

Análisis prospectivo de la gestión de agua en el Hospital Pediátrico Provincial de Holguín "Octavio de la Concepción y la Pedraja"

MSc. Yanely de la Caridad Esquijarosa Abradelo (I), MSc. Yait Esquijarosa Abradelo (II), MSc. Ibet Ayón Romero (III)

- I. Hospital Pediátrico Provincial de Holguín «Octavio de la Concepción y la Pedraja»
II. Universidad de Sancti Spiritus José Martí Pérez.
III. Universidad de Holguín y Hospital Pediátrico Provincial de Holguín «Octavio de la Concepción y la Pedraja» E-mail de contacto: yabradelo@hpuh.hlg.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El agua, constituye uno de los pilares fundamentales para el progreso del hombre y se considera una fuente de energía y desarrollo. La ordenación y gestión de los recursos hídricos, debe ser objetivo prioritario para cualquier sociedad, la misma se ha realizado históricamente bajo directrices orientadas a satisfacer la demanda en cantidades suficientes, bajo una perspectiva de política de oferta. En los hospitales esto constituye una prioridad. **Objetivo** diseñar una propuesta de gestión integral de agua en el Hospital Pediátrico Provincial de Holguín «Octavio de la Concepción y la Pedraja» que responda a un desarrollo sostenible del recurso con un elevado compromiso social de trabajadores, pacientes y familiares. **Método** Se combinaron métodos teóricos y prácticos para el diseño de la propuesta. Se realizaron revisiones bibliográficas y documentales, se realizaron discusiones grupales y consultas a expertos. **Resultados** La metodología propuesta tiene un carácter integrador, multidisciplinario y sistémico, estructurada en forma de estrategia, que debe ser aplicada de forma general en la institución y por servicios por la complejidad de los procesos hospitalarios, lo que hace posible dar solución a la problemática del hospital de forma escalonada. Se recomienda continuar con el estudio del tema para cada uno de los servicios en el HPUH y analizar la generalización de la investigación en otras instituciones de Salud Pública. **Conclusiones:** La metodología propuesta tiene un

carácter integrador, multidisciplinario y sistémico y una vez aplicada de forma escalonada puede hacer posible plantear soluciones que permitan un uso racional y eficaz del recurso agua.

Palabras clave: gestión del agua, hospitales, economía de la salud

INTRODUCCIÓN

El agua, constituye uno de los pilares fundamentales para el progreso del hombre y se considera una fuente de energía y desarrollo. La ordenación y gestión de los recursos hídricos, debe ser objetivo prioritario para cualquier sociedad, se ha realizado históricamente bajo directrices orientadas a satisfacer la demanda en cantidades suficientes, bajo una perspectiva de política de oferta, lo que no garantiza un uso equitativo y sostenible del recurso.

En estos momentos se hace necesario un cambio en los planteamientos sobre política de aguas, tiene que evolucionar desde una simple satisfacción en cantidad de las demandas, hacia una gestión integrada que contemple la calidad del recurso y la protección del mismo como garantía de un desarrollo sostenible¹.

La falta de una gestión adecuada en la proyección, ejecución y utilización de las infraestructuras hidráulicas, unido al déficit de los recursos financieros y materiales necesarios, conduce frecuentemente a la falta de integralidad y deficiente ejecución de las soluciones de los problemas relacionados con el agua, en las zonas de nuevo desarrollo y en la rehabilitación de lo existente, incrementándose la aparición de respuestas improvisadas y/o emergentes.

Es incuestionable la necesidad de poner en práctica nuevas vías que posibiliten el perfeccionamiento de la gestión del propio territorio, en el rescate de los índices cualitativos y cuantitativos de los servicios de agua y saneamientos alcanzados anteriormente; y paralelamente superar los déficit acumulados y extender la cobertura de los servicios de acuerdo, a las diversas prioridades que demanden los objetivos sociales y económicos de cada territorio.

