

**ELABORACIÓN DE PROGRAMAS DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA-
PUEAA EN EMPRESAS PRESTADORAS DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO EN
COLOMBIA**

OMAR LEONARDO ESPINOSA MARÍN

TRABAJO DE GRADO

Para optar por el título de:

**ESPECIALISTA EN PLANEACIÓN AMBIENTAL Y MANEJO INTEGRAL DE
LOS RECURSOS NATURALES**



**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESP. PLANEACIÓN AMBIENTAL Y MANEJO INTEGRAL DE LOS RECURSOS
NATURALES
2014**

RESUMEN

Mediante el desarrollo del presente trabajo, se pretendió conocer la situación actual y problemática asociada a la elaboración e implementación de Programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua - PUEAA por parte de los usuarios prestadores del servicio de acueducto en Colombia y la respectiva aprobación de los mismos por las autoridades ambientales.

Entre los resultados obtenidos, se logró establecer el no cumplimiento del objetivo pretendido por la ley 373 de 1997, el cual buscaba incentivar el uso eficiente del agua; esto, debido a la falta de reglamentación en el tema y de interés por parte de las autoridades ambientales y usuarios frente a la obligación de implementar los PUEAA.

Una vez analizados los resultados, se formuló una propuesta para la elaboración de Programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua – PUEAA en Empresas prestadoras del servicio de acueducto en Colombia, bajo criterios que den cumplimiento a los lineamientos establecidos en la ley 373 de 1997 y a los requeridos por las autoridades ambientales colombianas.

Palabras clave: *Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua – PUEAA, normatividad ambiental, instrumentos reglamentados.*

ABSTRACT

Through the development of this work, its goal intended to know the current situation and problems associated with the development and implementation of Water Conservation and Efficiency Using Programs - WCEUP by providers service users aqueduct in Colombia and the approval by the environmental authorities.

Among the results, it was possible to establish the non-fulfillment of the objective sought by the 373 law of 1997, which pretended to encourage the efficient use of water; this, due to the lack of regulation on this subject and interest from the environmental authorities and users face the obligation to implement the WCEUP.

After analyzing the results, we propose the development of programs for Water Conservation and Efficiency Using Programs in water services companies in Colombia, under the criteria in order to comply with the guidelines set forth in the 373 Act from of as required by Colombian environmental authorities.

KEY WORDS

Water Conservation and Efficiency Using Programs - WCEUP – WCEUP, environmental regulations, regulated instruments.

INTRODUCCIÓN

Dentro de los procesos básicos del ser humano y demás formas de vida, el acceso al agua es un derecho fundamental y hace de instrumentos de gestión del recurso hídrico, como lo son los programas de uso eficiente y ahorro del agua, mecanismos claves a implementar para minimizar el riesgo de las poblaciones ante posibles situaciones de desabastecimiento del recurso. Cabe mencionar, que la gestión del agua no es un tema nuevo en el mundo, sino que se ha venido trabajando por las naciones en diferentes encuentros internacionales, pero que hasta el año 2010, es reconocido el derecho humano al agua por la Asamblea General de las Naciones Unidas mediante Resolución 64/292 de 3 de agosto de 2010, generando así, mayor conciencia de lo que significa conservar el recurso al adoptar medidas de protección y uso razonable (Resolución 64/292 de 3 de agosto de 2010 en Arenas, 2012).

El panorama reflejado por las cifras con respecto al acceso al agua por parte de la población mundial, no es alentador, pues se estima que alrededor de ochocientos ochenta y cuatro millones de personas no tienen acceso al agua, que aproximadamente un millón quinientos mil niños mueren al año por causas relacionadas con el agua y que para el año 2025 dos tercios de la humanidad sufrirá escases de agua (PNUD, 2006).

En Colombia, a partir de la expedición del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, la Constitución Política de 1991, la Ley 99 de 1993 y en específico la Ley 373 de 1997 “por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua”, se impulsan las medidas de carácter normativo para la gestión del recurso hídrico por parte de las diferentes autoridades y usuarios.

