

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

NIÑOS DEFENSORES DEL AGUA Y JÓVENES PREGONEROS AMBIENTALES JURISDICCIÓN CAR

Módulo ahorro y uso eficiente del agua, tecnologías de bajo consumo

ANGGI CAROLINA VILLAMIL GUEVARA

UNIVERSIDAD ECCI
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA TECNOLOGÍA EN DESARROLLO AMBIENTAL
BOGOTÁ, D.C.
AÑO 2015

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

NIÑOS DEFENSORES DEL AGUA Y JÓVENES PREGONEROS AMBIENTALES JURISDICCIÓN CAR

Módulo ahorro y uso eficiente del agua, tecnologías de bajo consumo

ANGGI CAROLINA VILLAMIL GUEVARA

Proyecto de pasantía

BERYINY RUIZ CAÑÓN
IQ. Especialista en Ingeniería Ambiental

UNIVERSIDAD ECCI
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA TECNOLOGÍA EN DESARROLLO AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C.
AÑO 2015



	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

TABLA DE CONTENIDO

1	TÍTULO DEL PROYECTO _____	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
2	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA _____	5
2.1	PAPEL COMO PASANTE _____	7
2.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA _____	7
3	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN _____	8
3.1	OBJETIVO GENERAL _____	8
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS _____	8
4	JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN _____	8
4.1	JUSTIFICACIÓN _____	8
4.2	DELIMITACIÓN _____	9
5	MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN _____	9
5.1	MARCO TEÓRICO _____	9
5.2	MARCO CONCEPTUAL _____	10
5.3	MARCO LEGAL _____	12
5.4	MARCO HISTÓRICO _____	13
6	TIPO DE TRABAJO _____	14
7	DISEÑO METODOLÓGICO _____	15
8	RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS _____	17
8.1	ELABORACIÓN DE LA GUÍA _____	17
8.2	SEGUIMIENTO CONSUMO AGUA Y ENERGIA _____	18
8.2.1	Consumos de agua durante el periodo analizado _____	18
8.2.2	Consumos de energía eléctrica durante el periodo analizado _____	21
8.3	ANÁLISIS DE DATOS _____	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
9	CONCLUSIONES _____	26
10	RECOMENDACIONES _____	27
11	BIBLIOGRAFÍA _____	27


	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Gráficos

- grafico 1. Consumo de agua en m territorio CAR _____ **iError! Marcador no definido.**
- grafico 2. consumo de agua m³ jurisdicción CAR en cada provincia _____ **iError! Marcador no definido.**
- grafico 3. Porcentaje consumo de agua jurisdicción CAR por provincias _____ 21
- grafico 4. Municipios que NO lograron la meta de ahorro establecida para el consumo de agua _____ **iError! Marcador no definido.**
- grafico 5. Municipios que SI lograron la meta de ahorro establecida para el consumo de agua _____ **iError! Marcador no definido.**
- grafico 6. Porcentaje de consumo de energía en la jurisdicción CAR por provincias _____ 23
- grafico 7. Porcentaje de diferencia consumo de energía en la jurisdicción CAR por provincias _____ 26
- grafico 8. Municipios que NO lograron la meta de ahorro establecida para el consumo de energía eléctrica _____ **iError! Marcador no definido.**
- grafico 9. Municipios que SI lograron la meta de ahorro establecida para el consumo de energía eléctrica _____ **iError! Marcador no definido.**

TABLAS

- Tabla 1. Marco normativo del proyecto _____ 12
- Tabla 2. Consumo de agua en m³ por provincia jurisdicción CAR _____ 18
- Tabla 3. Consumo de energía kwh jurisdicción CAR en las provincias _____ 22

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

NIÑOS DEFENSORES DEL AGUA Y JÓVENES PREGONEROS AMBIENTALES

Módulo ahorro y uso eficiente del agua, tecnologías de bajo consumo

Desde el departamento de gestión social de la corporación autónoma regional de Cundinamarca (CAR) se han estado implementando campañas de educación ambiental en instituciones educativas, como el programa de intervención social niños defensores del agua y jóvenes pregoneros ambientales, con la intención de promover hábitos del uso adecuado de los recursos naturales. (Jimenez, 2014).