Según las nuevas líneas trazadas en la planificación del agua, el problema de que se presenta puede tener solución local, si en el país rige una política bien trazada sobre gestión de agua. En el mundo capitalista existe la norma por la importancia del recurso de invertir para enriquecerse, en el caso de Cuba la máxima sería invertir para tener un desarrollo sostenible tanto económico como medioambiental.

El objetivo de esta investigación es promover una gestión integral de agua en el hospital que responda a un desarrollo sostenible del recurso con un elevado compromiso social de trabajadores, pacientes y familiares.

MÉTODO

En esta investigación el método se analizó desde dos perspectivas. La perspectiva experimental y la perspectiva teórica. Desde la primera se utilizó la observación directa e indirecta, encuestas, consulta a expertos y métodos estadísticos.

Desde la perspectiva teórica se empleó el método histórico-lógico, la inducción y deducción así como el análisis y síntesis.

De acuerdo al trazado estratégico propuesto por el Ministerio de Salud Pública hasta el 2015, que sustenta prospectivamente, para la formulación de política hidráulica en el HPUH se propone partir de lo expuesto por M. Castellano (2007)² tomando como punto de partida la investigación de la existencia de divergencia entre lo que se tiene y lo que se desea tener, por lo que su diseño gira en torno a la respuesta a tres preguntas claves: de qué se parte, a qué se aspira y cómo actuar. Partiendo del presente se busca llegar a una situación deseada (visión), que pasa por una serie de estados intermedios cada vez más próximos a la situación final.

RESULTADOS

Procedimiento Metodológico a utilizar para la formulación de la declaración de la política hídrica y de la propuesta de gestión de agua en el HPUH.

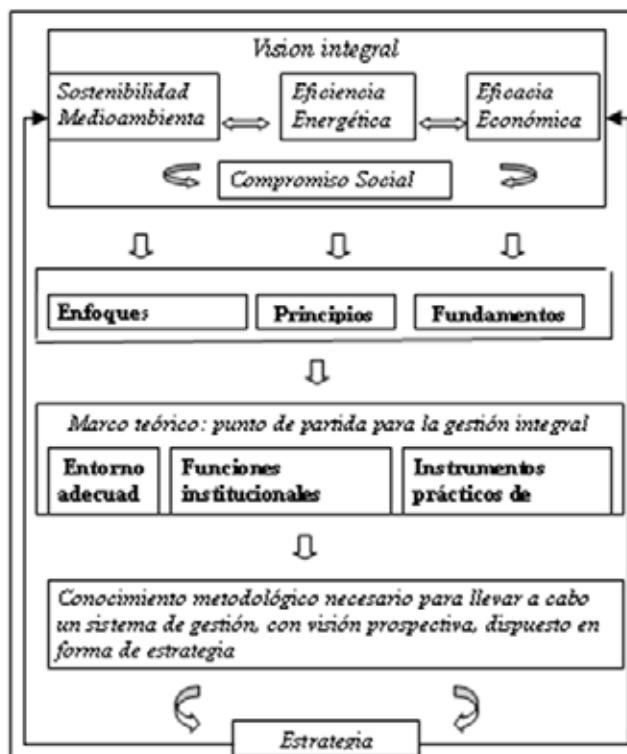
A continuación se brindan los procedimientos a utilizar para facilitar la realización de la valoración de la situación actual y futura de la gestión de agua en la institución objeto de estudio a manera de procedimiento metodológico:

- 1.** Revisión documental.
- 2.** Formulación.
- 3.** Propuesta de líneas estratégicas: La metodología para implementar una gestión de agua que se propone en el caso particular tomará como nombre: Gestión Integral de Agua en Hospitales (GIAH) y tiene como referencia el modelo expuesto en el Primer Informe Mundial de los Recursos Hídricos y en el sistema integral para un entorno bien definido desarrollado por el grupo TAR de la Universidad de Sevilla, Para la formulación de los elementos orientadores de la metodología propuesta se basó en los planteamiento de Martínez (2004)³.

