

“CAMBIOS Y TRANSFORMACIONES EN LA SALUD AMBIENTAL Y APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS QUE MODIFICAN RIESGOS POR EL CAMBIO CLIMÁTICO”

CHANGES AND TRANSFORMATIONS IN ENVIRONMENTAL HEALTH DUE TO THE PROBABLE ENVIRONMENTAL RISKS OF CAUSING HUMAN HEALTH CONSEQUENCES DUE TO CLIMATE CHANGE.

AUTORA:

Dra. Elba Viviana Yúgar Flores Ph.D¹.

actividadesacademicaseyf@gmail.com

Momentos y espacios recorridos, que amplían la visión de mundo, en la perspectiva de avances que transforman al ser humano.

Elba, Yúgar



RESUMEN

La investigación presenta como objetivo general: Lograr que la atención de las políticas ambientales y aplicación de tecnologías encaminen hacia los cambios y transformaciones de la salud ambiental, por los riesgos ambientales probables de ocasionar consecuencias en la salud humana, por efecto del cambio climático.

En la posibilidad de existencia de modificaciones en la política ambiental, manifestación de nuevos enfoques por la situación adversa que vive la población relacionada con el cambio climático y en consideración del avance tecnológico, se evitan riesgos ambientales en favor de la salud pública.

Palabras clave: política ambiental, cambio climático, riesgos ambientales, salud pública, tecnologías.

ABSTRACT

The main objective of the research is to focus attention on environmental policies and the application of technologies that will lead to changes and transformations in environmental health due to the probable environmental risks of causing human health consequences due to climate change.

This in the possibility of changes in the environmental policy, manifestation of new approaches by the adverse situation that the population lives in relation to the climate change and in consideration of the technological advance, it is possible to avoid environmental risks in favor of public health.

Keywords: environmental policy, climate change, environmental risks, public health, technologies.

¹Dra. Elba Viviana Yúgar Flores Ph.D., estudiante del Post-doctoral Program in Health with emphasis in Environmental Education TECANA AMERICAN UNIVERSITY (TAU), of the USA

INTRODUCCIÓN

La salud de la población en la actualidad cada vez deteriorada por muchos efectos multicausales, entre ellos el cambio climático y la contaminación atmosférica que cada año ocasiona la mortalidad de aproximadamente de siete millones de personas, cuya aceleración es preocupante.

Otra de las problemáticas, según la OMS (2012), es que en la actualidad, América se constituye en una de las regiones más urbanizadas del mundo, siendo que más de tres cuartas partes de los latinoamericanos viven en ciudades, y se prevé que esa proporción llegará a 85% en 2030. Esto trae consecuencias por efecto de que la población que migra constantemente de campo a ciudad, está asentada en espacios poco planificados en cuanto a urbanización, lo que repercute en la carencia de servicios de saneamiento ambiental, déficit en las viviendas, inseguridad en vías públicas, infraestructuras de servicios públicos desgastados e ineficientes y crecientes inequidades en el acceso a bienes y a servicios de salud pública.

Esto motiva a la presente investigación, al conocimiento de la situación actual en la que se encuentra la población ante los efectos producidos por El niño en las distintas regiones del mundo, centrando la atención en Bolivia principalmente en la relación existente entre salud ambiental y el agua, políticas ambientales y responsabilidades asumidas, análisis de riesgos y probables peligros en la salud ambiental por la carencia de agua, producto del cambio climático.

La investigación será de tipo exploratoria, descriptiva, documental y analítica; con visión sistémica, proyectada a la aplicación de medidas

hacia los cambios y transformación, considerando los avances tecnológicos.

En el primer capítulo, se estudia a la salud ambiental y problemática del agua; el segundo capítulo refiere a las políticas ambientales y las responsabilidades asumidas que optimizan la gestión ambiental hacia los cambios y transformación de la situación; en el tercer capítulo se realiza un análisis de riesgos y probables peligros en la salud y; el cuarto capítulo relacionado con la protección y mitigación ante situaciones adversas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

ENUNCIADO DEL PROBLEMA

La problemática que se presenta tiene relación con la salud ambiental y la problemática del agua por efecto de la sequía, que en muchos de los casos se debe a la falta de actualización y aplicación de políticas ambientales y las responsabilidades asumidas las que no optimizan la gestión ambiental y como consecuencia no se producen los cambios y transformaciones de la situación. Otra de la problemática que se advierte son los riesgos que pueden traer probables peligros para la salud para la cual hace falta la protección y mitigación ante situaciones adversas.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo es posible modificar los riesgos potenciales existentes por el cambio climático, para que sucedan cambios y transformaciones en la salud humana y salud ambiental?

OBJETIVO GENERAL

Lograr que la atención de las políticas ambientales y aplicación de tecnologías encaminen hacia los cambios y transformaciones de la salud

ambiental, por los riesgos ambientales probables de ocasionar consecuencias en la salud humana, por efecto del cambio climático.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer las consecuencias producidas por el cambio climático, relacionada con la escasez de agua.
2. Analizar las políticas ambientales que se aplican como medidas para atenuar los efectos negativos en la salud de la población, por efecto de la sequía.
3. Determinar los riesgos existentes en la salud ambiental, por efecto del cambio climático.
4. Establecer la aplicación de medidas de prevención y mitigación en la producción de sequía, considerando las tecnologías.

METODOLOGÍA

Tipo y diseño de la investigación

La investigación será de tipo exploratoria, descriptiva, documental y analítica; con visión sistémica, proyectada a la aplicación de medidas hacia los cambios y transformación, considerando los avances tecnológicos.

REVISIÓN TEÓRICA

SALUD AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA DEL AGUA

Cambio climático

Una de las definiciones establecidas por las Naciones Unidas sobre el cambio climático, que hacen mención la OMS y OPS, es como sigue: "un cambio en el clima atribuible directa o indirectamente a la actividad

humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos de tiempo comparables". El cambio de clima atribuible a la intervención antropogénica y variaciones de temperatura ambiental estacionaria.

Saneamiento básico

Los servicios básicos que tienen que ser dotados para la vida humana por parte de las autoridades encargadas del manejo gubernamental tienen que ser previa planificación, en función a las proyecciones de crecimiento demográfico que es posible que ocurra en el transcurrir del tiempo. Los mismos tienen que ver con el agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, disposición de basuras, aplicación de sistemas de limpieza, educación ambiental y para la salud.

Todavía en la actualidad en varios países del mundo entre ellos Bolivia, existe un alto porcentaje de la población que no tiene los recursos necesarios como para cubrir los gastos de desarrollo de vida. Entre ellos se encuentra: la vivienda que ocupa, por efecto de que la población que migra es proveniente de las zonas rurales a zonas periféricas de la ciudad la que construye viviendas donde no se ha efectuado la planificación previa por parte de las autoridades, por lo que habita en espacios reducidos insalubres, rodeada de basura, de aguas servidas, con carencia de agua, energía.

En lo que concierne al saneamiento básico, se reporta que sólo 57 de cada 100 bolivianos cuentan con saneamiento básico.

Lo anterior va en detrimento de las condiciones de vida favorable, porque el aire que respira, el agua que bebe y alimentos que ingiere son insalubres para el desarrollo humano. Esta situación en la actualidad, aunque en menor proporción viene atravesando la población de zonas céntricas de la ciudad de La Paz por la carencia de agua y la falta de recojo de basura oportuna por no haberse previsto con anterioridad la

forma y tiempo de ingreso de una nueva empresa que se hará cargo del servicio de recojo y disposición de basura.

Situación crítica que vive la población por carencia de agua

Definición de Sequía, según El diccionario de la Real Academia de la Lengua, define sequía como “tiempo seco de larga duración”.

La **definición de agua**, en función a su localización y presentación para el consumo y uso humano, presenta diferencias, dadas a conocer por la **(OMS 2012)**

Agua potable, fuentes mejoradas

- Se define el agua corriente en la vivienda, también llamada conexión domiciliaria, como una tubería de suministro de agua conectada con tubería domiciliaria interna a uno o más grifos (por ejemplo, en la cocina y el baño).
- El agua corriente en el patio o el solar, también llamada conexión de patio, se define como una conexión de agua corriente a un grifo colocado en el patio o el terreno exterior de la casa.
- El grifo público o fuente pública de agua es un punto de abastecimiento de agua en el cual las personas pueden recoger el agua. Una fuente pública también se conoce como toma pública de agua. Las fuentes públicas pueden tener uno o más grifos y normalmente están construidas con ladrillos, mampostería u hormigón.
- El pozo entubado o pozo de sondeo es un hoyo profundo que ha sido ahondado, excavado o perforado, con la finalidad de llegar a fuentes subterráneas de agua. Los pozos de sondeo o entubados se construyen con tubería de revestimiento, o caños entubados, que impiden que se deteriore el orificio de diámetro pequeño y protegen la fuente de agua de la infiltración de agua de escorrentía. El agua de un pozo entubado o de sondeo se extrae con una bomba,

que puede ser accionada manualmente o mediante tracción animal, o por el viento, con energía eléctrica, combustible diésel o energía solar. Los pozos de sondeo o pozos entubados generalmente están protegidos por una plataforma construida alrededor del pozo, que desvía del pozo de sondeo el agua derramada e impide la infiltración del agua de escorrentía en la boca del pozo.