Este abarcaba temáticas como agua, calentamiento global, ecosistemas, biodiversidad y gestión del riesgo donde en cada uno de ellos se implementó un módulo guía que contenía talleres pedagógicos dirigidos a niños y jóvenes. El proyecto se trabajó solo en 72 municipios de los 104 que pertenecen a la jurisdicción CAR (98 de Cundinamarca 6 de Boyacá y el área rural de Bogotá) (Jimenez, 2014)

El pasante se enfocó en la temática del agua y trabajó en el **módulo ahorro y uso eficiente del agua** cuyo objetivo era reducir el consumo excesivo del recurso hídrico mediante la propuesta de tecnologías de bajo consumo, se realizó un informe evaluativo del consumo inicial y final del tiempo en el que se implemento el módulo con el fin de determinar la eficiencia de este en los 72 municipios y brindo apoyo en la ejecución del módulo en 3 de estos municipios.

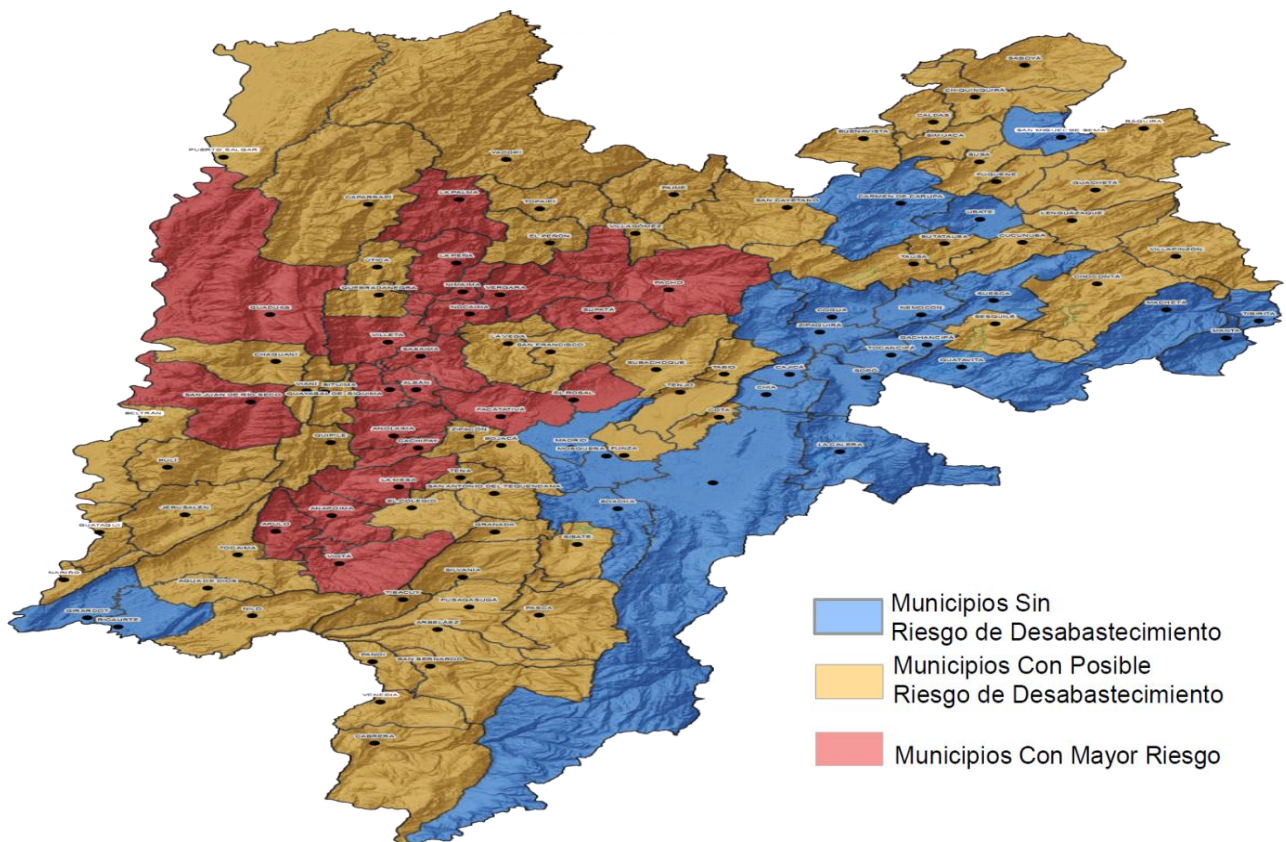
1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En 1985 el IDEAM realizo evaluaciones de disponibilidad de agua hasta el año 2000, donde se evidenció que en los primeros años de este estudio se alcanzaba una cifra aproximada de $60.000m^3$ por habitante año y finalizando este había bajado la disponibilidad a $40.000m^3$ por habitante año. Pese al crecimiento poblacional y a los hábitos de consumo actuales es posible que en 40 años el país tenga una disponibilidad hídrica de $1000m^3$ por habitante año. (Efraín Domínguez, Hebert Rivera, Raquel Vanegas, Pedro Moreno, 2008). En el marco del estudio nacional del agua 2010 realizado por el IDEAM se observa alteración por variabilidad climática a partir del fenómeno causado por el niño (periodo cálido) y la niña (periodo frío). Dado a que estos fenómenos tienen sucesos hidrológicos

