

María del Mar Hidalgo García

LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS EN LA ADAPTACIÓN AL
CAMBIO CLIMÁTICO

[Visitar la WEB](#)

[Recibir BOLETÍN ELECTRÓNICO](#)

LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Resumen:

La adaptación mejora la resiliencia de las poblaciones haciéndolas menos vulnerables a las consecuencias del cambio climático. Entre las medidas prioritarias de adaptación se encuentran la protección y gestión de los recursos hídricos, ya que la escasez de agua afecta directamente a la seguridad humana y puede generar desestabilización y conflictos.

En este trabajo se realiza un análisis de las medidas de adaptación relacionadas con la gestión del agua recogidas en los INCDs de algunos de los países que sufrirán un mayor estrés hídrico en el futuro.

Abstract:

Adaptation improves the resilience of the population making them less vulnerable to the consequences of climate change. Water shortages directly affect human security and can lead to destabilization and conflicts. It is necessary to take adaptation measures related to the protection and water resources management. This paper is an analysis of adaptation measures related to this item included in the INCDs presented by some of the countries who will present a greater water stress in the future.

Palabras clave:

Cambio climático, gestión del agua, seguridad hídrica, adaptación, INCDs.

Keywords:

Climate change, water resources management, water security, adaptation, INCDs.

CAMBIO CLIMÁTICO: NUEVOS COMPROMISOS

Según el 5º informe del IPCC¹, si no se toman las medidas adecuadas, la temperatura media del planeta al final del siglo podría aumentar en 4,8ºC respecto al nivel actual, conduciendo a una situación catastrófica. Para evitar este desastre, los expertos señalan que es necesario alcanzar un pico de emisiones en 2050 y a partir de ahí bajar a niveles preindustriales en 2100. El Protocolo de Kyoto se ha quedado obsoleto por no recoger ningún compromiso de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por parte de algunos de los países más contaminantes. Ha llegado la hora de dar un paso definitivo en la lucha contra el cambio climático y son muchas las esperanzas que se ha generado en torno a la Cumbre del COP21 de París.

Antes de la celebración de la Cumbre, la mayoría de los países ya han presentado sus compromisos de reducción de emisiones mediante la presentación de sus INCDs² (Intended Nationally Determined Contributions o en español “Contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional”), incluso aquellos que estaban excluidos del Protocolo de Kyoto por considerarse en vías de desarrollo. Sirvan como ejemplo el caso de China, India y EEUU.

En 1990, China contribuía con un tercio a las emisiones totales; a fecha de hoy representan el 55% y en el 2030 alcanzarán el 70%. Consciente de su importante contribución, China ha presentado una INDC que recoge un compromiso de reducción entre un 60-65% de emisiones por unidad de PIB en 2030 respecto a los niveles de 2005³.

India también constituye un claro ejemplo de este nuevo compromiso mundial en la lucha contra el cambio climático. Observando las previsiones de crecimiento para el 2030, y que quedan recogidas en su INDC, las cifras son tan desbordantes que este desarrollo sólo será sostenible con una descarbonización de su economía. Para ello el gobierno indio se ha comprometido a rebajar en un 33-35% las emisiones por unidad de PIB en 2030⁴.

Y un último ejemplo lo constituye EEUU, que no llegó a ratificar el Protocolo de Kyoto. Sin embargo, ahora el Presidente Obama ha impulsado a EEUU hacia el liderazgo en la lucha contra el cambio climático con un compromiso de reducir en un 26-28 % sus emisiones-pero

¹ <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>

² <http://www4.unfccc.int/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>

³ <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/China/1/China's%20INDC%20-%20on%2030%20June%202015.pdf>

⁴

<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/India/1/INDIA%20INDC%20TO%20UNFCCC.pdf>

comparadas con las de 2005- en el 2025⁵.

India	2014	2030
<i>Población (miles de millones)</i>	1.2	1.5
<i>Demanda eléctrica (TW/h)</i>	776	2499
<i>Población urbana (millones)</i>	377	609

Previsiones de crecimiento de India recogidas en su INDC.

La descarbonización de la economía mundial tiene que estar basada en una modificación de todos los modelos energéticos— con la apuesta por las energías limpias— y en el establecimiento de un sistema regulador de emisiones de carbono, ya sea mediante un comercio o mediante la imposición de algún gravamen al carbono.

Para afrontar los nuevos compromisos de reducciones, es necesario avanzar hacia un desarrollo sostenible y enfocar la lucha contra el cambio climático como una oportunidad de generar riqueza y empleo en lugar de constituir un impedimento para el crecimiento económico.