- El pozo excavado protegido es un hoyo protegido de la infiltración del agua de escorrentía por el recubrimiento del pozo o por una cubierta que se eleva por encima del nivel del suelo y una plataforma que desvía del pozo el agua derramada. El pozo protegido también está cubierto, para evitar que puedan caer en él excrementos de aves y animales.
- Manantial protegido. El manantial normalmente es protegido del agua de escorrentía, excrementos de aves y animales por un brocal que se construye con ladrillos, mampostería o concreto alrededor del manantial para que el agua fluya directamente desde el brocal a una tubería o cisterna, sin estar expuesta a la contaminación exterior.
- El agua de lluvia es el agua proveniente de las precipitaciones pluviales, recogida de las superficies (mediante la captación en los tejados o el suelo) y almacenada en un depósito, tanque o cisterna hasta que se usa.

Las mencionadas definiciones, hacen prever que como se presente el agua si es protegida de agentes externos para evitar su contaminación, es posible de constituirse en un elemento que es parte vital del ser humano. Sin embargo, cuando el agua que proviene de fuentes no mejoradas y de fuentes desprotegidas, no se constituye en agua potable, por lo tanto hasta que sean embotelladas será posible su utilización.

Agua potable, fuentes no mejoradas

- Manantial no protegido. Es un manantial que está expuesto a la contaminación con agua de escorrentía y excrementos de aves y el acceso de animales. Los manantiales no protegidos normalmente no tienen un brocal.
- Pozo excavado no protegido. Es un pozo excavado en el cual está presente alguna de las siguientes condiciones: 1) el pozo no está protegido del agua de escorrentía o 2) el pozo no está protegido de los excrementos de aves y animales. Si se cumple al menos una de estas condiciones, el pozo está desprotegido.
- Vehículo con un pequeño tanque o bidón. Se refiere al agua que vende un proveedor que transporta agua para abastecer a una comunidad. Los tipos de transporte usados incluyen carros arrastrados por burros, vehículos motorizados y otros medios.
- Camión cisterna. El agua para abastecer a la comunidad se transporta en un camión y se vende desde el camión.
- Las aguas superficiales son las que están sobre el suelo e incluyen ríos, represas, lagos, estanques, arroyos, canales y acequias.
- Se considera mejorada el agua embotellada solo cuando en las viviendas se utiliza agua potable proveniente de una fuente mejorada para cocinar y para la higiene personal; cuando no se dispone de esa información, se clasifica el agua embotellada caso por caso.

Repercusión negativa en la población por falta de agua y acúmulo de basura

En la actualidad más de 1.500 millones de habitantes viven en países donde existe escasez de agua y la población sufre por este líquido elemento. Esto ocurre cuando las provisiones descienden por debajo de

un promedio de 2,750 litros por persona por día. La deficiencia ocasiona una serie de problemas para la población humana como la baja en la producción de alimentos, déficits en el desarrollo económico.

La salud humana es posible que se vaya deteriorando aún más principalmente en poblaciones donde el saneamiento ambiental no cubre las expectativas de calidad de vida, con mayor probabilidad de ocasionar efectos de morbilidad y mortalidad en diferentes países del mundo.

Por efecto de la expansión y crecimiento poblacional es necesaria mayor cantidad de agua para su provisión en el mundo. La falta de agua, se ve acentuada por muchos factores a los que se suma el cambio climático que provoca elevación de las temperaturas ambientales y como consecuencia la alteración de patrones de evaporación y precipitación; siendo que, si bien podrá producirse un exceso de agua en ciertas ocasiones por efecto de lluvias, no es aprovechado por falta de infraestructura para tratar el exceso, además de acuerdo a pronósticos es posible que otras fuentes de agua se sequen.

En el mundo dos regiones de mayor escasez de agua están en el continente africano y el Cercano Oriente, donde además las mismas tienen las poblaciones de más rápido crecimiento y que podrían sufrir las más severas condiciones de sequía asociadas con el cambio climático. La probabilidad es que exista un mayor número de habitantes que sufran de escasez de agua aumentando a más del doble durante las décadas venideras.

Toda esta problemática hace que la población adopte diferentes acciones entre las cuales están la extracción de hasta la última gota de agua de los recursos disponibles, e introducir técnicas que posibiliten hasta el uso de agua desalinizada, almacenamiento de agua en tanques en las viviendas.

En Bolivia, según reportes periodísticos, cinco de los nueve departamentos del país soportan los efectos de la escasez de agua y están en crisis. Las ciudades de La Paz y El Alto son las más afectadas por un plan de racionamiento que ha provocado protestas vecinales y una

tienen tanques para almacenar agua y se prevé un riesgo sanitario. Esto posteriormente fue desmentido por las autoridades gubernamentales, quienes contradijeron que los hospitales tenían sus equipos obsoletos. Además de la crisis por la escasez de agua, se produjo una huelga de trabajadores de la empresa recolectora de basura, manifestando que estaban siendo despedidos por la nueva empresa y su futuro era incierto, lo que derivó en un nuevo conflicto provocando que las calles de la urbe se llenen con desperdicios ante una nueva alerta, esta vez por los focos de infección. Al gobierno edil no le quedó más que hacer que el personal, ayude en ésta actividad con el propósito de paliar la contingencia.

La situación del agua en Cochabamba, fue también con la presentación de sequías, por lo que los vecinos de la localidad de Sacaba bloquearon rutas interdepartamentales para exigir la dotación de agua proveniente de la laguna La Merced ante la escasez de agua en la región por el cierre de válvulas, para evitar que la situación se magnifique, la policía gasificó a los manifestantes, pero luego se instaló una mesa de negociación para resolver el conflicto.



Figura.2 Vecinos de Sacaba (Cochabamba) bloquean una vía en demanda de dotación de agua. Fuente La razón 2016.

Otro departamento es Potosí, donde la escasez también se hace evidente, por lo que entre las medidas que adoptó la Gobernación, fue la entrega de 18 tanques de gran capacidad, ubicándolos en puntos fijos

para la distribución de agua y el municipio adicionó la dotación de dos cisternas de agua. Entre los mineros y trabajadores del agro de la región del norte potosí, se produjeron enfrentamientos, todo por el agua.

Sucre, otro de los departamentos en los que se empezó a racionar el agua por el gobierno edil que autorizó a la Empresa Local de Agua Potable y Alcantarillado Sucre (ELAPAS) para evitar una crisis similar a la sede de Gobierno.

En la ciudad de Oruro el abastecimiento de agua es continuo por el Servicio Local de Acueductos y Alcantarillado (SeLA), pero la misma, evalúa nuevos proyectos para enfrentar futuras contingencias. En el área rural, en las zonas aledañas al lago Poopó, por efecto de la sequía se redujo considerablemente su espejo al punto de prácticamente desaparecer. Un aspecto similar resiste el lago Uru Uru; por lo que la Gobernación atiende con un plan de emergencia.

La emergencia nacional normativa declarada por el Gobierno central, hace que las alcaldías, gobernaciones y el propio gobierno nacional movilicen recursos económicos para atender el problema del agua.

También, el Ejecutivo empezó a movilizar al personal de los ministerios para atender la emergencia y contrarrestar la sequía, considerada como una de las mayores de los últimos 25 años.

Crisis y susceptibilidad en la población por la sequía

La población boliviana en la actualidad vive en una situación de enorme zozobra e incertidumbre por la falta de atención de los elementos básicos de vida entre ellos principalmente el agua, advertidos desde el mes de marzo de 2016, época en que se iban presentando los problemas.

Desde esa época se advertía desecación parcial o casi total de los humedales y desastres que se iban presentando en una combinación de sequías e inundaciones, deficiencias que a la fecha se han acentuado por

el cambio climático, que van en suma a la falta de plantas de tratamiento de aguas y baja conciencia ciudadana en el uso y consumo del agua.

En la ciudad de La Paz, la falta de previsión (desde octubre a parte de diciembre), hizo que la distribución sea de agua turbia, amarillenta, poco favorable para la salud.

Las deficiencias observadas en lo concerniente al aspecto físico, químico y biológico del agua, se deben a la falta de conocimiento sobre el proceso y los equipos por parte del operador que indica las fallas en los equipos o en la efectividad del proceso. La administración es responsable de que los operadores estén bien capacitados en el uso y mantenimiento de los equipos de desinfección.