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

extremos (sequias e inundaciones), es este uno de los forzantes con mayor influencia sobre la variación interanual del clima y del recurso hídrico en Colombia ya que gran parte del territorio es sensible a sus efectos de reducción o incremento de la oferta y de la amenaza de riesgos naturales. (MAURICIO BEDOYA, CLAUDIA CONTRERAS, FRANKLIN RUIZ, 2010).

En algunos municipios del territorio CAR se evidencia un alto nivel de desabastecimiento de agua producto de éste fenómeno, actualmente el 50 % de los municipios de Cundinamarca toman agua no apta para consumo humano (BARRETO, 2010). De los 104 municipios que están bajo la jurisdicción CAR 21 presentan altas probabilidades de desabastecimiento (Riesgo grado 1), 62 presentan probabilidades de desabastecimiento (Riesgo grado 2) y 21 presentan posibles probabilidades de desabastecimiento (Riesgo grado 3) ver mapa 1.



	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

(Mapa.1) Fuente. Corporación Autónoma Regional CAR

Teniendo en cuenta lo anterior y tomando como referencia la disponibilidad del recurso hídrico para abastecer los acueductos municipales se implementan múltiples proyectos dirigidos desde el departamento de gestión social de allí se crea el macro proyecto cultura del agua del cual se deriva el proyecto de intervención social niños defensores del agua y jóvenes pregoneros ambientales que se enfoca en las instituciones educativas departamentales como parte de una estrategia de disminución de consumo de agua y en la sensibilización acerca de los problemas ambientales actuales.

1.1 PAPEL COMO PASANTE

Los tecnólogos en desarrollo ambiental están capacitados para diseñar, controlar, implementar, operar, recomendar y evaluar tecnologías y sistemas de gestión ambiental a las instituciones públicas y privadas, también en diseñar proyectos de gestión ambiental e implementar ideas y fomentar la educación ambiental para un futuro sostenible.

La CAR por sus funciones en educación ambiental y en el diseño de múltiples proyectos ambientales es un escenario ideal para la puesta en práctica de las habilidades de un tecnólogo en desarrollo ambiental el cual puede prestar apoyo a las diferentes actividades que desarrolla la corporación. En esta ocasión la pasante realizó un módulo para el proyecto de cultura del agua en el marco del plan de intervención social niños defensores del agua y jóvenes pregoneros ambientales, donde tuvo tareas como:

- Realizar un módulo educativo en el cual se debe:
 - Definir criterios de acompañamiento a la comunidad, realizando talleres de educación ambiental propuestos en dicho modulo.
 - Proponer tecnologías de bajo consumo
 - Explicar qué es el recurso hídrico
 - Cuáles son los impactos a este por actividades domésticas y agrícolas
 - Orientar a una comunidad a lograr un consumo responsable
- Realizar informes de gestión y seguimiento

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Mediante la educación ambiental se puede lograr que una sociedad cambie los hábitos de consumo que impactan negativamente el recurso hídrico?

