

## **Resumen**

Las aguas subterráneas confinadas despiertan, en la actualidad, una voluntad internacional de protegerlas y gestionarlas teniendo en cuenta los principios del Derecho Internacional del Medio Ambiente, los Derechos Humanos y hasta el Derecho Humanitario en caso de conflictos interestatales en varias partes del mundo. El Paraguay, entre otros, cuenta con dos acuíferos de suma importancia estratégica, el “Acuífero Guaraní” y el “Acuífero Yrendá-Toba-Tajerijeño los cuales, hasta la fecha, han sido sujetos de estudios.

Los resultados de esta inquietud internacional acerca de la comprensión global de la finitud de los recursos hídricos imponen en su gestión la adopción de criterios como la utilización equitativa y razonable acompañada por la obligación internacional de no causar daño sensible; razón por la cual es necesaria una cooperación entre los Estados para la gestión racional de los recursos hídricos superficiales y subterráneos.

Por lo arriba mencionado, he analizado aquellos aportes de la comunidad internacional, en particular, los realizados por la Comisión de Derecho Internacional de las Naciones Unidas, la Asociación de Derecho Internacional e igualmente obras internacionales sobre la materia.

Asimismo, he investigado las diversas teorías y acciones sobre acuíferos y sistemas de acuíferos transfronterizos y la reacción de la comunidad internacional para un aprovechamiento racional de los recursos hídricos donde se está avanzado en la comprensión amplia y profunda de los mismos mediante programas y proyectos específicos en distintas áreas del mundo, semi áridas y no áridas, para lograr el bienestar y progreso compartido entre los estados.

Es mi conclusión que aún faltan más estudios para lograr un conocimiento científico más acabado de estas aguas internacionales confinadas, estando las organizaciones internacionales, las instituciones internacionales y nacionales abocadas a obtener más informaciones científicas para lograr un uso racional y sostenible del agua en el mundo.

## **Abstract**

Underground waters have motivated international will to protect and manage them based on International Environmental Law, Human Rights Law and, even, Humanitarian Law principles, specially, in the case of conflicts in many parts of the world. Paraguay, has, among others, two aquifers that bear strategic importance; “Guarani” and “Yrendá-Toba-Tajerijeño Aquifer, which to date are still being studied.

The results of this international concern regarding the global understanding of the finite nature of water resources forces them to manage these resources based on criteria such as fair and reasonable use which goes hand in hand with the international obligation of refraining from causing significant harm; being this the reason of the need of cooperation among countries that would result in the rational management of superficial and subterranean water resources.

For the reasons above, I conducted an analysis of the contributions made by the international community, with special emphasis, on those made by the United Nations – International Law Committee, the International Law Association and international authors on the subject.

Likewise, I have conducted research on the various theories and actions related to aquifers and transboundary aquifers and the international reaction regarding rational use of water resources that resulted in a deeper understanding of such resources through programmes and projects in different parts of the world – semi arid or arid regions – to achieve a shared well being and progress among countries.

I have come to the conclusion that there is a need for further and more in depth research on the subject to improve the scientific knowledge of international waters, like the ones conducted by international organizations as well as international and national institutions so as to achieve a rational and sustainable use of water in the world.

## **LOS ACUIFEROS TRANSFRONTERIZOS: UNA VISION JURÍDICA**

**Dr. Fernando B. Costantini**

**Instituto de Altos Estudios Estratégicos (IAEE). Consejo de la Defensa Nacional, Paraguay**

**Teniente Héctor Vera N° 2622. Barrio Ycuá Satí. Asunción**

**Teléfono 662302**

**Email [fbc@tigo.com.py](mailto:fbc@tigo.com.py)**

Un acuífero es un depósito de agua subterránea. El agua de las lluvias son absorbidas por el suelo y rellena las cavidades en la arena, arcilla, grava o piedra del subsuelo y se almacena. Todos los materiales de la corteza terrestre son generalmente porosos de nominándose zona de fracturación. Así también habrá que contemplar la zona de saturación que vendría a ser un gran embalse natural. De allí la definición de acuífero como aquellas formaciones o estratos comprendidos dentro de la zona de saturación que son capaces de suministrar agua a pozos o manantiales. Otra definición sería formaciones almacenadoras y depósitos de agua subterránea.

Si se considera que los acuíferos reciben agua de precipitaciones pluviales o de otras vías se distingue entonces la zona de alimentación o recarga entendiéndose por tal donde el agua sale de precipitaciones se infiltra. En tanto que la zona de descarga es la zona donde el agua sale del acuífero ya sea un manantial o la descarga a un río o al mar. En tanto que la zona de circulación es la parte comprendida entre la zona de alimentación y la zona de descarga.

El agua subterránea se mueve constantemente de las áreas de recarga hacia las de descarga ( Ciencia y Tecnología 2012 p.p 73-82)

### **LA CRISIS HIDRICA Y LOS ACUIFEROS TRANSFRONTERIZOS**

La crisis ambiental y sus derivaciones entre las cuales se halla la crisis hídrica, demandan una transformación radical de las instituciones, la ciencia y la sociedad, pues la racionalidad económica y científica vigente apostó en un modelo de producción que ignora las limitaciones naturales y al mismo tiempo degrada sus reservas (Pilar Carolina Villar pg.25, 2015). La crisis hídrica es un sub producto de la crisis ambiental cuyo origen puede ser analizada desde diversas perspectiva se ideologías sean estas la presión del aumento de la población sobre los recursos naturales escasos, la ineficiencia en el aprovechamiento de los recursos naturales y la necesidad de mecanismo que incluyan los componentes ambientales y el proceso productivo cuantifico-tecnológico orientado por una racionalidad económica que se basó en la maximización del lucro acorto plazo y la dominación de la naturaleza por el capital. Esto conlleva a un agotamiento acelerado de los recursos naturales y la degradación de los ecosistemas. Se está perdiendo la capacidad de regeneración o la asimilación de estos impactos. Para Leff, se trata de una crisis de civilización con múltiples dimensiones interdependientes e interpenetrantes que desafía la racionalidad económica y tecnológica dominante.

Los Estados por medio de la ciencia y la tecnología buscan dominar las aguas y a la vez aumentar al máximo su disponibilidad para uso humano por medio de infraestructuras hidráulicas que para los autores Molle, Mollinga y Wester la denominan MISION HIRAUICA

### **DISPONIBILIDAD DE LAS AGUAS**

A pesar de que el agua recubre el 70% de la superficie del planeta apenas 2,5 % corresponden al agua dulce. Lo que significa de un total de 35 millones de km<sup>3</sup> solamente cerca de 1.386 millones Km<sup>3</sup> son agua dulce. Para Rodda de este total 68,7% están indisponibles para el consumo pues se localizan en los casquetes polares y los ríos y lagos corresponden apenas el 0,3% de volumen disponible en cuanto a las aguas subterráneas responden por 30,1% del volumen de agua dulce

mundial, así lo manifiesta Shiklomanov. Afirma asimismo que las aguas subterráneas son una fuente única para la humanidad pues corresponden a 96% del volumen total de agua dulce disponible en el planeta. Y reafirma que el problema se encuentra en la distribución hídrica que se da de forma desigual e irregular. De allí que la UNESCO cree que el desafío contemporáneo es conseguir agua suficiente con calidad adecuada, en el lugar deseado y en el momento necesario (Unesco, WWAP, 2006). Hay quienes hablan también como Leff que esa distribución desigual de las aguas son llamados “conflictos distributivos”.

Igualmente existen movimientos y documentos internacionales que defienden el Derecho Humano al agua por ejemplo la Observación General 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales- CDESC 2002 titulada el Derecho al agua y la Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas (64/292, 2010 sobre el Derecho Humano al agua y al saneamiento.

Una verdad hasta nuestro días no hay estadísticas confiables con respecto al uso de las aguas subterráneas. Zektser afirma que el 65% de las aguas subterráneas se destinan al abastecimiento público, 20% a irrigación y ganadería y 15% a la industria y minería. Paraguay utiliza el 50%, Bolivia 60%, Venezuela 60%, Ecuador 60% (Margat 2013). El International Grand Wáter Resources Assessment Centre (IGRAC) en 1996 estimó que el 60% de las aguas subterráneas extraídas de aéreas áridas o semi árida son utilizados en la agricultura y un tercio de las tierras irrigadas en el mundo utiliza los recursos hídricos subterráneos. Estas aguas son importantes para la irrigación agrícola de diversos países de regiones áridas y semiárida por ejemplo Libia (99%), Arabia Saudita (97%), India (64%), Estados Unidos (57%) Israel (49%), México (42%), Argentina (19%)

## **FUNCIÓN DE LOS ACUÍFEROS**

- 1.- Suministrar agua para mantener los cursos de agua superficiales estables (Función productora)
- 2.-Producción para el consumo humano y usos industriales y agropecuarios ( Función productora)
- 3.- Evitar inundaciones absorbiendo el exceso de agua de lluvias intensas ( Función reguladora)
- 4.- Almacenar agua dulce con poca pérdida debido a la evaporación.
- 5.- Alimentar de agua a esteros y otros humedales
- 6.- Almacenamiento de agua como reserva estratégica para época de escasez de lluvia ( Función estratégica)

## **APORTES INTERNACIONALES**

### **La Declaración de Madrid de 1911 del ILA**

Regulación Internacional sobre uso de los cursos de aguas internacionales para propósito distinto de la navegación, esta declaración reconoció la dependencia física de los Estados ribereños y considero y que constituía una autonomía de los Estados en el uso de la porción del curso de agua bajo su soberanía. Dicen que contribuyo para el desarrollo de la “Teoría de la comunidad de intereses entre los Estados ribereño” y que fue utilizada en el caso del Río Oder en 1929. Fue la primera manifestación en este sentido del Derecho Internacional Público.

Las recomendaciones de Madrid son

1.- Prohibición de lanzamiento de substancias perjudiciales para el agua; 2.- Los Estados no pedían alterar seriamente la naturaleza del río; 3.- El Estado que va a realizar una obra que pueda afectar a otro Estado debe implementar obras para evitar el peligro de la inundación

### **La Resolución de Salzburgo, para usos de aguas no marítimas internacionales ILA, 2000**

. Por primera vez se menciona en el artículo 1<sup>a</sup> el alcance de la resolución comprende el uso de las aguas que forman parte de un río o de una cuenca hidrográfica que se extienda en el territorio de dos o más Estados. No incluyó esta resolución el tratamiento de las aguas subterráneas

Las reglas de Madrid y Salzburgo fueron los antecedentes del uso de y gestión de las aguas transfronterizas, la limitación de la soberanía estatal, la notificación a los demás Estados de obras o proyectos hídricos y la eventual creación de organizaciones conjuntas para dirimir conflictos o para establecer una gestión conjunta de los cursos de agua

### **Las Reglas de Helsinki de la ILA, de 1966 sobre aguas subterráneas.**

Las Reglas de Helsinki sobre Uso de las aguas de ríos internacionales fueron aprobadas en la 52<sup>a</sup> Conferencia de la Asociación de Derecho Internacional, teniendo como fundamento y antecedente la relatoría de la Comisión sobre uso de las aguas de ríos internacionales. Fue la primera mención del concepto de cuenca de drenaje que significa “un área geográfica que se extiende entre dos o más Estados y es determinada por los límites del área de alimentación del sistema de aguas, incluyendo las aguas superficiales y subterráneas que desembocan en una desembocadura común mientras que el Estado de la Cuenca es un Estado cuyo territorio incluye una porción de la cuenca de drenaje internacional.” Por primera vez se utiliza en el artículo IV que cada Estado tiene derecho en su territorio, a una parte razonable y equitativamente del uso benéfico de las aguas de una cuenca de drenaje internacional

### **Reglas de Bonn , ILA 2001 Conferencia Internacional sobre agua dulce**

Entiende por acuífero “una o más capas subterráneas de estratos geológico que tiene suficiente porosidad y permeabilidad que para permitir un flujo de cantidades utilizables de aguas subterráneas o la extracción de cantidades utilizables de aguas subterráneas”

### **Las Reglas de Seúl-sobre aguas subterráneas internacionales, ILA, 1986**

Es un documento que presenta un modelo específico para la incorporación de las aguas subterráneas en el plano internacional y su alcance a los acuíferos confinados.

En el artículo 1<sup>a</sup> definió lo que significa un acuífero internacional “como las aguas de un acuífero que son interceptados por una frontera entre dos o más Estados, son aguas subterráneas internacionales y ese acuífero con sus aguas forma una cuenca internacional como parte de ella”. De acuerdo con las Reglas de Helsinki, esos Estados son Estados de una Cuenca hidrográfica y forman o no los acuíferos y sus aguas con las aguas superficiales, son parte de un sistema hidráulico que fluye para un término común.

Las Reglas de Seúl dejaron en claro que las aguas subterráneas independientemente de su comunicación hidráulica con aguas superficiales eran recursos compartidos y deberían estar regladas por las Reglas de Helsinki. Insistió este documento acerca de la necesidad de prevenir o mitigar la contaminación de las aguas por lo tanto la cooperación internacional debe velar por los parámetros de calidad y de protección ambiental

### **I FORO MUNDIAL DEL AGUA. Marrakech 1997**

**Este foro decidió desarrollar una visión a largo plazo del agua, la vida y el medio ambiente para el siglo XXI.**

**Se acordó que el agua sea tratada como un bien comerciable, y se trató también el agua y el saneamiento; administración compartida del agua; conservación de los ecosistemas; igualdad de género y la utilización eficiente y racional de las aguas.**

### **II FORO MUNDIAL DEL AGUA La Haya, 2000.**

**La Declaración Ministerial identificó los principales retos del futuro; satisfacción de las necesidades básicas del agua; la garantía del abastecimiento de alimentos; la protección de los ecosistemas; los recursos compartidos superficiales y subterráneos; la gestión del riesgo; la valoración y el buen gobierno y prudente de las aguas.**

### **III FORO MUNDIAL DEL AGUA**

**Kyoto, Osaka y Shiga, 2003**

**La Declaración Ministerial enfatizaba el rol que cumplen las aguas superficiales y subterráneas como productoras del desarrollo sostenible ; el manejo racional de las aguas transfronterizas de las regiones africanas. En cuanto al agua subterránea y manejo de riesgo hídrico y la transparencia ecológica del agua así como el agua virtual fueron temas del Foro**

**El director general de la UNESCO presentó un Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos superficiales y subterráneos**

**Este Informe enfatizaba sobre el acceso al agua limpia y que debe ser reconocido como un derecho fundamental; la falta de acceso al agua y al saneamiento son las causas de la pobreza y las enfermedades y obstáculos a las oportunidades económicas y a la estabilidad política; Existe la necesidad de centrarse en la gobernanza de las aguas superficiales y subterráneas los ecosistemas sanos son esenciales en el ciclo hidrológico; el agua es fundamental para el desarrollo económico y social; la gobernanza de las aguas en cuanto a la capacidad institucional, marco legal y distribución de recursos necesarios para ser mejorados**

### **IV FORO MUNDIAL DEL AGUA México, 2006**

**Se aprobaron acciones para responder al reto global el agua y el crecimiento y desarrollo; la implementación de la gestión integrada de los recursos hídricos; el suministro del agua y los**

servicios sanitarios para todos; la gestión del agua para la alimentación y el medio ambiente y el manejo de riesgo.

#### **V FORO MUNDIAL DEL AGUA Ankara, 2009.**

La declaración ministerial de Turquía sobre justicia del agua dispuso que el agua es una denominación común en cuestiones de desarrollo y la clave para resolver de manera exitosa los retos hídricos; por la interrelación de los asuntos hídricos solo se puede avanzar a través un enfoque interdisciplinario a nivel nacional e internacional.

Los cambios globales asimismo fueron analizados, la educación, el desarrollo de capacidades y el apoyo financiero. Todos fueron ejes que necesitaban mejorarse en el mundo, las soluciones expresaron los Ministros deben ser sostenibles adaptarse a las circunstancias específicas locales y regionales.

También definieron que no se puede aplicar ningún enfoque universal sobre el manejo de las aguas superficiales y subterráneas; todos los interesados necesitan estar involucrados a través de procesos participativos en las etapas iniciales de la estrategia del desarrollo de los recursos hídricos.

Se discutió igualmente cómo manejar y proteger los recursos hídricos superficiales y subterráneos, prestar atención especial a la gobernanza y gestión conjunta; el financiamiento prioritario en particular los de África; los desastres y escaseces de alimento que afectan al Asia-Pacífico por causa del agua; la estrategia mediterránea por el agua.

Un tema debatido es el vínculo especialísimo con la naturaleza y otro fue el agua como un bien público y no un negocio de las transnacionales.

#### **CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE AGUAS SUBTERRÁNEAS Dindigee, India 2006**

Se trató la evaluación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, los procesos de recarga y descarga artificial de las aguas subterráneas; los modelos de aplicación en rocas duras y blandas, el agua y el medio ambiente y los aspectos de la gestión conjunta de los recursos hídricos subterráneos.