La falta de conocimiento de este proceso clave puede representar un riesgo sanitario significativo.

La turbiedad mediante uno de los procesos adecuados de tratamiento tiene que ser removido, para lo que se requiere optimizar las plantas de filtración a fin de lograr la máxima remoción de turbiedad. Esta etapa también es considerada clave para cumplir con los requisitos de calidad del agua.

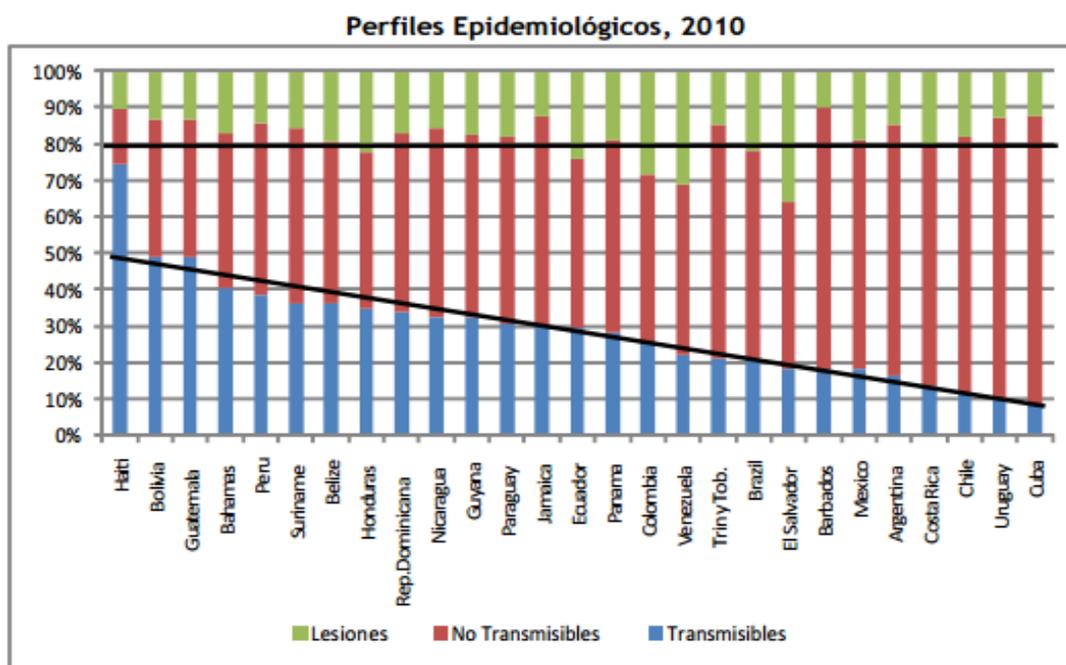


Figura 3. Situación epidemiológica de la región latinoamericana

Según los perfiles epidemiológicos Bolivia se presenta entre los tres países en que la población contrae las enfermedades transmisibles, lo cual hace más susceptible de contraer infecciones a la población carente de agua o por la provisión de agua sin la mayor calidad.

Lo anterior tiene relación con el 28,91% de los años de vida perdidos en la carga de enfermedad para el promedio de la región. La incidencia porcentual de las causas de muerte muestra altos porcentajes para Haití y Bolivia, con 74,2% y 49,10% respectivamente. Esta situación es posible evitar, pero, aún se presenta como una brecha cuyos extremos son de aproximadamente 9 veces en la pérdida de días de vida al interior de la región.

Considerando que el 80% de las enfermedades se debe al agua de bebida contaminada que se constituye en el origen de enfermedades diarreicas causantes de mortalidad de la población principalmente infantil y que las aguas residuales son utilizadas para el riego de hortalizas en Rio abajo y localidades aledañas a la ciudad de La Paz, existe la probabilidad de que se produzca un mayor porcentaje de afectación, pero ésta vez a toda la población de la ciudad de La Paz, así como a otras ciudades carentes de agua.

Como consecuencia de la problemática manifestada líneas arriba, es necesario poner atención en el propósito de tratar el agua. El tratamiento del agua es para acondicionar y modificar, para eliminar características indeseables, impurezas y agentes patógenos a fin de proporcionar agua segura, agradable y aceptable a los consumidores. Por ello, es necesario aplicar las normas sobre niveles máximos permitidos para los distintos tipos de contaminantes. Si los contaminantes están presentes en el agua y en límites mayores a los establecidos, el agua se debe tratar para reducir los niveles de contaminación. Algunas impurezas que afectan las cualidades estéticas del agua también deben ser consideradas según las normas existentes.

La recomendación del tratamiento o modificación del agua es para que cumpla con el nivel máximo de contaminantes y la misma sea apta para el uso y consumo humano.

Otra de las poblaciones de Bolivia, situada en el departamento de Oruro se encuentra atravesando por una difícil situación por falta de agua, por efecto del desvío unilateral que hizo Chile a este afluyente internacional y que hoy no llega como en décadas pasadas hasta el lago Coipasa.

Una de las más antiguas civilizaciones, que son los Uru Chipayas en Bolivia, del Departamento de Oruro, está a punto de desaparecer por la migración masiva de la misma a territorio chileno en busca de trabajo y agua, siendo el retorno de algunos pobladores a la comunidad.

Según manifestaron los pobladores, apenas tienen agua no potable para su sustento, los pozos se están secando y su ganado en pequeña cantidad está desapareciendo, porque no tiene alimento ni agua para subsistir.



Fig.4 Carencia de agua que afecta a Uru-Chipayas de Oruro. Fuente El Diario 12/16.

Ante tanta necesidad por la carencia de agua, por falta de lluvias, elevación de las temperaturas en las ciudades por encontrarse en época de verano; el municipio de La Paz realizada la identificación de los puntos de agua filtrante de los suelos (vertientes) ha decidido canalizar las mismas habilitando 12 vertientes para la recolección de agua, que puede servir para el uso en la limpieza de pisos y alcantarillado, hasta que se encuentren y establezcan plantas potabilizadoras. Las vertientes que se habiliten, pueden llegar hasta 20, en el transcurso de los días (fines de diciembre de 2016).

La problemática asociada a la disminución en la inversión, según datos registrados en la tabla siguiente muestran una baja en la inversión gubernamental relacionado con agua, saneamiento y medio ambiente al 2015, con proyección al 2020.

Lo anterior repercute negativamente en el normal desenvolvimiento de la población desde el mes de octubre de 2016 hasta la fecha (diciembre 2016), siendo la carencia de agua, que sumado a la deficiencia en los servicios de recojo y disposición de basura (por cambio de empresa para el servicio), que a la fecha la maquinaria con la cual se viene trabajando no es la adecuada, perjudicaría por el retardo en la atención en servicios de basura hasta inicios del 2017 y de agua quizá hasta el 2018.

Otra de las problemáticas relacionadas con la carencia de agua en La Paz es la asociada al trabajo que vienen realizando empresas mineras en cercanías de la ciudad de La Paz, que según pobladores de regiones aledañas a la ciudad de La Paz y El Alto éstas empresas asentadas cerca de ríos hacen uso indiscriminado del líquido elemento e incluso contaminando el mismo.

Sin embargo, una vez analizada la situación actual que se vive en Bolivia y efectuando una correlación con los inicios de la problemática a nivel mundial, se manifiesta que desde la segunda guerra mundial ya se presentaba una situación crítica desde los años 50, años posteriores a éstos se fueron sucediendo una gran cantidad de eventos relacionados con el descongelamiento de los glaciares, visto en países europeos, en los que se encontraron situaciones en las que se pusieron en evidencia la elevación de la temperatura relacionada con el cambio climático.

DE LAS POLÍTICAS AMBIENTALES Y RESPONSABILIDADES ASUMIDAS

Los formuladores de políticas, tienen que ser capaces de establecer según la OMS (2006) las estrategias de salud pública y preventiva, que

estudian la posibilidad de llevar a cabo intervenciones sanitarias ambientales. Estas intervenciones son costo-eficaces y aportan beneficios que contribuyen también al bienestar general de las comunidades.

Una de las metas fundamentales de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (séptimo Objetivo de Desarrollo del Milenio) es reducir a la mitad el porcentaje de personas sin acceso sostenible a agua potable y a saneamiento para 2015.

Este objetivo 7, consiste en garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, viendo desde una perspectiva que las enfermedades diarreicas asociadas a una falta de acceso a agua potable y un saneamiento insuficiente, ocasionan aproximadamente 1,7 millones de defunciones cada año.