Por otro lado, en 2007 Ban Ki Moon aseguraba que el conflicto de Darfur tenía su origen en las sequías originadas por el cambio climático⁶. Con afirmaciones de este tipo, poco a poco se ha producido una transición en el planteamiento del calentamiento global; ya no se trata de un problema medioambiental sino que incide directamente en la seguridad humana por lo puede conducir a situaciones de desestabilización y de conflictos violentos. Y precisamente esta relación con la seguridad, es la que está promoviendo también un impulso definitivo en la lucha contra el cambio climático.

ADAPTACIÓN CON LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Los compromisos presentados en forma de INDC suponen un avance muy importante en la lucha contra el cambio climático pero están enfocados, principalmente, a la mitigación. Es necesario, también, abordar la adaptación desde un punto de vista comprometido, estableciendo objetivos y destinando fondos a aquellos proyectos que tengan un mayor

⁵

<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/United%20States%20of%20America/1/U.S.%20Cover%20Note%20INDC%20and%20Accompanying%20Information.pdf>

⁶ <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2007/06/15/AR2007061501857.html>

impacto en aumentar la resiliencia de las poblaciones de los países más vulnerables. Es urgente emprender nuevas medidas de adaptación ya que, aunque a partir de este momento no existieran emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero, el aumento de temperatura continuaría en las próximas décadas por el propio factor inercial del cambio climático.

La adaptación mejora la resiliencia de las poblaciones haciéndolas menos vulnerables a las consecuencias del cambio climático. Entre las medidas prioritarias de adaptación se encuentran la protección y gestión de los recursos hídricos ya que la escasez de agua afecta directamente a la seguridad humana y puede generar desestabilización y conflictos. Según la lista elaborada por el World Resources Institute, los siguientes países sufrirán estrés hídrico en 2040.

Water Stress by Country: 2040

RANK	NAME	ALL SECTORS	RANK	NAME	ALL SECTORS
1	Bahrain	5.00	18	Azerbaijan	4.69
1	Kuwait	5.00	19	Morocco	4.68
1	Qatar	5.00	20	Kazakhstan	4.66
1	San Marino	5.00	21	Iraq	4.66
1	Singapore	5.00	22	Armenia	4.60
1	United Arab Emirates	5.00	23	Pakistan	4.48
1	Palestine	5.00	24	Chile	4.45
8	Israel	5.00	25	Syria	4.44
9	Saudi Arabia	4.99	26	Turkmenistan	4.30
10	Oman	4.97	27	Turkey	4.27
11	Lebanon	4.97	28	Greece	4.23
12	Kyrgyzstan	4.93	29	Uzbekistan	4.19
13	Iran	4.91	30	Algeria	4.17
14	Jordan	4.86	31	Afghanistan	4.12
15	Libya	4.77	32	Spain	4.07
16	Yemen	4.74	33	Tunisia	4.06
17	Macedonia	4.70			

Fuente: http://www.wri.org/sites/default/files/uploads/water_stress_table_large.jpg

La gestión del agua es uno de los principales temas que se encuentran en la agenda del COP21. Por ello, algunos países han considerado conveniente incorporar en su INDC algunos propósitos relacionados con la adaptación y, en concreto, con la gestión y conservación de sus recursos hídricos. Las opciones propuestas son muy variadas y van desde el ahorro de agua, la garantía del suministro hasta la introducción de mejoras en su localización y su distribución.

Tomando como base la lista anterior, a continuación se detallan las medidas de adaptación relacionadas con la gestión del agua presentadas en sus INCDs por parte de algunos de los países incluidos:

Bahrain

En su INDC⁷, Bahrain contempla tanto el problema de la escasez del agua como de su conservación y considera “imperativo” llevar a cabo una estrategia de recursos hídricos integral y resistente al cambio climático enfocada hacia una gestión sostenible. Para abordar este desafío en 2009 creó el National Water Resources Council. Por otro lado, el Ministerio de Electricidad y Agua está llevando a cabo el proyecto “Water Conservation Initiative” que consiste en actualizar la red de distribución de agua para minimizar fugas. Estas medidas conducen a la reducción del consumo de agua y la disminución de la energía requerida para la desalinización, fomentando, además, la reducción de emisiones, constituyendo un ejemplo claro de que la adaptación contribuye también a la mitigación.

Kuwait

Este país también menciona la gestión de los recursos hídricos en su INDC presentada, Destaca el desarrollo de un programa de gestión del agua en el país y la educación de la población en temas medioambientales.