Entre las medidas adoptadas por el Estado Colombiano para realizar la gestión del recursos hídrico, se encuentran la elaboración y presentación de Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA a las autoridades ambientales por parte de los usuarios del recurso hídrico, entre ellos, las empresas y entidades prestadoras del servicio de acueducto; requisito que a pesar de ser regulado por la Ley 373 de 1997, ha carecido de instrumentos reglamentados que permitan a los usuarios de este sector, formular dichos programas bajo lineamientos específicos que atiendan las expectativas de las autoridades ambientales. En este sentido, al no existir tales lineamientos, la aprobación de los programas por parte de las autoridades ambientales, se convierte en un ejercicio administrativo poco eficiente que no garantiza el propósito de la Ley, la cual tiene como finalidad incentivar el uso eficiente del recurso agua (MADS, 2013).

Así las cosas, el presente trabajo tiene como objetivo, presentar una propuesta para la elaboración de programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua - PUEAA, dirigida a empresas y entidades prestadoras del servicio de acueducto, con base en los lineamientos establecidos en la ley 373 de 1997 y los requeridos por las autoridades ambientales colombianas.

METODOLOGÍA

Revisión bibliográfica

Se revisó el contenido de los siguientes documentos y fuentes de información:

- Ley 373 de 1997 “por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua”.
- Guía de Ahorro y Uso Eficiente del Agua del Ministerio del Medio Ambiente, 2002.
- Guía para la formulación de PUEAA en el sector industrial y/o productivo dentro de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.
- Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico.
- Páginas Web de las diferentes Corporaciones Autónomas Regionales –CARS.
- Presentación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- MADS respecto al estado de implementación de los PUEAA en los diferentes sectores industriales del país.

Entrevistas

- Se realizó entrevista con funcionarios del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, con el objetivo de conocer la situación actual en Colombia respecto al estado de cumplimiento en la presentación, aprobación e implementación de los PUEAA por parte de los usuarios prestadores del servicio de acueducto.
- Se realizó entrevista con funcionarios de la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá EAB-ESP, con el fin de establecer las dificultades presentadas durante el proceso de elaboración y aprobación del PUEAA de esta entidad.

Diagnóstico

Con base en la información recopilada durante la revisión bibliográfica y la obtenida mediante las entrevistas, se realizó el diagnóstico sobre la situación actual y problemática asociada a la elaboración y aprobación de los PUEAA por parte de los usuarios prestadores del servicio de acueducto.

Así mismo, se evaluaron los lineamientos establecidos en la normatividad legal colombiana y los requeridos por las autoridades ambientales para la presentación

y aprobación de los PUEAA (términos de referencia y actos administrativos), con el fin de establecer los criterios mínimos necesarios a tener en cuenta para su formulación.

En este sentido, durante la etapa de diagnóstico, se identificaron los aspectos relevantes de la problemática asociada a la construcción e implementación de estos programas, para lograr la estructuración de la presente propuesta.

Estructuración de propuesta

La presente propuesta se estructuró con base en el análisis de la información obtenida. Consiste en la formulación de lineamientos a tener en cuenta para la elaboración de los Programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua - PUEAA por parte de los usuarios prestadores del servicio de acueducto ante las diferentes autoridades ambientales; propuesta que contempla las siguientes fases:

- **DIAGNÓSTICO:** Análisis de la situación ambiental del uso del recurso hídrico en la empresa prestadora del servicio de acueducto.
- **PLANIFICACIÓN:** Definición y planificación de actividades, acciones o controles operacionales necesarios para la atención de los aspectos ambientales asociados al consumo de agua en los procesos y actividades de la empresa. Esta planificación debe registrarse en el plan de acción del PUEAA.
- **IMPLEMENTACIÓN:** Ejecución de actividades del plan de acción del PUEAA, de acuerdo a las metas, indicadores y cronograma establecidos en la etapa de planificación.
- **SEGUIMIENTO:** Seguimiento a las actividades establecidas en el plan de acción del PUEAA.
- **MEJORAMIENTO:** Análisis del desempeño en la ejecución del plan de acción del programa, con el fin de evaluar la efectividad de las estrategias y actividades planificadas que permitan fortalecer y mejorar continuamente los procesos en los que se hace uso del recurso hídrico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Realizado el análisis de la información obtenida durante la etapa de revisión bibliográfica y de consulta a funcionarios del MADS y la EAB-ESP, se presenta la siguiente propuesta que establece los lineamientos para la elaboración de programas de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEAA por parte de empresas prestadoras del servicio de acueducto bajo criterios específicos que atiendan las expectativas de las autoridades ambientales.

