferos.
- Entre los problemas de sostenibilidad de las aguas subterráneas debe necesariamente incluirse el caso de la presencia de hierro y manganeso que limita el uso de algunos acuíferos en centros de demanda importantes y proveer estrategias de control efectivas.
- Otro problema asociado con la sostenibilidad de las reservas de agua subterránea es la virtual ausencia de un programa de mantenimiento de los pozos que permita mantener el funcionamiento de los sistemas de medición de la extracción y la eficiencia de los sistemas de extracción. Uno de los problemas que limitan la eficiencia operacional de los pozos es la pérdida de productividad causada por el fenómeno de colmatación. Incluir en el análisis este problema, muy recurrente en todos los pozos, con escaso o ningún mantenimiento.

6.7.5 Estrategias

- Entre las estrategias para la conservación y manejo de los recursos de agua, debe desarrollarse una estrategia efectiva en los sectores de la planificación y manejo

de los recursos de agua donde la responsabilidad primaria recae en otras agencias, ya sea del Gobierno de Puerto Rico como del Gobierno Federal. Aunque la responsabilidad sea de otras agencias, el Plan debe identificar los roles de las demás agencias y coordinar los esfuerzos y canalizarlos en el contexto del enfoque del Plan de Aguas. Como lograr este objetivo es parte de lo que se espera del Plan.

6.8.2 La conservación del agua por los consumidores residenciales

- En esta sección se informa, entre otros datos, que "Los usos del agua fuera de la casa no son grandes en Puerto Rico". En un ambiente urbano predominantemente de residencias unifamiliares no es justamente esta conclusión la más esperada. Es necesario establecer el fundamento, para no correr el riesgo de descartar una estrategia de control de uso que podría ser significativo.

6.8.4 Estrategias recomendadas

- Para el control de pérdidas de los sistemas de acueductos se recomienda como estrategia "... un programa piloto en el cual se realicen auditorias detalladas en tres sectores representativos del sistema de la AAA ". Es necesario identificar los sectores que se consideran representativos. Entre ellos es necesario diferenciar entre sectores que se sirven de fuentes superficiales y sectores que se sirven de pozos, ya que tradicionalmente los sistemas de pozos han reportado mayores valores de pérdidas indeterminadas.

6.9 Manejo de sequía

- Esta sección es una propuesta de estudio más que un elemento del Plan. El problema de las sequías en PR es recurrente, máxime cuando se verifican condiciones de necesidad de racionamiento sin que realmente ocurra una sequía del punto de vista climatológico. Se recomienda incluir un recuento histórico de los principales eventos de sequía y discutir sobre las estrategias de acción y su efectividad, incluyendo la perforación de nuevos pozos, la operación de los existentes y el uso de los "oasis". A este tópico se le debe dar un énfasis mayor en

el ámbito del Plan y no reducirlo a una mera necesidad de estudio. Se recomienda que, como parte del Plan, se identifiquen estrategias específicas que sean implantables al momento que se determine declarar la situación de crisis, desarrollando planes de contingencia cuya implantación inmediata sea garantizada.

6.10.1 Reutilización de las aguas sanitarias

- El recurso de aguas sanitarias se visualiza como una alternativa para la recarga de los acuíferos de la Costa Sur. Sin embargo justamente en esta región la estrategia de recarga artificial de los acuíferos presenta un potencial, principalmente en lo que concierne a las prácticas de riego. Se recomienda que se valorice y enfatice en una estrategia de recarga artificial de acuíferos de la costa sur asociada no solo con el recurso de aguas sanitarias si no también en asociación con una reorientación del uso del territorio que limite el desarrollo urbano en áreas de recarga y favorezca un resurgimiento de la actividad agrícola, también por medio de incentivos especiales del gobierno, para incrementar el régimen de la recarga a través de los sistemas de riego. De hecho, es una realidad que la fuente principal de la recarga de los acuíferos de la costa sur ha sido históricamente el sistema de riego. La modificación de estos sistemas y en muchos casos el abandono ha provocado una merma en la recarga y consecuente desequilibrio en el balance hidrológico.