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

La CAR, con los municipios de su jurisdicción brinda educación ambiental con el fin de mejorar los hábitos tradicionales de consumo del agua. Esto se debe a la preocupación que existe por la escasez del recurso hídrico ya que factores como el cambio climático, la contaminación del agua en ríos, lagos y humedales por parte de las múltiples industrias localizadas en su territorio lo han afectado.

La estrategia de educación ambiental, mediante la aplicación del modulo este orientada a la población infantil y juvenil de colegios de estos municipios para que ellos sean quienes transmitan estos conocimientos y conductas a sus hogares.

2 DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar en los municipios de la jurisdicción CAR el modulo de ahorro y uso eficiente del agua implementando nuevos hábitos para reducir el consumo del recurso hidrico.


OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar los talleres pedagógicos planteando tecnologías de bajo consumo del módulo del ahorro y uso eficiente del agua dirigido a población infantil y juvenil de instituciones educativas con el fin de crear nuevos hábitos de ahorro del recurso hídrico
- Reducir el consumo del recurso hídrico a nivel municipal por medio de la sensibilización de la población infantil y juvenil lograda luego de la implementación del modulo
- Hacer seguimiento a los hábitos adquiridos en la implementación del módulo en los diferentes hogares e instituciones de los niños defensores del agua y de los jóvenes pregoneros ambientales
- Determinar la eficiencia del módulo mediante informes evaluativos, basándose en el consumo inicial y final del periodo de tiempo que duro la implementación del proyecto

3 JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 JUSTIFICACIÓN

La CAR desde la subdirección de Gestión Social ha evidenciado la importancia de implantar la educación ambiental en la sociedad. Dicha subdirección propicia propuestas como esta cuya meta es realizar un estudio investigativo acerca de los

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

hábitos de consumo de la población de la jurisdicción, y así mismo plantear ideas educativas que luego se aplican a dicha población; todo con el fin de propiciar hábitos de consumo responsables y también implementar tecnologías de bajo consumo a cada uno de los hogares de su jurisdicción, realizando un estudio investigativo que evidencie un impacto significativo antes de aplicar la educación y después de ser aplicada.

3.2 DELIMITACIÓN

El proyecto y la implementación del módulo se realizó en 72 municipios de los 104 que abarca la jurisdicción CAR, el cual tuvo una duración de 11 meses (enero a noviembre), donde el primer mes se eligieron las instituciones con las cuales se trabajó en cada uno de los municipios y así mismo el grupo de trabajo de niños y jóvenes. Posterior mente el último mes de duración del proyecto se realizó la consolidación de las facturas de agua y energía para la elaboración del informe de seguimiento a consumos.


4 MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 MARCO TEÓRICO

La educación a través del tiempo se ha considerado como la forma de lograr alcanzar el perfeccionamiento humano, donde se busca perfilar el comportamiento de los seres humanos que requieren un cambio de pensamiento y conducta para solucionar problemas que varían según en el tiempo en el que se encuentre. (Velasquez).

En la actualidad la Educación Ambiental es de suma importancia, ya que se provee a la población del deterioro ambiental que es inminente afectando el medio físico que los rodea poniendo en riesgo la preservación y calidad de vida de sí mismos. La Educación Ambiental busca la alternativa de mejorar la relación del hombre con la naturaleza y así brindar una solución respecto a los problemas. Con respecto a esto se crearon unos objetivos comunes donde se destaca crear conciencia sobre el medio ambiente y proporcionar conocimientos con que los habitantes puedan participar socialmente en la protección y mejoramiento del medio ambiente y así crear la habilidad necesaria de resolver este tipo de problemas.