La estructuración de los programas, se realizará a través de la ejecución de las siguientes actividades:

ALCANCE

El procedimiento aplica a todos los procesos y actividades de la empresa que requieren del empleo de agua para la ejecución de sus actividades productivas o el consumo doméstico.

ACTIVIDAD 1: DIAGNÓSTICO

1.1. Realizar el diagnóstico de la situación ambiental del uso del recurso hídrico en los procesos y actividades de la empresa, identificando los impactos ambientales significativos derivados del consumo de agua y así definir u optimizar las medidas de control operacional necesarias para prevenir, minimizar o corregir estos impactos.

1.2. Adicionalmente, el diagnóstico debe complementarse a través del análisis de la Oferta Vs Demanda de agua de las fuentes de abastecimiento concesionadas y otros aspectos o compromisos de orden social o legal que la Empresa suscriba con terceros dentro del área de influencia para la gestión del recurso hídrico.

ACTIVIDAD 2: PLANIFICACIÓN

2.1. Establecer y planificar las actividades o controles operacionales necesarios para la atención de los impactos ambientales derivados del consumo de agua en los procesos y actividades de la empresa.

Establecer el Plan de Acción del Programa anualizado para un periodo de cinco años, con base en los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico (Actividad 1). El Plan debe contemplar las actividades y controles operacionales a implementar en los procesos y actividades de la empresa, que garanticen la prevención, el control o la minimización de los impactos al ambiente derivados del consumo de agua.

Las actividades que conformarán el Plan de Acción del Programa, deben formularse teniendo en cuenta, los objetivos, metas, indicadores y demás aspectos establecidos en cada uno de los proyectos que estructurarán el PUEAA:

| PROYECTOS |
|--|
| 1. Medición del consumo |
| 2. Control de pérdidas |
| 3. Implementación de tecnologías de bajo consumo |
| 4. Reúso del agua y optimización de procesos |

PROYECTOS

- | |
|---|
| 5. Uso de las aguas superficiales, subterráneas y de lluvia |
| 6. Gestión socio ambiental y de cultura del agua |
| 7. Protección de áreas en cuencas abastecedoras |

Tabla 1. Proyectos PUEAA

2.2. Revisar, complementar y validar en conjunto con el área encargada del proceso o administradora de la(s) sede(s) de la empresa, las actividades que conforman el Plan de Acción propuesto.

Las actividades que se validen, conformarán el Plan de Acción oficial del PUEAA que se remitirá a las diferentes autoridades ambientales que lo requieran.

2.3. Elaborar los términos de referencia de los proyectos, obras o actividades a contratar que hacen parte del Plan de Acción del Programa ya validado o las especificaciones técnicas de las actividades a realizar en el marco de contratos existentes como los de mantenimiento o proveeduría. Para tal efecto y con el fin de incorporar los aspectos de orden ambiental que debe contemplar el diseño de las actividades a realizar, es conveniente que la empresa cuente con personal calificado técnicamente, por lo que deberá designar un Coordinador del PUEAA como apoyo a dichas actividades.

2.4. La empresa deberá asegurar los recursos técnicos y financieros necesarios para la ejecución del Plan de Acción validado.

2.5. Incorporar actividades adicionales al Plan de Acción. Para los casos en los que durante el año de ejecución del Plan de Acción validado del PUEAA se requiera implementar actividades adicionales, se debe igualmente revisar en conjunto con el área a cargo del proceso o administradora de la sede, la viabilidad de las mismas y realizar su aprobación, teniendo en cuenta los criterios expuestos en los numerales 2.2, 2.3 y 2.4.

ACTIVIDAD 3: EJECUCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

3.1. El área encargada del proceso o administradora de la (s) sede (s) de la empresa ejecutará las actividades del Plan de Acción del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, de acuerdo con las metas, indicadores y cronograma de ejecución.

3.2. El Coordinador del PUEAA apoyará la ejecución de las actividades del Plan de Acción del PUEAA de acuerdo con lo acordado previamente entre el área encargada del proceso o administradora de la(s) sede(s) de la empresa.

ACTIVIDAD 4: SEGUIMIENTO Y MEJORAMIENTO A LAS ACTIVIDADES ESTABLECIDAS EN EL PLAN DE ACCIÓN DEL PUEAA

4.1. Realizar seguimiento periódico a la implementación de las actividades definidas en el Plan de Acción validado del PUEAA a través de visitas de seguimiento, solicitudes vía correo electrónico o reuniones de trabajo con las áreas responsable de su ejecución.