6.13.1 Estrategia

- La definición de una estrategia para la protección de las áreas con "...importancia hídrica ..." debe enfrentarse de manera mucho más agresiva en este Plan, ya que la dislocación e incongruencia entre uso del territorio y conservación de los recursos de agua, uso del territorio y disponibilidad de abasto, es el problema principal del sistema de recursos hídricos en Puerto Rico. Debe definirse una estrategia que prevea una consulta continua en ambas direcciones entre la JP y el DRNA en el ámbito del Comité de Recursos de Agua, a través del asesoramiento interagencial

y al final de una política de consenso que establezca el equilibrio entre desarrollo y aprovechamiento sostenible de los recursos, principalmente del recurso agua.

6.14 Riesgo de inundaciones

- "El Plan de Agua no se orienta a resolver los problemas de las inundaciones." Con esta expresión se elimina uno de los aspectos fundamentales de un análisis y planificación integral de recursos de agua. Sin embargo, a pesar que el Plan se oriente principalmente al abasto, en su esquema general debe incluir el aspecto de las inundaciones para que las estrategias de control estén a tono con el enfoque y objetivos del Plan. Este aspecto, al igual que el desarrollo del territorio, responde a responsabilidades de otras agencias. El Plan, a través del Comité Interagencial establecido por la Ley de Agua, debe definir, orientar y manejar una política pública que logre equilibrar todos los intereses de desarrollo en un mismo marco de referencia de conservación y aprovechamiento óptimo de los recursos de agua.
- En esta sección se reporta una serie de mapas producidos por otras agencias donde se identifican factores de desarrollo por cuencas hidrográficas. Sin embargo hay áreas fuera de las cuencas hidrográficas principales que han sido definidas por un conjunto de cuencas hidrográficas. Para mantener la claridad de conceptos técnicos de índole hidrológica en el ámbito de un documento que justamente de recursos hidrológicos trata, es necesario requerir precisión de términos y conceptos. Por lo tanto, la distribución de parámetros en los mapas de referencia se encuentra por cuencas hidrográficas y regiones hidrológicas formadas por la agrupación de cuencas secundarias.
- El mapa de "Regiones de Importancia Hidrológica" de la Junta de Planificación es una referencia de primordial importancia, la cual además de incluirse como información en el Plan debe ser revisada en su enfoque y contenido para establecer el grado de sintonía con el Plan de Agua.

7.1 Política Pública y Objetivos-Introducción

- Entre los principios sobre los que descansa la meta que se persigue con el Plan se encuentra el "... uso de la planificación integral". Según ya en otras ocasiones

anteriores se señalara, este concepto debe ampliarse para considerar, entre otros aspectos, la interacción entre el uso del territorio, factores geomorfológicos, pedológicos e hidrológicos.

- En la primera dimensión sobre la cual se articula la política pública es necesario incluir el concepto de uso óptimo del recurso en el ámbito de "... las acciones dirigidas en el lado de la oferta."

7.2.1 Pérdidas en la infraestructura de distribución

- Debe presentarse el problema de las pérdidas de agua en todo su panorama, donde la pérdida en los sistemas de infraestructura es solamente uno de los componentes.
- Si las pérdidas indeterminadas resultaran en su totalidad en pérdidas físicas, la consecuencia seria que "... la AAA, de no controlar esas pérdidas, tiene que extraer una cantidad mayor del recurso de las Fuentes de abasto para servir a los usuarios". Sin embargo, la realidad es que las pérdidas están integradas por varias componentes, lo cual hace que se produzca, además que la necesidad de una mayor extracción y producción de agua, unas pérdidas económicas para la AAA.
- El estudio piloto deberá tomar en consideración, además que el tamaño del sistema de acueducto y su ubicación, la fuente de agua que lo abastece, ya que históricamente las pérdidas indeterminadas de los sistemas que se sirven de pozos han sido mayores que en los sistemas que se sirven de fuentes de abasto superficial.

7.2.2 Mantenimiento de flujo mínimo ambiental

- Se debe reconocer la realidad de las condiciones hidrológicas y ecológicas aguas abajo de las principales represas, donde ya ha ocurrido un cambio significativo del sistema acuático y establecer una estrategia real y viable de acción.
- Se debe reconocer la realidad que el mantenimiento del flujo mínimo aguas abajo de las principales represas altera el grado de disponibilidad de abasto en condiciones de estiaje y, en consecuencia, establecer una política pública cónsona con esta realidad.