Qatar

Qatar también incluye la gestión del agua en su INDC⁸. Tal y como se contempla en el documento “Qatar National Vision 2030”, el país pretende abordar la explotación sostenible de sus recursos. En relación al agua, una de las acciones que está llevando a cabo es la mejora de los procesos de depuración de los residuos acuosos para producir agua de mejor calidad para ser utilizada en la agricultura disminuyendo el consumo de agua potable. También está previsto la aprobación de una Ley Nacional de Agua y la mejora en los procesos de desalinización, incluyendo el desarrollo de nuevas tecnologías y el uso de energías renovables.

San Marino

San Marino no incluye ninguna medida relacionada con la gestión de los recursos hídricos en su INDC⁹. No obstante, hay que destacar que, a pesar de contribuir sólo con un 0.00052% a

7

http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Bahrain/1/INDC_Kingdom_of_Bahrain.pdf

f

8

<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Qatar/1/Qatar%20INDCs%20Report%20-English.pdf>

9

las emisiones totales, ha presentado un objetivo de reducción del 20% en el 2030 respecto a los niveles del 2005.

Singapur

En su INDC¹⁰, Singapur apuesta por la mejora de su seguridad hídrica para lo cual ha desarrollado un sistema de suministro diversificado y seguro basado en los “ Four National Taps”¹¹: captura de agua, importación de agua (de Malasia), desalinización y reutilización. Además se han construido tres reservorios en áreas urbanas y el área de captura de agua ha aumentado hasta alcanzar los dos tercios de la superficie del país.

Para no depender de la lluvia, Singapur apuesta tanto por el agua desalinizada como por el agua reciclada como suministro suplementario en épocas de sequía. Para ello, ha fijado el objetivo de que la demanda de agua se satisfaga en un 80% empleando estas dos modalidades. En cuanto a la captura de agua, se pretende alcanzar la cifra del 90% de la extensión de su territorio mediante técnicas de salinidad variable aplicadas en los ríos en las proximidades de la costa.

Emiratos Árabes

Tal y como recoge en su INDC¹², el impacto más preocupante del cambio climático se produce en sus recursos hídricos por lo que pretenden establecer un marco federal estratégico para su gestión. Como se ha visto en otros países de la zona, la desalinización y la reutilización del agua son los principales medios de garantizar la disponibilidad de agua. También la conservación del agua constituye uno de los grandes retos para los Emiratos Árabes. En cuanto a la desalinización, se está investigando en tecnologías más eficientes y el empleo de energías renovables en este proceso.

Israel

En la INDC presentada¹³, Israel menciona la adaptación al cambio climático de forma genérica. Menciona el Plan Nacional de Adaptación, que en la actualidad está en proceso consultivo, y el Climate Change Information Center (CCIC) encargado de recoger datos científicos para evaluar el impacto del cambio climático en sectores como los recursos hídricos, biodiversidad, salud pública y el plan urbanístico.

<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/San%20Marino/1/SAN%20MARINO%20INDC%20EN.pdf>

¹⁰ <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Singapore/1/Singapore%20INDC.pdf>

¹¹ <https://www.chijournal.org/C375>

¹²

<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/United%20Arab%20Emirates/1/UAE%20INDC%20-%202022%20October.pdf>

¹³ <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Israel/1/Israel%20INDC.pdf>

Arabia Saudí

Arabia Saudí¹⁴ plantea la adaptación generando beneficios colaterales para la mitigación. Entre sus propósitos se encuentra la gestión integrada del agua con el desarrollo de nuevas fuentes de agua dulce, la construcción de nuevas presas para la recogida de agua potable y la recarga de acuíferos. Además impulsará, la reducción del consumo de agua y la reutilización de aguas residuales a nivel municipal, industrial y comercial con objeto de reducir el consumo energético, la producción de agua desalinizada y las fugas subterráneas.

Omán

En su INDC¹⁵, Omán establece que las medidas de adaptación están condicionadas por la disponibilidad de fondos y la transferencia de tecnología que se proporcionen en el marco de la UNFCCC. Entre las áreas que se mencionan como posibles destinatarias de estos fondos se encuentra la escasez de agua y la desertificación.

Líbano

La adaptación al cambio climático constituye una prioridad para el Líbano por su clima árido/semiárido, la escasez de recursos hídricos y la alta densidad de población en sus áreas costeras¹⁶. El 70% del agua disponible se utiliza para el riego de cultivos, por lo que el descenso de precipitaciones estimadas impactarán de forma contundente en seguridad hídrica y alimentaria. Para minimizar este impacto, el Líbano considera necesario desarrollar presas, optimizar los recursos existentes en línea con la Estrategia “National Water Sector” del 2012 y mejorar la eficiencia en el uso de agua, incluyendo las actividades de riego. Al igual que Omán expone la necesidad de obtener más apoyo financiero, técnico y de transferencia de tecnología.