La GIAH se basa en niveles articulados entre sí a partir de enfoques, principios y fundamentos, que se mezclan y complementan, estableciendo su relación con la política hídrica de la institución, en el cual las líneas estratégicas a seguir permita llevar el desarrollo del recursos a escenarios deseados, donde sostenibilidad medio ambiental, eficiencia energética y eficacia económica sean una unidad.

La gestión integrada del agua posee planteamientos dinámicos, interactivos, iterativos y multisectoriales. Su evolución abarca la integración espacial y temporal, y a todos los usuarios del agua, y será parte integrante de la planificación del agua, algunos de sus componentes, y cómo puede mejorar la gestión del agua y la prestación de servicios⁴.

El Comité Técnico de la Asociación Mundial del Agua (GWP) propone un marco sencillo como punto de partida para la gestión integral para ello es necesario el desarrollo y el fortalecimiento simultáneo de tres elementos: un entorno adecuado, funciones institucionales apropiadas e instrumentos prácticos de gestión ([cuadro 1](#)).



Estructura de la estrategia propuesta:

El modelo planteado para llevar a cabo la gestión integrada de agua en el hospital contempla una estrategia estructurada de la siguiente manera, que deberá aplicarse de forma general y por servicios:

1: Diagnóstico para la implementación un sistema de gestión integral de agua.

2: Planificación del SGIH.

3: Elaboración y ejecución del plan de acción.

4: Control del SGIH.

A continuación se detallan cada una de ellas:

1: Diagnóstico para la implementación un sistema de gestión integral de agua.

Para realizar un sistema de gestión integrado se hace necesario realizar un diagnóstico preliminar que garantice toda la información necesaria y que sirva como vía para el perfeccionamiento de las medidas de ahorro de energía y la preservación del medio ambiente, que admite la aplicación y control de un sistema de gestión concebido para este fin y que además forma parte del mismo.

Tomando algunas referencias del artículo El diagnóstico Energético⁵ y basado en la política hidráulica y energética que se lleva a cabo en el país se confecciona la metodología para realizar el diagnóstico integrado del agua en el Hospital Pediátrico Provincial de Holguín.

El diagnóstico integrado de agua que se propone se basa en la aplicación de un conjunto de técnicas que permiten establecer o determinar el grado de eficiencia con que es utilizado el recurso y el equipamiento tecnológico asociado. Consiste en el estudio de todas las fuentes y elementos que conforman el sistema en cuestión por medio de un análisis crítico en una instalación consumidora de agua, con el objetivo de establecer el punto de partida para la implementación de un sistema de gestión de agua, en el mismo se determina dónde y cómo es utilizada ésta, índices de consumo, factores que intervienen, además de especificar cuánta es desperdiciada, para ello:

- Se realiza la inspección visual del estado de conservación de las instalaciones hidráulicas, el análisis de los registros de operación y mantenimiento que rutinariamente se llevan en cada instalación, quienes la realizan, la información estadística de consumo y gasto por concepto de agua, energía eléctrica y combustible asociados con el agua, se tiene en cuenta el consumo de agua establecido en las normas y se compara con el real.
- Después de establecido el gasto real de agua y energía se evalúa la eficiencia en los servicios procesos, redes hidrosanitarias y equipos que la usan ya sea en su forma natural, tratada o en forma de vapor, cantidad de energía utilizada por los mismos, se detallan las condiciones de operación, se detectan las condiciones actuales con las de diseño, se establecen todos los factores que intervienen en el proceso, las causas que originan las pérdidas y tipos de aguas residuales que genera la institución.

Aspectos a diagnosticar:

- Operativos: Inventario de equipos consumidores de agua, energía, detección y evaluación de fugas y desperdicios, análisis del tipo y frecuencia de mantenimiento, inventario de instrumentación, etc.
- Económicos: Precios actuales del equipamiento médico y de servicio, precios actuales del agua, costos energéticos y su impacto en los costos totales, evaluación económica

de las medidas de ahorro y del precio de la energía comprada (\$/kwh) utilizada en el agua.