7.2.5 Extracción de agua subterránea

- " La información reciente del DRNA y el USGS establece que la extracción de agua en los acuíferos principales excede su rendimiento seguro". El análisis de rendimiento seguro de un acuífero es mucho más complejo que de un cuerpo de agua superficial y en todos los estudios efectuado por el USGS en los acuíferos de Puerto Rico nunca se ha planteado el concepto de rendimiento seguro, inclusive en los estudio que incluyen el desarrollo de complejos modelos matemáticos del sistema de flujo de agua subterránea. De existir los estudios a los cuales se hace referencia, deben evidenciarse.
- Es necesario que, previo a definir una estrategia sobre rendimiento seguro de los acuíferos, al igual que se ha hecho con el rendimiento seguro en quebradas, ríos y represas, debe efectuarse un análisis de este parámetro y establecer un concepto claro del mismo. A tales efectos, debería haberse incluido en la sección de agua subterránea del Plan balances de agua sectoriales que permitiesen determinar el rendimiento seguro. Ya anteriormente se ha criticado la aplicación del valor de la recarga para determinar la estrategia de aprovechamiento. Por lo tanto, debe identificarse y desarrollarse un procedimiento aceptable de análisis.
- La generalización del problema de intrusión salina más allá de sectores específicos donde se ha claramente reconocido, debe documentarse.
- Para el control del aprovechamiento óptimo de las reservas de agua subterráneas deben desarrollarse e implementarse modelos de flujo de agua subterránea a nivel local, que permitan, una vez calibrados, simular el aprovechamiento del acuífero y determinar si se cumplen las expectativas de control previamente establecidas, las cuales pueden variar en los diferentes acuíferos.
- Establecer los parámetros hidrogeológicos de control que permitan monitorear si el régimen de extracción de un acuífero responde a las metas de conservación establecidas.

7.2.6 Manejo de la sedimentación de los embalses

- Para la implementación de los objetivos cuya responsabilidad se ha fijado fuera del DRNA, es indispensable que, a través del Comité Interagencial de Agua, el DRNA intervenga para influenciar y coordinar los esfuerzos de cumplimiento y alcance de los objetivos propuestos como parte del Plan.

7.2.7 Manejo de sequías

- Incluir como objetivo el desarrollo de planes de contingencia orientados al uso de pozos, principalmente en las áreas metropolitanas, con prioridad en el área de San Juan donde se disponen de varios pozos ubicados estratégicamente.
- Una vez identificados, a los pozos se le debe dar un mantenimiento continuo que garantice su funcionalidad y operabilidad inmediata al momento de declarar una situación de crisis por sequía.
- Preparar mapas con la ubicación de los pozos que serán utilizados durante la emergencia sequía, incluyendo datos de calidad, rendimiento y abatimientos esperados.
- Preparar modelos de flujo de agua subterránea para los acuíferos que se utilizarán como fuente de abasto alterna a la tradicional durante un período crítico de sequía, que permita prevenir el agotamiento de las reservas y garantizar su aprovechamiento durante períodos prolongados, eventualmente efectuando ajustes operacionales.
- Establecer pozos de monitoria para estos sistemas de pozos especiales para garantizar en el tiempo su integridad, principalmente en respuesta a un bombeo en condiciones de sequía extrema.
- Desarrollar planes de contingencia sectoriales para situaciones de emergencia, incluyendo para enfrentarse a la emergencia sequía.

7.3.1 Manejo de las cuencas hidrográficas

- Según se recomendara en las secciones anteriores correspondientes, introducir el concepto de cuenca hidrogeológica y, en lo que respecta al manejo, el concepto de un Plan de Protección Hidrogeológica de Cuencas, donde se identifiquen los

principales factores geomorfológicos, pedológicos y antrópicos que interactúan con el recurso agua, al cual afectan y del cual reciben influencia de forma interactiva e interdependiente

7.3.2 Protección y uso de áreas de importancia hidrológica

- La construcción de nuevos proyectos de vivienda en las áreas de captación de tomas y embalses aumentan el riesgo de erosión y sedimentación. Sin embargo, los procesos naturales de erosión asociados muchas veces a fenómenos de inestabilidad de los terrenos representan un factor de riesgo que debe ser reconsiderado en esta fase de definición de estrategias específicas de acción.
- El riesgo que representa para los acuíferos la construcción en las áreas de recarga es apremiante ya sea en la costa norte como en la costa sur. A tales efectos, a través del Plan, el DRNA debe definir una clara política pública y no descargar la responsabilidad en la JP.
- Según se mencionara en una sección anterior, las áreas de importancia hidrológica identificadas por la JP, deben revisarse para determinar y, solo después de una revisión, integrarlas eventualmente al Plan.