#### **CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE INCENTIVOS ECONÓMICOS Y GESTIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA Mascate, Sultanato de Omán, 2006.**

Los temas tratados en esta conferencia internacional fueron las experiencias del mercado de agua en países desarrollados y sub desarrollados, la evaluación económica de los trasvases de aguas entre países, el impacto de las externalidades positivas del agua de negó en las regiones áridas, los derechos del agua, la gestión del agua subterránea e intrusión de agua de mar y las

consecuencias medioambientales, y los vertidos de agua utilizada en la producción de petróleo en los sistema acuífero transfronterizos.

### **CONFERENCIA INTERNACIONAL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y REDUCCIÓN DE LA POBREZA EN ÁFRICA Londres, Reino Unido 2005.**

Se discutió en esa oportunidad la necesidad de identificar los desafíos técnicos que plantea la prospección y la gestión de aguas subterráneas, los derechos del contexto social según la iniciativa de la Unión Europea en cuanto se refiere al agua y a la comunidad africana.

### **EL SEXTO INFORME DEL RELATOR ESPECIAL DE LA COMISION DE DERECHO INTERNACIONAL.**

En ese informe se mencionaba que el agua que llega al suelo como precipitación puede tomar dos caminos. Puede penetrar la tierra, fenómeno denominado infiltración, o puede desliarse por la superficie lo que se conoce como escurrimiento. El escurrimiento fluye por la superficie y se convierte en caudales, ríos que van al océano.

Todos los estanques, lagos, caudales, que se encuentran en la superficie se denominan aguas superficiales.

Para el agua que se infiltra hay dos alternativas. Puede quedar retenida en el suelo que dependerá de la capacidad de retención de agua del suelo. Esta agua es llamada agua capilar, regresa a la atmósfera por medio de la evapotranspiración.

El agua infiltrada que no queda retenida en el suelo se denomina agua gravitacional porque sufre los efectos de la gravedad y se escurre o filtra a través de los poros o grietas del terreno. Tarde o temprano las aguas gravitacionales llega hasta una capa impermeable de roca o arcilla densa. El agua que corre libre se acumula y llena completamente todas las grietas, poros o espacios situados encima de esa capa impermeable. Esa agua acumulada constituye el agua subterránea y su nivel superior constituye el nivel hidroestático.

Las aguas subterráneas constituyen aproximadamente el 97% del agua dulce en la tierra con exclusión de los casquetes polares y glaciares. La mayor parte de la población mundial depende actualmente de las aguas subterráneas. Las aguas subterráneas pueden ser libres o confinadas. Las libres, el límite superior de la zona de saturación es el nivel práctico. En el caso de las confinadas, el límite superior está formada por su denso estrato de rocas

### **El Anteproyecto de Tratado. Bellagio 1989**

Fue obra de Robert Hayton y Albert Utton en una panel del VI Congreso de la Asociación de Recursos Hídricos Internacionales realizado en la ciudad de Ottawa, Canadá Basado en el Ixtapa Draft obra en 1985 de Ann Berkley Rodgers y Albert Hutton con la finalidad de regular las aguas transfronterizas entre Estados Unidos y México.

Define a” un acuífero como una formación geológica subterránea que contiene agua, de las que pueden extraerse cantidades significativa”. En cuanto a las aguas subterráneas significan aguas del acuífero. “Acuífero transfronterizo es un acuífero atravesado por un límite”. Y “aguas subterráneas

transfronterizas significan aguas de los acuíferos transfronterizos”. El Proyecto Bellagio propiciaba la creación de una institución conjunta o una comisión transfronteriza que promoviera el uso racional de las aguas por los Estados

En cuanto a soberanía se utilizan tres conceptos

1.-En lugar de una administración global el control debería ejercerse en las zonas consideradas críticas por ejemplo las extracciones superan la descarga o bien la contaminación hace peligrar la calidad del agua subterránea,

2.- La ejecución de las medidas estarían a cargo de los entes administrativos de cada país y la responsabilidad de verificar y facilitar estaría a cargo de un ente internacional , y

3.- El anteproyecto otorga una limitada discrecionalidad a la agencia conjunta mientras que dispone que la Comisión debe tomar la iniciativa aprobada por los respectivos gobiernos y encarar los problemas en que están involucradas las aguas subterráneas transfronterizas de los Estados Partes.

El fin último es lograr la utilización conjunta óptima de las aguas transfronterizas facilitada por procedimientos que eviten y resuelvan las diferencias a causa de las aguas subterráneas compartidas.

Los gobiernos recomendaban aplicar principios generales de derecho internacional aplicados a los recursos hídricos y el derecho de cada Estado de una cuenca a una utilización equitativa y la obligación de no causar daños a otro Estado incluso al ambiente y reconocer la necesidad de intercambiar la información y datos pertinentes disponibles.

Igualmente se recomendaba la obligación de notificar y consultarse recíprocamente con los otros Estados que puedan verse afectados por un proyecto o programa planificado así como consultar lo referente a la institucionalización de la cooperación.

Los gobiernos partes deberían reconocer que las organizaciones de cuenca son promotores importantes e influyentes del proceso de desarrollo. También los gobiernos deben delegar poder y recursos adecuados a las autoridades de desarrollo de las cuencas fluviales o lacustres con miras a una planificación global, coordinada y administrada convenientemente para el desarrollo de las cuencas

Agua Subterránea para el ante proyecto Bellagio significa el agua de los acuíferos. La recarga significa la adición de agua de un acuífero por infiltración de precipitación a través del suelo, o de agua de cursos superficiales, lagos o embalses, o por descarga de agua a la superficie de la tierra o por inyección de agua al acuífero a través de pozos. Aguas subterráneas transfronterizas significa las aguas de los acuíferos transfronterizos.

El manejo conjunto de los recursos de agua subterránea y superficiales según la CEPE, 1980 conlleva esperanza de una mejor distribución del agua y de una mayor eficiencia en el uso, un menor despilfarro o pérdida del agua en tránsito desde la fuente al usuario y una menor necesidad de almacenamiento y distribución, y en consecuencia, una inversión de capital más baja

Aclara el anteproyecto la diferencia entre contaminación y polución. Polución comprende la intervención humana mientras que la contaminación es más amplia y abarca además los cambios que resultan por la intervención de cualquier agente (terremotos, las erupciones volcánicas o las inundaciones naturales). Estas distinciones se usaron en el Tercer Informe de S. Schwebel a la Comisión de Derecho Internacional de las Naciones Unidas, en el Institut de Droit International en

la resolución sobre polución de ríos y lagos, la definición de la Asociación de Derecho Internacional en sus Reglas de Montreal sobre la polución de los recursos hídricos internacionales.

El Anteproyecto de Acuerdo dispone que las Partes reconocen su interés y responsabilidades comunes para asegurar el desarrollo y manejo razonables y equitativos para el bienestar de sus pueblos, de las aguas subterráneas en la región fronteriza. El énfasis en el desarrollo y mantenimiento de datos de información confiables enuncia una necesidad universal, sin la cual el manejo racional de los acuíferos es imposible.

Las definiciones se agrupan en el artículo I, por lo tanto:

- 1.- Acuífero significa una formación geológica hídrica subterránea de la cual se puede extraer cantidades significativas de agua;
- 2.- Región Fronteriza significa el área dentro de aproximadamente ... kilómetros de cada lado del límite común;
- 3.- La Comisión significa la autoridad responsable del sistema acuífero;
- 4.- Uso conjunto significa el desarrollo y manejo integrados de las aguas superficiales y subterráneas como sistema de suministro de agua;
- 5.- Contaminante significa cualquier sustancia, especie o energía que es perjudicial directa e indirectamente o en combinación con otras sustancias para la salud o seguridad humanas, o para los productos o procesos agrícolas o industriales, o para la flora, la fauna o un ecosistema;
- 6.-Contaminación significa cualquier cambio perjudicial químico, físico, biológico o de temperatura en el contenido o caracterización de una masa de agua;
- 7.-Agotamiento significa la extracción de agua de un acuífero con mayor rapidez que su recarga. Se lo conoce también como minar al agua ( mining the wáter);
- 8.- Sequía significa un estado de escasez anormal de agua de un área específica debido a condiciones naturales;
- 9.- Alerta de sequía significa la circunstancia declarada de conformidad al artículo XII;
- 10.- Emergencia de sequía significa la emergencia declarada según dispone el artículo XII;
- 11.- Plan de Manejo de la Sequía significa el Plan que dispone el artículo XII;
- 12.- Sensibilidad ambiental significa la vulnerabilidad o susceptibilidad ante un cambio que perjudica la calidad de vida o bien uno o más sistemas biológicos o físicos;
- 13.- Gobierno significa los gobiernos de las Partes del acuífero;
- 14.- Agua subterránea significa agua de los acuíferos;
- 15.- Deterioro significa cualquier cambio físico en un acuífero o en sus áreas de recarga que reduce o restringe la potencialidad de uso de las aguas del acuífero;
- 16.- Agua superficial interrelacionada significa las aguas superficiales existentes en el territorio de una u otra de las Partes cuya cantidad o calidad esté afectada por los causales de salida del agua subterránea transfronteriza o por causales de entrada a ella;

17.- Polución significa la introducción por el hombre directa o indirectamente de cualquier contaminante en el agua subterránea o superficiales;

18.-Emergencia de Salud Pública significa la declaración de emergencia dispuesta en el artículo IX:

19.- Recarga significa la adición de agua a un acuífero por infiltración de precipitación a través del suelo o de, o de agua a la superficie de la tierra o por inyección de agua al acuífero a través de pozos;

20.- Acuífero transfronterizo significa un acuífero atravesado por un límite común;

21.- Área de conservación de agua subterránea transfronteriza significa un área declarada por la Comisión según reza el artículo VII;

22.- Aguas subterráneas transfronterizas significa las aguas de los acuíferos transfronterizos

El artículo II los Estados Partes reconoce su interés y responsabilidad comunes para asegurar el desarrollo y manejo razonables y equitativos para el bienestar de los pueblos de las aguas subterráneas en la región fronteriza. Por lo tanto las Partes al celebrar este acuerdo con el fin de utilizar y conservar óptimamente las aguas transfronterizas y a proteger el ambiente subterráneo. Además las Partes tienen como propósito desarrollar y mantener datos e información confiables referidos a los acuíferos transfronterizos y a sus aguas con el fin de utilizar y proteger estas aguas de manera racional e informada

El artículo III dispone la creación de una Comisión designada como agencia de las Partes para ejecutar las funciones y responsabilidades. Autoriza a tener un cuerpo técnico. Tendrá asimismo jurisdicción sobre los asuntos concernientes a la región fronteriza y le autoriza a declarar Área de Conservación de las Aguas subterráneas transfronterizas, Alerta de sequía, Emergencia de sequía y Planes de Agotamiento. También los gobiernos podrán conjuntamente remitir a la Comisión un asunto específico relacionado con el agua transfronteriza para su investigación o acción.

La ejecución de medidas respecto a la calidad y cantidad de agua y a los controles del uso de la tierra relacionados con ellas dentro del territorio de cada Parte será responsabilidad de esta Parte o de sus subdivisiones políticas, según corresponda. Cada gobernó hará un informe a la Comisión cada dos años especificando la calidad del agua y las medidas de conservación tomadas, las cantidades extraídas, transferidas o intercambiadas y todos los problemas que surjan en el cumplimiento del Acuerdo de Bellagio o en la implementación de planes de conservación, agotamiento y anejo de la sequía y de las medidas de emergencia de salud pública adoptadas (Artículo IV).

La Comisión Internacional no está facultada a ser un ente de ejecución, corresponde esta función a los gobiernos que se cumpla las obligaciones del Acuerdo, sin embargo la Comisión se podrá reunir como entidad de revisión en representación de los Estados Partes. La naturaleza crítica de los objetivos del Acuerdo justifica la interacción continua para la consecución de los objetivos y fines del Acuerdo.

En el Artículo V se encarga a la Comisión crear y mantener una base de datos amplia y unificada referente a las aguas transfronterizas. Esta base incluirá inventario de los recursos hídricos subterráneos transfronterizos tomando en cuenta la cantidad, calidad, geometría del acuífero, tasas

de recarga, interacción con las aguas superficiales y otros datos pertinentes, a ser identificados a los acuíferos transfronterizos.

La Comisión tendrá que realizar estudios directamente o por medio de programas de investigación dirigidos por otros cuerpos públicos o privados, o en colaboración con ellos. La Comisión compilará, analizará y difundirá los datos, información y estudios y suministrar los resultados a los gobiernos de las Partes Contratantes.

Las partes están obligadas a prestar ayuda a la Comisión sin indebida demora. Se debe promover la recolección de datos hidrometeorológicos, hidrológicos e hidrogeológicos y acompañarla de un sistema para la elaboración de información cuantitativa y cualitativa respecto de diversos tipos de masa de agua.

Los datos deben utilizarse para estimar la precipitación, los recursos disponibles de aguas superficiales y de aguas subterráneas y las posibilidades de aumentar estos recursos. Recomiendan a los países a establecer redes de observación, consolidar los sistemas y servicios existentes para medición y registro de las variaciones de la calidad y nivel de las aguas subterráneas y organicen con los datos existentes sobre las aguas subterráneas (perfiles de sondeo, estructura geológica, características hidrogeológicas, etc.

Que hagan un índice sistemático de datos y traten de realizar una evaluación cuantitativa para determinar la situación actual de los conocimientos sobre este tema y sus deficiencias, finalmente aumenten la búsqueda y la determinación de tipos de las variables de los acuíferos con una evaluación de su potencial y las posibilidades de recarga.

En el artículo VI se trata la protección de la calidad del agua. A este respecto los Estados Partes se comprometen a cooperar para proteger y mejorar lo que sea factible la calidad de los acuíferos transfronterizos y de sus aguas en conjunción con los programas de control de la calidad del agua superficial y evitar causar daños apreciables en los territorios de las Partes o a ellos.

Los gobiernos tienen la obligación de informar inmediatamente a la Comisión acerca de las descargas, reales o proyectadas, que polucionen las aguas subterráneas transfronterizas o las áreas de recarga o de cualquier otra actividad que pueda producir escurrimientos significativos en las aguas subterráneas transfronterizas.

La Comisión tiene la obligación de considerar sin demoras la gravedad de cualquier situación que indique contaminación del agua subterránea o de cualquier amenaza de ella, en cualquier parte de la región fronteriza. La obligación de preservar y mejorar la calidad del agua subterránea se incluye asimismo el control de calidad del agua superficial.

El Informe a la Comisión significa proporcionar circunstancias, justificaciones y datos técnicos acerca de tales descargas y cuando una descarga sea riesgosa la práctica exige que se de advertencia a tiempo a los Estados que puedan ser afectados. Se debe tomar las mínimas y máximas precauciones con respecto a las aguas subterráneas.

El agua subterránea se mueve lentamente y no está expuesta a la aieración. La auto depuración es limitada en el subsuelo. Una vez contaminado un acuífero puede ser imposible de usar en décadas o en siglos. La polución por productos químicos tóxicos puede resultar calamitosa. La limpieza de un acuífero puede implicar sacar el agua subterránea por bombeo, neutralizar la contaminación, almacenar el agua parcialmente, limpía y por último re-inyectar el agua en el acuífero. El costo es altísimo.

Las áreas de conservación de agua subterránea transfronteriza se regula en el artículo VII y se da a la Comisión la potestad de declarar Área de Conservación de Aguas Subterráneas Transfronterizas a cualquier área dentro de los límites y que esa zona contenga aguas subterráneas transfronterizas.

La decisión de la Comisión debe ser notificada en debida forma a los Gobiernos de las Partes. Si hubiere objeciones se especificará con una explicación cuál o cuáles son las secciones objetables de la propuesta o de la justificación. Para tal efecto la Comisión considerará las extracciones de agua subterránea que exceden o pueden exceder en el futuro, la recarga de modo tal que pueda poner en peligro el rendimiento de las aguas o en su calidad o si es posible que distinga la calidad de las aguas superficiales interrelacionadas, o cuando la recarga ha sido o puede ser perjudicial o el uso del acuífero incluido como fuente importante de el agua potable ha sido o puede ser perjudicado.

En cuanto a los Planes de Manejo Global, el artículo VIII, establece que el área de Conservación del Agua Subterránea, la Comisión preparará un Plan de Manejo Global para el racional desarrollo, uso, protección y control de las aguas de esta área de conservación de aguas subterráneas transfronterizas.

Este plan versará sobre las medidas para evitar, eliminar o mitigar la degradación de la calidad de las aguas subterráneas transfronterizas para lo cual puede clasificar las aguas subterráneas transfronterizas según su uso y coordinar la formulación de normas de calidad de las aguas; identificar los contaminantes tóxicos y peligrosos en el Área y exigir el registro permanente de esas sustancias desde su origen hasta su eliminación; establecer criterios para el seguro almacenamiento de desechos y mantener un inventario de vaciaderos, abandonados o activos que hayan causado o puedan causar la polución del acuífero transfronterizo; proponer un plan de verificación de las condiciones de calidad del agua que incluya la ubicación y operación de pozos de prueba y también acciones incluyendo pre tratamiento y limitación y gravámenes de las descargas de afluentes.

Disponer donde las condiciones sean favorables, programas de recarga del acuífero transfronterizo; la asignación de usos de agua dentro del Plan de Manejo Global, la Comisión considerará los siguientes factores: hidrogeología y meteorología, usos existentes y planeados; sensibilidad ambiental; exigencia de control de calidad: implicancias socio- económicas; prácticas de conservación del agua; exigencias de control de calidad; potencial de recarga artificial y costos comparativos e implicancias de las fuentes de abastecimiento alternativas.