Por lo tanto, una de las políticas a ser implementadas es aumentar el acceso a mejores fuentes de agua potable, al saneamiento y a una energía limpia, como intervenciones ambientales fundamentales que pueden reducir la presión sobre los ecosistemas causada por la contaminación del agua o del aire, y también mejorar la salud.

El objetivo 4, relacionado con reducir la mortalidad en niños menores de cinco años, siendo que la tasa de mortalidad por enfermedades transmitidas a través del medio ambiente es 180 veces mayor en la región. Siendo las diarreas y las infecciones de las vías respiratorias inferiores, las principales causantes de mortalidad de más de dos millones de niños menores de cinco años, las que podrían verse disminuidas con intervenciones ambientales.

Establecida la ley 1333 en Bolivia, la misma se registra en títulos, capítulos y artículos los aspectos relacionados con el medio ambiente y la preservación del mismo.

Un análisis efectuado sobre las responsabilidades establecidas y a ser aplicadas como políticas del medio ambiente, y la relación que tiene con el fenómeno de El Niño que está ocasionando sequias en Bolivia, es presentado a continuación.

Respecto a la información sobre la situación ambiental, referida en el título III, capítulo I y artículo 21, las autoridades que se consideran competentes, tienen la obligación de difundir periódicamente la información de carácter ambiental a la población en general. Como también informar a la ciudadanía sobre las medidas de protección y/o de mitigación adoptadas cuando se produzcan sucesos fortuitos o imprevistos que puedan ocasionar daños al ambiente, a los recursos naturales y a los bienes; situación que no ha sido comunicada oportunamente en Bolivia.



Figura 5. Tanques de agua distribuidos por zonas. Fuente: Página siete /2016.

Sobre el deber de informar a la autoridad ambiental competente, en el capítulo II artículo 22° y Arts. 21° y 96° de la Ley, se hace mención que las personas naturales y jurídicas deben informar a las autoridades ambientales competentes cuando sus actividades afecten o puedan afectar al medio ambiente, así como cuando ocurriese cualquier accidente

o incidente en materia ambiental. Este deber se completa con la obligación de denunciar ante la autoridad competente las infracciones contra el medio ambiente. Este deber ha sido ejercido por los ciudadanos afectados, con pocos resultados favorables respecto a la provisión de agua, que las autoridades solo adoptaron inicialmente acciones paliativas entre ellas la provisión esporádica a través de cisternas, cañería, agua embotellada programada y reprogramada y de programación incumplida.

El Capítulo IV relacionado con el sistema nacional de información ambiental artículo 27º. En aplicación de los Arts. 15 y 16 de la ley, el Ministerio de desarrollo, social y medio ambiente, será responsable de organizar el Sistema Nacional de Información Ambiental conformado por una red nacional a la que se integren las Prefecturas, Gobiernos Municipales y entidades de planificación, académicas y de investigación.

Sobre el tema, hace falta coordinación para evitar la disminución en la inversión, por parte de los entes responsables de éstas instituciones; obviando una de las causas principalmente de índole político partidario.

En lo concerniente al artículo 28º. Sobre la responsabilidad que el Sistema Nacional de Información Ambiental tiene los siguientes fines y objetivos: a) Organizar la metodología de registro y de colecta de todas las informaciones transmitidas por los centros departamentales; b) Recopilar, sistematizar, concentrar y armonizar los informes, medidas y documentos nacionales relacionados con medio, ambiente; c) Ordenar y registrar documentos e informes científicos, técnicos, jurídicos y económicos de países extranjeros y de organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales; d) Distribuir y difundir la información obtenida a las personas naturales o colectivas, públicas o privadas que la requieran; e) Articular la información del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto. Ambiental y de Control de Calidad Ambiental (SNCCA); f) Interconectar los sistemas de información ambiental propios de los niveles nacional, departamental y municipal; g) Articular e

interconectar la información con el Sistema Nacional de Información Estadística.

El anterior artículo no se da cumplimiento, existiendo un total desconocimiento por parte de la población de las estadísticas que revelan la situación en la que se encuentra y cómo se viene encarando la problemática.

Las Prefecturas o Gobernaciones según el artículo 29, que a través de las Instancias Ambientales de su dependencia, organizará centros departamentales de información ambiental, para promover la participación de personas naturales o colectivas, públicas o privadas, que realicen actividades relacionadas con el medio ambiente. Las funciones básicas de dichos centros serán recopilar información, registrar, organizar y actualizar todos los datos sobre el medio ambiente y los recursos naturales en el departamento. Trabajo que principalmente en el departamento de La Paz no se hizo oportunamente y que recientemente trata de tomar protagonismo con tinte político partidario, siendo la actitud que raya en la burda acción, burla y gasto dispendioso de la economía de la población en propagandas por medios de comunicación.

Los centros de información ambiental, que según el artículo 30º, están relacionados con la recogida de información de los elementos principales del medio ambiente, como el estado de las aguas superficiales y subterráneas, el aire, el suelo, la fauna, la flora, el paisaje, el ruido, los ecosistemas en general. Para, ello la red nacional y los centros de información ambiental deberán: a) Promover la realización de estudios y sistematizar la información que reciban; b) Analizar periódicamente la evolución de la contaminación y degradación del medio ambiente; c) Procesar la información obtenida a fin de proporcionarla a las personas naturales o colectivas, públicas o privadas, que la soliciten.

En la actualidad se vienen buscando puntos específicos para tomas de agua en beneficio de la población, existe un total desacuerdo entre autoridades del estado y municipio de La Paz, sobre si los encontrados por el municipio, como vertientes existentes en la ciudad se debe utilizar para la limpieza o potabilizar para el consumo; ocasionando una total desorientación de la población.

El equipamiento y su funcionamiento según el artículo 32º, será efectuado por los Centros de Información Ambiental, que podrán hacer uso de los sistemas sensores, equipos de medición, laboratorios de análisis y toda la infraestructura de la administración pública que sea necesaria para dar cumplimiento a lo establecido en el presente Capítulo. Poca o ninguna importancia e inversión existe en la actualización del equipamiento capaz de realizar la detección oportuna de la situación.

ANÁLISIS DE RIESGOS Y PROBABLES PELIGROSEN LA SALUD

Los análisis de riesgos identifican los riesgos de una determinada propuesta a ser evaluada. Según IUCN (2000), el Análisis de Riesgos significa examinar la magnitud y la índole de los posibles efectos negativos de la introducción propuesta, así como la probabilidad de que éstos se produzcan. Deberá identificar medios eficaces para reducir los riesgos y contemplar alternativas a la introducción propuesta” (IUCN, 2000).

Los Análisis de riesgos, son empleados para determinar (DEFRA, 2003):

- (i) la probabilidad de que un evento ocurra
- (ii) los impactos que tendría este evento en el caso de que sucediera;
- (iii) los mecanismos o vías de entrada por los que el riesgo de introducción de especies es real, y
- (iv) ayudar en la identificación y evaluación de actuaciones de manejo encaminadas a gestionar dicho riesgo.

También los análisis de riesgos, pueden ser utilizados para identificar y categorizar amenazas de mayor envergadura o preocupación.

La definición de riesgo ambiental (Wikipedia, 2016), indica la posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural o a una acción humana. El riesgo ambiental representa un campo particular dentro del más amplio de los riesgos, que pueden ser evaluados y prevenidos.

Una de las amenazas que asecha a la población que actualmente vive en regiones donde existe sequía, es que además debe tomar en cuenta que las aguas subterráneas han contribuido en gran medida a aumentar la seguridad alimentaria al asegurar la disponibilidad de agua para el riego en momentos críticos. Sin embargo, el 43 por ciento de la producción mundial de alimentos depende del uso del agua subterránea, cuyas reservas de agua no son interminables, y el cambio climático ejerce una presión adicional sobre la gestión de las aguas subterráneas.

El riesgo está presente, considerando que Biewald anuncia que: "aproximadamente una quinta parte de nuestros depósitos de aguas subterráneas en todo el mundo ya se usan de manera insostenible. Esto da lugar a serias preocupaciones por el futuro uso de las aguas subterráneas, especialmente en lo que respecta al cambio climático y sequías prolongadas, a una creciente población ya las tendencias dietéticas hacia un consumo de carne más intensivo en agua"

En la actualidad la sequía es un problema que ocupa a la población, y es altamente preocupante por lo que es catalogada como amenaza de enorme envergadura, que necesita ser evaluada para determinar la situación.

La evaluación puede ser utilizada para un chequeo de los riesgos, mediante el cual es posible identificar las prioridades hacia la promoción

de evaluaciones de mayor alcance, que posibiliten la toma de decisiones para efectos de realizar gestión.

Tareas como el chequeo de los riesgos además del establecimiento de prioridades son de ayuda significativa en la medida en que se quiera reducir esfuerzos innecesarios y que importantes riesgos potenciales sean pasados por alto.