7.3.3 Planificación de los nuevos embalses

- El Comité de Recursos de Agua debe mantenerse permanentemente efectivo y, entre sus prioridades, deberá actuar de forma agresiva y pro-activa para el control del uso del territorio en las áreas de captación de los embalses futuros.
- Identificar e implantar un procedimiento técnico-legal que justifique las eventuales restricciones por los dueños de terrenos en las áreas de captación de los embalses propuestos.
- Desarrollar e implantar para cada embalse propuesto un Plan de Protección Hidrogeológico de la cuenca hidrográfica afluyente.

Apéndices

- De igual manera y con el mismo nivel de profundización de análisis que se ha evaluado la disponibilidad de recursos de agua superficial a través de la

evaluación de rendimiento seguro de las tomas en ríos, quebradas y embalses, se recomienda el desarrollo de un apéndice para sustentar la disponibilidad de agua subterránea en los acuíferos.

Glosario

- El abatimiento es función de las propiedades del acuífero y del régimen de bombeo, más que de las "... características del pozo ...". Se indica, además que el abatimiento " ... se utiliza para estimar las propiedades de los acuíferos en ausencia de pruebas sistemáticas". En realidad el abatimiento es un parámetro esencial en todas las pruebas sistemáticas de un acuífero. La definición de abatimiento debe revisarse.
- La definición de acuífero debe ser revisada, ya que no es solamente "... parte de una formación geológica ..." si no que puede ser integrado por más de una formación geológica formando así una unidad hidrogeológica, como ocurre con el acuífero freático calcáreo de la costa norte, formado por el conjunto de las formaciones Aguada y Aymamón principalmente.
- Se indica en el glosario que el acuífero Inferior es " ... formado por rocas calizas que se extienden desde Vega Alta hasta Arecibo, pero predomina en la zona de Manatí a Barceloneta". Esta descripción es incorrecta, ya que las formaciones que conforman el acuífero artesiano se extiende a lo largo de toda la serie calcárea de la costa norte y solo localmente presentan condiciones hidrogeológicas que favorecen condiciones artesianas. Esta definición debe, por lo tanto, revisarse.
- La definición de acuífero superior, llano o freático es incorrecta, ya que no se puede referir exclusivamente al acuífero superior de la costa norte, sino a todos los acuíferos no-confinados, como los acuíferos de los valles aluviales del interior y los acuíferos aluviales de abanico de la costa sur.
- De la definición de aluvión debe eliminarse los términos de "piedras" y "rocas", que son impropios.
- Redefinir el término de anisotropía, ya que en un acuífero la heterogeneidad no es exclusivamente del factor transmisividad, sino también de los demás parámetros

hidrodinámicos. Además, transmisividad no es, en la terminología hidrogeológica, sinónimo de "flujo en forma vectorial".

- Revisar la definición de área de drenaje, ya que un área no puede ser definida por un punto.
- Redefinir el concepto de área de recarga. La recarga no es la escorrentía que se infiltra, ya que en el balance de agua la escorrentía se distingue de la infiltración, de la cual, por cierto, solamente un por ciento percola hasta la superficie freática en forma de recarga al acuífero.
- Basamento rocoso no es sinónimo de base del acuífero. Revisar la definición.
- En la definición de camisilla de un pozo incluir la diferencia entre camisilla lisa y perforada.
- El coeficiente de almacenamiento se determina en base a la relación entre "agua que un acuífero libera", "cambio en elevación" del nivel freático o potenciométrico y unidad de volumen del acuífero, no de "superficie del área del acuífero" como se reporta en el glosario.
- La definición de "Concentración de sólidos disueltos" cómo "Cantidad de sólidos (iones y cationes) solventes una solución" se recomienda sea revisada. Entre los cambios a efectuarse debe considerarse que los aniones y cationes son iones.
- Condición de Contorno o Frontera. Esta definición se encuentra apropiada. Sin embargo se hace constar que en ninguna sección del Plan se analiza el sistema acuífero hasta el nivel conceptual que integre el uso de este término hidrogeológico. Esto hace pensar que puede ocurrir la misma situación con muchos más términos. Por lo tanto, se recomienda revisar la sección del glosario, para que se refiera estrictamente al texto del Plan y no sea un diccionario más de términos científicos.
- La definición de conductividad hidráulica se considera muy general y descriptiva, aunque se considera conceptualmente correcta. Se recomienda revisar y presentar de forma científica.
- Conglomerado se define como "Roca sedimentaria no consolidada (en fragmentos)". El conglomerado es una roca sedimentaria **consolidada**. Este es