El Tercer Informe de Relator Especial Stephen Schwebel de la Comisión de Derecho Internacional acerca de la Elucidación de la determinación de la utilización equitativa expresa, entre otros:

1.- El derecho de un Estado del sistema a un uso particular de los recursos hidráulicos de un curso de agua internacional dependerá cuando fuere cuestionado por otro Estado del sistema, de una evaluación objetiva de lo siguiente:

a.- De la contribución de agua al sistema por parte de ese Estado del sistema de los recursos hidráulicos del sistema; del aprovechamiento y la conservación por ese Estado del sistema de los recursos hidráulicos del sistema; del grado de interferencia dimanada de dicha utilización por ese Estado del sistema en relación con los usos o las medidas de protección y control de otros Estados del sistema; de los demás usos por ese Estado de agua del sistema en comparación con los usos de otros Estados del sistema; de la necesidad social y económica para ese Estado, de la utilización específica, teniendo en cuenta las disponibilidades alternativas de agua términos de calidad y cantidad; las modalidades alternativas de transporte o las fuentes energética alternativas y su costo y confiabilidad, cuando corresponda.

El acuerdo daría a la Comisión poder, conforme a un Plan de Manejo Global, para autorizar extracciones que excedan lo concedido a un usuario, pero que han de ser compensadas en el futuro, permitir aquellos intercambios de agua entre usuarios que promuevan el logro de los objetivos del Plan.

Con relación a la Emergencia de Salud Pública cuando la Comisión o cualquiera de los gobiernos determine que hay un riesgo inminente o actual para la salud pública, que involucre la contaminación de las aguas subterráneas transfronterizas, la Comisión notificará a los respectivos gobiernos y podrá declarar una Emergencia de Salud Pública. Con base a la declaración, la Comisión tendrá autoridad para investigar el área de contaminación inminente o actual y prescribir medida para prevenir, eliminar o mitigar al peligro para la salud pública. La emergencia declarada puede extenderse si fuera necesario. (Artículo XIX).

Atinente a la Planificación del agotamiento, el artículo X dispone después de una evaluación de todas las consideraciones pertinentes la Comisión puede preparar y con el consentimiento de los gobiernos, puede aprobar un Plan de Agotamiento de un acuífero en un espacio de tiempo calculado. El Plan puede asignar las proporciones de los usos y especificar las tasa y los medios de extracción de las aguas subterráneas transfronterizas, y puede autorizar adelantos, intercambios y transferencias transfronterizas de agua consistentes con los objetivos del Plan de Agotamiento.

La planificación del agotamiento y también de medidas eficaces de conservación requiere acción conjunta cuando los acuíferos son transnacionales. La Comisión verificara la implementación de un Plan remitido por los organismos nacionales y locales sobre la base de la información y las presentaciones remitidas por los gobiernos. Uno o más Planes de Agotamiento pueden figurar como anexos al Plan de Manejo Global que una Comisión tenga en un área determinada.

Las transferencias transfronterizas ( artículo XI) establece que nada del acuerdo se interpretará de manera tal que impida las transferencias de agua entre las Partes, ya sea a corto o largo plazo, bajo los términos y condiciones establecidos por la Comisión. La cuestión de las transferencias entre cuencas no ha sido objeto de muchos estudios en especial de las cuencas subterráneas o superficiales.

La Planificación para la Sequía está contemplada en el artículo XII cuando dispone dentro de los dos años de la entrada en vigencia del acuerdo la Comisión habrá de concluir la preparación de un Plan de Manejo de la Sequía aplicable a toda la región fronteriza para ser puesto en marcha en la región, o en parte de ella, en caso de sequía. El Plan terminado será sometido a los gobiernos para su aprobación previa.

Este Plan de Manejo de Sequía

1.- Especificara las condiciones hidro metereológicas previas a la declaración de una alerta de sequía y en concordancia con ella, las medidas de conservación que han de ser observadas por todos los usuarios de agua dentro de la región fronteriza:

2.-Especificará las condiciones hidrometereológicas previas a la declaración de emergencia de sequía y en concordancia con ella, las medidas de conservación u otras medidas específicas que han de ser observadas por todos los usuarios de agua de la región fronteriza:

3.- Dispondrá la verificación de las condiciones hidrometereológicas en la región fronteriza en general y en el cumplimiento de las medidas de conservación u otras medidas específicas prescritas bajo cualquier alerta o emergencia de sequía;

4.- Dispondrá elevar informes periódicos a los gobiernos durante cualquier alerta o emergencia de sequía, incluir cualquier modificación hecha a las medidas prescriptas bajo cualquier Alerta o Emergencia de Sequía.

El Plan de Manejo de Sequía puede designar y reservar ciertos acuíferos o pozos específicos para que se usen en tiempo de sequía. Puede disponer el manejo conjunto del abastecimiento de aguas subterráneas y superficiales que estén dentro, o bien que se hayan puesto a disposición de la región fronteriza gobernada por la Declaración; asimismo incrementos o reducciones normales permisibles que sean distintas de las asignaciones hecha durante un Plan de Manejo Global para las Áreas de conservación de agua subterránea transfronteriza o por previo acuerdo de Partes manteniendo los porcentajes de extracción convenidos entre las Partes y un balance equitativo de todas las obligaciones de emergencia

Las Declaraciones de Alerta y Emergencia de Sequía y las modificaciones, o el término de las mismas serán inmediatamente comunicadas a los gobiernos y publicadas para que lleguen a conocimiento de todos los usuarios de agua de la región fronteriza.

La Comisión debe ser capaz de prever las sequías, investigar las consecuencias que ella tenga y desarrollar un Plan con las mejores medidas para aliviar las graves consecuencias. El manejo conjunto del recurso trata tanto el agua superficial como la subterránea como un sistema y usa el agua subterránea cuando los caudales superficiales están reducidos y luego usa los acuíferos para almacenamiento cuando los caudales superficiales son excesivos.

Para otorgar a la Comisión flexibilidad para encargarse de la condiciones de la sequia se contempla las siguientes etapas. La primera es la Declaración de Alerta de Sequía bajo la cual pueden establecer medidas de conservación de agua. Si las condiciones de seca continúan o empeoran puede ser apropiado pasar a la etapa mediante la Declaración de una Emergencia de Sequía.

Mediante esta declaración se puede tomar una escala de medidas que van desde el manejo conjunto hasta el uso de las reservas de las aguas subterráneas afectadas por el caso de sequía. También contempla este artículo el reparto equitativo de las cargas o privaciones que acarrea la sequía.

LA CONSULTA SOBRE EL INTERES PUBLICO trata el artículo XIII que establece la Comisión mediante difusión pública invitará a presentar declaraciones escritas e información de todas aquellas personas que manifiesten interés en las condiciones y actividades relacionadas con el agua subterránea en el segmento del área fronteriza para lo cual se está considerando una Declaración de Área de Conservación de Agua Subterránea, un Plan de Manejo Global, un Agotamiento Planificado, una transferencia transfronteriza o una Declaración de Alerta o de Emergencia de Sequía.

La Comisión podrá convocar a Audiencias Públicas. Toda persona interesada puede dirigirse a la Comisión solicitando fundamentalmente Audiencias que le interesen sobre el agua transfronteriza..

Este artículo puede recibir y beneficiarse con las contribuciones de aquellos incluso los gobiernos de ciudades, condados y estados que estén preocupados por las condiciones de peligro existentes y potenciales y también las medidas reparativas que puedan adoptarse.

Este artículo proporciona un mecanismo mediante el cual los representantes de quienes resulten más afectados puedan participar en el proceso de toma de decisiones y también contribuir a él. Las organizaciones no gubernamentales, las gubernamentales, como ciudades, condados y estados también los individuos pueden tener una participación activa en estos asuntos.

DERECHOS Y OBLIGACIONES EXISTENTES se desarrolla en el artículo XIV cuando dispone que los derechos y obligaciones de las Partes tal como están explicitados en el acuerdo previos entre las Partes no será permanentemente alterados por el acuerdo ni por ninguna otra medida tomada conforme a él.

Un descenso apreciable del nivel de aguas subterráneas afectará negativamente el flujo de base de las aguas superficiales, muchas veces deteriorando también la calidad de éstas. La interferencia con el ciclo hidrológico o los cambios que se produzcan en él pueden requerir uso conjunto, transferencias o intercambio entre las aguas superficiales y subterráneas para que los acuíferos transfronterizos y sus aguas, como también las aguas superficiales puedan manejarse satisfactoriamente.

SOLUCIÓN DE DIFERENCIAS versa el artículo XV al disponer que la Comisión empleara sus mayores esfuerzos para solucionar las diferencias que surjan en su seno con respecto a los hechos y circunstancias de una situación comprendida en los alcances del acuerdo. Si no se pudieran solucionar estas diferencias en el nivel técnico de la Comisión dentro de los seis meses, la diferencia junto con todos los antecedentes, serán presentados a los gobiernos para su resolución.

Si en el plazo de 12 meses los gobiernos no pudieran llegar a una solución de la diferencia, con respecto a los hechos y circunstancias cualquier gobierno tiene derecho a invocar este artículo a los efectos de designar una comisión investigadora.

Si dentro de 6 meses los gobierno no llegaren a un acuerdo a pedido de cualquier gobierno designará los miembros de la comisión, asimismo dar instrucciones a los mismos y distribuir los gastos.

La Comisión investigadora entregará un Informe a los Gobiernos en los términos que éstos indiquen.. Si después de 6 meses de consultas no se pusieran de acuerdo los gobiernos se aplicará las disposiciones del artículo XVI del acuerdo,

En el Informe del Relator Especial Stephen Schwebel a la Comisión de Derecho Internacional expresaba que cuando las diferencias en un plano operacional es menester su consideración en un plano más elevado. Dicha revisión puede ser realizada por profesionales capacitados en recursos hidráulicos tales como los miembros de la Comisión del sistema para los cursos de agua internacionales de los estados interesados.

Este método no es del todo desusado en la práctica de los países de un sistema. Es posible un examen experto adicional si se somete el asunto a una comisión de investigación técnica... Bélgica y Alemania combinaron la revisión profesional y la representación diplomática en una comisión administrativa conjunta a fin de solucionar sus diferencias.

Los especialistas con experiencia son unánime al decir que cuando surgen desacuerdos debe recurrirse a las consultas con profesionales de reconocida capacidad.. El agua es un recurso que raramente tiene sustituto. Por lo tanto, el fin ha de ser la solución de diferencias para asegurar una utilización sostenible y equitativa.

Una vez que la Comisión ha pasado tales asuntos a las más altas esferas los gobiernos deben comenzar las consultas con el propósito de buscar una solución. Si surgieran cuestiones de interpretación o de cumplimiento de requisitos legales que no se hayan presentado en el seno de la Comisión, en estos casos los gobiernos se obligan a buscar la solución por medio de consultas directas.

La exigente programación sobre deliberación y consultas deviene de la importancia de los problemas de agua subterránea transfronteriza. Se requiere actuar pronta y oportunamente.

EL ARTICULO XVI sobre resolución de controversias establece que si no hubiere resultado para una solución por mutuo acuerdo, los gobiernos iniciarán prontamente negociaciones formales y directas con el propósito de resolver el desacuerdo.

Si los gobiernos no resuelven las diferencias, las Partes someterán el asunto a mediación, conciliación, arbitraje a la Corte Internacional de Justicia a cualquier otro medio de ajuste específico.

Las Partes prometen evitar demoras y facilitar el proceso de solución de cualquier mediador, conciliador, tribunal o cualquier foro de resolución. Debe haber previsiones cuando fuese necesario para el ajuste seguro y rápido de la diferencias de difícil solución.

Si el asunto no se resuelve mediante negociaciones de alto nivel gubernamental, las Partes tienen la alternativa de recurrir al más alto Tribunal de la Comunidad Internacional, la Corte Internacional de Justicia. Dicha Corte en determinadas circunstancias puede sugerir medidas provisionales a fin de evitar postergaciones e interrupciones de actividades críticas relacionadas con los recursos hídricos.

El requisito, de conformidad a la Carta de las Naciones Unidas y los Principios del derecho internacional contemporáneo es la solución de controversias por medios pacíficos

#### ARTICULO XVII ENMIENDAS

El Acuerdo de Bellagio puede enmendarse por acuerdo de los Estados Partes.

#### ARTICULO XVIII ENTRADA EN VIGOR

El Acuerdo entrará en vigor en la fecha del intercambio de los instrumentos de ratificación.

#### ARTICULO XIX TEXTOS AUTÉNTICOS

Este acuerdo se concluye en dos originales igualmente auténticos, uno en Español y otro en Inglés.

#### ARTICULO XX RESERVAS Y EXCEPCIONES

Cualquier reserva o excepción hecha por una de las Partes en ocasión de la firma o ratificación, tendrá efecto modificadorio sobre el Acuerdo solamente luego de haber sido expresamente aceptada por la otra Parte.

EN FE DE LO CUAL, los abajo firmantes Plenipotenciarios, debidamente acreditados. En      a los días del mes      del año      .

## **Las reglas de Berlín 2004, ILA**

Las reglas de Berlín sobre recurso hídrico de la Asociación de Derecho Internacional (ILA 2004). se destacan por su alcance amplio pues no se constreñirá a las aguas transfronterizas e incorpora todas las aguas dulce nacionales e internacionales. Se inspira en el Derecho Internacional Humanitario en cuanto a conflictos armados

Artículos del proyecto de artículos de la ILA sobre derecho de acuíferos transfronterizos. En su artículo 4 dispone acerca de la utilización equitativa y razonable, el artículo 5 cita los factores pertinentes en una utilización equitativa y razonable que hace mención a la población, necesidades económicas y sociales presentes y futuras, características naturales del acuífero o sistemas acuíferos, contribución a la formación y recarga del acuífero, los efectos reales y potenciales que la utilización en uno de los estados produzca en otro u otros estados, la existencia de alternativas respecto de una utilización actual o proyectada, el desarrollo, protección y conservación del acuífero y de los costos de las medidas que se hayan adoptado .

En el artículo 6 se dispone acerca de la obligación de no causar daños sensibles mientras el artículo 10 regla sobre la protección y preservación de los ecosistemas y el artículo 11 y 12 describen las zonas de recargas y descargas, y la preservación, reducción y control de la contaminación respectivamente

## **ATENAS 1979 ILA**

Menciona el Principio de precaución que establece que, cuando haya peligro de un daño grave e irreparable, la falta de certeza científica absoluta no deberá aducirse como razón para aplazar la adopción de medidas destinadas a impedir la degradación del medio ambiente.

El Principio de la Evaluación internacional del Impacto Ambiental

El Principio de la autorización previa.

El criterio del daño transfronterizo.

El concepto de daño sensible, y

El Principio de equidad.

## **CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE EL AGUA Y MEDIO AMBIENTE (Dublín, 1992).**

La declaración de Dublín dispone que el agua es un Derecho y no una mercancía

Los principios proclamados son:

1.- El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para la vida, para el desarrollo y para el medio ambiente,

2.-El desarrollo y gestión del agua debe basarse en un enfoque participativo involucrando a los usuarios, planificadores y tomadores de decisión a todos los niveles, tomando las decisiones al nivel más bajo posible que sea adecuado,

3.- La mujer juega un papel central en la provisión, gestión y salvaguardia del agua,

4.- El agua tiene un valor económico en todos sus usos competitivos y debe ser reconocida como un bien económico.

### **Declaración sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Río de Janeiro, junio de 1992.**

Programa 21 Capítulo 18 dispuso

1.-Aplicación de criterios integrales para el aprovechamiento, ordenación y uso del recurso agua do Dulce;

2.- Evaluación de los recursos hídricos;

3.-Protección de los recursos hídricos, la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos;

4.-32 El abastecimiento del agua potable y saneamiento;

5.-El agua y el desarrollo urbano sostenible;

6.-El agua en la producción sostenible de alimentos y desarrollo rural sostenibles;

7.- Las repercusiones del cambio climático en cuanto a los recursos hídricos.