Otro aspecto importante a considerar en la determinación del riesgo, a través de un análisis de riesgo es la identificación del posible daño probable de ser medido cuantitativa y cualitativamente, incluyendo la probabilidad de que ocurran los hechos.

Los análisis de riesgos, son clasificados como: cualitativos y cuantitativos.

Los cualitativos son los que pueden incluir elementos cuantitativos, generalmente se basan en la opinión de expertos. La opinión podrá ser cuantificada en función a las respuestas, a las que se asigna una puntuación, que puede ser como riesgo alto, medio o bajo, que pueden ser correspondidas con un número.

Los análisis de riesgo cuantitativos, que también son descritos como análisis de riesgo probabilísticos, intentan calcular la probabilidad de que un suceso tenga lugar y el coste en términos económicos o medioambientales del impacto resultante. Por contener numerosas incertidumbres, el riesgo se hace difícil de cuantificar, por lo que generalmente se aplican los análisis de riesgos cualitativos y cuantitativos de forma combinada.

Fases establecidas para el análisis de riesgos

Sequeiro, 2002, define como las fases, al proceso sucesivo de varias etapas que comprende la identificación/caracterización de un peligro o factor de riesgo, la evaluación de la probabilidad de la presencia, la

evaluación de los impactos asociados con ese peligro, la evaluación de las medidas de mitigación (manejo de riesgo) y la comunicación de los riesgos.

Estos cuatro pasos o etapas deben estar interrelacionados entre sí:

Las etapas no siguen necesariamente un orden cronológico, ya que la comunicación de riesgos, es de carácter sumativo desde el inicio hasta el final del proceso, lo cual debe estar siempre documentado.



Figura 6. Análisis de riesgos y aspectos a ser evaluados. Elaboración propia.

I. La identificación del riesgo

Se constituye en el punto focal de peligro que puede llegar a constituirse en una amenaza, siendo el punto central para determinar las posibles causas para producir los daños. Será importante identificar inicialmente cada uno de ellos, para que posteriormente sean sometidos a evaluación y evitar la posibilidad de ser subestimados.

En el caso de la presente investigación la problemática presentada por la sequía y la solución adoptada por las autoridades del medio, fue que el Gobierno ordenó a mediados de noviembre del presente año el uso de cisternas de YPFB para transportar agua hacia las zonas de La Paz, para lo cual se dio el instructivo de que las cisternas de gasolina empleadas para transportar el agua sean sometidas a una rigurosa limpieza antes de ser cargadas con el líquido.

Sin embargo, en contradicción a lo anterior la Organización Mundial de la Salud (OMS) y otras entidades internacionales prohibieron la utilización de camiones cisternas que transportan gasolina para distribuir agua, debido a que ello puede generar problemas de salud y se debe revisar el protocolo de entrega de agua en caso de emergencia que especifica las condiciones físicas en la fuente del agua, planta de tratamiento y sistema de distribución.

Otro de los problemas que se presentó fue la turbiedad del agua, que mide el grado en el que el agua pierde su transparencia debido a la presencia de partículas en suspensión. Es un indicador de la calidad del agua así como del tratamiento. La turbiedad en el agua para consumo humano no debe superar las 5 UNT, e idealmente debe estar por debajo de 1 UNT.

El punto de entrada de posibles microorganismos capaces de ocasionar infecciones o daños en los organismos de la población humana, relacionado con la provisión de agua por cañería con características de turbiedad, color amarillento, sabor áspero; además también, por el transporte de emergencia utilizado que consiste en el traslado de agua a través de cisternas que en algunos casos son contenedores no apropiados para ese servicio (cisternas que transportaban combustible vehicular o en ciertos casos sin la limpieza adecuada).

- II. La Probabilidad de presencia del peligro, relacionada con las consecuencias de la entrada, en el caso del transporte de agua que ocasionaría establecimiento y/o dispersión de microorganismos, siendo la probabilidad de ocasionar peligros infecciosos, en combinación con el resultado o impacto calculado. Los efectos, serán posibles de cuali y cuantificar en función al tiempo de exposición a la que la población estará expuesta, que

por información vertida es posible que la sequía en Bolivia, pueda ser probablemente solucionada hasta el 2018.

Las consecuencias serían la aparición de problemas principalmente infecciones respiratorias agudas (IRA), problemas alérgicos por hacinamiento ocasionando resequedad de mucosa respiratoria; infecciones a la piel por falta de agua para aseo personal en ambos casos en alto grado potencial; las enfermedades de transmisión alimentaria (ETAs) e inocuidad alimentaria por alimentos de olla común, alimentos sin adecuada refrigeración/cocción y distribución de alimentos donados sin control bromatológico, en mayor alto grado potencial que las anteriores.

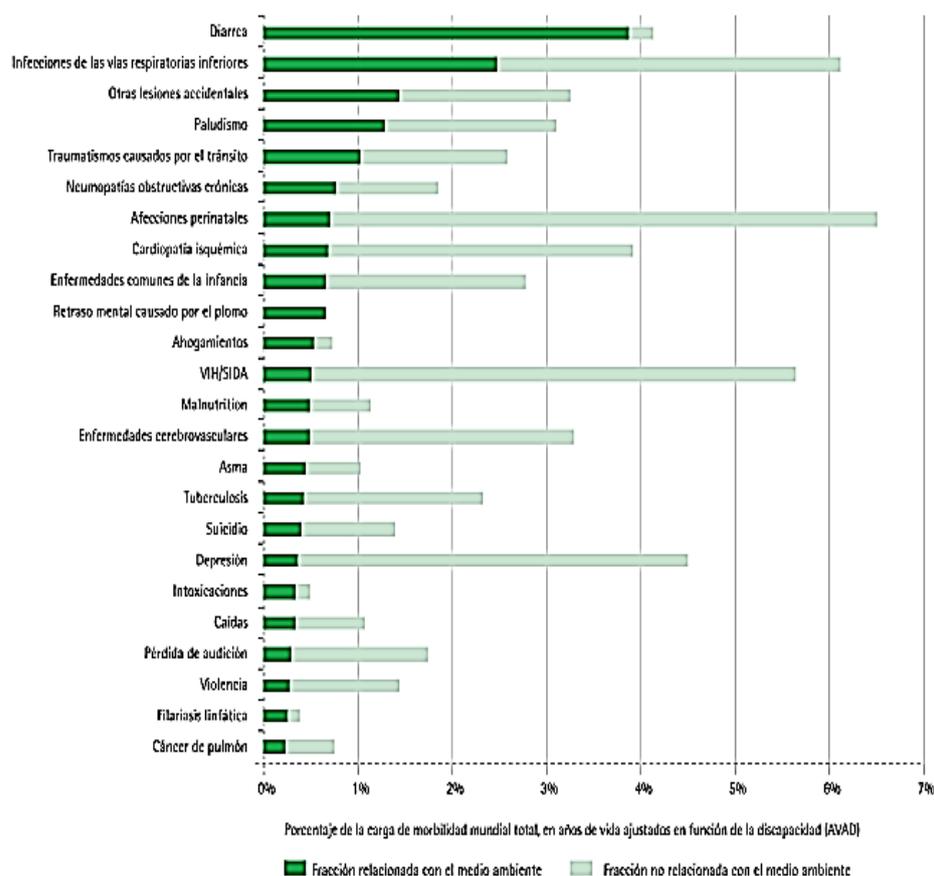


Figura 7. Enfermedades con la mayor contribución causal del medio ambiente.
Fuente OMS 2006.

Siendo que, de las 102 principales enfermedades están los grupos de enfermedades y traumatismos que cubre el informe sobre la salud en el mundo de 2004, los factores de riesgo ambientales fueron los que contribuyeron a la carga de morbilidad en 85 categorías. En lo que concierne a la morbilidad atribuible específicamente al medio ambiente variaba de manera notable entre las diferentes enfermedades. Estadísticas, revelan que en todo el mundo el 24% de la carga de morbilidad (años de vida sana perdidos) y aproximadamente el 23% de todas las defunciones (mortalidad prematura) eran atribuibles a factores ambientales. La población más afectada es la infantil cuyo grupo etario va de 0 a 14 años, el porcentaje de muertes que podían atribuirse al medio ambiente era de hasta un 36%. Las diferencias entre regiones en la contribución del medio ambiente a las diversas enfermedades, por la exposición ambiental y el acceso a la atención sanitaria entre las diversas regiones, son enormes. Así, el 25% de todas las muertes registradas en las regiones en desarrollo eran atribuibles a causas ambientales, en las regiones desarrolladas sólo el 17% de las muertes se atribuían a estas causas.