otro de los errores conceptuales inadmisibles sobre los elementos de conocimiento básico de la hidrogeología.

- Al igual que términos técnicos anteriores, el término de corriente está definido incorrectamente, ya que primero se define como "... la velocidad del agua en un cauce ..." e, inmediatamente después, se indica que la corriente es "Normalmente expresada en pies cúbicos por segundo (pcs) ...", que es una medición de volumen. En realidad, un término no puede expresar dos conceptos completamente distintos. Se recomienda, por lo tanto, revisar la definición.
- Redefinir correctamente el concepto de cuenca. Además la cuenca es definida por la línea divisoria y no por el " ... área de captación ..." término del cual es sinónimo. De la misma manera redefinir el término de cuenca de drenaje.
- El concepto de cuenca hidrográfica está expresado correctamente del punto de vista conceptual en la primera parte de la definición, la cual se recomienda expresar de forma más técnica. Sin embargo, es importante aclarar que una cuenca hidrográfica no define el área de captación de un acuífero ni de un manantial. El sistema de flujo de agua subterránea no necesariamente corresponde al sistema de flujo de agua superficial y es definido en el ámbito de una cuenca hidrogeológica cuya línea divisoria corresponde, en parte, a la línea divisoria de la cuenca de la hidrografía superficial y en parte a la línea divisoria del sistema de flujo de agua subterránea. La línea divisoria del sistema de flujo de agua subterránea se establece en base a los niveles freático o piezométrico, según se trate de un acuífero libre (en condiciones freáticas) o de un acuífero confinado (en condiciones artesianas).
- Revisar la definición de desagüe sub-superficial. En este proceso es necesario tomar en cuenta que la traducción de *desagüe* no es *drainage*. Con el término de desagüe se entiende el proceso de *dewatering*. El drenaje sub-superficial es un proceso completamente distinto.
- La traducción de Drainage Divide es Línea Divisoria y no Drenaje Divisorio.
- "... la cantidad de agua que discurre por un cauce en un período dado " no es la escorrentía es el flujo. Redefinir, por lo tanto, el término de escorrentía (Runoff). De igual manera revisar los términos de Escorrentía anual, Escorrentía neta. En lo

que concierne al término de escorrentía superficial, se hace notar que el término escorrentía implica ya el concepto de superficial.

- Revisar y corregir la definición de Formación o Caliza Aymamón, ya que expresar que su alto grado de fracturación coincide con "... cambios en estructura geológica (formaciones) a mayor profundidad" no tiene ningún sentido. Además que formación y estructura geológica son aspectos completamente distintos de la Geología y no sinónimos.
- Revisar la definición de Caliza Montebello, ya que esta unidad litológica no constituye una formación, si no un miembro de la Formación Cibao y, como tal, su extensión y desarrollo es limitado a nivel de sector, ya sea horizontalmente como verticalmente.
- Ampliar la definición de nivel freático.
- La Hidrografía no es una ciencia. Es un elemento de la Hidrología que sí es una ciencia. La hidrografía, como lo indica la etimología del término, representa el desarrollo y forma de la red hidrográfica.
- Redefinir el concepto de Intrusión Salina, tomando en consideración entre otros aspectos que este fenómeno no depende de la porosidad del acuífero, si no de la conductividad hidráulica. Además, en la definición se incluyó un concepto erróneo del fenómeno de *up-coning*, cuando se dice que el mismo corresponde a "... avances temporales de la cuña de agua salina ...".
- La definición de isótopo en el ámbito de la definición de prueba de isótopos, no es clara. En cuanto a la definición de prueba de isótopos, se describe la aplicación pero no se define el proceso. Revisar.
- Revisar la definición de Rendimiento Específico (Specific Yield), incluyendo la dependencia de la fuerza de gravedad.
- Utilizar una referencia bibliográfica científica para revisar la definición de Roca Caliza y Roca Carbonada. La traducción correcta de Carbonaceous Rock es Roca Calcárea y no Roca Carbonada.
- Revisar la definición de Sedimentación, tomando en consideración que los depósitos aluviales son las únicas rocas sedimentarias asociadas con el transporte por los ríos. Las demás rocas sedimentarias presentan orígenes variados y resultan