Por otro lado en política de Educación Ambiental define la Educación Ambiental como “el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que a partir de la

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

apropiación de la realidad concreta, se pueda generar en el individuo o la comunidad actitudes. (Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Educación Nacional , 2002).

Desde el departamento de gestión social se trabajan proyectos ambientales enfocados a diferentes temáticas (suelo, agua, residuos sólidos, reforestación, reciclaje entre otros). Generado en un macro proyecto de educación ambiental llamado cultura del agua, se desprende un micro proyecto de este nombrado “uso eficiente del agua programa niños defensores del agua y jóvenes pregoneros ambientales”. El programa tenía como objetivo incentivar y promover hábitos y prácticas ambientales desde los hogares a través de la implementación de un proceso educativo que involucre a los responsables de la gestión integral del recurso hídrico, para el uso eficiente del agua y la transformación de cultura ambiental en el territorio. (gestión social CAR, 2014).

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Agua cruda: Es el agua natural que no ha sido sometida a proceso de tratamiento para su potabilización. (MPS & MAVDT, 2007)

Agua envasada: Es el agua potable tratada, envasada y comercializada con destino al consumo humano, entendida como un producto de la industria alimentaria. (MPS & MAVDT, 2007)

Agua potable o agua apta para el consumo humano: Es aquella que por cumplir las características físicas, químicas y microbiológicas, en las normas que la reglamenten, es apta para consumo humano. Se utiliza en bebida directa, en la preparación de alimentos o en la higiene personal. (MPS & MAVDT, 2007)

Agua: Fase líquida de un compuesto químico formado aproximadamente por dos partes de hidrógeno y 16 partes de oxígeno, en peso. En la naturaleza contiene pequeñas cantidades de agua pesada, gases y sólidos (principalmente sales), en disolución. (IDEAM, 2014)

Aguas tratadas: Efluente de una planta potabilizadora o Planta de tratamiento de agua potable. También todas las aguas empleadas para bebida o preparación de alimentos en estado natural o posterior a un proceso de tratamiento que cumplen con los requisitos microbiológicos, físicos, químicos y organolépticos para ser considerado inocuo para el consumo humano. (IDEAM, 2014)

Calidad del agua: Es el resultado de comparar las características físicas, químicas y microbiológicas encontradas en el agua, con el contenido de las normas que regulan la materia. (MPS & MAVDT, 2007)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Consumo Responsable: Consumo responsable es un concepto que defiende que los seres humanos deben cambiar sus hábitos de consumo ajustándolos a sus necesidades reales y a las del planeta, y escogiendo opciones que favorezcan el medio ambiente y la igualdad social. (Dirección de planeación, información y coordinación regional, 2008)

Educación ambiental: Se considera la Educación Ambiental como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural. (Dirección de planeación, información y coordinación regional, 2008)

Eficiencia: La eficiencia tiene implícito el principio de escasez, (el agua dulce es un recurso escaso, finito y limitado) que debe ser bien manejado, de manera equitativa considerando aspectos socio económicos y de género. (Dirección de planeación, información y coordinación regional, 2008)


Embalse: Los embalses constituyen lagos o lagunas artificiales creados por el hombre para almacenar agua usualmente con el propósito de generación de electricidad, aunque también para prestar otros servicios como control de caudales, inundaciones, abastecimiento de agua y para riego. (IDEAM, 2014)

Escasez: Según el consenso creciente de los hidrólogos, un país tiene escasez de agua cuando el suministro anual de agua dulce renovable es inferior a 1.000 metros cúbicos por persona. Esos países probablemente experimenten condiciones crónicas y extendidas de escasez de agua que han de obstruir su desarrollo. El límite crítico inferior es de 500 m³ per capita por año. (IDEAM, 2014)

Oferta Hídrica: Consiste en los volúmenes de agua disponibles, tanto, espacial como temporal en una área hidrográfica. (IDEAM, 2014)