En lo atinente a la protección de las aguas subterráneas se dispuso:

1.- Prevenir la contaminación de los acuíferos mediante el control de las sustancias tóxicas que impregnan el terreno;

2.-Promover medidas encaminadas a mejorar la seguridad e integridad de las zonas de pozos y manantiales para la reducción e intrusión de agentes patógenos, biológicos y productos químicos en los sistema acuíferos;

3.- Vigilar la calidad del agua en lo que respecta a las aguas superficiales y subterráneas que pudieran verse afectadas por los vertidos que contengan materiales tóxicos o peligrosos

### **Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, Johannesburgo. 2002**

El Plan de Aplicación de la Cumbre recomienda la adopción de medidas encaminadas a elaborar y aplicar estrategias, planes, y programas nacionales y regionales para la ordenación integral de los ríos, cuencas hidrográficas y las aguas subterráneas y adoptar medidas para mejorar la eficacia de la infraestructuras a fin de reducir las pérdidas y aumentar el reciclaje de las aguas ( Documento A/CON F. 199/20 Nueva York, 2002)

El Programa incluye en orden a mejorar la capacidad de investigación se debe fortalecer la cooperación internacional, científica, institucional y técnica para desarrollar conceptos junto con indicadores y metodología comunes en particular la caracterización de la condición ( Calidad y cantidad de agua), de ecosistema acuáticos, ríos, lagos, humedales, aguas subterráneas asimismo la modificación del régimen de flujo del curso de agua y el funcionamiento de sistemas acuíferos causada por infraestructuras, extracciones y descargas

### **Otras contribuciones internacionales**

El Programa Worldwide Hydrological Mapping and Assessment Programme (Programa mundial de cartografía y evaluación hidrogeológica- WHYMAP constituyó un banco de datos sobre los acuíferos transnacionales y lanzó el World Map of Transboundary Aquifer que sirvió de documento base de la labor de Comisión de Derecho Internacional (2000)

### **Análisis de la Resolución sobre aguas subterráneas confinadas transfronterizas de la Comisión de Derecho Internacional del 2008 (Draft Artículos)**

#### **Contenido**

Artículo 2º Establece que un acuífero significa “una formación geológica permeable que contiene agua sobre el cual una capa menos permeable y el agua contenida en la zona saturada de formación geológica superpuesta por permeable estrato y aguas contenidas en la zona de saturación” (Art 1º a: aquifer means a permeable wáter bearing geological formation underlain by a less permeable layer and the wáter contained in the saturated zone of the formation.). Lo que significa que el acuífero debe ser tratado como único de forma a proporcionar un gerenciamiento adecuado.

“**Acuífero transfronterizo o sistema acuífero transfronterizo** es aquel en el que algunas de sus partes se encuentra en Estados distintos. Por sistema de acuífero se debe entender como una serie de dos mas acuíferos conectados hidráulicamente” dispone esta resolución

La segunda parte del articulado cuida los principios a ser respetados: “principio de soberanía, de utilización equitativa y razonable, la obligación de no causar daños o perjuicio sensible, la obligación de cooperación interestatal, una obligación de intercambiar informaciones y una apelación para que los Estados negocien y concreten acuerdos bilaterales o regionales sobre acuíferos transfronterizos”

Según el artículo 3º cada Estado del acuífero tiene soberanía sobre la porción del acuífero transfronterizo localizado dentro de su territorio y debe ejercer su soberanía de acuerdo con el Derecho Internacional y con los demás artículos. Define en concreto la noción de soberanía nacional a pesar que la porción del acuífero sea o no de formación geológica.

El segundo principio enunciado es de la utilización equitativa y razonable según a lo cual el Estado debe utilizar de acuerdo a las siguientes normas: “la utilización debe ser dar en forma consistente con equitativa y razonable, uso; división de los beneficios entre todos los Estados partes; los Estados deben ayudar a la maximización a largo plazo de los beneficios obtenidos de la utilización de las aguas del acuífero; los Estados deben establecer individual o conjuntamente un plan de utilización teniendo en cuenta las necesidades presentes y futuras y las fuentes alternativas de recursos; los Estados pueden utilizar un acuífero con posibilidades de recarga ( **recharging**) de

manera a respetar la continuidad de su ciclo” Se insiste que “equitativa” no es lo mismo que “igual” y “razonable” no equivale a “utilización sostenible” porque en los acuíferos no recargables o fósiles las aguas no son renovables y en los recargables la recarga es lenta y es normal que el volumen de agua vaya disminuyendo

Se dispone también que “maximizar los beneficios del uso de los acuíferos” no significa que todos los Estados hagan un uso óptimo, además se regla que los estados no deben utilizar un acuífero recargable hasta un grado tal que impida la continuación de su funcionamiento efectivo

El artículo 5ª obliga “a respetar la utilización equitativa y razonable en lo atinente a.- la población que depende del acuífero, b.- las necesidades económicas, y sociales y de otro tipo presentes y futuras en cuanto a los Estados involucrados, c.- Las características naturales del acuífero o sistema de acuífero, d.- la contribución a su formación y recarga, e.- su utilización actual y potencias, f.- Los efectos de su utilización entre los Estados involucrados, g.- la existencia de alternativas acerca de una utilización particular actual y proyectada, h.- el desarrollo, la protección y la conservación del acuífero y los costos de las medidas que se hayan de adoptar a tales efectos.- la función desempeñada por el acuífero en el ecosistema con él relacionado”

“Obligación de no causar daño”. Se basa en el principio romano **SIC UTERE TUO ALIENUM NON LAEDES**- Usa de lo tuyo sin causar daño en lo ajeno. Es un principio de responsabilidad internacional para lo cual los Estados deben adoptar todas las medidas apropiadas. Es en consecuencia “la obligación de tomar las medidas apropiadas y de debida diligencia en el comportamiento entre Estados”.

En esta obligación se encuentra también el riesgo de contaminación.

Cuando se menciona “daños sensibles”, la Comisión de Derecho Internacional creyó que se debía destacar que no es un daño menor, y es un concepto flexible y relativo.

### **Obligación de cooperar**

El proyecto del artículo 7ª dispone el principio general de los Estados del acuífero de cooperar entre si y dispone asimismo, el procedimiento de esa cooperación. El comentario de ese artículo de la Comisión de Derecho Internacional estatuye que “a cooperación es un requisito previo para el cumplimiento de este principio citando como fundamento la Declaración de Estocolmo (1972, PRINCIPIO 24), EL Plan de Acción de la Conferencia del Agua (Mar del Plata 1977) y el Programa 21 de la Conferencia de Río de Janeiro 1992. Se sugiere mecanismos conjuntos de cooperación. La cooperación puede ser como intercambio de informaciones, bases de datos, la coordinación de comunicaciones, la vigilancia, un sistema de alerta y alarma, la gestión y la investigación y el desarrollo.

### **Obligación de intercambiar datos e información**

El artículo 8ª dispone la obligación de intercambiar datos e información que significa “intercambiar regularmente la información sobre la condición del acuífero”. Estos datos pueden ser geológico, hidrogeológico, hidrológico, meteorológico y ecológico igualmente los referidos a la hidroquinona del acuífero, y hacer todo posible para reunir y producir individual y conjuntamente y de organizaciones internacionales datos e información detallada de la naturaleza y extensión del acuífero; reunir y procesar los datos e informaciones permanentemente.

### **Celebración de acuerdos y arreglos específicos**

El artículo 9<sup>a</sup> recomienda “la celebración de acuerdos y otros arreglos bilaterales y regionales para la gestión de los acuíferos o sistemas de acuíferos”. Al final el artículo recomienda que esto puede abarcar la totalidad del acuífero o solo a una parte, a un proyecto o programa o utilización en particular. La II Parte del proyecto cita una serie de obligaciones adicionales a cargo de los Estados involucrados.

### **Preservación de zonas de recarga y descarga**

El artículo 11 estatuye que “los Estados involucrados tienen que identificar las zonas de recarga y descarga del acuífero y adoptar en consecuencia medidas especiales para reducir al mínimo los impactos dañinos”.

“La zona de recarga o zona de alimentación incluye un área de captación de agua fluvial y un área por la que esa agua fluye hasta un acuífero por escurrimiento sobre el terreno e infiltración a través del suelo y la zona de descarga es la que a través de la cual el agua del acuífero fluye hasta puntos de salida ya sean humedales, océano, oasis o lago”. La Comisión mencionó acerca de “la protección de la zona de recarga en cuanto a las restricciones a las actividades industriales y agrícolas capaces de contaminar las aguas que se infiltran en el acuífero”. En lo atinente a “la zona de descarga se podría limitar las construcciones y otras actividades. Las actividades mineras no deben afectar la matriz y los estratos geológicos”.

Aconseja también la Comisión que “se involucren a los Estados que ejercen soberanía sobre las zonas de recarga y descarga pero que no son estados del acuífero propiamente dicho”.

### **Prevención, reducción y control de la contaminación**

El artículo 12 obliga a los Estados a prevenir, reducir y controlar la contaminación del acuífero evitando el daño sensible. La Comisión aclara con respecto al artículo 12 que no se menciona “el principio de precaución”. Por este principio cuando haya peligro de daño sensible a falta de certeza científica no debe postergarse la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente. Principio que fuera aceptado como Principio 15 de la Declaración de Río sobre medio ambiente y desarrollo (del 12 de agosto de 1992 (Documento Naciones Unidas. Asamblea General A/CONF 151/126 –Volumen I).

### **Obligación de vigilancia**

El mencionado artículo 12 dispone “la vigilancia o monitoreo que se ejercerá conjuntamente por los Estados del acuífero” El proyecto habla de “la necesidad que los Estados acuerden modelos conceptuales “lo que significa una representación gráfica del sistema hidrogeológico que permitan desarrollar modelos matemáticos para evaluar y analizar el acuífero.

### **Planeamiento de la gestión del acuífero**

En el artículo 14 la Comisión se refiere “la gestión y la necesidad de planear e implementar estrategias de gestión”. Esta terminología de gestión abarca “las medidas que deben adoptarse para utilizar el acuífero o sistema de acuífero transfronterizo equitativa y razonablemente y para protegerlo y preservarlo”.

Este artículo enuncia claramente “la obligación de los Estados del acuífero de elaborar y ejecutar planes para la gestión adecuada de sus acuíferos transfronterizos”

### **Prevención y notificación de actividades peligrosas**

El artículo 15 establece que “cuando un estado tenga motivos razonables para estimar que una determinada actividad proyectada dentro de su territorio puede afectar a un acuífero transfronterizo y con ello causar efectos negativos sensibles a otro Estado, aquel Estado debe realizar ante todo una evaluación de los posibles efectos de esa actividad”.

“La obligación de evaluar” significa que los Estados conozcan por adelantado todo proyecto de actividades de estas características. Igualmente dispone la obligación de notificar ante la peligrosidad de ese proyecto u obra”. La disposición de este artículo se aplica a todos los Estados.

### **Cooperación con países en desarrollo**

El proyecto de artículo 16 recomienda a “todos los Estados promover directamente o través de las organizaciones internacionales, la cooperación científica, educativa, técnica y en otros campos con los países en desarrollo para la protección y gestión de los acuíferos y sistema de acuíferos transfronterizos”.

### **Procedimiento en caso de emergencia**

El proyecto de artículo 17 contiene “normas sobre procedimientos a seguir cuando una emergencia resulte de causas naturales como terremotos o tsunamis, o de un comportamiento humano que amenace causar daños graves a los Estados del acuífero o a otros Estados”. Significa la obligación de notificar rápidamente a los Estados y a las organizaciones internacionales. “La emergencia señalada debe ser súbita y constituir una amenaza inminente de causar daño grave”

### **Protección en caso de conflicto armado**

El proyecto de artículo 18 trata sobre “la protección que se debe otorgar a los acuíferos transfronterizos e instalaciones conexas en tiempo de conflicto armado”. Este artículo está conteste con la Convención de La Haya, los Protocolos Adicionales de las Convenciones de Ginebra. Una de las prohibiciones es el envenenamiento de las aguas del acuífero”

### **Información sobre defensa y seguridad nacionales**

El proyecto de artículo 19 establece una excepción en la provisión de datos e informaciones vitales

El Derecho de los acuíferos transfronterizos de este proyecto es un avance hacia el aprovechamiento pacífico y racional de los recursos hídricos subterráneos

En conclusión los principios generales contenidos en el Proyecto son:

- 1.- Soberanía de los Estados del acuífero;
- 2.- La utilización equitativa y razonable;
- 3.-La prohibición de causar daños sensibles,
- 4.-La notificación de nuevas obras,
- 5.-El intercambio de datos,
- 6.-La vigilancia, todos ellos califican y limitan su soberanía a los Estados”

## **PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE LAS INSTITUCIONES ENCARGADAS PARA GESTIÓN DE AGUAS TRANSFRONTERIZAS EN ÁFRICA (2001)**

Los objetivos son fortalecer la red africana de los organismos de la cuenca (AMBO) y mejorar la gobernanza hídrica transfronteriza a través de AMBO. Las autoridades deben apoyar la cooperación e integración regional para la gestión sostenible de los recursos hídricos transfronterizos (superficiales y subterráneos) en colaboración con las comisiones económicas regionales

## **DECLARACIÓN DE LA CEPE SOBRE POLÍTICA DE UTILIZACIÓN RACIONAL DEL AGUA**

Está orientada hacia el futuro y debe prestarse especial atención a la utilización coordinada del agua superficial y subterránea teniendo en consideración su estrecha relación.

El CEPE tiene un enfoque ecosistémico para la ordenación racional de las aguas.

## **GESTIÓN DE LOS ACUÍFEROS TRANSFRONTERIZOS.**

Integran este proyecto Sudáfrica, Namibia, y Botswana.

La prioridad para estos estados es garantizar la seguridad del agua de abastecimiento en futuro. Para estos países las organizaciones de cuenca hidrográfica se han establecido para asegurar la unidad en la gestión de las aguas superficiales y subterráneas transfronterizas con el fin de prevenir conflicto entre los estados o poblaciones

## **LOS ACUÍFEROS Y SISTEMAS DE ACUÍFEROS TRANSFRONTERIZOS EN EL MUNDO**

Según Las Naciones Unidas WAAP, Programa mundial de evaluación de los recursos hídricos ,2003 se calcula que la disponibilidad de aguas subterráneas transfronterizas es de 23.400.000 km<sup>3</sup> mientras que el volumen de las aguas superficiales es de aproximadamente 42.800 km<sup>3</sup>.

El Centro Internacional de Evaluación de las aguas subterráneas (IGRAC), 2009 ya ha identificado 273 acuíferos transfronterizos y en el 20014 se incrementó a 382 acuíferos y 226 masas de aguas subterráneas transfronterizas. De estos 83 se ubican en África, 73 en América, 138 en Asia ,1 en Oceanía y 313 en Europa siendo 87 acuíferos transfronterizos y 226 masas de aguas subterráneas transfronterizas.

Existen dos tipos de acuíferos: fósiles o sea no recargable y los libres o recargables. Para los libres hay tener en cuenta las zonas de recarga y de descarga

Los tamaños varían considerablemente, algunos se ubican en zonas de " stress hídricos" definido como a partir de la cantidad de agua utilizada en relación al volumen total de la reserva del Estado.

Los acuíferos fósiles o sea no recargables lo se localizan generalmente en zonas áridas o semi áridas, como ejemplo se pueden citar el Acuífero Arenisco de Nubia que comparten Egipto, Libia, Sudán y el Chad, Es el mayor acuífero de agua fósil del mundo. Eso significa que es la mayor

reserva de agua subterránea no reabastecida por otras fuentes. Cubre unos 2.000.000 de km<sup>2</sup>. Se calcula que tiene unos 150.000 km de agua. Esta situado en la parte oriental del desierto de Sahara.

Está compuesto de piedras areniscas. Tiene una salinidad entre 240 y 1.300 ppm. Su agua es apta para el consumo humano.

Uno de los proyectos de aprovechamiento de Libia es el llamado Gran Río Artificial. El costo estimativo era de 30.000 millones de Dólares Americanos. En Egipto se utiliza su agua para el Proyecto Abu Simbel.

En los años noventa los estados que comparten este acuífero mediante sus gobiernos arribaron a un Acuerdo para su gestión con la finalidad de prevención de la contaminación y la sobre explotación por algunos de esos países.

Los científicos manifiestan que hace 4.000 años, un clima templado del Norte de Africa, el agua de las lluvias se filtraron formando el acuífero de arenisca de Nubia

Le siguen el Sistema del Noroeste del Sahara que comparten Argelia, Libia y Túnez,

El sistema de la Cuenca Muzrkuk entre Argelia, Libia y Nigeria,

El Acuífero de la Cuenca del Lago Chad entre Níger, Nigeria, Chad y Camarones,

El Acuífero de la Plataforma Árabe entre Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos, Qatar y Barein.

## **ACUÍFEROS TRANSFRONTERIZOS DEL AFRICA**

1. Nubia
2. Noreste del Sahara
3. Taoucleni
4. Ilullemeden-Irhazer
5. Tair Cristalino
6. Chad
7. Mourazouc- Djano
8. Tim Seririne
9. Erechidra
10. Senegalo-Mauritania
11. Liptako-Gourna
12. Acuífero Costero Sedimentario
13. Alto Nilo
14. Awash Valle
15. Orgadín- Juba
16. Merti
17. Rifi
18. Monte Elgón
19. Kagera
20. Kilimanjaro
21. Limpopo
22. Congo Intia
23. Karvo
24. Shira

25. Kalahari- Karoo
26. Ramotiva
27. Nata Karvo
28. Zambezi Medio
29. Karoo

### **PROTOCOLO REVISADO DE CURSOS DE AGUA COMPARTIDOS EN LA COMUNIDAD PARA EL DESARROLLO DE ÁFRICA MERIDIONAL (PROTOCOLO REVISADO DE SAD, 2000)**

Es un acuerdo regional cuyo objetivo general es promover una cooperación más estrecha para la gestión, protección y utilización con criterio sustentable y coordinado de cursos de aguas compartidas (superficial y subterránea).

Forman parte de este acuerdo Angola, Botswana, República Democrática del Congo, Lesotho, Malawi, Mauricio, Mozambique, Namibia Shyichelles, Sudáfrica, Swazilandia, Tanzania, Zambia y Zimbabwe

Tiene una naturaleza ecológica (protección y preservación de ecosistemas, prohibición de introducción de especies exóticas y conservación del ambiente acuático).