Los factores de riesgo ambientales serían los que contribuirían a la carga de morbilidad por diarrea está asociada en aproximadamente un 94%, siendo la incidencia por el consumo de agua no potable y el saneamiento y la higiene insuficientes.

Las enfermedades diarreicas e infecciones de las vías respiratorias inferiores relacionadas con el medio ambiente eran entre 120 y 150 veces mayor en determinadas subregiones de países en desarrollo según la OMS que en las subregiones de países desarrollados.

Entre las consecuencias funestas, están los niños que en los países en desarrollo pierden, como promedio, ocho veces más años de vida sana por habitante que los de los países desarrollados, por enfermedades causadas por el medio ambiente.

La estimación del riesgo, de la sequía, será posible establecer en el transcurso del avance del tiempo, de forma cuali y cuantitativa tomando en consideración los reportes epidemiológicos que vayan a ser difundidos por las autoridades pertinentes, que no serán en su totalidad registrados, por efecto de que parte de la población sólo cuenta con atención por medio de seguros de salud.

III. Evaluación del Impacto

La definición de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) al procedimiento técnico-administrativo que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.

IV. Evaluación de la mitigación

La evaluación de la mitigación, es uno de los pasos que se utiliza en un proceso de gestión de riesgos. El riesgo, es posible evaluar mediante la medición de dos parámetros que lo determinan y que son la magnitud de la pérdida o daño posible, y la probabilidad que dicha pérdida o daño llegue a ocurrir.

PROTECCIÓN Y MITIGACIÓN ANTE SITUACIONES ADVERSAS

Para el logro de la autoprotección del ser humano en situaciones que se encuentre atemorizado por la presencia de riesgos, es posible que pueda emplear técnicas antes, durante y después de un evento adverso que

ayuda a mitigar los riesgos existentes en una zona afectada. Con la puesta en marcha de los planes preconcebidos, es posible reducir a un porcentaje bastante considerable los efectos causados por los eventos adversos.

Para efectos de atenuar la situación del cambio climático, el acuerdo de París compromete a los países ricos y pobres a tomar medidas para frenar el aumento de las temperaturas globales que está derritiendo glaciares, elevando el nivel del mar y variando los patrones de lluvia. Esto mediante la presentación de planes nacionales por parte de los gobiernos, para reducir las emisiones que limite el aumento de la temperatura global bastante menos de los dos grados centígrados.

Este acuerdo, pone como exigencia que los países deben informar sobre sus emisiones y sus avances en alcanzar los objetivos de sus planes climáticos nacionales que presentaron ante las Naciones Unidas.

También con el acuerdo listo para entrar en vigor, el mundo dirigirá la atención a su aplicación.

Las situaciones extremas que se están presentando, entre ellas las sequías, tifones, huracanes e inundaciones asociados con el incremento de la temperatura del planeta en 1°C; ya fue comunicada por los asistentes a la jornada de la firma del instrumento sobre cambio climático en abril de 2016, entre ellos el mandatario del Estado plurinacional de Bolivia, quien manifestaba sobre el cumplimiento del compromiso de París, y advertía que en los próximos 20 o 30 años, la temperatura subirá de 5 a 6 grados centígrados que ocasionará la destrucción del planeta y de la vida. Sin embargo, en Bolivia en octubre de 2016, la falta de coordinación gubernamental y probablemente el desconocimiento de las autoridades hizo que se produjera la falta de agua para la población.

❖ Racionamiento en la provisión de agua

Ante la situación de falta de agua para el consumo humano que viene atravesando la población boliviana, el gobierno central decidió emitir un decreto, el mismo que hace que exista la posibilidad de acceder a recursos económicos para hacer frente a la escasez de agua. El Decreto Supremo 2987 autoriza al Ministerio de Economía y Finanzas Públicas realizar los ajustes presupuestarios para la atención de la emergencia nacional, las necesidades humanitarias y la rehabilitación de los sectores afectados. Cuyo contenido hace referencia a:

El artículo 3, inciso quinto, autoriza a los ministerios de Medio Ambiente y Agua, de Defensa, de Obras Públicas, Servicios y Vivienda, de Salud y sus instancias ejecutoras, y al Fondo Nacional de Inversión Productiva y Social (FPS) incrementar las partidas de consultorías por producto y consultorías de línea financiadas para atender el déficit hídrico generado en algunas regiones del territorio nacional.

El artículo 5 declara de interés social y utilidad pública el suministro de agua potable, por lo tanto es de uso prioritario el agua que se obtenga por empresas e instituciones, pudiendo la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico disponer su uso para la comunidad.

Este decreto es de emergencia nacional y se emite porque según el gobierno no fue comunicado por las autoridades conocer la cobertura de salud, cómo y en qué condiciones se presta servicios de salud a la población, para que la misma pueda subsanar sus problemas inherentes a la disfunción orgánica ocasionados por factores bióticos y abióticos. En el caso de la sequía, y por la distribución de agua poco saludable (agua turbia), existe la posibilidad de que se presenten enfermedades de origen microbiano.

Sobre los modelos de salud, es posible aseverar que no hay un solo modelo que garantice la salud de la población, por lo que esta meta se puede alcanzar con estrategias muy diferenciadas. Lo que no puede faltar son instituciones eficientes, que tracen objetivos de largo plazo y sean rigurosas en su cumplimiento. Donde rigen la anomia, el desorden y la improvisación; la insalubridad está garantizada.

Según el Centro de estudios estado y sociedad (UNICEF, 2014), el modelo de salud de Bolivia, está cubierto en parte por instituciones dependientes del Estado (Ministerio de Salud y Deportes) Cajas de salud y otras de orden privado (seguros con limitada participación), las que no dan cobertura a toda la población (población desempleada con o sin familia) y no garantizan la mayor cobertura de salud en Bolivia porque la población en condición de desempleo no puede acceder a la atención de salud por efecto de que debe realizar el gasto de su bolsillo. Lo anterior se constituye en una amenaza para la calidad de vida de la población, más aún si la población se encuentra en desempleo.

Soluciones planteadas para atenuar las sequías

La planificación anticipada, las acciones emprendidas, el seguimiento de las mismas y la evaluación continua; hacen de una acción efectiva en cuanto a las decisiones a tomar.

Entre las medidas más comunes a adoptar frente a la sequía según Del Campo A. (2008) y Yúgar E. (2016), están:

1. Imposición anticipada de restricciones
2. Procedimientos especiales de intercambio entre usuarios
3. Realización de obras de conexión entre cuencas y sistemas de explotación
4. Gestión conjunta de aguas superficiales y subterráneas.
5. Aprovechamiento de recursos no convencionales.

6. Otras medidas para la gestión de la Sequía. La modernización de regadíos.
7. Aplicación de las tecnologías del siglo XXI para prever situaciones extremas
8. Inventariación continua de los recursos naturales
9. Revisión actualizada de la existencia de la flora y fauna
10. Recambio de los recursos naturales por otros de ahorro hídrico

Una vez identificados los medios eficaces para reducir los riesgos y contemplar alternativas de solución en la situación de sequía en que particularmente se encuentra Bolivia, es necesario efectuar algunas puntualizaciones al respecto.

La aplicación de la tecnología en situaciones en las que es posible identificar la problemática y prever acontecimientos como los que se presenta en la actualidad por falta de agua, es posible.



Figura. 8. Camera Hover. Fuente: Mira el maravilloso de la tecnología. Dic 2016.

El uso de drones como parte de la tecnología de balance y algoritmos avanzados pueden ser utilizados para realizar el seguimiento, búsqueda y toma de fotografía con alta resolución, que permitirían identificar fuentes o cursos de agua para una posterior canalización, potabilización y distribución a la población. La ventaja de éste

dispositivo, es la facilidad en el transporte cuando se va a lugares alejados de las ciudades donde en algunos casos es imposible el acceso por vía terrestre o aérea. El peso menor a 250 gramos hace accesible a bolsos de pequeño tamaño como aquellos de mano.

Otra de las acciones emprendidas por la población es la recolección de agua de lluvia de los techos conocida como una modalidad por escurrimiento que además puede ser desde terrazas y patios, techos, tierra y campo, en roca; esto consiste en la recolección del escurrimiento de lluvia sobre una superficie para propósitos de aprovechamiento. Cuando el agua cae desde un sitio puntual, se denomina micro captación o captación de micro cuencas.