Sistema de recolección de aguas lluvias: Como su nombre lo dice consiste en la recolección o acumulación y almacenamiento de Un sistema básico de captación de agua. Un sistema básico de captación de agua está compuesta por: captación, recolección-conducción y almacenamiento. De agua precipitada para ser utilizada posterior mente para cualquier uso. (Dirección de planeación, información y coordinación regional, 2008)

Tecnologías de bajo consumo: se refiere a las tecnologías o métodos que nos ayuden a el ahorro del agua ya sean en la desinfección de la misma o en la recolección del agua precipitada, que sean fáciles de implementar, de usar y que no generen altos costos económicos. (Dirección de planeación, información y coordinación regional, 2008)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Uso: El uso significa que es susceptible a la intervención humana, a través de alguna actividad que puede ser productiva, recreativa o para su salud y bienestar. (Dirección de planeación, información y coordinación regional, 2008)

4.3 MARCO LEGAL

Tabla 1. Marco normativo del proyecto

Norma	Artículo	Definición	Ente emisor
Ley 373 de 1997 por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	12	Campañas educativas a los usuarios. Las entidades usuarias deberán incluir en su presupuesto los costos de las campañas educativas y de concientización a la comunidad para el uso racionalizado y eficiente del recurso hídrico.	Congreso de la República
Ley 373 de 1997 por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	13	Programas docentes. De conformidad con lo establecido en el numeral 9o., del artículo 5o., de la Ley 99 de 1993 el Ministerio del Medio Ambiente conjuntamente con el Ministerio de Educación Nacional adoptarán los planes y programas docentes y adecuarán el pénsum en los niveles primario y secundario de educación incluyendo temas referidos al uso racional y eficiente del agua.	Congreso de la República
Ley 373 de 1997 por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	15	Tecnología de bajo consumo de agua. Los ministerios responsables de los sectores que utilizan el recurso hídrico reglamentarán en un plazo máximo de seis (6) meses la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua para ser utilizados por los usuarios del recurso y para el reemplazo gradual de equipos e implementos de alto consumo.	Congreso de la República
Decreto 3102 de 1997 por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.	2	Obligaciones de los usuarios. Hacer buen uso del servicio de agua potable y reemplazar aquellos equipos y sistemas que causen fugas en las instalaciones internas.	Alcaldía Mayor de Bogotá

Fuente: El autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

4.4 MARCO HISTÓRICO

La CAR y ECOPETROL en el año 2010 firmaron un convenio que se nombra en (CAR, 2012) con No. 499 de 2010 para: *Diseñar y ejecutar acciones pedagógicas y participativas para contribuir a la protección y manejo sostenible del ambiente y al establecimiento de pautas para la convivencia armónica entre la comunidad y el entorno natural que incidan en la transformación de las Instituciones educativas, y la construcción de un nuevo(a) ciudadano(a) para la sociedad*".

Estas entidades comparten unos objetivos y metas en cuanto al fortalecimiento de una educación ambiental de la sociedad donde implementen hábitos de un consumo responsable de los recursos naturales y el medio ambiente con el objeto de mitigar los efectos del cambio climático que ha sido generado por el abuso de consumo del hombre. Para darle cumplimiento a lo expuesto anteriormente se estipulo que la Corporación fuera la parte ejecutora esto acuerdo se evidencia en (CAR, 2012).

De acuerdo con lo anterior la CAR empezó a implantar el programa, en su primer etapa se tomó 55 grupos de 52 municipios del territorio CAR entre Agosto y Septiembre de 2011 y se solicitó las facturas de consumo de agua y energía. Luego de la implementación del modulo los jóvenes y niños siguieron el curso del programa implementando la campaña en cada uno de sus hogares transmitieron la información sobre temas como ahorro del agua, de la energía, manejo y separación adecuada de residuos, adaptación al cambio climático y acciones desde el hogar para el cuidado y protección de los recursos naturales, luego se empleo un diagnostico para detallar como era el manejo de agua potable, residuos y energía en el hogar. En los resultados de los informes evaluativos de esta etapa se evidencio resultados como en 1.011 consumos reportados de energía el promedio antes de iniciar la campaña era de 156kWh y al culminar la campaña el consumo era de 141kWh, lo que equivale al 12% de ahorro en energía en el territorio y para el consumo de agua se reportan 783 consumos, en donde se observa en promedio para el territorio CAR un consumo inicial de 26m³ y un consumo después de implementar la campaña de 22m³, esto corresponde a un 13% de reducción del consumo original, lo que evidencio el cumplimiento de la meta del convenio que se determinó en una disminución del 10% de ahorro en los dos consumos (alcaldia de cundinamarca nocaima colombia , 2012).