- Energético: Formas y fuentes de energía utilizadas, conocer sobre posibilidades de sustitución de tecnologías actuales por tecnologías ahorradoras de agua y energía.
- Social: El grado de conocimiento y conciencia energética de los trabajadores en todos los servicios, al hacer uso del agua y, por tanto, de todos los portadores energéticos. Grado de satisfacción del consumo real del agua por servicio.
- Medioambientales: Cantidad de agua que se extrae de las fuentes y la cantidad que se desecha y tipo de contaminación que lleva.

2: Planificación del SGIH.

La planificación y el plan de acción comprende un proceso anticipado de acciones que deben dar cumplimiento a los objetivos propuestos y en función de resolver los problemas detectados en diagnóstico integral, por lo que se establece un procedimiento que contemple los principales momentos por los cuales debe atravesar la planificación de las acciones:

Momento N_{RO} 1: Definición de metas según objetivos:

La definición de las metas partiendo del objetivo general y los objetivos específico, es de vital importancia para la investigación, ellas dirán el cómo hacer para llevar a cabo la gestión de agua en el hospital para cada objetivo propuesto.

Momento N_{RO} 2: Confección del mapa y el marco conceptual de la gestión de aguas:

Para desarrollar esta la planificación se hace necesario confeccionar el mapa conceptual del agua, figura 3 y en el marco conceptual, figura 4 lo cual involucra:

- Interacción entre todos los factores o servicios en torno al uso y consumo del agua.
- Que se traducen en decisiones de mantenimiento, asignación de recursos y responsabilidades de gestión.
- Que se basan en una correcta utilización del agua teniendo en cuenta normas técnicas establecidas, logrando una eficacia energética-económica ([fig. 3](#)) ([fig. 4](#)).

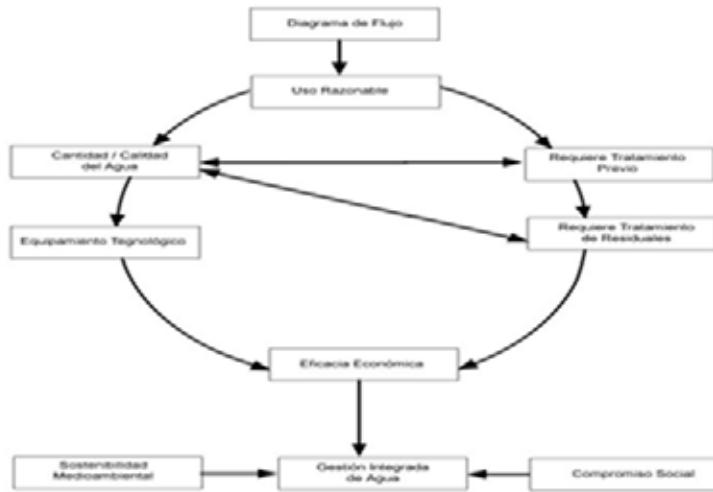


Figura 3. Mapa conceptual de las aguas



Figura 4. Marco conceptual

Momento N_{RO} 3: Selección de los métodos, técnicas y vías:

En el proceso de planificación se necesita la incorporación de tecnologías eficientes, que consiste en elegir el escenario o alternativa concreta de acción a seguir, las políticas en materia de gestión de agua de acuerdo a cada servicio de forma independiente, se estudiará que método a emplear, si es necesario cambios de tecnología, la aplicación de técnicas de producciones más limpias, cambios en el proceso tecnológico, reingeniería permanente, el tiempo de ejecución, y por último, se determina el monto de recursos financieros para la aplicación de lo acordado y si es rentable la inversión si la lleva según criterio de amortización de los gastos.