emplazadas en ambientes distintos ya sea de tipo sub-aéreo (Ej. Rocas Volcanoclásticas) como de tipo sub-marino. (Ej. Areniscas y Siltitas, entre otras)

- Revisar la definición y concepto de Transmisividad, tomando en consideración el valor del **espesor saturado** del acuífero más que el espesor del acuífero.
- Revisar la definición y concepto de Zona Vadosa, distinguiendo entre zona vadosa y franja semi-saturada por capilaridad. Esta franja, de espesor variable según la litología del acuífero, representa una zona de transición entre la zona saturada y no-saturada o vadosa.

Autoridad de Acueductos
y Alcantarillados

Ave. Barbosa #618, (Altos BPPR),
Tercer Piso , Halo Rey, PR 00917
P.O. Box 7066, San Juan PR 00916-7066
Tel. (787) 999-1717 Ext 247, 237
Fax (787) 999-1775

INFRAESTRUCTURA

Hoja Trámite de Correspondencia

07 JAN 30 AM 8:54

Para:	Hon. Javier Vélez Arocho Secretario **Departamento de Recursos Naturales y Ambientales**	**Fax:**	787-999-2200
De:	Ing. Adamaris Quiñones	**Date:**	1/29/2007
Re:	Comentarios al Plan de Aguas	**Pages:**	__ (incluye portada)
CC:			

X **Urgente** X **Para acción correspondiente** ☐ **Para Comentarios** ☐ **Para Contestar** ☐ **Para Discutir**

COMENTARIOS: Copia impresa de los comentarios al Plan de Aguas por parte de AAA. Dichos originalmente fueron enviados por e-mail el 23 de enero de 2007, a la Sra. Milagros I. Negrón y a Marianela Torres, del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

SEDE

BORRADOR PONENCIA ANTE VISTAS PÚBLICAS DEL 23 DE ENERO DE 2007 SOBRE EL PLAN INTEGRAL DE AGUAS DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES

Muy buenos días al honorable secretario del DRNA, Javier Vélez Arocho, así como a los otros miembros del Panel Examinador presentes en estas vistas públicas sobre el "Plan Integral de Conservación, Desarrollo y Uso de los Recursos de Agua de Puerto Rico" (referido de aquí en adelante como el Plan de Aguas). Para el record, soy la ingeniero Adamaris Quiñones, Directora Auxiliar de Planificación de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA. En esta mañana represento al Ing. Alberto Lázaro, Director Ejecutivo de Infraestructura de la AAA, quien debido a compromisos previos no pudo asistir a esta vista.

La AAA y sus consultores evaluaron detalladamente la versión más reciente del Plan de Aguas, la cual se considera en estas vistas. La AAA tiene especial interés en la culminación del Plan, no solamente como miembro del Comité Interagencial de Recursos de Agua, sino como el principal usuario de este valioso recurso, del cual dependemos para nuestras operaciones. Nuestros comentarios al documento son extensos y detallados, y en mi presentación solamente resumiré los asuntos y sugerencias más importantes. Someteremos los comentarios detallados adicionales por escrito posterior a estas vistas, por lo que respetuosamente solicito se nos provea un término no menor de 30 días para completar y radicar los mismos.