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Debido al cumplimiento de las metas y al impacto que ha tenido el programa en el cambio de hábitos y adquisición de una conciencia ambiental en los beneficiarios del proyecto, la CAR y ECOPETROL, firman un nuevo acuerdo para ampliar la cobertura en 28 nuevos municipios favorecidos con el convenio 587 de 2012, los cuales son: Gachancipá, Tenjo, Chaguaní, San Juan, Anapoima, Anolaima, Arbeláez, San Bernardo, Nocaima, Sasaima, Chocontá, Suesca, Guaduas, Puerto Salgar, Topaipí, Villa Gómez, Caldas, San Miguel de Sema, Tausa, Simijaca, Tocaima, Agua de Dios, La Calera, San Cristóbal, Facatativá, Zipacón, Sibaté y Soacha (alcaldía de cundinamarca nocaima colombia , 2012).

Actualmente hay 6.600 hogares los que están vinculados a la campaña y 10.000 niños y jóvenes que se han convertido en defensores del agua y pregoneros del consumo responsable, encargados de informar e inculcar las buenas prácticas de protección al ambiente tales como prevenir fugas de agua por falta de mantenimiento, fortalecer el uso de bombillos ahorradores y separar los residuos sólidos desde la fuente, entre otros.

En la realización del proyecto durante dos años se han invertido aproximadamente 400 millones de pesos, para un total de 6.600 beneficiarios destacando la función de ECOPETROL en este programa que es su apoyo con los recursos económicos y todo esto con el fin de entrar en los hogares para influir en los hábitos de comportamiento responsable en torno al uso y aprovechamiento de los recursos naturales (CAR, 2012).

5 TIPO DE TRABAJO

Este estudio es longitudinal ya que se evalúan cambios a través del tiempo de una misma población con el fin de justipreciar el ahorro y uso eficiente del agua a través de estrategias de educación ambiental.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

6 DISEÑO METODOLÓGICO

Diagrama 1. Diseño metodológico




	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Fuente: El autor

- 1- ¿Con quién se trabajó?
De los 104 municipios de las 14 provincias que abarca la jurisdicción CAR se trabajó con 72 los cuales fueron:

Provincias	Municipios
Almeidas y municipio de Guatavita	Choconta, Macheta, Manta, Sesquile, Suesca
Alto magdalena	Agua de dios, Guataqui, Jerusalem, Nariño, Tocaima
Bajo magdalena	Caparrapi, Guaduas, Puerto salgar
Bogotá y municipio de la calera	La calera
Chiquinquirá	Chiquinquirá, Saboya, San miguel de sema(rural) San miguel de sema(municipal)
Gualiva	Alban, La peña, La vega, ,Nocaima, Quebradanegra, San francisco, Sasaima, Utica, Vergara
Magdalena centro	Beltran, Guayabal de siquima, Chaguani, Puli San juan de rioseco
Rio Negro	El peñón, Paime, Topaipi, Villagomez, Yacopi
Sabana centro	Chía, Cota, Gachancipa, Nemocon, Sopo, Tenjo Tocancipa, Zipaquira
Sabana occidente	Facatativa, Facatativa-mana blanca, Madrid, Mosquera Zipacon
Soacha	Sibate, Soacha-sarmiento, Soacha-santander
Sumapaz	Arbelaez, Cabrera, Pasca, Tibacuy, Venecia
Tequendama	Anapoima, Anolaima, Apulo, Cachipay, Quipile, Viota
Ubate	Carmen de carupa, Cucunuba, Fuquene, Guacheta Simijaca, Susa, Tausa