Se destacan algunas propuestas que pueden llevarse a cabo en los servicios:

- Tarifas que permiten aptitudes eficientes. Introducir tarifas que permitan estímulo del ahorro, disminución de la carga contaminante de los vertidos, y adecuación de la calidad del agua al uso. Generalización del control individualizado de consumos, facturación con consumos reales, con tarifas adaptadas a los hábitos actuales de consumo, y poniendo a disposición de los consumidores la información necesaria para la gestión de sus consumos.
- Sectorización de redes y control de fugas. Planificar el mantenimiento de la red de distribución por servicios para reparar pérdidas, actualizar periódicamente el inventario de salideros y roturas de la red hidrosanitaria.
- Tecnologías ahorradoras. La incorporación de tecnologías más eficaces, reingeniería permanente, buenas prácticas a nivel institucional, la introducción de producciones más limpias. Dictar normas o modificar las existentes, para que se adopten de manera generalizada tecnologías eficientes a nivel de salas y servicios generales. Tabla 7
- Mantener información actualizada, de fácil acceso, fomentar cursos de superación e investigaciones científicas. Mejorar la relación entre administración, personal médico, familiares y pacientes como estrategia para aumentar la eficiencia y el ahorro de agua. La entidad trazará plan de capacitación y potenciará la investigación del tema.
- Recuperación de costos. Cada modificación que se lleva a cabo debe tener su análisis económico que justifique su inversión a corto plazo.
- Reutilización de pluviales y aguas servidas. Potenciar el uso de sistemas de captación y utilización de agua de lluvia y de reutilización de aguas servidas en servicios donde sea posible y aprovechar la cantidad de calor en ellas.
- Contadores por servicios. Mejorar el control del consumo de los usuarios mediante la instalación y/o renovación de los contadores para así conocer el consumo real y reducir el subcontaje.
- Aguas residuales regeneradas. Implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales atendiendo a las características de contaminación presentes en las aguas servidas de un hospital.
- Aguas freáticas no potables. Utilizar las aguas freáticas no potables, ejemplo: pozos, es una alternativa emergente en caso de sequía.

Para tomar cualquier decisión debe estar avalada por las normas dictadas por el INRH y el ministerio de salud pública.

Momento N_{ro} 4: Confección del archivo del conocimiento y la información de todos los aspectos de la evaluación de la tecnología relacionada con el agua en la institución.

3: Elaboración y ejecución del plan de acción.

El plan de acción debe contener las medidas a tomar en el servicio, los responsables, las fechas, presupuesto asignado y los recursos necesarios para su cumplimiento.

- En el SGIH la planificación y el plan de acción puede llevarse a cabo en dependencia da la necesidad del servicio y del presupuesto asignado a la institución, por lo que puede dividirse su cumplimiento en varias etapas, de acuerdo al escenario establecido para el servicio, pudiendo aplicarse en el mismo servicio más de una de ellas.

4: Control del SGIH.

El control en el SGIH es un proceso que sirve para guiar la gestión hacia los objetivos propuestos y un instrumento para evaluarla. En esta etapa se establecen normas o indicadores de consumo, de mantenimiento y de operación, así como el método que permita dar seguimiento permanente al cumplimiento de lo propuesto para el sistema de gestión, mediante monitoreo a través de un sistema integral de información y listas de verificación, estas también se utilizarán en el transcurso de diagnóstico integral. Todas las informaciones del sistema serán recogidas en tablas y listas de verificación pasarán a formar parte de un libro acreditado para este fin.

El uso hospitalario del agua tiene exigencias muy variables que requieren desde tratamientos muy simples como agua potable, agua para refrigeración, aumentando el nivel de complejidad para uso en las calderas y producción de vapor, hasta las de requisitos estrictos para uso clínico por lo que se hace necesario además del cumplimiento de las normas técnicas generales tener en cuenta las propias del sector. El sistema de gestión integral propuesto establece un sistema de vigilancia y control de la calidad de consumo humano y clínico de la red de distribución interna del hospital.

Sistema de vigilancia y control de la calidad

- El servicio de Higiene y Epidemiología Hospitalaria es el responsable de implementar el sistema de vigilancia de la calidad del agua para consumo hospitalario, ya sea el agua potable como la de uso clínico, la Dirección del Hospital es la responsable de asignar los recursos necesarios para la implementación de la vigilancia de la calidad del agua.

DISCUSIÓN

Para la metodología desarrollada se proponen los siguientes indicadores que por lo complejo de la Institución deben formularse para cada uno de los servicios o procesos hospitalarios por separado.