En general, opinamos que la versión del Plan de Aguas que se considera en estas vistas requiere revisiones significativas antes de su eventual adopción e implantación. De nuestra revisión del borrador del Plan identificamos varias deficiencias de gran importancia que el documento contiene, por lo que no endosamos su adopción. Entre estas deficiencias se destacan las siguientes:

1. El Plan atiende solamente el sector de uso de agua para abasto público. Aunque el sector público representa la mayor parte del uso de agua en

la Isla, la Ley de Aguas en su Artículo 6 establece que el "Plan precisará los usos actuales de los cuerpos de agua del país y proyectará los futuros. En su preparación el Secretario tendrá presente el ciclo hidrológico, así como las necesidades de los sistemas naturales, sociales y económicos que dependen del recurso para su subsistencia y desarrollo". Es claro que el borrador bajo revisión no cumple con este estatuto fundamental de la Ley de Aguas, lo que por sí solo amerita posponer la adopción del borrador vigente.

2. Atado al foco único del borrador del Plan sobre los abastos de agua para el sector público, se utiliza como marco de planificación las antiguas regiones operativas de la AAA. En primer lugar, es contrario a las prácticas generales y lógicas el planificar el uso del agua en base a las demandas para un sector único. Aunque entendemos que el DRNA planifica eventualmente enmendar el Plan para incluir otros elementos de uso de agua (sectores industriales, agrícolas, ecológicos), es ilógico producir un documento que de entrada no cumple con uno de los requisitos fundamentales de la Ley de Aguas. El DRNA se expone a retos administrativos y legales de adoptar con conocimiento un documento que no incluye sectores importantes del uso de agua. En segundo lugar, la AAA reorganizó sus regiones operativas en cinco divisiones geográficas, lo que el borrador del Plan no refleja. Opinamos que es importante y necesario considerar las áreas de servicio de la AAA como usuario principal del agua en la Isla, pero no como base de planificación, sino para definir este elemento en el trasfondo de los recursos de agua disponibles en una cuenca (o cuencas contiguas que suplen un sector o área operativa) para determinar con cuanta agua adicional disponemos de esta fuente, si alguna.
3. El borrador del Plan adolece de elementos fundamentales requeridos para convertirlo en una herramienta funcional, incluyendo:
    a. Define áreas de insuficiencia de abastos domésticos utilizando un procedimiento matemático que no tiene validez científica. Es

un error el concluir que los clientes de la AAA que reciben menos agua que el promedio de lo que reciben todos los consumidores en la Isla, sufren de insuficiencia de abastos. El consumo individual es personal y familiar, y el concepto de deficiencia es relativo. La AAA reconoce que existen comunidades con deficiencia de abastos, pero la determinación de cuáles son estas comunidades no se lleva a cabo con una herramienta artificial. Reconocemos que es necesario mejorar nuestros sistemas de medir el abasto y el consumo, y en eso estamos empeñados.

b. Propone reducciones en la cantidad de agua no-contabilizada en los sistemas de la AAA que no son prácticas ni razonables en el término propuesto. Las reducciones en las pérdidas reales en los sistemas de distribución de agua potable no ocurren en forma lineal a través de un número de años como se propone en las estrategias de control de pérdidas. Existen datos de experiencias de reducciones de pérdidas que deben utilizarse como métricas en el plan, incluyendo las experiencias en las ciudades de Boston, París, y Buenos Aires. Estos y otros ejemplos establecen que las pérdidas mayores se reducen en pocos años, disminuyendo la eficiencia del proceso con el tiempo, y no en forma lineal como propone el Plan.

c. Propone reducciones arbitrarias en las tasas de bombeo de agua subterránea por parte de la AAA en sectores de los acuíferos de las regiones Norte y Sur, sin proveer evidencia que sustente la norma propuesta. Tampoco propone reducir en las mismas tasas el bombeo de otros pozos públicos o privados agrícolas e industriales, lo que atenta preferencialmente contra los derechos de extracción adquiridos por la AAA. La AAA reconoce que existen sectores en los acuíferos de las regiones Norte y Sur donde es necesario reducir la producción, pero la regla a

adoptarse tiene que basarse en datos de campo y aplicarse uniformemente a todos los sectores que extraen agua, incluyendo la industria y la agricultura. La norma de reducción en el bombeo debe ser modificada luego de evaluar cada pozo y cada sector de los acuíferos afectados, ya que la variabilidad en las características de los acuíferos ocasiona que a veces un pozo en una zona pueda operar continuamente sin afectar significativamente los niveles del agua, mientras otro relativamente cercano los afecta.