Irán

Irán¹⁷ reconoce ser un país vulnerable a los efectos del cambio climático conforme a los criterios marcados por la UNFCCC¹⁸. Se estima que en los próximos quince años, la

¹⁴ <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Saudi%20Arabia/1/KSA-INDCs%20English.pdf>

¹⁵ <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Oman/1/OMAN%20INDCs.pdf>

¹⁶ <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Lebanon/1/Republic%20of%20Lebanon%20-%20INDC%20-%20September%202015.pdf>

¹⁷ <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Iran/1/INDC%20Iran%20Final%20Text.pdf>

¹⁸ Entre los criterios recogidos en los artículos 4.8 y 4.10 ‘para ser considerado país vulnerable destacan: Localización geográfica y estructura económica

- Presentar un tercio de la media de las precipitaciones globales

escorrentía superficial disminuirá alrededor de un 25% y que la temperatura media se elevará alrededor de 1.5 °C lo que provocará una pérdida del agua disponible estimada entre 20-25 miles de millones de metros cúbicos. Estos cambios supondrán, para este periodo, unas pérdidas de anuales de 3700 millones de dólares. Sin embargo, en la INDC no se incluye ninguna medida de adaptación específica relacionada con la gestión de los recursos hídricos.

Jordania

Jordania es uno de los países que mayor atención ha prestado en su INDC¹⁹ a las acciones de adaptación en el sector del agua. La escasez de los recursos hídricos es una de las mayores barreras que presenta el país para alcanzar un desarrollo sostenible. Jordania dispone de un Ministerio del Agua y Riego y de una Estrategia de gestión del agua “Water for Life: Jordan's Water Strategy - 2008-2022”²⁰.

El crecimiento económico y de su población así como el flujo de refugiados sirios han motivado un descenso en la disponibilidad de agua per cápita. Las medidas de adaptación que propone Jordania en sus INDC para hacer frente a un posible problema de inseguridad hídrica se agrupan en los siguientes bloques: la protección del agua subterránea, el desarrollo de agua superficial y la gestión de la demanda.

Yemen

En la INDC²¹ presentadas por Yemen se menciona el problema de la escasez de agua que puede suponer una amenaza a su economía y afectar directamente a la seguridad alimentaria de su población. La disminución de las precipitaciones junto con la velocidad de explotación de los acuíferos, que han bajado del orden de 2-7 metros anualmente, hacen predecir un grave problema en el futuro ya que se estima que las reservas subterráneas se agotarán en el 2025-2030.

Marruecos

Para Marruecos²², los recursos hídricos constituyen el factor más crítico para alcanzar un desarrollo sostenible. Para realizar una gestión integral del agua ha desarrollado su “National

-
- Tres veces más evaporación que la media global
 - Tres veces más desiertos per cápita que la media global
 - Un tercio de la media de bosques a nivel global
 - Áreas desérticas de 7.7 millones de hectáreas.

¹⁹

<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Jordan/1/Jordan%20INDCs%20Final.pdf>

²⁰<http://www.emwis.org/documents/database/water-life-jordans-water-strategy-2008-2022>

²¹

<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Yemen/1/Yemen%20INDC%2021%20Nov.%202015.pdf>

²²

<http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Morocco/1/Morocco%20INDC%20submit>

Water Strategy". Además de sus compromisos de mitigación, la INDC presentada recogen de forma muy específica los objetivos relacionados con la gestión del agua tanto para el 2020 como para el 2030. Así en un futuro próximo, Marruecos pretende sustituir la explotación de sus acuíferos (alrededor de 85 millones m³ /año) por la de agua superficial e incrementar el riego por goteo desde las 154.000 hectáreas de la actualidad a las 555.000 en 2020 y a 920.000 hectáreas en 2030.

Entre los objetivos establecidos para el 2030, Marruecos pretende desalinizar 285 millones de m³ al año, reutilizar 325 millones de m³ de agua de desecho, la construcción de 30 nuevas presas y la realización de un inventario de sitios vulnerables a las inundaciones.

Chile

Según se recoge en sus INDCs²³, Chile dispone de un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático que se desarrolla posteriormente en planes sectoriales. Uno de estos planes, actualmente en fase de elaboración, aborda el tema de los recursos hídricos.