Indicadores medioambientales: indicadores de tendencia, son aquellos indicadores sectoriales que, sin revelar directamente aspectos ambientales, por la naturaleza sistemática de los fenómenos de contaminación y agotamiento de los recursos, permiten derivar tendencias sectoriales positivas o negativas para el medio

Además de los indicadores ambientales se propone utilizar los indicadores económicos: las características económicas pueden interrelacionarse con la gestión de aguas, la producción, los gastos, etc., pueden ser analizados desde el punto de vista de gestión. Con estos indicadores se pueden realizar un análisis y valoración económica de eficiencia orientados hacia un uso racional del recurso. Los indicadores económicos

deben considerarse según soluciones propuestas, siendo el encargado de proponerlos y analizarlos el departamento de economía.

Utilizando el criterio de los tipos de indicadores propuestos se presentan a manera de ejemplo algunas tablas donde se recogen algunos de estos indicadores, tablas que pueden ser utilizadas en diferentes servicios pero que los criterios de evaluación del indicador será de forma puntual según el servicio en cuestión (cuadro 2, 3, 4, 5 y 6).

CONSUMO DE AGUA ANUAL				
Nro	Meses	Consumo	Precio MN	Índice de consumo
1	Enero			
2	Febrero			
3	marzo			
4	abril			
5	mayo			
6	junio			
7	julio			
8	agosto			
9	septiembre			
10	octubre			
11	noviembre			
12	dieciembre			
	Total	0	0	

Servicio hospitalario			
Confeccionado por:			
Fecha:			
Local	Mueble sanitario o instalación	Cantidad	Estado técnico
Baños	Tazas sanitarias		
	Lavamanos		
	Duchas		
	Vertederos		
Comedor	Lavamanos		
	Vertederos		
Cocina	Fregaderos		
	Lavamanos		
Cuarto de cirugía	Vertederos		
	Fregaderos		
	Lavamanos		
Quirófanos	Fregaderos		
	Lavamanos quirúrgicos		
Otras	Redes hidro-sanitarias		
	Instalaciones especiales		
	Equipamiento tecnológico		

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La declaración de la política hídrica a seguir en el HPUH y la práctica de una gestión integral de agua, posibilita conocer la situación de partida o actual, los escenarios deseados y de qué manera se llega a ellos, permitiendo un uso racional y eficaz del recurso natural agua.

La metodología propuesta tiene un carácter integrador, multidisciplinario y sistemico, estructurada en forma de estrategia, que debe ser aplicada de forma general en la institución y por servicios por la complejidad de los procesos hospitalarios, lo que hace posible dar solución a la problemática del hospital de forma escalonada. Se recomienda continuar con el estudio del tema para cada uno de los servicios en el HPUH y analizar la generalización de la investigación en otras instituciones de Salud Pública.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- (1) Aguilera E, Alcántara V. (Comp.). 1994b. De la economía ambiental a la economía ecológica. Icaria-Fuhem.
- (2) Aguilera E. 1994a. Agua, economía y medio ambiente: interdependencias físicas y la necesidad de nuevos conceptos. Revista de Estudios Agrosociales, 167p.
- (3) Aguilera E. 1995a. El agua como activo económico, social y ambiental. El Campo, 132 p: 15-27.
- (4) Aguilera E. 1998. «Hacia una nueva economía del agua: cuestiones fundamentales». En VVAA. 1998
- (5) Alfonso J. Gutiérrez Cotro, M^a del Rosario Vaz Pardal, «El análisis en el agua». 15 de noviembre de 2004. 6 h
- (6) Álvarez, J. B. Contribución a la Educación Ambiental / J. Álvarez. España; Ediciones de la Universidad Autónoma, 1994. 314 p.
- (7) Ayon, I. Postrado de Aguas Residuales / I. Ayon. / Universidad de Holguín, Holguín. 38 h.
- (8) Azqueta D, Ferreiro A (eds.). 1994. Análisis económico y gestión de recursos naturales. Alianza Editorial.
- (9) Betancourt L. Gestión ambiental empresarial. Metodología para la realización de una revisión medio ambiental inicial, www.monografias.com/trabajos16/gestion-ambiental/gestion-ambiental.shtml, Junio 2005
- (10) Caminal, Josefina (2001) *La Medida de la Satisfacción*. Calidad Asistencial. N 4, V 16. (Mayo) Barcelona, España. 276 h.
- (11) Carmona G. y colaboradores. Análisis de la situación de la gestión del agua en la Universidad de Cienfuegos. Cienfuegos 2007.
- (12) Collado, R. Depuración de Aguas Residuales en Pequeñas Comunidades. / Ramón Collado. España; Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1992. 128 p.
- (13) Cosgrove y Rijsberman, 2000. pág. XXI
- (14) Costanza. 'The nature of the world's ecosystem services and natural capital' 1997, 387 p.
- (15) Declaración Ministerial del Segundo Foro Mundial del Agua (La Haya, 2000):