La utilización de los recursos hídricos superficiales y subterráneos incluirá usos agrícolas, industriales, navegables, y ambientales.

Los objetivos del Protocolo son:

- 1.-Avanzar en la utilización sostenible, equitativa y razonable de las aguas compartidas
- 2.-Promover un desarrollo y un manejo ecológico coordinado e integral de las aguas compartidas
- 3.-Promover la armonización, planificación, desarrollo, conservación y protección de las aguas compartidas y la asignación de recursos existente entre ello

### **CONVENCIÓN DEL AGUA DEL CEPE, 1992**

**El objetivo es reforzar las medidas en el ámbito local nacional y regional destinadas a proteger y asegurar la cantidad y calidad de los recursos hídricos transfronterizos superficiales y subterráneos y su uso sostenible en la región de CEPE.**

**Su compromiso con la gestión internacional de los recursos hídricos incluyen**

- 1.- Prevención, control y reducción de los impactos transfronterizos nocivos para el medio ambiente, la salud humana y las condiciones socio-económicas.**
- 2.-Garantizar la gestión razonable, equitativa de las aguas transfronterizas empleando el enfoque eco sistémico y guiándose por el Principio de Precaución y el Principio de quien contamina, paga,**
- 3.-Salvaguardar y restaurar los eco sistemas**
- 4.-Llevar a cabo estudios de impacto ambiental, redactar planes de emergencia, establecer objetivos de calidad de las aguas y minimizar los riesgos de contaminación ambiental del recurso.**

**La primera evaluación del Convenio de las aguas transfronterizas de CEPE fue realizada en el marco de la Convenio del agua entre 2004 y 2007. La evaluación abarca**

**140 ríos transfronterizos, 30 lagos transfronterizos así como 70 acuíferos transfronterizos europeos.**

**CONVENCIÓN SOBRE LA PROTECCIÓN Y UTILIZACIÓN DE CURSOS DE AGUA TRANSFRONTERIZOS Y LAGOS INTERNACIONALES. HELSINKI, 17 DE MARZO DE 1992**

**El ámbito de aplicación es la prevención de los accidentes industriales que puedan tener efectos transfronterizos, incluidos los desastres naturales y adoptar las medidas preparatorias y respuestas para hacerles frente así como la cooperación internacional en materia de asistencia mutua, investigación y desarrollo, intercambio de información y de tecnología con fines de prevención, preparación y respuesta ( Artículo 2 ).**

**Los Estados Partes adoptarán las medidas oportunas y cooperarán en el marco de este Convenio con el fin de proteger a los seres humanos y medio ambiente contra los accidentes industriales. Para estos casos se aplicarán medidas preventivas de preparación y respuesta, incluidas las de rehabilitación Y mediante el intercambio de información, de consulta y de otras medidas de cooperación las Partes aplicarán políticas y estrategias encaminadas a reducir los riesgos de accidentes industriales y mejorar las medidas preventivas, de preparación y de respuesta incluida las medidas de rehabilitación.**

**Las disposiciones del convenio se entenderán sin perjuicio de las obligaciones contraídas por los Estados Partes en virtud del derecho internacional en lo que respecta a los accidentes industriales y a las actividades peligrosas ( Artículo 3 ).**

**Las Partes tomarán las disposiciones oportunas para identificar las actividades peligrosas que se desarrollen bajo su jurisdicción. Los Estados interesados iniciarán conversaciones sobre la identificación de las actividades peligrosas y se podrá someter esta cuestión al dictamen de una comisión de investigación. Igualmente cuando las actividades peligrosas sean objeto de un evaluación de impacto ambiental de conformidad con el Convenio sobre Evaluación del Impacto Medioambiental en un contexto transfronterizo y dicha evaluación comprenda una valoración de los efectos transfronterizos de los accidentes industriales, la decisión definitiva adoptada por el citado convenio sobre Evaluación del Impacto Medioambiental en un contexto transfronterizo, se debe ajustar a la condiciones exigidas por esta Convención sobre la Protección y Utilización de cursos de agua transfronterizos y lagos internacionales ( Artículo 4 ).**

**Las Partes interesadas deberán entablar conversaciones sobre si debe considerarse peligrosa una actividad. De común acuerdo podrán recurrir a un mecanismo consultivo de su elección o una comisión investigadora. ( Artículo 5 ).**

**Con respecto a las actividades peligrosas, la Parte de origen exigirá al explotador que demuestre que está garantizada la seguridad en el desarrollo de la actividad peligrosa y debe proporcionar informaciones tales como los detalles del proceso ( Artículo 6 ).**

**Los Estados Partes adoptarán las medidas apropiadas para establecer y mantener un sistema de preparativos de emergencia suficiente para hacer frente a los accidentes industriales. Tomaran medidas de preparación para paliar los efectos transfronterizos.**

**Los planes de emergencia deberán ser revisados regularmente o cuando las circunstancias así lo exijan, a la vista de la experiencia adquirida en afrontar situaciones de emergencia reales (Artículos 8 y 9 ).**

**Los Estados Partes se asegurarán de que se dé al público información suficiente en las zonas a ser afectadas ( Artículo 9 ) En cuanto al sistema de notificación de accidentes industriales se proveerán a la creación o funcionamiento de sistemas compatibles y eficientes de notificación. ( Artículo 10 ).**

**Se aseguraran asimismo se tomen las medidas de respuesta adecuada. En caso de accidente industrial o amenaza de efectos transfronterizos se asegurarán de que se evalúen los efectos con el fin de tomar las medidas adecuadas ( Artículo 11).**

**Los Estados Partes facilitarán el intercambio de tecnología y estar preparados y hacerle frente a los eventuales accidentes industriales en particular mediante la promoción de. a.- El intercambio de tecnología disponibles según las modalidades financieras, b.-Los contactos y la cooperación en el campo industrial, c.- El intercambio de información y de experiencias, y d.- La prestación de asistencia técnica ( Artículo 16 ).**

**Las autoridades competentes serán designadas por cada gobierno de los Estados Partes (Artículo 17 ). La Conferencia de Partes estará integrada por los representantes oficiales gubernamentales.**

**Entre su funciones se cuentan a.- Examinar la ejecución del convenio, b.- Desempeñar funciones consultivas para prevenir los efectos transfronterizos de los accidentes industriales, c.-Crear grupos de trabajo y otros mecanismos para la aplicación y desarrollo del convenio, d.- Elaborar estudios y otros documentos apropiados y presentar recomendaciones a la Conferencia de los Estados Partes, e.- Cumplir otras funciones idóneas, f.- Examinar el reglamento para las reuniones y aprobar por consenso. La Conferencia de Partes cooperará con otras organizaciones internacionales competentes. Se establecerá un programa de trabajo, también los métodos de trabajo. ( Artículo 18 ).**

**La Secretaría estará presidida por el Secretario Ejecutivo de la Comisión Económica para Europa. Si surgieren controversias entre los Estados Partes acerca de la interpretación y aplicación del convenio se tratará de llegar a una solución mediante la negociación o por cualquier otro método de solución de resolución de conflictos (Artículo 20 y 21 ).**

**Este convenio cuenta con 13 Anexos**

## **OTROS ACUÍFEROS TRANSFRONTERIZOS TERMALES.**

**Los acuíferos transfronterizos pueden contener aguas termales lo que significa que brotan a una temperatura superior a la temperatura media anual del lugar donde**

están situados. Los usos de estas aguas se utiliza para la producción de energía eléctrica y usos terapéuticos. Algunos de ello son:

- 1.- El acuífero Chu Shu compartido por Kazajistán y Kirguistán;
- 2.- El acuífero Dubrundjan Dobrogea entre Bulgaria y Rumania;
- 3.- El acuífero Muz Zala entre Eslovenia, Austria y Hungría;
- 4.- El acuífero Stara Planina/ Salash Montana entre Serbia y Bulgaria;
- 5.- El acuífero de Orvilos- Agistros/ Gotze entre Bulgaria y Grecia;
- 6.—El acuífero Korab/ Bistr- Stogovo entre Albania y la antigua República de Macedonia;
- 7.- El acuerdo entre Alemania y Austria para la gestión integrada de las aguas superficiales y subterráneas. 1987. El Tratado Regensburg, 2001 establece una Comisión Permanente de Aguas. En 2002 se creó una comisión de expertos de ambos estados que tiene como fin la cooperación y la gestión de los recursos hidráulicos de aguas termales transfronterizas de la cuenca del Danubio. Se decidió bilateralmente un programa de monitoreo e intercambio de información previa a la autorización de licencias de abstracción de las aguas termales.

**PROYECTO TRANSENERGY. TRANSBOUNDERY GEO TERMAL ENERGY RESOURCES** entre Austria, Eslovenia y Hungría mediante el Programa de Centroeuropa, 2010 y 2013.

Tiene como finalidad promover un sistema de información geotermal para una alianza de utilización transfronteriza sostenible para usos terapéuticos y fines turísticos además de fomentar e implantar alternativas de reutilización de las aguas termales y realizar prospecciones hidrotermales en zonas con potencial.

**PROYECTO HISPANO-PORTUGUÉS 2014-2020**

Tiene como finalidad consolidar una estrategia transfronteriza para el desarrollo coordinado del sector turístico termal y del agua en la euro-región de Galicia y Norte de Portugal

**DECLARACIÓN DE MÁLAGA- MARRAKCH SOBRE AGUAS EN EL MEDITERRÁNEO, 2006.**

Insta a ejercer influencia sobre los gobiernos de países mediterráneos y de la Unión Europea, las asociaciones y agencias nacionales e internacionales, las empresas y las administraciones locales y regionales que se crean afectados por el asunto de las aguas subterráneas; fomentar la investigación; aprobar nuevas leyes nacionales que fomenten la gestión integral de las aguas subterráneas.

Instaron también acerca de la necesidad de utilizar con prudencia las aguas subterráneas en beneficio de las generaciones futuras; es fundamental que la gestión de las aguas subterráneas constituya una fuente importante de las estrategias integradoras de la gestión sostenible de los recursos hídricos.

**Recomendaron apoyar los procesos de cooperación nacional y regional en materia de aguas subterráneas compartidas y mejorar los conocimientos sobre su realimentación y límites; cumplimiento estricto de las políticas y leyes en materia de aguas subterráneas tanto las existentes como las nuevas.**

#### **LA AGENDA DE ASIA-PACÍFICO DE DESARROLLO POST 2015 SOBRE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODC).**

**Entre las acciones claves se incluyeron:**

**1.- La gestión integrada de los recursos hídricos ( GIRH) para apoyar la coordinación entre el desarrollo y la gestión del agua, el suelo, y los recursos relacionados para maximizar el bienestar económico y social equitativos y sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas virtuales; trabajar con iniciativas transdisciplinarias; promover el diálogo entre las comunidades científicas y técnicas.**

#### **FORO DE AGUAS DE ASIA-PACÍFICO ( APWF).**

**Insta a los formadores de políticas hídricas para integrar herramientas de ecotecnología y ecobiotecnología en la gestión de las aguas; mejorar el conocimiento sobre el tema agua; fortalecer la red regional del agua y abordar los desafíos relacionados con la seguridad hídrica de la región Asia- Pacífico.**

#### **TERMINOS DE REFERENCIA PARA EL MONITOREO E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN SOBRE EL ACUERDO DEL ACUÍFERO NUBIO, TRIPOLI, 2000**

#### **ESTABLECIMIENTO DE UN MECANISMO DE CONSULTA PARA EL ACÍFERO DEL NORESTE DEL SAHARA (SASS), ROMA, ALGERIA, TUNEZ Y TURQUÍA, 2003**

#### **SEGUNDO CONSEJO DE MINISTROS DE BICRESAIT) PROYECTO ABUJA, NIGERIA, 2014**

#### **MEMORANDUM SOBRE MECANISMO DE CONSULTA SOBRE LOS ACUÍFEROS IULLEMEDEN, TAOUIDENT/TARREZROUF, 2014, NIGERIA.**

#### **ACUERDO PARA LA GESTIÓN DE AGUAS SUBTERRANEas EN EL AL-SAG/AL-DISI ENTRE JORDANIA Y ARABIA SAUDÍ, RIYADH, 2015**

**Son acuíferos fósiles que se extiende por el norte en Arabia Saudí y el sur de Jordania, descubiertos por el PNUD en 1960**

#### **EL PREACUERDO DE OSLO**

**Propone una Comisión Conjunta para tratar las aguas subterráneas compartidas entre Israel y la Autoridad de Palestina tratando de fijar cuotas de utilización racional entre ambas entidades para solucionar los problemas y desafíos de los acuíferos Montana y de la Franja de Gaza**

#### **LA PROPUESTA FoEME**

**Propone un acuerdo bilateral sobre las aguas subterráneas entre Jordania y Palestina constituyendo una Comisión bilateral y un foro de mediación sobre dichas aguas.**

**PROTOCOLO REVISADO SOBRE SISTEMAS DE CURSOS DE AGUAS COMPARTIDAS EN LA COMUNIDAD DEL ÁFRICA MERIDIONAL CON PROPÓSITO DE DESARROLLO SOSTENIBLE, Windhoek, 2000.**

**CONVENIO DE LA CUENCA DEL ACUÍFERO TRANSFRONTERIZO DE LA CUENCA DEL NIGER**

**Benín, Burkina Faso, Camerún, Chad, Costa Marfil, Guinea, Malí, Niger y Nigeria.**

**ACUERDO DEL SISTEMA DE ACUÍFERO DE NAMIBIA ENTRE ANGOLA EN LA CUENCA DEL CUVELAI entre Botswana y Namibia, atravesando el desierto de Kalahari.**

**ACUERDO SOBRE COOPERACIÓN EN LA ORDENACIÓN DE LAS AGUAS TRANSFRONTRIZAS entre Polonia y Alemania**

**ACUERDO SOBRE LA COOPERACIÓN EN EL ORDENAMIENTO DE LAS AGUAS TRANSFRONTERIZAS entre Polonia y la República Checa, 1956.**

**ACUERDO SOBRE COOPERACIÓN EN LA ORDENACIÓN DE LAS AGUAS TRANSFRONTERIZAS, 1999 entre Polonia y Ucrania.**

**ACUERDO PARA LA PROTECCIÓN Y USO RACIONAL DE LAS AGUAS TRANSFRONTERIZAS entre Bielorus, Estonia, Finlandia, Kazajstán, Mongolia y Ucrania.**

**CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE ACUÍFEROS KARST SIN FRONTERAS. Tribingea y Dubrovnick, 2014**

**PROYECTO SOBRE PROTECCIÓN Y USO SUSTENTABLE DEL ACUÍFERO TRANSFRONTERIZO DE DINARS KARST Y SISTEMA ACUÍFEROS DIKTAS. Entre Albania, Bosnia-Herzegovina, Croacia y Montenegro abarcando también Italia, Grecia y Eslovenia. UNDP.**

**Los objetivos son facilitar una utilización equitativa y sustentable de los recursos hídricos subterráneos transfronterizos del sistema acuífero Dinars Karst y protección contra el cambio climático de esas aguas subterráneas de la región de los Balcanes**

**ACUERDO SOBRE EL ACUÍFERO CENTRALE SLENK DEBAJO DEL VALLE DEL RÍO RÍN entre Alemania, Bélgica y los Países Bajos**

## **DECLARACIÓN COJUNTA DE DINAMARCA Y ALEMANIA PARA EL ORDENAMIENTO DE LAS ZONAS DE CAPTACIÓN DE LOS CURSOS DE AGUAS FRONTERIZOS DE VIDAL, KRUSA, MEDEN A Y JARDELUND GROFT.**

## **ACUERDO DE LA COMUNIDAD DE ESTADOS INDEPENDIENTES PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS TRANSFRONTERIZAS INCLUIDOS LOS ACUÍFEROS, RUSIA.**

**Los responsables del Consejo Intergubernamental aconsejaron que la metodología provisionales para la supervisión del entorno geológico de los territorios fronterizos incluya la vigilancia de las aguas subterráneas pertinentes a los acuíferos transfronterizos**

## **SISTEMAS DE ACUIFEROS EN LAS AMERICAS**

Para esta parte del estudio se basó en el documento UNESCO/OEA/ ISARM AMERICAS (2007).

### **A.-AMERICA DEL NORTE**

En la América del Norte existen 17 sistemas de acuíferos transfronterizos.

Ellos

#### **1.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO ABBOT-FORD- SUNAS**

Está ubicado en la parte sub oeste de la Columbia Británica (Canadá) y del Estado de Washington (EUA). Es un acuífero no confinado de 100 km<sup>2</sup>. La recarga se halla en el territorio de Canadá.

#### **2.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO OKAWGAN- OSOYOAS**

Se localiza en la zona centro Sur de la Columbia Británica (Canadá) y la zona centro-norte del Estado de Washington (EUA). Tiene aproximadamente 8.000 km<sup>2</sup>

#### **3.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO GRAND FORKS**

Se localiza entre la zona centro sur de la Columbia Británica (Canadá) y parte centro norte del Estado de Washington (EUA). Tiene 34 Km<sup>2</sup>. Es un acuífero aluvial. La recarga está entre 30 a 120 mm/a.