Argelia

Argelia presenta problemas de desertificación y degradación de tierras. La mayor parte de su territorio es árido o semiárido por lo que el impacto del cambio climático tiene graves repercusiones²⁴. Por ejemplo, la media de precipitaciones ha caído alrededor de un 30% en la última década. Entre los propósitos presentados por Argelia se encuentra el de elaborar un Plan Nacional de Adaptación al cambio climático que mejore la resiliencia de los ecosistemas frente a inundaciones y sequías, evitar la erosión y la degradación de la tierra e integrar los impactos del cambio climático a nivel sectorial como en la agricultura, la gestión del agua, la salud pública y el transporte. Este plan también integrará el cambio climático en la seguridad nacional.

Túnez

La escasez de agua ya es una realidad en este país y se estima que este problema se agravará en el futuro ya que las previsiones señalan una reducción de un 28% de las fuentes de agua convencional en el año 2030 y una disminución de las agua superficiales de, aproximadamente, un 5%²⁵. Además, el aumento del nivel del mar provocará la salinización de casi la mitad de los acuíferos, que en volumen de agua supone, aproximadamente, 150 millones de m³.

Afganistán

ted%20to%20UNFCCC%20-%205%20june%202015.pdf

²³ <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Chile/1/Chile%20INDC%20FINAL.pdf>

²⁴ [http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Algeria/1/Algeria%20-%20INDC%20\(English%20unofficial%20translation\)%20September%2003,2015.pdf](http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Algeria/1/Algeria%20-%20INDC%20(English%20unofficial%20translation)%20September%2003,2015.pdf)

²⁵ <http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Tunisia/1/INDC-Tunisia-English%20Version.pdf>

Afganistán se encuentra entre los países más vulnerables al impacto del cambio climático²⁶. Dentro del proceso que está llevando a cabo el país para promover el desarrollo sostenible se han desarrollado políticas destinadas a abordar el problema de la seguridad alimentaria, la seguridad hídrica, la reducción de riesgos de desastres naturales y la conservación de la biodiversidad. Entre estas políticas hay que destacar la “Afganistan National Renewable Energy Policy (ANREP) y el “National Water and Natural Resource Management Priority Programme”.

España y Grecia

Para finalizar este análisis, es necesario comentar que tanto España como Grecia que aparecen en la lista del World Resources Institute no han presentado sus INDCs de forma individual. La Unión Europea ha presentado su compromiso de forma global y enfocado, principalmente, a la mitigación.

CONCLUSIONES

A la vista del nuevo rumbo que está tomando la lucha contra el cambio climático con el compromiso declarado en forma de INDCs de los principales países contaminantes, es necesario, además de la mitigación, prestar atención a la adaptación. El calentamiento global tiene un efecto de inercia imparable y por este motivo, es imprescindible adoptar políticas enfocadas a aumentar la resiliencia de las poblaciones y de los sistemas económicos.

El impacto del cambio climático es mucho mayor en los países más frágiles y pobres. Entre sus consecuencias destacan el aumento de migraciones²⁷, la degradación de las tierras y la escasez de recursos hídricos y alimentarios lo que puede conducir a la aparición de conflictos por los recursos y al fomento del radicalismo y del extremismo. El cambio climático ha pasado a ser una cuestión de seguridad para la comunidad internacional.

Dentro de la adaptación, la seguridad hídrica es una de las prioridades marcadas por los países más vulnerables al impacto del cambio climático y por este motivo las han incluido en sus INDCs. Los tipos de acciones son muy variados y van desde la construcción de presas a la utilización de energías renovables en las plantas desalinizadoras. Este último enfoque ha sido resaltado por varios países como un ejemplo de sinergias entre la adaptación y la mitigación.

²⁶

http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Afghanistan/1/INDC_AFG_Paper_En_20150927_.docx%20FINAL.pdf

²⁷ Se estima que el 2050 habrá 200 millones de desplazados.

<http://edition.cnn.com/2009/TECH/06/10/climate.change.refugees/index.html?eref=rssus>

La escasez de agua se considera como una fuente de conflictos y desestabilización. La gestión adecuada del agua debería contemplarse como un asunto de seguridad nacional. Algunos países ya han desarrollado estrategias para la gestión del agua y es probable, que al igual que han ido emergiendo estrategias de seguridad nacionales suceda lo mismo con las estrategias relacionadas con los recursos hídricos.

Por último, se está produciendo un cambio de mentalidad a la hora de abordar el calentamiento global. La descarbonización de la economía no supone un coste sino que supone una oportunidad para generar beneficios económicos. Y con esta mentalidad es necesario abordar también la adaptación. Las medidas propuestas por algunos países en sus INDCs abren la puerta a nuevos proyectos e inversiones en los países afectados, principalmente relacionados con la gestión de los recursos hídricos.

*M^a del Mar Hidalgo García
Analista del IEEE*