Departamento Técnico de Madesa. «Consideraciones sobre el tratamiento de las aguas residuales en la Industriaen Tecnología del Agua. España. Nr. 144. (1995). p 98 , 101 h

(16) Declaración Ministerial del Tercer Foro Mundial del Agua (Kyoto, 2003):

(17) Depuración Anaerobia de Aguas Residuales. Valladolid: Secretariado de Publicaciones, Universidad; 1988. 322 p.

(18) Dirección de Hospitales. (2006) *Programa de Gestión de la Calidad Hospitalaria*. Ed. MINSAP. pp. 12.

(19) Documento-resumen del Taller de Debate EASW, viernes 31 de enero y sábado 1 de febrero de 2003.

(20) El Informe sobre Desarrollo Humano de las Naciones Unidas del año 2006.

(21) Estrategia ambiental nacional 2006 / 2010, CITMA, 69p.

(22) Francisco W. y Gil S. Apuntes sobre la gestión del agua terrestre. 52 p

(23) Francisco W., López E. y Monteagudo J.: Gestión y uso racional del agua. Editorial Universo Sur, UCF.

(24) Francisco y colaboradores. Metodología de Investigación. Editorial Universo Sur. Cienfuegos. 2006

(25) Graui, Joan. « Detalle de la Aplicación del Modelo en casos de Aguas Residuales Industriales ».Horizonte Empresarial. España. N°. (abril junio 1997). 1998. 8h

(26) Hernández Sampieri, R. (1998). *Metodología de la Investigación*. México, Ed: Mc Graw-Hill. Segunda edición. pp. 256, 343.

(27) Hernández, F. Ecología Para Ingenieros / F, Hernández. - - 2. - - España; Colegio de Caminos, 1995. 426 p.

(28) Hernández, F. Ecología Para Ingenieros / F, Hernández. 2. España; Colegio de Caminos, 1995. 426 p. ..

(29) J. C. Medina, Propuesta de Programa para la Educación Ambiental en el Hospital Pediátrico Provincial de Holguín, 2007. 22 h.

(30) J. Mora, Y. Esquijarosa, Aprovechamiento de aguas residuales de destiladores en el hospital, 2005. 18 h

(31) J. Mora, Estrategias de agua. 2007. 26 h

(32) Kapp KW. 1994. «El carácter de sistema abierto de la economía y sus implicaciones». Aguilera E, Alcántara V. (Comp). 1994.