#### **4.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTRIZO POPLAN**

Ocupa un tercio de la porción superior de la Provincia de Saskatchewan (Canadá) y dos tercio en el Estado de Montana (EUA).

#### **5.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO ESTEVAN**

Localizado en la Provincia de Saskatchewan ( Canadá) y el Estado de Dakota del Norte (EUA).

Abarca cerca de 70 Km de largo y más de 4 Km de ancho

## 6.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO NORTHERN GREAT PLAINS

Localizado entre las Provincias de Saskatchewan y Manitoba (Canadá) y los Estados de Montana, Wayomig, Dakota del Norte y Dakota del Sur (EUA).

Este es un gran sistema de acuífero confinado.

## 7.-SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO CHATEAUGUAY.

Localizado al sur oeste de Montreal (Canadá) y se extiende por la frontera de EUA en el Estado de Nueva York.

El área es de 2.500 Km<sup>2</sup>. La recarga es de 80 mm

## 8.-SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO SAN DIEGO – TIJUANA

Se localiza en la porción sur del Estado de California (EUA) y la porción norte del Estado de Baja California ( México)

El acuífero está conformado por materiales aluviales.

## 9.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO CUENCA BAJA DEL RIO COLORADO

Se localiza en la porción sur de los Estados de California y Arizona (EUA) y la porción norte de los Estados de Baja California y Sonora , México

La salinidad del agua subterránea se ha incrementado por lavados de suelos agrícolas.

Es un tema objeto de negociaciones entre ambos países en el seno de la Comisión Internacional de Límites.

## 10.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO SONOYTA-PAPAGOS

Está ubicado en la porción norte del Estado de Sonora (México) y la porción sur del Estado de Arizona (EUA)

La conformación del sistema de acuífero es de materiales aluviales.

## 11.- SISTEMA ACIFERO TRANSFRONTERIZO NOGALES

El sistema está constituido por materiales aluviales.

## 12.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO SANTA CRUZ

Se localiza en la parte norte del Estado de Sonora (México) y la parte sur del Estado de Arizona (EUA)

El clima regional es seco, y el acuífero está constituido por materiales aluviales.

## 13.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO CONEJOS-MEDANOS- BOLSÓN DE LA MESILLA

Se extiende a lo largo del Estado de Chihuahua (México) y el Estado de Texas (EUA)

Constituye una región árida. El acuífero está constituido por materiales aluviales.

Es del tipo de acuífero libre de permeabilidad media a baja y gran capacidad de almacenamiento.

No se determinado la recarga de este sistema acuífero.

#### 14.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO SAN PEDRO.

Se localiza en la porción norte del Estado de Sonora (México) y en la porción sur del Estado de Arizona (EUA).

El clima regional es seco, y el acuífero está constituido por materiales aluviales.

#### 15.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO BOLSON DEL HUECO-VALLE JUAREZ

Es uno de los más importantes entre EUA y México, se extiende por el Estado de Chihuahua y el Estado de Arizona. Su extensión es de 8.000 Km<sup>2</sup>. Es del tipo acuífero libre de permeabilidad media a baja y gran capacidad de almacenamiento. La precipitación pluvial es de 2000 mm/a y se halla constituido por materiales aluviales.

#### 16.-SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO EDWARDS- TRINITY- EL BURRO

Se extiende a lo largo de la porción norte del Estado de Coahuila y en la porción sur del Estado de Texas.

Es una región árida. El sistema acuífero está constituido por rocas calizas de alta permeabilidad secundaria.

#### 17.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO CUENCA BAJA DEL RIO BRAVO/GRANDE

Se extiende a lo largo de la porción norte de los Estados de Coahuila y Tamaulipas (México) y por la porción sur del Estado de Texas (EUA).

Se trata de una región semiárida. El sistema está conformado por varios acuíferos alojados en depósitos fluviales del río Bravo/Grande y sus afluentes principales

### **B. CARIBE**

#### 1.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO MASACRE

Está localizado en la Provincia de Dajabon (Rca. Dominicana) y el Departamento Noreste (Haití)

Tiene una superficie aproximada de 1.200 km<sup>2</sup> en el territorio dominicano y 1080 Km<sup>2</sup> en el lado haitiano.

El área de recarga es de 157 Km<sup>2</sup> en el territorio dominicano. No hay datos, en el haitiana.

#### 2.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO ANTIBONITO

Está ubicado en la zona centro occidental de la Rca. Dominicana y el Valle de Antibonito (Haiti)

Tiene una superficie aproximada de 300 Km<sup>2</sup> en Rca Dominicana y 6,780 Km<sup>2</sup> en Haiti. El área de descarga es de 800 Km<sup>2</sup>.

#### 3.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO LAGOS

Está ubicado en la región noreste del Valle de Neyba (Rca. Dominicana ) y en la planicie de Cul de Sac, Departamento del Oeste (Haití)

Su extensión es de 2.300 Km<sup>2</sup> en Rca. Dominicana. No se tiene datos de Haití. El área de recarga es de aproximadamente de 900 Km<sup>2</sup> en territorio dominicana y 150 Km<sup>2</sup> en Haití

#### 4.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO PEDERNALES

Está ubicado en la Provincia de Pedernales ( Rca. Dominicana) y el Departamento Sudeste (Haití)

Su extensión es de 2000 Km<sup>2</sup> en la Sierra de Bahunico y de 300 Km<sup>2</sup> en la península de Barahona. No hay datos de Haití.

### C.- CENTROAMERICA

#### 1.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO SOCONUSCO- SUCHIATE- COATAN

Se extiende por el Estado de Chiapas (México) y el Departamento de San Marcos (Guatemala)

El acuífero está constituido por materiales aluviales. Está expuesto a la intrusión salina en la porción costera.

El acuífero es de tipo libre

#### 2.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO CHICONUSELO- CUILCO-SELEGUA

Se localiza en el Estado de Chiapas (México) y los Departamentos de Huehuetanango, San Marcos y Quetzaltenango (Guatemala)

Es un acuífero libre

#### 3.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO OCASINGO-USUMACINTA- POCON- Ixcán

Se localiza en el Estado de Chiapas (México) y los Departamentos de Huehuetinango, Peten y Quiché ( Guatemala)

Descarga al río Usumacinta.

#### 4.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO MARQUEZ DE COMILLAS-CHIXO Y XAEL BAL

Se extiende a lo largo del Estado de Chiapas (México) y los Departamentos de Totonicapán, Quiché, Alta Verapaz , Baja Verapaz y Peten (Guatemala).

El sistema acuífero se encuentra en depósito de rocas sedimentarias.

Se descarga a través de los ríos Salinas y de Pasión.

#### 5.- SISTEMA ACUIFERO BOCA DEL CERRO-SAN PEDRO

Se extiende a lo largo de los Estados de Tabasco, Campeche y Yucatán ( México) y en el Departamento de Peten (Guatemala). Los niveles de agua subterránea son profundos y variados.

Se localiza sobre piedra caliza y dolomitas. La mayor parte es libre

El principal impacto transfronterizo consistiría en la reducción del caudal base del río San Pedro

#### 6.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO TRINITARIA- NEWTON

Se localiza en el Estado de Chiapas (México) y en el Departamento de Huehuetenango (Guatemala)

El agua subterránea es de vital importancia en la estación seca

#### 7.-SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO PENINSULA DE YUCATAN-CANDELARIA-HONDO

Se localiza en la porción sur de la península de Yucatán en los Departamentos de Campeche y Quintana Roo (México), en el Departamento de Peten ( Guatemala) y en los Distritos de Orange Walk y Corozal ( Belice)

#### 8.-SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO MOPAN-BELICE

Se extiende a lo largo del Departamento de Peten (Guatemala) y el Distrito de El Cayo (Belice)

Es parte de la cuenca del río Mopan. La cuenca hidrográfica guatemalteca drena en un área de 4.910 Km<sup>2</sup>.

Las calizas y dolomitas constituye en un acuífero de buena potencialidad y permeabilidad.

#### 9.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO PRISILA-MOHO.

Se extiende a lo largo del Departamento de Peten (Guatemala) y los Distritos de El Cayo y Toledo ( Bélíce) Es parte de la cuenca de río Sarstan.

La cuenca hidrográfica en el lado guatemalteco drena un área de 2.109 Km<sup>2</sup>.

Las calizas y dolomitas manifiestan elevado grado de permeabilidad. Esto hace que sea un acuífero de de buena permeabilidad y potencialidad.

#### 10.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO ESQUIPULAS- OCOTEPEQUE-CITALA

Se extiende a lo largo de los Municipios de Metapan, Citala, San Ignacio, La Palma (El Salvador), Municipios de Esquipulas, Olapa, Quetzaltenango ( Guatemala) y los Municipios de Nueva Ocotepetque, Santa Fe y Concepción ( Honduras).

El sistema acuífero es de multicapa, libre a confinado.

Existe una conexión hidráulica entre los ríos y el sistema acuífero.

#### 11.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO TEMASH.

Se extiende a lo largo del Departamento de Peten (Guatemala) y el Distrito de Toledo ( Belice). Es parte de la cuenca del río Temash.

Las calizas y dolomitas constituyen un acuífero de buena permeabilidad. El área de recarga es de 65% de la cuenca equivalente a 45 Km<sup>2</sup> en territorio guatemalteco.

#### 12.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO MOTAGUA

Se extiende a lo largo del Departamento de Izabal (Guatemala) y los Departamentos de Santa Bárbara y Cortes (Honduras).

El sistema acuífero se encuentra a poca profundidad en el estrato aluvial de los valles que son atravesados por la corriente del río Montagua

Las calizas y dolomitas constituyen un acuífero de buena potencialidad y permeabilidad.

La recarga es de 75% del área de la cuenca equivalente a 10770 Km<sup>2</sup>

### 13.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO CHIQUIMULA- COPAN.

Se extiende a lo largo del Departamento de Chiquimula (Guatemala) y y el Departamento de Santa Rosa de Copan ( Honduras)

### 14.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO OSTUA-METAPAN

Se ubica en el Municipio de Metapan (El Salvador) y los Departamentos de Jutiapa, Jalapa y Chiquimula (Guatemala)

Se extiende en un área de 800 Km<sup>2</sup>. Es un acuífero de multicapa libre a confinado.

Existe una conexión hidráulica entre ríos, lagos y el acuífero

La recarga es pobre debido a la aridez de la región

### 15.-SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO RIO PAZ

Se ubica en los Departamentos de Ahuachapan, Santa Ana (El Salvador), drena en los Departamentos de Jutiapa, Jalapa y Santa Rosa (Guatemala).

Tiene alta pluviosidad. Se encuentran valles aluviales en Guatemala y en el Valle de Siqui (El Salvador).

El acuífero puede considerarse libre a confinado. Existe conexión hidráulica entre los ríos y el acuífero. Debido al clima seco existe un riesgo latente de avance de la desertificación.

### 16.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO ESTERO REAL- RIO NEGRO

Se ubica en el sureste de Honduras y el noreste de Nicaragua. Es un acuífero libre.

Está constituido por rocas volcánicas y depósitos aluviales. Su recarga provienen de las precipitaciones y por el aporte del río Negro.

Sus aguas son de buena calidad.

Ambos países están implementando acciones integradas de gestión de las aguas del río Negro.

### 17.-SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO SIXAOLA.

El sistema acuífero está localizado en la Provincia de Bocas del Toro, Panamá y la Provincia de Lincon (Costa Rica).

Existe una estrategia de desarrollo sostenible de la cuenca binacional de Sixaola.

La calidad del agua va de buena a salobre.

## **D.- SUDAMERICA**

### 1.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO CHOCON- DARIEN

Comparten este acuífero Panamá y Colombia.

Se extiende sobre los Departamento de Chocón y la Provincia de Darién

Geológicamente aflora de rocas volcánicas.

## 2.-SISTEMA ACUIFERO TACHIRA-PAMPLONITA

Tiene una superficie de 83,1 Km<sup>2</sup> y está ubicado al sur oeste de Venezuela y el sureste del Estado de Tachira.

La región de San Antonio-Ureña está emplazada en la cuenca del Lago Maracaibo, constituida por el río Tachira que marca el límite internacional entre Colombia y Venezuela.

## 3.-SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO LA GUAJIRA.

Está localizado entre el Golfo de Venezuela en el extremo occidental del Mar Caribe y la península de la Guajira de Colombia.

Pertenece a la cuenca binacional de Venezuela y Colombia, del río Carraipia-Paraguachón.

## 4.-SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO GRUPO RORAIMA

Se encuentra ubicado en la frontera de Roraima con Guyana y Venezuela, en el alto de la cuenca del río Branco y río Caroni entre Venezuela y Guyana

Tiene una extensión de 70 Km<sup>2</sup>.

## 5.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO BOA VISTA-SERRADO TUCANO-NORTH SAVANNA.

Se encuentra ubicado en el Estado de Roraima (Brasil), en la frontera con Guyana.

Presenta una extensión de 24.000 km<sup>2</sup> correspondiéndole 14.000 Km<sup>2</sup> al Brasil y 10.000 Km<sup>2</sup> a Guyana

Es un acuífero libre

## 6.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO ZANDERIJ-COEWIJNE-A SAND/B SAND

Está ubicado al norte de Sudamérica entre Guyana y Suriname.

Tiene una superficie de 200 Km<sup>2</sup>.

## 7.-SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO COSTEIRO

Se encuentra ubicado en el extremo norte del Brasil, Estado de Amapá en la frontera con Guyana Francesa.

Tiene una extensión de 27.000 Km<sup>2</sup>.

El acuífero es del tipo libre.

## 8.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO TULCAN-IPIALES

Se localiza al sur de Colombia en el Departamento de Nariño y al norte de Ecuador en la Provincia de Carchi.

Las aguas subterráneas se caracterizan por ser dulces

#### 9.-SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO ZURUMILLA

Tiene demarcado su ámbito sobre la base superficial del río Zumilla ( Perú- Ecuador).

Tiene una extensión de 920 Km<sup>2</sup>

#### 10.-SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO AMAZONAS

Comprende a Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela

Este acuífero tendría una extensión de 3.950.000 Km<sup>2</sup>

Es todavía poco conocido y estudiado en conjunto.

#### 11.-SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO PUYANGO-TUMBES-CATAMAYO-CHIRA.

Está localizado en la frontera entre Perú y Ecuador.

La zona se caracteriza por ser deficitaria en recursos hídricos.

#### 12.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO TITICACA

Está localizado entre Perú y Bolivia.

El área es de aproximadamente 120.000 Km<sup>2</sup>.

La recarga está relacionada a las precipitaciones.

#### 13.-SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO PANTANAL

Está localizado en la cuenca hidrográfica del río Paraguay.

El área es de 134.000 Km<sup>2</sup>.

La importancia de este acuífero reside en el mantenimiento del ecosistema del Pantanal.

Es un acuífero de multicapa freática. En general las aguas subterráneas son buenas.

Los tres países que comparten, Paraguay, Brasil y Bolivia, ha reconocido la importancia y necesidad de una gestión sostenible conjunta.

#### 14.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO AGUA DULCE

Es parte de la cuenca hidrográfica regional del Paraguay y Bolivia. Se ubica en la porción norte del Gran Chaco Paraguayo y el sur este de Bolivia.

Tiene una extensión de 30.000 Km<sup>2</sup>.

Constituye una base para trabajos de investigación, conservación y uso sustentable entre los países

#### 15.- SISTEMA ACUIFERO OLLAGUE-PASTOS GRANDES+

Se extiende en la región fronteriza entre Chile y Bolivia-. El clima es árido. El acuífero es libre a confinado. Se extiende por 4.350 Km<sup>2</sup>

#### 16.- SISTEMA ACUIFERO CONCORDIA-ESCRITOS-CAPLINA

Está ubicado entre Chile y Perú y comprende la cuenca de río Caplina, Las Quebradas, Palca, Vilavilani, Caunani, Espiritus y Honda en el extremo de la costa sur del Perú y La quebrada La Concordia en Chile.

El área es de 4.000 Km<sup>2</sup> en Perú y 700 Km<sup>2</sup> en Chile.

Es una zona árida y seca.

Está constituido por depósitos aluviales y fluviales.

La zona es deficitaria en recursos hídricos superficiales.

#### 16.- SISTEMA ACUIFERO AQUIDANAMA-AQUIDABAN

Está localizado en la cuenca hidrológica del Paraná

Tiene una extensión de 27.000 Km<sup>2</sup> ( 14.000 Km<sup>2</sup> en Brasil y 12.300 Km<sup>2</sup> en Paraguay).

El acuífero es un manantial de aguas profundas. Es del tipo semi confinado.

Parte de esta región está en el área de protección del Pantanal.

#### 17.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO CAIUÁ-BAURU-ACARAY

Está ubicado en la cuenca hidrográfica del río Paraná. Ocupa un área de 300.000 Km<sup>2</sup> en la región noreste del Paraguay al norte del Departamento de Canindeyú en la frontera con Brasil donde se encuentran los estados de Sao Paulo, Paraná, Mato Grosso del Sur, Goias y Minas Gerais.

Es del tipo libre constituido por arenisca fina y gruesa de gran permeabilidad.

#### 18.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO GUARANÍ

Se localiza en gran parte del subsuelo de la cuenca hidrográfica del Plata que comparten Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.