La clasificación de los sistemas de captación de lluvia, según los usos que se dé, fue realizada por (Gould y Nissen-Petersen, 1999):

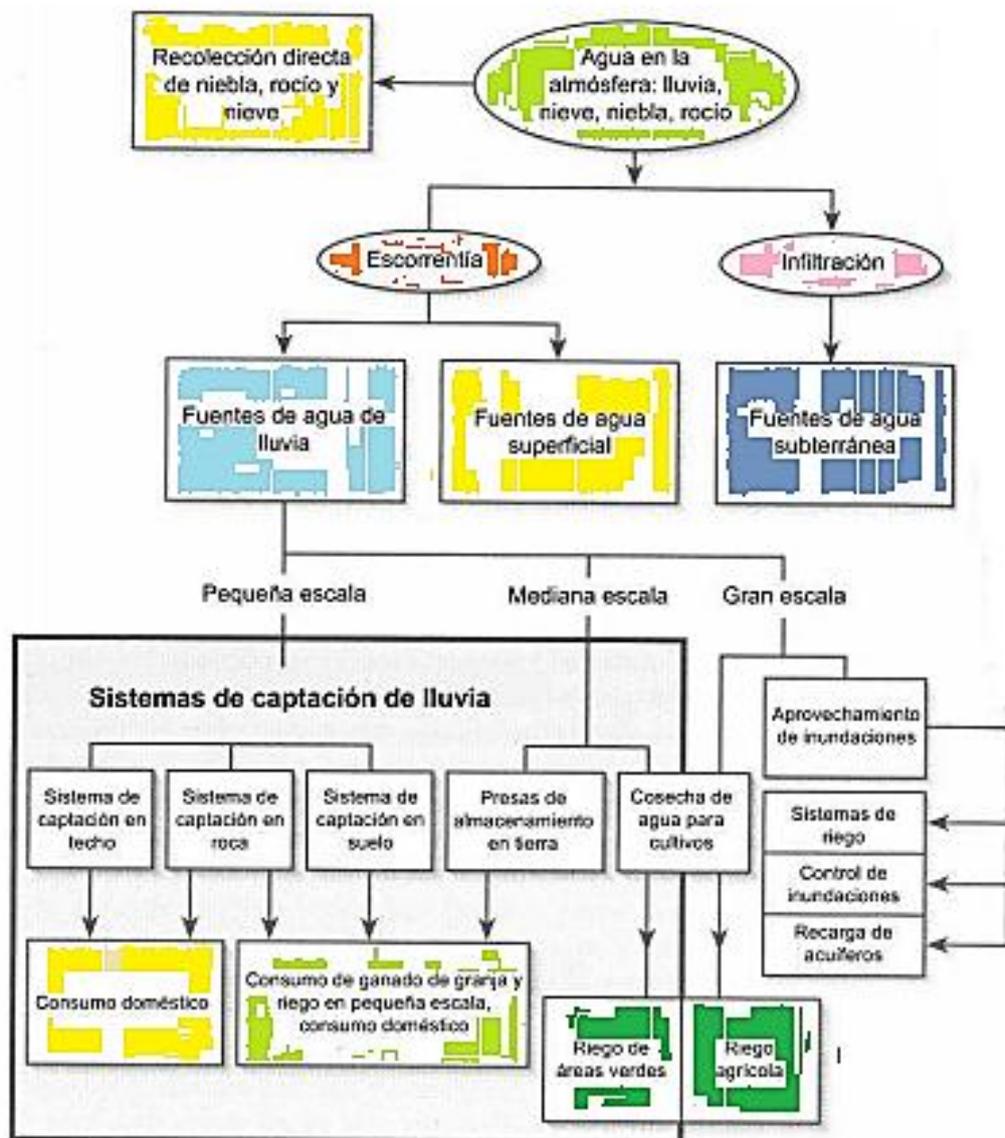


Figura 9. Sistema de captación de agua de lluvia. Fuente: García J. (2012)

El agua proveniente de la caída de los techos de calamina, es aplicada en algunas viviendas de Bolivia, recolectada en recipientes de plástico o metálicos y se utiliza para limpieza de baños, riego de plantas, en algunos casos para consumo humano.

Un sistema desarrollado para captar agua de lluvia, es el que consta básicamente de un desvío al drenaje, un dispositivo de prefiltrado conocido como separador de primera lluvia, cloración en la cisterna y dos filtros a presión.

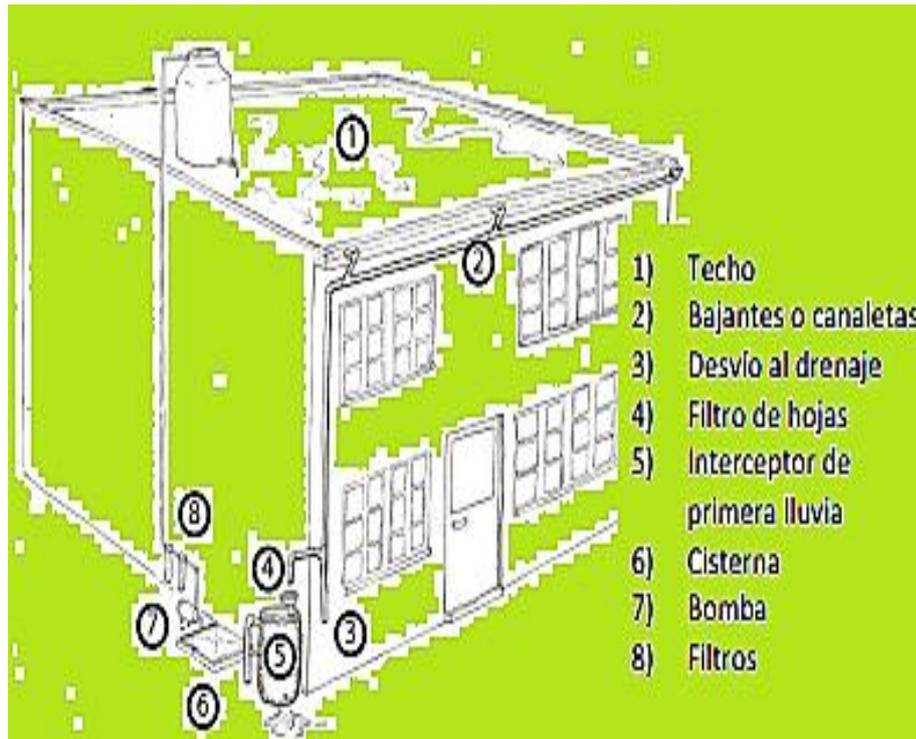


Figura 10. Sistema de captación de lluvia del proyecto Isla Urbana, 2011. Fuente: García J. (2012)

Otra de las investigaciones, es el sistema de cosecha de agua de lluvia desde el tejado para obtener agua potable, la que es tratada mediante el uso de cuatro capas de filtración física: arena, gravilla, arena con aluminio, y sulfato y carbono activado.

Para el tratamiento de las aguas se utiliza el hipoclorito de Sodio (NaOCl) (Cloro líquido, blanqueador) en una concentración del 5%, lo que equivale a añadir una gota por cada litro de agua. Si bien se considera como una fuente bastante barata el Cl, pero presenta algunas desventajas entre las cuales está la degradación con el tiempo si se almacena de forma incorrecta, es estable si se almacena en lugares frescos, oscuros. El Cloro es considerado como el limpiador más popular y eficiente si es mantenido a los niveles requeridos y el propio pH es mantenido, tendrá la capacidad de matar a la mayor parte de organismos en menos de un minuto.

La Torre de iones desde donde se pretende crear lluvia, lo cual consiste en la habilitación de torres de una altura de 10 metros desde donde se emiten iones de carga negativa que sujetan a los núcleos de condensación de las nubes, alrededor de las cuales se condensa el vapor de agua.

La radiación ultravioleta (UV), puede ser utilizada para matar a las bacterias presentes en el agua. La radiación ultravioleta, se encuentra en la porción del espectro electromagnético entre los rayos X y la luz visible, cuyo intervalo de longitudes de onda es de 100-400 nm. La radiación UV constituye una alternativa al uso del cloro y ozono en muchas aplicaciones de tratamiento de agua. El tratamiento consiste en hacer circular el agua mediante una bomba bajo una lámpara de rayos ultravioleta, lo que desnaturaliza el ADN de los microorganismos patógenos. La radiación UV provoca una desinfección efectiva sin originar subproductos de desinfección problemáticos, como ocurre en el caso del cloro y sus derivados.

CONCLUSIONES

Efectuada la investigación, se presentan las siguientes conclusiones considerando el objetivo general que manifiesta: Lograr que las atenciones de las políticas ambientales y aplicación, vinculadas con las tecnologías encaminen hacia los cambios y transformaciones de la salud ambiental, por los riesgos ambientales probables de ocasionar consecuencias en la salud humana, por efecto del cambio climático.

Sobre el primer objetivo específico planteado, relacionado con: Conocer las consecuencias producidas por el cambio climático, relacionada con la escasez de agua.

- El Cambio climático, se ha venido constituyendo en una problemática desde la época de la revolución industrial, siendo

además los embates del clima, la suma de efectos que repercuten negativamente en la salud ambiental.