- (33) Libro Verde Sobre Medio Ambiente, Ayuntamiento de Zaragoza: Zaragoza, 1992. 130p.
- (34) Martín, F, Gestión y uso racional del agua, Universidad de Cienfuegos, Cuba, 125p.
- (35) Milliman JW. 1992. La propiedad común, el mercado y el suministro de agua. En Aguilera E. (coord.). 1992a.
- (36) Moreno, G. Depuración por Lagunaje de Aguas Residuales / G. Moreno. España; MOPT, 1991, 169 p.
- (37) Naredo JM, Estevan A. 2005. Ideas y propuestas para una nueva política del agua. Bakeaz , 132 h.
- (38) Naredo JM, Parra E. (comps.). 1993. Hacia una ciencia de los recursos naturales. Siglo XXI.
- (39) Naredo JM. 1987. La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico. Ministerio de Economía y Hacienda. Secretaría de Estado y Comercio. Siglo XXI.
- (40) Naredo JM. 1992. Los cambios en la idea de naturaleza y su incidencia en el pensamiento económico. Información Comercial Española, 711 p, 11-30.
- (41) Naredo JM. 1997. Problemática de la gestión del agua en España. En VVAA: La gestión del agua en España. Fundación Argentaria-Visor.
- (42) NC 93-02:1985. Higiene comunal. Agua potable. Requisitos sanitarios y muestreo.
- (43) NC 93-02:1985. Higiene comunal. Agua potable. Requisitos sanitarios
- (44) Noda Hernández, Marcia E. (2004). *Modelo y Procedimiento para la Medición y Mejora de la Satisfacción del Cliente en Entidades Turísticas*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Facultad de Ciencias Empresariales, Departamento de Ingeniería Industrial, Cuba.
- (45) Normas ISO 14000. Sistema de Gestión Ambiental.
- (46) Normas ISO 14000. Sistema de Gestión Ambiental.
- (47) Normas NC-ISO 9000:2001. Sistema de Gestión de la Calidad
- (48) Normas NC-ISO 9000:2001. Sistema de Gestión de la Calidad.
- (49) ONU/WWAP (Naciones Unidas/Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos). 2003. 1^{er} Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo: Agua para todos, agua para la vida. París, Nueva York y Oxford. UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) y Berghahn Books.

- (50) ONU/WWAP (Naciones Unidas/Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos). 2006. 2^{do} Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo: El agua una responsabilidad compartida. París, Nueva York y Oxford. UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) y Berghahn Books.
- (51) Pearce D. 1976. Environmental Economics. Longman, Londres.
- (52) Resolución No. 107/2008 del Instituto de Recursos Hidráulicos, 8p.
- (53) Romero C. 1994. Economía de los recursos ambientales y naturales. Alianza Editorial.
- (54) Ruiz D Juan Manuel, Por una nueva Cultura del Agua Artículo publicado en El Correo y El Diario Vasco, 2p, el 15 de junio de 2003.
- (55) Sánchez, E. (1984). Aplicación del Método Experto en los Algoritmos Examinador para un SAE. Revista de Investigación de Operaciones. La Habana, V(2): 31-43.
- (56) Seminario Internacional sobre la crisis del agua: mito o realidad, 2004 Fundación Botín, Universidad de Harvard de los EE.UU. y la Universidad Complutense de Madrid. 32 h.
- (57) Terry C.C., Gutiérrez J:B: y Abo M. Manejo de aguas residuales en a la gestión ambiental CIGEA. Cuidad de la Habana 2007.
- (58) Terry C.C., Gutiérrez J:B: y Abo M. Manejo de aguas residuales en a la gestión
- (59) Velázquez Alonso, Esther ¿Hay otra forma de gestionar el agua? Hacia una nueva economía del agua, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla 200, 14p
- (60) WAA. 1998. El agua a debate desde la Universidad. Hacia una nueva cultura del agua. Congreso Ibérico sobre gestión y planificación de aguas. Ed. Arrojo y Martínez, Zaragoza.
- (61) Zimmerman EW. 1967. Introducción a los recursos mundiales. Oikos-Tau ediciones, Barcelona.

¹ El Desarrollo sostenible en la Ley 81 de Medio Ambiente, se define como el proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico y el mejoramiento social, en una combinación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se satisfacen las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

² Castellanos Castro, Aplicaciones sobre prospectiva y valoración económico ambiental (2007)

³ Martínez P., C. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas

⁴ ONU/WWAP (Naciones Unidas/Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos). 2003.

7^{er} Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo: Agua para todos, agua para la vida. París, Nueva York y Oxford. UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) y Berghahn Books.

⁵ Ing. Miguel Hernández, Universidad de Pinar del Río, Cuba