d. No define con certeza o razonabilidad la "asignación" de los recursos de agua disponibles a los sectores domésticos, agrícolas, industriales, y ecológicos. El Plan debe definir con cierta certeza cuánta agua de los abastos potenciales (que son finitos), estará disponible para estos renglones de modo que, en el caso de la AAA, nuestros planes puedan identificar alternativas reales en las cuencas superficiales o en los acuíferos donde restricciones a extracciones adicionales pudieran ocurrir.

e. Propone utilizar el valor del Q99 como una medida arbitraria de control de extracciones de los ríos, sin documentación científica que justifique dicho estándar. Se cita un estudio llevado a cabo por el US Forest Service de dos ríos cercanos en la Región Este de Puerto Rico como base para aplicar esta regla a todos los ríos en la Isla, lo cual no se sostiene científicamente ni legalmente. Esta estrategia tendrá un impacto significativo sobre el Plan de Mejoras Capitales (PMC) que lleva a cabo en estos momentos la AAA. La AAA no se opone a que se garanticen flujos mínimos adecuados para sostener la vida ecológica aguas abajo de las tomas. Pero el monto de estos flujos es único para cada cuerpo de agua superficial, y antes de adoptar esta norma restrictiva, es necesario llevar a cabo estudios sistemáticos que establezcan la necesidad real. Nos oponemos a la adopción de esta norma.

f. No resuelve ni propone resolver las incongruencias legales en las responsabilidades y delegaciones para el manejo y conservación de los recursos de agua en la Isla. Esta responsabilidad es ahora compartida entre el DRNA, la AEE y el Gobierno Federal. Por lo menos, el Plan debe proponer que se enmienden las leyes locales pertinentes para que sea el DRNA el responsable a nivel del ELA del manejo y conservación de todos los recursos de agua. La AAA endosa que sea el DRNA responsable del manejo de todos los recursos de agua en la Isla.
g. No atiende el requisito de educación sobre los recursos de agua en la Isla, que es parte de las delegaciones de la Ley de Aguas al DRNA.
h. No describe su cumplimiento con la Ley Sobre Política Pública Ambiental de Puerto Rico (Ley Núm. 416 del 2004). Previo a su adopción, el Plan tiene que cumplir con este requisito legal, debido a los impactos ambientales significativos que su adopción puede representar. De otro modo, el Plan se expone a retos administrativos y legales previo o después de su adopción.

Además de estos comentarios breves y generales, sometimos por escrito aproximadamente 33 páginas de comentarios específicos detallados, todos de importancia. Muchos de estos comentarios apuntan a errores técnicos significativos que afectan elementos críticos del documento Estamos seguros de que otras organizaciones y ciudadanos han revisado el documento con el mismo rigor que la AAA, y que someterán comentarios similares generales y específicos.

Quiero concluir esta ponencia con las siguientes recomendaciones:

1. Que el DRNA no adopte el borrador del Plan como propuesto debido a que incumple con elementos fundamentales de la Ley de Aguas. La prisa

por adoptar el documento en su etapa actual redundará en dilaciones eventuales a su adopción final, debido a retos administrativos y legales. Además, en su forma actual, tendrá impactos significativos en el Programa de Mejoras Capitales de la AAA, lo que afectará el bienestar de miles de ciudadanos en toda la Isla y el programa del Gobierno Central de mejorar la infraestructura de agua potable.

2. Que el DRNA cite al Comité de Recursos de Agua en pleno, así como a representantes de las entidades principales que comentaron el Plan, a un foro diseñado a proveer guías finales para la próxima versión del documento. Este foro debe incluir grupos de trabajo que adopten estas guías como parte de la función delegada en la Ley de Aguas al Secretario y al Comité de Recursos de Agua.
3. Que el DRNA culmine primeramente ante la JCA el proceso ambiental sobre el Plan, de modo que se cumpla con los requisitos de la Ley Núm. 416 y se elimine el potencial de retos legales al documento debido a ese requisito.

Como indicara al principio, solicitamos tiempo adicional para someter los comentarios detallados adicionales al borrador del documento. Estoy a su disposición para contestar preguntas sobre los temas que he presentado.