4.2. Establecer formato de seguimiento del Plan de Acción del Programa.

4.3. Registrar trimestralmente, de manera adicional al diligenciamiento del Formato del Seguimiento del Plan de Acción del Programa, la información necesaria para documentar la gestión desarrollada en las actividades del Plan que se generaron durante el trimestre objeto de reporte. Esta información se requiere para actualizar el Documento PUEAA que se debe presentar a las autoridades ambientales.

4.4. El Coordinador del PUEAA informará oportunamente a las áreas responsables de ejecución del Plan de Acción PUEAA con base en los avances registrados en los reportes trimestrales de seguimiento, sobre el estado de cumplimiento de las actividades del Plan frente a las metas definidas para cada una de las mismas.

4.5. Si aplica, realizar seguimiento y control al consumo de agua en las sedes de la empresa que posean cuentas contrato, para lo cual deberá:

4.5.1. Remitir en cada vigencia (xxx meses según establezca la autoridad ambiental competente), vía correo electrónico corporativo al coordinador del Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua de la autoridad ambiental, el formato establecido por la empresa para realizar el control y seguimiento al consumo de agua, debidamente diligenciado con los valores de consumo de agua y costo por servicio de acueducto correspondiente a todas las cuentas contrato pertenecientes al pagador de la empresa.

4.5.2. Realizar seguimiento al consumo de agua registrado por todas las sedes de la empresa que poseen cuentas contrato a través de las gráficas proyectadas por el formato establecido por la empresa para realizar el control y seguimiento al consumo de agua, con el fin de analizar las tendencias del consumo y formular en conjunto con el profesional y/o tecnólogo de Servicios Administrativos o área encargada, las medidas a implementar tendientes a establecer las razones que originan las variaciones del consumo habitual, con el fin de determinar las actividades correctivas pertinentes.

4.6. Si aplica, presentar informes sobre los consumos de agua registrados por las cuentas contrato que pertenecen a las sedes de la empresa. Para tal efecto, deberá:

Elaborar en coordinación con el con el profesional y/o tecnólogo de Servicios Administrativos o área encargada, los informes sobre consumo de agua asociados a las cuentas contrato que sean solicitados a la empresa por los entes de control externos y demás requerimientos externos.

4.7. Analizado el desempeño en el cumplimiento de las actividades propuestas en el plan de acción, se debe realizar la respectiva evaluación y de ser necesario emprender acciones de corrección o mejora de los procesos para garantizar la eficiencia del PUEAA.

ACTIVIDAD 5: PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA - PUEAA

Elaborar el documento PUEAA y su Plan de Acción con base en la información suministrada por las áreas de la empresa con competencia en la formulación e implementación del Programa. El PUEAA debe contener como mínimo lo siguiente:

| |
|---|
| Introducción |
| 1. DESCRIPCIÓN INSTITUCIONAL |
| 1.1. NATURALEZA JURÍDICA |
| 1.2. OBJETO SOCIAL |
| 1.3. FUNCIONES |
| 1.4. LOCALIZACIÓN E INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO |
| 1.4.1. <i>Sistemas de Abastecimiento - Descripción general de las cuencas XX y XX y sus ecosistemas asociados</i> |
| 1.4.2. <i>Descripción de la operación de las captaciones de las fuentes río XX, río XX y aspectos relacionados con el uso eficiente del agua y control de fugas en estos sistemas</i> |
| 1.4.3. <i>Sistema de distribución</i> |
| 1.4.4. <i>Sistema de recolección y transporte</i> |
| 2. DIAGNÓSTICO |
| 2.1. IMPORTANCIA DEL AGUA EN LA CUENCA (Especificar para cada cuenca) |
| 2.2. REQUISITOS LEGALES APLICABLES |
| 2.3. MATRIZ DE DEBILIDADES, OPORTUNIDADES FORTALEZAS, AMENAZAS |