Su extensión es de 1,2 millones de Km<sup>2</sup> Se extiende desde el centro de Brasil hasta la Pampa argentina y fluye por debajo de parte del Paraguay y del Uruguay. Está situado entre los paralelos 16<sup>a</sup> y 32<sup>a</sup> de la latitud sur y los meridianos 47<sup>a</sup> y 56<sup>a</sup> de longitud oeste. Se extiende por las cuencas de los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay.

83% está en territorio del Brasil, 226 en la Argentina, 71.700 en el Paraguay y 59.000 en el Uruguay.

Se estima que tiene 50.000 km<sup>3</sup>. La profundidad más común es de 200 metros y puede llegar a los 1.000 metros.

Es una de las fuentes principales de agua potable para abastecimiento humano, se estima en unos 15.000.000 de habitantes en los países que comparten este sistema acuífero.

En Brasil 300 ciudades son abastecidas por el acuífero Guaraní, en Paraguay se han registrado 200 pozos que abastecen a la Región Oriental, Uruguay cuenta con 135 pozos.

La calidad de las aguas es excelente, son aptas para el consumo humano y agropecuario además de su riqueza en elementos químicos como el deuterio, tritio, uranio, torio y silicio.

Yace el agua del acuífero en camadas arenosas.

Las áreas de afloramiento ocurren en dos fajas situadas al oeste y este del área de ocurrencia

El 90% del acuífero es confinado. Reviste una importancia regional

Las acciones interestatales son

- 1.- El desarrollo del conocimiento sobre el sistema acuífero
- 2.- El desarrollo e implementación conjunta de un marco de gestión para el acuífero
- 3.- La participación pública a través de los mecanismos internacionales de información adecuados
- 4.- La implementación de medidas contra la contaminación
- 5.- El seguimiento y la evaluación de las actividades

Desde 2002 los cuatro países están trabajando en un proyecto conjunto para la gestión sostenible y protección del sistema acuífero con la colaboración del GEP/ Banco Mundial/ OEA y la participación de la Organización Internacional de Energía Atómica y la BGR de Alemania. En el 2001 el Banco Mundial aprobó un proyecto de estudio con el fin de preservar el sistema acuífero de la contaminación y el desarrollo sustentable.

En el 2003 los países del Mercosur firmaron la exploración del sistema acuífero por un valor de 27.000.000 de Dólares Americanos controlado por el Banco Mundial con la ayuda de Holanda, Alemania y la Agencia Internacional de Energía Atómica.

En el 2004 el Banco Mundial llamó a una licitación para el desarrollo y confección de mapas bases. Se decidió asimismo profundizar los estudios en hidroquímica, isotopía, geofísica, geología

En el 2010 se decide que el Comité Regional del Acuífero Guaraní funcionará en el seno del Comité Intergubernamental Coordinador (CIC) de la Cuenca del Plata bajo el amparo del Tratado de la Cuenca del Plata, Brasilia, 1969.

Se acordó las siguientes medidas

- 1.- Cuidar los humedales, las nacientes y las costas de los cursos de agua,
- 2.- No a la deforestación y reforestar con especies nativas,
- 3.- No a la contaminación de las aguas superficiales,
- 4.- Respetar las normas de perforación de pozos,
- 5.- No desperdiciar las aguas destinadas al consumo humano,
- 6.- Disponer adecuadamente los residuos sólidos,
- 7.- Evitar al máximo el uso de plaguicida y fertilizantes químicos
- 8.- Controlar la erosión de los suelos con prácticas de curvas de nivel,
- 9.- Practicar la gestión integrada de los recursos hídricos,
- 10.- Implementar tratamiento y reciclaje de aguas residuales

#### 19.-SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO SERRA GERAL.

Abarca todo el planalto paranaense y se extiende por la frontera de Paraguay, Brasil, Argentina y Uruguay.

Tiene un área de 540 Km<sup>2</sup>. Es del tipo libre a semi confinado.

Se lo considera importante para la conservación del ecosistema dependiente.

Se infiere una conexión hidráulica con el acuífero Guaraní en los borde de la cuenca

#### 20.- SISTEMA ACUIFERO LITORANEO- CHUY

Está localizado en la región litoral del Atlántico Sur abarcando el extremo sur del Brasil y el noreste de Uruguay.

Tiene un área de 41.000 Km<sup>2</sup> ( 8.000 Km<sup>2</sup> en Uruguay y 39.000 Km<sup>2</sup> en Brasil ).

Es del tipo libre, poroso intergranular y no consolidado. Está constituido por arenisca fina y gruesa

Abarca un complejo de lagunas entre éstas la Laguna Merín.

#### 21.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO LITORAL-CRETACICO

Está ubicado en ambas márgenes del río Uruguay (parte centro occidental de Uruguay y parte centro-oriental de la Provincia de Entre Ríos, Argentina.)

El área es de 40.000 Km<sup>2</sup>. La mayor superficie de afloramiento ocurre en territorio uruguayo.

El área de recarga se localiza en Uruguay.

El sistema reviste una importancia regional.

#### 22.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO PERMO-CARBONÍFERO

Está localizado en la cuenca hidrográfica del río Uruguay.

Tiene un área de 41.000 Km<sup>2</sup> siendo 20.000 Km<sup>2</sup> de Uruguay y 21.000Km<sup>2</sup> de Brasil.

El acuífero es del tipo poroso intergranular, no consolidado y consolidado.

#### 23.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO SALTO-SALTO CHICO

Está ubicado al noreste y centro de las Provincias de Entre Ríos y Corrientes en Argentina y al oeste de los Departamento de Salto y Artigas en Uruguay.

El área es de 31.704 Km<sup>2</sup>. Es un acuífero libre, semi libre a confinado.

Las áreas de recarga se ubican en afloramientos a través de afluentes del río Uruguay y otros menores.

Las aguas son de muy buena calidad.

#### 24.-SISTEMA ACUIFERO PUNEÑOS

Está ubicado en la región de la Puna en Argentina y en el Altiplano Boliviano.

Es un sistema de tipo libre a semi confinado.

La calidad del agua varia de buena y muy buena.

## 25.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO YRENDÁ-TOBA-TARIJEÑO

Se encuentra localizado al noreste de Argentina, oeste del Paraguay y sureste de Bolivia.

Se extiende desde la parte oriental de la cordillera hasta el área de la llanura del Chaco-Pampeano.

Los principales ríos superficiales son el Pilcomayo, el Bermejo, San Telmo, Salado Grande de Tarija y Guadalquivir.

El área es de 1.000 Km<sup>2</sup>

Es un sistema de agua en un clima semi árido

Los tres países llevan a cabo un Proyecto del Fondo para el Medio Ambiente Mundial ( Proyecto CIC/ GEF/Pnuma/OEA para una gestión conjunta para evitar problemas de desertificación.

## 26.- SISTEMA ACUIFERO TRANSFRONTERIZO EL CONDOR-CAÑADON DEL CONDOR

Se encuentra ubicado entre Argentina y Chile sobre el Estrecho de Magallanes.

Se lo considera uno de los acuíferos más australes del mundo

Su área es de 5.490 Km<sup>2</sup>.

El acuífero es importante regionalmente pero hay escasa información disponible

Varios de estos acuíferos están desarrollando proyectos de la GlobalEnvironmental Facility (GEF), del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la OEA y la UNESCO

Las zonas de recarga y descarga pueden estar localizadas en países distintos y son también de importancia para el conocimiento científico de los acuíferos, la conexión hidráulica entre aguas superficiales y subterráneas

## **MODELOS DE ACUIFEROS LIBRES**

Los autores Eckstein y Ecktein, en 2005 definen seis modelos

“1.- Un acuífero libre hidráulicamente conectado a un río compartido por dos o más estados,

2.- Un acuífero libre interceptado por una frontera y conectado hidráulicamente a un río sucesivo compartido entre dos o más estados,

3.-Un acuífero compartido entre dos o más Estados y conectado hidráulicamente a un curso de agua nacional,

4.- Un acuífero localizado completamente en el territorio de un Estado sin embargo su área de recarga se localiza en otro Estado el cual no se beneficia con esas aguas,

5.-Un acuífero confinado entre dos o más estados, siendo que no hay conexión hidráulica con los cursos de agua superficiales excepto en una pequeña área de recarga que se localiza completamente

en el territorio de uno e dos Estados pero que la principal porción del acuífero se encuentra en otros Estados,

6.- Un acuífero que no se relaciona con los cursos de agua superficiales y se extiende por el territorio de dos o más Estados. Este acuífero está formado por acuíferos sin recarga que pueden ser los acuíferos completamente confinados o localizados en áreas cuyas condiciones climática no permiten recarga. “

Los acuíferos transfronterizos son aquellos que las aguas subterráneas atraviesa una frontera política entre dos o más Estado mientras los acuíferos internacionales son aquellos que pertenecen a un sistema hídrico superficial que en algún momento transponen una frontera internacional (Eckstein y Eckstein, 2005).

La gestión de un acuífero transfronterizo demanda la conclusión de acuerdos entre los actores internos y entre los Estados por los cuales se extiende. En la generalidad, los tratados para uso o gestión conjunta de las aguas transfronterizas llevan años de negociación entre los Estados interesados. Ellos exigen un cambio en la forma o gestión de las aguas en el ámbito nacional.

## **LA SOBERANIA COMPARTIDA**

Una realidad de los acuíferos está vinculada a la cuestión de soberanía. La soberanía es una cualidad exclusiva de los Estados, según Bastos, y define en línea generales de la siguiente forma “Indica el poder de mando en última instancia en una sociedad política...la soberanía se constituye en la supremacía de poder dentro del orden interno. Para el profesor Accioly (2009) la soberanía interna “representa el poder del Estado en relación a personas y cosas dentro de un territorio, o mejor dentro de los límites de su jurisdicción”. En tanto que “la soberanía externa se refiere a la competencia conferida a los Estados por el Derecho Internacional y se manifiesta en la afirmación de libertad del Estado en sus relaciones con los demás miembros de la comunidad internacional. En el plano externo se confunde con la independencia”.

Las Naciones creó una Comisión de Soberanía Permanente sobre los Recursos Naturales (1958) y la Resolución 1515 (XV) del 15 de diciembre de 1960 que recomendó” el respeto al derecho soberano de todo Estado de disponer de su riqueza y de su recurso natural”. Asimismo la Resolución 1803 (XVII) del 14 de diciembre de 1962 estableció” la soberanía permanente sobre los recursos naturales cuyo principio fue incluido en el Pacto Internacional de los Derechos Civiles e Políticos y en el Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales”. Igualmente la Resolución 3129 (XXVIII) de diciembre de 1973 sobre Cooperación en el campo ambiental en relación a los recursos naturales compartidos entre dos o más Estados, La Resolución 3281 (XXIX) del 12 de diciembre de 1974 titulada Carta de los Derechos y Deberes Económicos de los Estados. Al respecto esta última dispone “En la exploración de los recursos naturales compartidos por dos o más países, cada Estado debe cooperar con base en un sistema de informaciones y consultas previas, a fin de conseguir la mejor utilización de esos recursos sin causar daños a los intereses legítimos de los otros”

En la Declaración del Instituto de Derecho internacional se expresaba “Los Estados ribereños con un curso de agua común están en posición de dependencia física permanente entre ellos.”

“La teoría de la soberanía territorial limitada” se ampara en el “uso equitativo y razonable de los recursos hídricos fue consignada en las Reglas de Helsinki y en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los usos de curso de agua internacional para fines distintos de la navegación Nueva York,1997.

Para Boyle y Redwell (2009) aclaran que el “Uso equitativo se fundamenta en la soberanía compartida y no debe ser confundida con división igualitaria de los recursos hídricos”

La Transboundary Freshwater Disputes Data Base (TFDD) de la Universidad de Oregón, Estados Unidos (2011) catalogó 400 tratados internacionales regulando cuencas o ríos internacionales durante el periodo de 1827 al 2007.

En cuanto a los acuíferos transfronterizos hay cinco iniciativas de cooperación :

- a.- La Convención para la protección utilización, recarga y monitoreo del acuífero franco-suizo de Ginebra (2007, renovado en 1977),
- b.- La Declaración de Bamako y su respectivo Memorando de Entendimiento para la institucionalización de un Mecanismo Consultivo para la gestión del Sistema del Acuífero Iullemeden firmado en 2009 entre Mali, Níger y Nigeria,
- c.- El Acuerdo del Acuífero Guaraní (2010) concluido entre Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay,
- d.-El Mecanismo de Consulta Permanente para el Acuífero del Noroeste del Sahara (2005 y 2006) celebrado entre Argelia, Libia y Túnez,
- e.- El establecimiento de una Autoridad Conjunta para el estudio y desarrollo del Sistema Acuífero Nubia firmado en 1992 y los acuerdos sobre términos de referencia e intercambio de informaciones y un Programa para el desarrollo de una estrategia regional para el acuífero Nubia (2013) entre el Chad, Egipto, Libia y Sudán

### **La exclusión de las aguas subterráneas y de los acuíferos en el Derecho Internacional**

Se debía al

- a.- Carácter oculto y falta de datos técnicos sobre los recursos hídricos compartidos,
- b.- La aguas subterráneas no crean problemas a la navegación, producción de energía hidroeléctrica y pesca

### **RESOLUCIÓN DE LA ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS TRANSFRONTERIZAS (A RESOLUCIÓN 63/124)**

**Se aplican a la utilización de los acuíferos o sistema acuíferos transfronterizos y otras actividades que tengan o puedan tener su impacto en ellos (artículo 1). Las definiciones versan sobre qué es un acuífero como una formación geológica permeable portadora de agua situada sobre una capa menos permeable y el agua contenida en la zona saturada de la formación mientras que el sistema acuífero constituye una serie de dos más acuíferos que están conectados hidráulicamente**

**Se entiende por acuífero transfronterizo o sistema acuífero transfronterizo respectivamente un acuífero o sistema acuífero que tenga partes situados en distintos estados; el estado interesado es aquel que tiene en su territorio el acuífero**

**La utilización de los acuíferos incluye la extracción de agua, calor y minerales y el almacenamiento y la eliminación de cualquier sustancia; se entiende por acuífero recargable**

un acuífero que recibe un volumen significativo de recarga hídrica contemporánea; la zona de recarga es aquella zona que aporta agua pluvial y el área de captación de agua pluvial y el área por la que esa agua fluye hasta un acuífero por escurrimiento sobre el terreno e infiltración a través del suelo y finalmente se denomina zona de descarga la zona por la que el agua procedente de un acuífero fluye hasta sus puntos de salida tales como un curso de agua, lago, oasis, humedales o océano (artículo 2)

Los estados de los acuíferos tienen soberanía sobre la parte de un acuífero o sistemas acuíferos transfronterizo situada en su territorio. El estado del acuífero ejercerá su soberanía acuerdo con el derecho internacional y los artículos presentes artículo (artículo 3).

En cuanto a los principios de la utilización equitativa y razonable deben usar de una manera compatible con la distribución de los beneficios obtenidos entre los estados; elevarán al máximo los beneficios a largo plazo derivados del uso del agua contenidas en los acuíferos; elaboraran un Plan global de aprovechamiento teniendo en cuenta las necesidades presentes y futuras, así como las fuentes alternativas de agua de los estados interesados; no utilizarán un acuífero recargable hasta el grado que impida la continuación de su funcionamiento efectivo (artículo 4).

La utilización según el artículo 4 requiere que se tengan en cuenta los siguientes factores: a la población que depende de él en cada estado del acuífero; las necesidades económicas, sociales y de otro tipo, presentes y futuras de los estados; las características naturales del mismo; la contribución a la formación y recarga; la utilización actual y potencial del acuífero; los efectos reales y potenciales que la utilización del acuífero en uno de los estados produzca en otros estados; la existencia de alternativas respecto de una utilización particular actual y proyectada; el desarrollo, protección y conservación y los costos de las medidas que se hayan de adoptar a tales efectos; la función desempeñada por el acuífero en el ecosistema con él relacionado, y el peso que se asigne a cada factor será determinado en función de su importancia con respecto a un acuífero concreto en comparación con los otros factores pertinentes: para determinar que constituye una utilización equitativa y razonable se considerarán conjuntamente todos los factores pertinentes y se llegará a una conclusión sobre la bases de todos sus factores; y al ponderar las diferentes clases de utilización se prestará especial atención a las necesidades humanas vitales (artículo 6)

Los estados del acuífero están obligados a utilizar el acuífero en su territorio adoptando todas las medidas apropiadas para prevenir que se cause un daño sensible a otros estados o estados en cuyo territorio se halla situada una zona de recarga: al emprender actividades diferentes que tengan o puedan tener un impacto en ese acuífero, los estados adoptarán todas las medidas apropiadas para prevenir que se cause daño sensible a través de este acuífero cuyas actividades causen tal daño y deberá adoptar en consulta con el estado afectado, todas las medidas de respuesta apropiadas para eliminar o mitigar ese daño, teniendo en cuenta las disposiciones de los artículo 4 y 5 (artículo 6).