En cuanto el segundo objetivo que plantea: Analizar las políticas ambientales que se aplican como medidas para atenuar los efectos negativos en la salud de la población, por efecto de la sequía, es posible concluir que:

- Las políticas aplicadas sobre salud ambiental, aún presentan problemas, lo que demuestra las vulnerabilidades del gobierno que aplica decretos de emergencia y movimiento de empleados de instituciones que desconocen sus roles y acciones oportunas; por lo que la población se encuentra sin respuestas acertadas y favorables en cuestión de planificación y aplicación de políticas sobre salud ambiental.

Respecto al tercer objetivo de la investigación a: Determinar los riesgos existentes en la salud ambiental, por efecto del cambio climático:

- La posibilidad de la morbi y mortalidad es alta, considerando las estadísticas internacionales y nacionales mostradas, cuando no se atiende aspectos que tienen que ver con la salud pública, siendo la población más vulnerable la afectada.

En lo que concierne al cuarto objetivo, cuya relación es: Establecer la aplicación de medidas de prevención y mitigación en la producción de sequía, considerando las tecnologías, se tiene que:

- La durabilidad y disponibilidad del agua con dependencia de lluvias, se constituye en un sistema estático y poco acertado, por lo que se requiere cambio de la ingeniería con aplicación de tecnologías del siglo XXI, adaptadas al cambio climático, evidente.

Investigada la problemática en función al objetivo general y específicos y realizando la triangulación de los mismos, los cambios y transformaciones son posibles si los mismos son revertidos aplicando las decisiones tomadas por los países que se comprometieron

internacionalmente, sobre los aspectos del cambio climático, con repercusión favorable en la salud ambiental.

BIBLIOGRAFIA

De Membrillera M. y Cols. (2005). Aplicación del Análisis de Riesgos a la Seguridad de Presas. Valencia.

Etienne G. (2009). Potabilización y tratamiento de agua. Diseños con Excel 1ra Edición electrónica. USA.

Del campo García A. (2008). Gestión y planificación de la sequía impactos económicos, sociales y ambientales de la sequía. Ministerio de medio ambiente, medio rural y marino. Zaragoza.

García J. (2012) . Sistema de captación y aprovechamiento pluvial para un ecobarrio de la cd. de México.

Ley 1333. Ley del medio ambiente promulgada el 27 de abril de 1992.pdf

OMS. Prüss-Üstün, A. (2006) Ambientes saludables y prevención de enfermedades: hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente.

OPS/OMS. (2006). Tratamiento y desinfección de agua para consumo humano por medio de cloro Guía técnica. Guatemala.

PNUMA. La salud y el medio ambiente. Tecnología cambio climático pdf.

Sampieri R. y col. (2006). Metodología de la investigación. 4º edic. Mc Graw Hill. México.

XV Foro de perspectiva climática para el oeste de América del Sur. Fenómeno El niño 2015/2016. La Paz Bolivia. pdf

WEBGRAFÍA

Análisis de riesgos

http://www.mapama.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/publicaciones/edit_libro_04_06_tcm7-46291.pdf consulta 07/01/2017

Definición de riesgo ambiental. noviembre/2016 https://es.wikipedia.org/wiki/Riesgo_ambiental. Consulta 05/01/2016

Obama: “El mundo encuentra el momento” respecto al clima, oct 2016. <https://share.america.gov/es/obama-world-meets-moment-climate/> consulta 04/01/2017

¿Cómo se potabilizan las aguas para el consumo humano? <http://www.madrimasd.org/blogs/remtavares/2009/02/25/113410>. Consulta 01/01/2017

Procesos de tratamiento de agua <http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/fulltext/inspecciones/lec6.pdf> Consulta 01/01/2016

Water Future: PIK chairs new working group on groundwater management <https://www.pik-potsdam.de/news/in-short/water-future->

[pik-chairs-new-working-group-on-groundwater-management](#). Consulta 30/12/2016

Mira: El extraño y maravilloso mundo de la tecnología. <http://www.msn.com/es-xl/dinero/finanzas-personales/5-trabajos-virtuales-que-te-har%C3%A1n-ganar-dinero-extra/ar-BBxBk1p?li=AAggV0W&ocid=mailsignout> Consulta 28/12/2016

El alto aprueba una ley edil <http://www.paginasiete.bo/sociedad/2016/12/16/alto-aprueba-edil-para-buen-agua-120594.html> Consulta 21/12/2016 La OMS prohíbe uso de cisternas de gasolina para distribuir agua <http://www.paginasiete.bo/sociedad/2016/11/24/prohibe-cisternas-gasolina-para-distribuir-agua-118175.html> Consulta 22/12/2016

Evaluación de riesgo https://es.wikipedia.org/wiki/Evaluaci%C3%B3n_de_riesgo UNICEF.

Maceira, D. 2014. Cuadrantes de análisis en los sistemas de salud de América Latina. <https://www.unicef.org/lac/Documentos-trabajo-CEDES-Unicef-122-2014.pdf>

Cesar A. García, Juan C. García, y Martha L. Vaca-Bohórquez. Políticas en Salud ambiental con énfasis en contaminación atmosférica e infancia en ciudades colombianas. Rev. salud pública. 14 sup (2): 100-112, 2012 100 Decreto 2987

<http://www.mintrabajo.gob.bo/Archivos/DS-2987.pdf>

Al menos cinco departamentos están en crisis por la escasez del agua http://www.la-razon.com/ciudades/Agua-crisis-cinco-departamentos-emergencia-escasez_0_2604939523.html Consulta 14/12/2016.

Desvío del río Lauca en Chile. Bajo flujo de agua afecta a comunidades bolivianas http://www.eldiario.net/noticias/2016/2016_12/nt161214/principal.php?n=105&bajo-flujo-de-agua-afecta-a-comunidades-bolivianas Consulta 14/12/2016.

Urus Chipayas agonizan por el desvío del Lauca http://www.eldiario.net/noticias/2016/2016_12/nt161214/politica.php?n=80&urus-chipayas-agonizan-por-el-desvio-del-lauca Consulta 14/12/2016

Salud de las Americas.

http://www.paho.org/salud-en-las-americanas-2012/index.php?option=com_content&view=article&id=56%3Athe-environment-and-human-security&catid=24%3AChapters&Itemid=162&lang=es Consulta 14/12/2016

MOOC gobernanza ¿Qué es la Gobernanza?

<https://www.youtube.com/watch?v=DX2q8UGaUj8>. Consulta 14/12/2016

Geopolítica y gobernanza global

<https://www.youtube.com/watch?v=8LWwVOqrP0Q>. Consulta 14/12/2016

Pierre Ch. 1989. Jeux et enjeux du climat. Paris.

Bolivia reduce inversión en saneamiento básico

http://www.laprensa.com.bo/diario/actualidad/economia/20160417/bolivia-reduce-inversion-en-saneamiento-basico_76975_133701.html.

Consulta 07/12/2016

Reglamento general de gestión ambiental
http://www.mmaya.gob.bo/vma/Normativa%20DGMACC/01_RGGA.pdf.
Consulta 06/12/2016

Salud ambiental
<http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/saludAmbiental/RM/cdsMCS/05/Portfolio/4%20Salud%20ambiental.pdf>. Consulta 29/11/2016

Plan estratégico ambiental (PEAM) 2014 – 2018
http://www.dgac.gob.bo/Plan_Estrategico_Ambiental.pdf consulta
29/11/2016

Análisis y perspectivas de políticas de salud...
<http://saludpublica.bvsp.org.bo/textocompleto/bvsp/boxp68/politicas-salud.pdf> consulta 29/11/2016

Política de medio ambiente seguridad...
<https://www.ypfb-andina.com.bo/images/docs/MASC/PoliticaMASSL.pdf>
. 29/11/2016

La situación del medio ambiente en Bolivia
http://www.eldiario.net/noticias/2016/2016_01/nt160129/nacional.php?n=29&-la-situacion-del-medio-ambiente-en-bolivia. Consulta 06/12/2016.

Los países con el mejor sistema de salud de América Latina
<http://www.infobae.com/2014/11/01/1605756-los-paises-el-mejor-sistema-salud-america-latina/>

Salud y seguridad social: un breve comparativo de cinco países de América Latina Carlos Eduardo Castro Hoyos. <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/09229.pdf>

.....
Research Article

TAU e-Journal of Multidisciplinary Research

<http://tauniversity.org/journal/tau-journal-multidisciplinary-research>

Trabajo de investigación desarrollado en el marco del Post-doctoral Program Program in Health with emphasis in Environmental Education (2017), Tecana American University, of the USA.

Recibido el: 10 de Julio de 2017

Aprobado el: 24 de Agosto de 2017

Vol.: 9

Nro.: 3
.....