| |
|---|
| Introducción |
| (DOFA) O CUALQUIER HERRRAMIENTA QUE FACILITE LA ELABORACIÓN DE ESTRATÉGIAS PARA LA GETIÓN DEL RECURSO HÍDIRCO |
| 2.4. SITUACIÓN ACTUAL DE LA OFERTA HIDRICA Y LA DEMANDA DE AGUA EN LA REGION, CIUDAD O POBLACIÓN SEGÚN APLIQUE |
| 2.4.1. <i>Estado de la oferta hídrica</i> |
| 2.4.2. <i>Estado de la demanda de agua</i> |
| 2.5. TARIFAS DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO ACORDE A LA ESTRUCTURA TARIFARIA DEFINIDA POR LA COMISIÓN REGULADORA DE AGUA POTABLE – CRA |
| 2.6. CONTROL DE PÉRDIDAS EN EL SISTEMA DE ACUEDUCTO |
| 2.6.1. <i>Evolución y Resultados en el control de pérdidas.</i> |
| 2.6.2. <i>Acciones realizadas por la Empresa para el control de pérdidas de agua</i> |
| 2.6.3. <i>Metas anuales en control de pérdidas de agua</i> |
| 3. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE USO EFICIENTE Y AHORRO DE AGUA DE LA EMPRESA |
| 3.1. OBJETIVO GENERAL |
| 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS |
| 3.3. BENEFICIOS ESPERADOS CON LA FORMULACIÓN DEL PUEAA |
| 4. ALCANCE |
| 5. PROYECTOS, METAS E INDICADORES |
| 6. PLAN DE ACCIÓN ANUALIZADO |
| 7. IMPLEMENTACIÓN, SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO |

Tabla 2. Tabla de contenido PUEAA

A continuación, se presenta los proyectos y actividades (Plan de Acción) que debe contener como mínimo la estructura de un programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua - PUEAA:

| PROYECTO | ACTIVIDADES |
|-----------------------------|--|
| Medición del consumo | <ol style="list-style-type: none"> 1. Macromedición 2. Micromedición 3. Normalización de cuentas contrato en sedes (si aplica) |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sectorización hidráulica 2. Modelación hidráulica 3. Seguimiento y corrección de filtraciones tanques |

| PROYECTO | ACTIVIDADES |
|---|---|
| | <ol style="list-style-type: none"> 4. Detección de fugas en redes matrices 5. Uniformización de presiones y controles activos 6. Velocidad en la reparación de fugas 7. Búsqueda sistemática de fugas no visibles 8. Renovación de redes de acueducto 9. Gestión de pérdidas comerciales 10. Inspección y mantenimiento de redes hidráulicas internas |
| Implementación de tecnologías de bajo consumo | <ol style="list-style-type: none"> 1. Dotación de sistemas de bajo consumo de agua en sedes de la Empresa |
| Reuso del Agua y optimización de procesos | <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar estudios de factibilidad técnica y económica para el reuso del agua residual doméstica e industrial. 2. Realizar el estudio de factibilidad técnica y económica para la optimización de procesos que emplean agua. |
| Uso de las aguas superficiales, subterráneas y de lluvia | <ol style="list-style-type: none"> 1. Seguimiento limnológico a las fuentes de suministro 2. Investigación aplicada al aprovechamiento eficiente del agua superficial, subterránea y de lluvia. |
| Gestión socio ambiental y cultura del agua | <ol style="list-style-type: none"> 1. Reflexiones y acciones por el agua. 2. Protección de fuentes de abastecimiento de agua en acueductos veredales. 3. Herramientas educativas y comunicativas del agua. 4. Procesos de sensibilización y capacitación para la recuperación, conservación y uso sostenible de las cuencas abastecedoras. 5. Campañas de educación y sensibilización dirigida a los usuarios. 6. Gestión social e interinstitucional en humedales. |
| Protección de áreas en cuencas abastecedoras | <ol style="list-style-type: none"> 1. Implementación de proyectos o actividades orientadas a la protección de áreas en cuencas abastecedoras. 2. Investigaciones aplicadas en cuencas abastecedoras. |

Tabla 3. ESTRUCTURA DEL PUEAA

ACTIVIDAD 6: CONSOLIDACIÓN Y REMISIÓN A LAS AUTORIDADES AMBIENTALES DE INFORMACIÓN REQUERIDA EN EL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 373 DE 1997

El coordinador PUEAA deberá solicitar anualmente a las áreas de la empresa competentes, la información establecida en el artículo 11 de la ley 373 de 1997, con el fin de consolidarla y remitirla a las autoridades ambientales que ejerzan jurisdicción en las áreas objeto de la prestación del servicio de acueducto.

Esta información, debe ser solicitada durante el primer trimestre de cada año, y debe corresponder a la vigencia del año inmediatamente anterior.