Los estados cooperarán sobre la base de igualdad soberana, la integridad territorial, el desarrollo sostenible, el provecho mutuo y la buena fe a fin de lograr una utilización equitativa y razonable y una protección adecuada de sus acuíferos; procurarán establecer mecanismos conjunto de cooperación (artículo 7)

Los estados intercambiarán regularmente los datos y la información disponibles sobre la condición de los acuíferos, en particular el de carácter geológico, hidrológico, meteorológico y ecológico y los relativos a la hidroquímica; cuando no se conozca suficientemente los estados harán todo lo posible para reunir y producir datos e información más completos. Lo harán de

**manera individual o conjunta, y en los casos pertinentes, con organizaciones internacionales o por su intermedio: el estado al que el otro estado pida datos e información, que no estén disponibles, hará todo lo posible para atender esta petición.**

**El estado al que se le formule la solicitud podrá condicionar el cumplimiento a que el estado solicitante pague los costos razonables de la recopilación y, cuando proceda, el procesamiento de dichos datos e información, y los estados harán todo lo posible, cuando corresponda, para reunir y procesar los datos e información de manera que facilite su utilización por los otros estados a los que sean comunicados ( artículo 8).**

**A los efectos de la gestión del acuífero, procurarán concertar acuerdos o arreglos bilaterales o regionales entre sí; esos acuerdos o arreglos se podrá concertar respecto de todo el acuífero o de cualquiera de sus partes, o de un proyecto o programa o utilización determinados, salvo que el arreglo o acuerdo pueda afectar negativamente, en grado significativo, a la utilización del agua del acuífero por parte de otro u otros estados sin expreso consentimiento de éstos (artículo 9).**

**Los estados deben adoptarán todas las medidas apropiadas para proteger y preservar los ecosistemas que estén situados en el acuífero o dependan del mismo, incluidas medidas para garantizar que la cantidad y calidad de agua retenida en un acuífero, así como la vertida por conducto de sus zonas de descarga, sean suficientes para proteger y preservar esos ecosistemas (artículo 10)**

**Los estados del acuífero identificarán las zonas de recarga y descarga de los acuíferos existentes en su territorio. Estos estados adoptarán las medidas adecuadas para prevenir y reducir los efectos perjudiciales en el proceso de recarga y descarga; todos los estados en cuyo territorio se encuentre, en todo o en parte, una zona de recarga o descarga y que no sean los estados del acuífero en lo que respecta a ese acuífero cooperarán con los estados del acuífero para protegerlo así como a los ecosistemas.**

**Los estados conjunta o individualmente prevendrán, reducirán y controlarán la contaminación inclusive en el proceso de recarga y descarga que pueda causar un daño sensible a otro estado; los estados del acuífero adoptarán un criterio de precaución en caso de incertidumbre acerca de la naturaleza y la extensión del acuífero y su vulnerabilidad a la contaminación (artículo 12)**

**Los estados del acuífero vigilarán sus acuíferos. Dentro de lo posible, realizarán actividades de vigilancia conjuntamente con otros estados del acuífero y en colaboración con las organizaciones internacionales competente; cuando las actividades de vigilancia no puedan realizarse conjuntamente, los estados del acuífero intercambiarán entre ellos los datos de dicha vigilancia; utilizarán para el efecto criterios y metodología convenidos o armonizados para esa vigilancia; procurarán determinar los parámetros básicos que serán objeto de vigilancia conforme a un modelo conceptual convenido; entre estos parámetros deben incluirse los relativos a la condición del acuífero enumerados en el artículo 8 y también los relativos a su utilización (artículo 13).**

**Los estados del acuífero elaborarán y ejecutarán planes para la adecuada gestión de los acuíferos. A petición de cualquiera de ellos celebrarán consultas respecto de la gestión de los acuíferos; se promueve el establecimiento de una gestión conjunta (artículo 14 ).**

**Cuando un estado tenga motivos razonables para estimar que una actividad proyectada en su territorio puede afectar a un acuífero, y con ello causar un efecto negativo sensible a otro**

estado, aquel estado evaluará los posibles efectos negativos; antes de que un estado ejecute o permita ejecutar actividades proyectadas que puedan afectar a un acuífero, y por lo tanto, causar un efecto negativo sensible a otro estado lo notificará oportunamente al mismo; esta notificación irá acompañada de los datos técnicos y la información disponibles incluidos todo estudio de impacto ambiental, para que el estado notificado pueda evaluar los efectos posibles de las actividades proyectadas: si entre los estados no se ponen de acuerdo en cuanto posibles efectos negativos de la actividad proyectada, el estado que notifica y el estado notificado deberán celebrar consultas y negociaciones con el objeto de llegar a una solución equitativa de la situación. Podrá en estos caso recurrir a un órgano independiente de determinación de los hechos, ara realizar una evaluación imparcial de los efectos de las actividades proyectadas (artículo 15)

Los estados actuando directamente o por intermedio de las organizaciones internacionales competentes, promoverán la cooperación científica, educativa, jurídica de otra clase con los estados en desarrollo para la protección y gestión del acuífero, incluidos entre otros: reforzar la creación de capacidad en el ámbito científico, técnico y jurídico; facilitar su participación en los programas internacionales pertinentes; proporcionarles el equipo y las instalaciones necesarios; aumentar su capacidad para fabricar equipos; prestar asesoramiento y desarrollar los medios materiales necesarios para programas de investigación, vigilancia, educación y otros; prestar asesoramiento y desarrollar los medios materiales necesarios para minimizar los efectos perjudiciales de las actividades que afecten a los acuíferos; prestar asesoramiento para la preparación de evaluaciones de impacto ambiental; y apoyar el intercambio de conocimientos técnicos y experiencias entre los estados en desarrollo para reforzar su cooperación mutua en la gestión de los acuíferos ( artículo 16).

La resolución de la Asamblea General dispone que se entiende por emergencia una situación que resulta súbitamente de causas naturales o de un comportamiento humano, que afecta a un acuífero y que constituye una amenaza inminente de causar daños graves a los estados del acuífero o a otros estados

El estado en cuyo territorio se origine la emergencia notificará sin demora y por los medios más rápidos de que disponga a los otros estados que puedan resultar afectados y a las organizaciones internacionales pertinentes; tomará inmediatamente, en cooperación con los estados que puedan resultar afectados y cuando proceda, a las organizaciones internacionales competentes todas las medidas posibles que requieran las circunstancias para prevenir, mitigar y eliminar todo efecto perjudicial de la emergencia.

Cuando la emergencia constituya una amenaza para las necesidades humanas vitales, los estados del acuífero, no obstante la disposición en los artículos 4 y 6, podrán adoptar las medidas que sean estrictamente necesarias para responder a esas necesidades; los estados prestarán cooperación científica, técnica, logística a otros estados que sufren emergencias; esta cooperación podrá incluir la coordinación de las acciones y las comunicaciones internacionales de emergencia así como el suministro de personal, equipos y provisiones para responder a las emergencias, conocimientos científicos y técnicos y asistencia humanitaria ( artículo 17).

Los acuíferos y las instalaciones, construcciones y otras obras conexas gozarán de la protección que les confieren los principios y normas del derecho internacional aplicables a los conflictos armados internacionales y no internacionales y no serán utilizados en violación de esos principios y normas (artículo 18 ).

**Nada de lo dispuesto en los artículos de la Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas obliga a ningún estado a proporcionar datos o información que sean vitales para su defensa y seguridad nacionales, no obstante ese estado cooperará de buena fe con otros estados para proporcionar toda información que sea posible según la circunstancia**

## **CONCLUSIONES**

La comunidad internacional a través de los años ha ido reglando los recursos hídricos, siendo el agua vital para la existencia de los seres humanos, animales y vegetación.

Las aguas subterráneas han sido estudiadas y comprendidas en varios instrumentos internacionales y, de esos, se han ido profundizando en el reconocimiento de los acuíferos y sistemas acuíferos en el mundo. Ellos constituyen un recurso importantísimo para la provisión de agua doméstica, la agricultura, la ganadería y la industria.

El conocimiento acabado del potencial de los acuíferos y sistemas acuíferos en el mundo todavía no es completo aun cuando las organizaciones internacionales cooperan con los Estados involucrados. Faltan más informaciones científicas, en amplitud y profundidad, de todos y cada uno de los acuíferos y sistemas acuíferos, pero se está logrando, paso a paso, que la comunidad internacional participe en esos estudios, en su gestión y en su planeamiento

La labor de la Comisión de Derecho Internacional que motivo la Resolución de la Asamblea General de las Naciones de 2008 63/124 sigue siendo enjundiosa, constante y abierta a la investigación científica y técnica. El proyecto de articulado sobre acuífero transfronterizo ha sido un avance importantísimo para la mejor comprensión de estos recursos hídricos vitales para la existencia humana en todas partes del mundo y, para el medio ambiente, en general y en particular

Queda todavía mucho por hacer, pero hay voluntad internacional de seguir bregando por un conocimiento más acabado de los acuíferos y sistemas acuíferos transfronterizos y la invitación a que los Estados decidan, en el seno de las Naciones Unidas, propiciar una Conferencia Internacional con miras a conclusión de una nueva Convención específica para los acuíferos y sistemas acuíferos transfronterizos, con base al bienestar y progreso de la humanidad.

## BIBLIOGRAFIA

- Accioly, H.; Silva, G.E.N. et al.** (2009) *“Manual de Derecho Internacional Público”* 17ª ed., Edición. Editorial Saraiva, Sao Paulo, Brasil.
- Barlow, M, Clark, T.** (2003) *“El Oro Azul.”* Ed.M. Books, Sao Paulo, Brasil
- Barlow Maude y Tony Clarke** (2004)
- Bastos, C.R.** (2006) *“Curso de Derecho Constitucional”* 22ª ed., vol. 2 Ed. Saraiva, Sao Paulo, Brasil
- Barros Jaimes y Douglas M. Johnston** (1974) *Contaminación y Derecho Internacional.* Ed. Marymar. Buenos Aires. Argentina
- Barberis Julio A ( 1979).** *Los recursos naturales compartidos entre los estados y el Derecho Internacional.* Editorial Tecnos Madrid, España
- Beaugé María Fabiana (2010) La necesidad de cooperación e integración en la protección de los acuíferos transfronterizos.** Ed. Centro de Estudios en Relaciones Internacionales. Rosario. Argentina y n
- Bouguerra, M.L.** (2004) *“As batalla da agua: por un bem común da humanidade”* Ed. Vozes. Petropolis, Brasil
- Brezzezinski, M.L.** (2009) *“A agua no seculo XXI.”* Ed. Lawbook .Sao Paulo, Brasil
- Bruzzo, E.** (2008) *“Las guerras del agua”.* Ed. Capital Intelectual. Buenos Aires, Argentina
- Burchi , S.; Mechlem, K.** (2005). *“Groundwater in international law. Compilation of treaties and other legal instruments”* Ed. FAO Legislative Study 86. Roma, Italia
- Candiotti, E.** (2010) *“Derecho de los acuíferos transfronterizos”* Buenos Aires, Argentina
- Cardona Llorens, J.** (2009) *“Hacia un cambio de paradigma en la naturaleza del agua dulce.”* Gutiérrez Espada (Coord.) *“El agua como factor de cooperación y de conflicto en las relaciones internacionales contemporáneas.”* Ed. Instituto Iberoamericano del Agua, Murcia, España.
- Clarke, R.** (2005) *“O Atlas da aguas”* Ed. Poblifolha. Sao Paulo, Brasil.
- .....** (2005) *“Conferencia a de las Naciones Unidas sobre medio ambiente humano. Declaración. Estocolmo, 1972”.* Ed. La Ley. Buenos Aires, Argentina.
- (1995) *“Convenio sobre la protección y uso de los cursos de aguas transfronterizos y los lagos internacionales (Convenio de Helsinki) Decisión 95/30B/CE del Consejo 24 de julio de 1995”*
- Cosgrave, W.J.; Rijsbernaman, F.R.** (2004) *“ World Water Vision: Que el agua sea asunto de todos”* Publications Earthscan. Barcelona, España.
- (1992) *“Declaración de la Cumbre Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas.”* Rio de Janeiro, Brasil.
- Fachin Zulmar & Deise Marcelino Da Silva ( 2011). *Acceso a água potável. Direito fundamental de sexta dimensão.* Ed. Millenium. Sao Pualo, Brasil.
- Faruqui Nasser I. & Asit Biswas y Murad J. Bino.(2011) Ed. Universidad de las Naciones Unidas. Tokio, Japón
- Fox S. Cyril El agua. Estudio de sus propiedades, su constitución, su circulación sobre la tierra y su utilización por el hombre. Ed. Omega S.A. Barcelona, España
- Furon Raymond (1965) *El agua en el mundo.* Ed. Alianza. Madrid, España
- Elian George (1979) *The Principles of Soveignty over Natural Resources.* Maryland, EE.UU
- Earle, A.; Jagerskog, A; et al** (2010) *“Transboundary Water Management: Principles and Practice.”* Ed. Earthscam. Londres, Inglaterra.

**Elhance Arum (1999) Hidro Polics en the 3<sup>rd</sup> World. Conflict and Cooperation International Basins.** Ed. United States Institute for Peace. Washington, EE. UU.

**Eckstein, Y.; Eckstein, G.E.** (2005) *“Transboundary Aquifers. Ground water.”* V. 3 n5 se/out

**Hayton, R.D. ; Utton, A.E.** (1999). *“Aguas subterráneas transfronterizas. Anteproyecto del Tratado de Bellagio.”* Buenos Aires, Argentina.

**Leme Machado Paulo Alfonso (2009) Derecho dos cursos de agua internacionais.** Ed. Malheiros Ltda. São Paulo, Brasil.

**Margat, J.; Van Der Gun, J.** (2013). *“Ground water around the world.”* Ed. CRC Press, Londres, Inglaterra.

**Marsily Chstain.**(1995) El agua. Ed. Siglo XXI. México, México

**Mcintyre, O.** (2007) *“Environmental protection of international water under International Law.”* Ed. Ashgate, Surrey, Inglaterra

**Molle, F.; Mollinga, P.; et al** (2008) *“Water, politic and development. Framing a political sociology of water resources management.”* Ed. Water Alternative. V. 2 y 3

**Movilla Pateiro Laura.(2014) El Derecho Internacional del Agua. Los acuíferos transfronterizos.** Ed. Bosch. Madrid, España

**Organización de Estados Americanos** (2009) *“Acuífero Guaraní: programa estratégico de acción.”* OEA, Brasil

**Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.** (2012). *“Glosario Hidrológico Internacional, OMM N° 385”*, Ginebra, Suiza

**Petrella,R.** (2004) *“El Manifiesto del agua. Argumentos a favor de un Convenio Mundial del Agua.”* Ed. Icaria, Barcelona, España.

**Marco Aurelio Real.** Cambio climático siglo XXI ( 2009) Ed. Lajouane. Buenos Aires, Argentina

**Rogers, A.B.; Utton A. E.** (1985) *“Ixtapa Draft. Agreement relating the Use of transboundary ground water.”* Natural Resources Journal Vol. 29, Unesco, Paris, Francia

**Rogers Peter, Ramesh Bhatta y Annette Huber ( 2001) El agua como un bien económico y social:** como poner los principios en práctica. Ed. Asociación Mundial del Agua (GWP) Estocolmo, Suecia

**Saliba Samir.** The Jordan River dispute. (1968) Ed. Martinus Nijhoff. La Haya, Holanda.

**Simon Julián.**(1986). El último recurso. Ed. Dossat. Madrid. España

**Shiva, V.** (2004) *“Las guerras del agua.”* Ed. Icaria, Barcelona, España.

**Solanes Migel y Fernando González Villareal.** Los Principios de Dublín reflejados en una evaluación comparativa de ordenamientos institucionales y legales para una gestión integrada del agua (2001) Ed. Asociación Mundial del Agua (GWP). Estocolmo, Suecia

**Teclaff L. A.; Utton, A.E.** (1981) *“International groundwater law.”* Ed. Oceana Publicación, New York, E.E.U.U.

**Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.** (2011). *“Methodology for the GEP transboundary Waters Assessment Programme. Vol. 2 Methodology for Assessment of transboundary Aquifers”* UNEP,

**Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.** (2009). *“Programme Atlas of transboundary aquifers. International Hydrological Programme”*, UNESCO/ ISARM, Paris, Francia 2009

**Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.** (1973). *“Final Report International Hydrological Decade.”* Paris, Francia

**Pigretti Eduardo, Dino Bellorio Clabot t Luís Cavalli.**(2010). Derecho Ambiental de Aguas. Ed. Lajoune. Buenos Aires. Argentina

**Utton, A.E.; Teclaff, L.A.** (1987) *“Transboundary law.”* Ed. Westview Press, Colorado, E.E.U.U.

**Federico Velázquez de Castro. 25 Preguntas sobre el cambio climático (2008) Ed. Capital Intelectual y Le Monde diplomatique.**

**Villar, P.** (2015) *“Acuíferos transfronteiricos: Governanca das Aguas e o Aquifero Guaraní.”* Ed. Juruá. Curitiba, Brasil

**Trombe Félix.** Las aguas subterráneas (1978) Ed. Oikos-Tau Barcelona, España

**ZAKISER, I.; Everett, L.** (2004) *“Ground water resources of de World and their use.”* IHP-VI Series on Ground water N° 6. UNESCO, Paris, Francia

**Zemmali, A.** (2006) *“Protección del agua en periodo de conflicto armado.”* Revista Internacional de la Cruz Roja. VI. 20, No 131.