ACTIVIDAD 7: PRESENTACIÓN DEL PUEAA ANTE LAS AUTORIDADES AMBIENTALES

Teniendo en cuenta, que las autoridades ambientales no han definido si el programa se debe presentar por autoridad ambiental o por concesión de aguas aprobada, se sugiere que el PUEAA se realice por cada concesión de aguas.

CONCLUSIONES

Se logró establecer el no cumplimiento del objetivo pretendido por la ley 373 de 1997, el cual buscaba incentivar el uso eficiente del agua; esto, debido a la falta de reglamentación en el tema y de interés por parte de las autoridades ambientales y usuarios frente a la obligación de implementar el PUEAA.

El diagnóstico determinó la necesidad imperiosa de construir lineamientos específicos que se ajusten al proceso de manejo del recurso hídrico y que sirvan como herramienta dinamizadora y eficaz en el cumplimiento de los objetivos de las autoridades ambientales frente a la aprobación de los PUEAA e implementación de los mismos por parte de los usuarios del recurso (prestadores del servicio de acueducto).

Con base en el diagnóstico realizado, se plantearon una serie de lineamientos para la elaboración de programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua – PUEAA por parte de las empresas prestadoras del servicio de acueducto en Colombia, bajo criterios unificados que propendan por generar un proceso más eficiente en el manejo del recurso hídrico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arenas, J, 2012. El nuevo reconocimiento al derecho humano al agua. Derecho de Aguas, Tarragona.

Ley 373 de 1997. Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Congreso de Colombia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADS, 2013. Pacto por el Uso Eficiente y Ahorro del Agua. Estado de los Programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua a nivel de sectores industriales. Bogotá, Colombia.

Ministerio del Medio Ambiente, 2002. Guía de Ahorro y Uso Eficiente del Agua. Dirección General Ambiental Sectorial. Centro Nacional de Producción más limpia. República de Colombia.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010. Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Colombia.

Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, 2006. Informe sobre Desarrollo Humano. Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua.

Zambrano, C, 2009. Guía para la Formulación de Programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua (PUEAA), en el Sector Industrial y/o Productivo, dentro de la Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR. Escuela Superior de Administración Pública, Facultad de Postgrados, Especialización en Gerencia Ambiental.

Url: <http://www.car.gov.co>. Consultada el día 14 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/>. Consultada el día 14 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.asocars.org.co>. Consultada el día 4 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.cam.gov.co>. Consultada el día 4 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.carder.gov.co>. Consultada el día 4 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.cardique.gov.co>. Consultada el día 14 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.carsucre.gov.co>. Consultada el día 14 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.cas.gov.co>. Consultada el día 16 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.cas.gov.co>. Consultada el día 16 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.cda.gov.co>. Consultada el día 16 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.cdmb.gov.co>. Consultada el día 16 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.codechoco.gov.co>. Consultada el día 17 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.corantioquia.gov.co>. Consultada el día 17 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.cornare.gov.co>. Consultada el día 17 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.corpomag.gov.co>. Consultada el día 17 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.corpoboyaca.gov.co>. Consultada el día 17 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.corpocaldas.gov.co>. Consultada el día 17 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.corpocesar.gov.co>. Consultada el día 17 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.corpochivor.gov.co>. Consultada el día 19 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.corpoguajira.gov.co>. Consultada el día 19 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.corpoguavio.gov.co>. Consultada el día 19 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.corponarino.gov.co>. Consultada el día 19 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.corponor.gov.co>. Consultada el día 19 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.corporinoquia.gov.co>. Consultada el día 19 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.cortolima.gov.co>. Consultada el día 19 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.crautonomia.gov.co>. Consultada el día 22 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.crc.gov.co>. Consultada el día 22 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.crq.gov.co>. Consultada el día 22 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.csbcor.gov.co>. Consultada el día 22 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.cvc.gov.co>. Consultada el día 22 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.cvs.gov.co>. Consultada el día 22 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.coralina.gov.co>. Consultada el día 22 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.cormacarena.gov.co>. Consultada el día 22 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.cormagdalena.gov.co>. Consultada el día 22 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.corpoamazonia.gov.co>. Consultada el día 22 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.corpomojana.gov.co>. Consultada el día 22 de septiembre de 2014.

Url: <http://www.corpouraba.gov.co>. Consultada el día 22 de septiembre de 2014.