- 2- ¿Cuánto tiempo duro?
El proyecto tiene una duración de 10 meses en donde la primera etapa consiste en escoger un colegio por cada municipio.
- 3- ¿A quién va dirigido?
Del colegio escogido se eligen 40 niños de primaria entre las edades de 8 a 11 años, y 20 jóvenes entre las edades de 13 a 16 años.
- 4- ¿Que se realizó?
Previamente a la aplicación del proyecto se recolectan los recibos de los servicios públicos de agua y energía, de los meses de febrero a abril (antes). Posteriormente se ejecuta el proyecto y el modulo elaborado a la

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

población estudiantil seleccionada durante los meses de abril a agosto, proceso en el cual se aplicaron talleres dentro de las mismas instituciones, donde la pasante apoyo en 3 visitas, 2 al municipio de Ubaté y 1 al municipio de mesitas del colegio (ver anexo 2), donde presento la elaboración de informes de campo sobre las actividades realizadas en las visitas a estos municipios. Por otra parte se realizaron salidas de campo a diferentes paramos y humedales de Cundinamarca y se hizo acompañamiento a los hogares de los niños y jóvenes por parte de las profesionales contratadas por la CAR para verificar que su compromiso como líderes ambientales también se implementara desde sus hogares.

5- ¿Con que fin se realizó?

En los meses de agosto a octubre (después), se realizó nuevamente la recolección de los recibos de agua y energía, y se procedió a consolidar una base de datos con registros del consumo antes de la ejecución del proyecto y después de la ejecución del proyecto, con el fin de elaborar un informe de seguimiento de consumo, que tenía como meta la reducción del 10% (porcentaje establecido por la CAR) de consumo de agua y energía en cada una de las provincias y municipios trabajados. Los datos fueron consolidados por las profesionales de la CAR y proporcionados a la pasante para la realización del informe de seguimiento. Informe en el cual se hizo un análisis profundo utilizando herramientas básicas de la estadística descriptiva, y en donde se evaluó que tan efectivo fue el proyecto niños defensores del agua y jóvenes pregoneros ambientales en la reducción, ahorro y uso eficiente del agua.

7 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

7.1 ELABORACIÓN DE LA GUÍA

Se elaboró un módulo (Ver ANEXO 1) que cuenta con un instructivo técnico y pedagógico y sirve como herramienta educativa para la formación ambiental. Este módulo se construye teniendo en cuenta la política nacional de educación ambiental y las necesidades que se tienen en el territorio CAR, enfocado también en la ley 373 la cual define el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, especial mente en los artículos 12, 13 y 15, desde ese punto teórico y normativo se plantean acciones educativas como lo son tips de ahorro, talleres y actividades lúdicas que brindan la facilidad de entender la idea principal del mismo, y en donde se proponen tecnologías de bajo consumo, y de bajos costos económicos, que sean fáciles de construir. Dicho modulo es el insumo principal que ha dejado el pasante al proyecto niños defensores del agua y jóvenes pregoneros ambientales 2014.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

7.2 SEGUIMIENTO CONSUMO AGUA Y ENERGIA

Dentro de las tareas dadas al pasante se le solicitó presentar un informe de consumos de agua y energía antes de la ejecución del proyecto y después de haberse ejecutado. Mediante la construcción y recopilación de la base de datos brinda por las profesionales de la CAR, se realizó un análisis estadístico con el cual se buscaba evaluar la reducción de consumo de agua y energía antes de la aplicación del proyecto y después de haberlo aplicado. Los datos obtenidos fueron los siguientes

7.2.1 Consumos de agua durante el periodo analizado

De los 72 municipios trabajados se reportaron datos de 62 para el análisis de consumo de agua distribuidos en las 14 provincias. En la tabla 2 y en el gráfico 1 se muestra el consumo de agua en m³ antes y después de la ejecución del proyecto en las 14 provincias de la jurisdicción CAR.

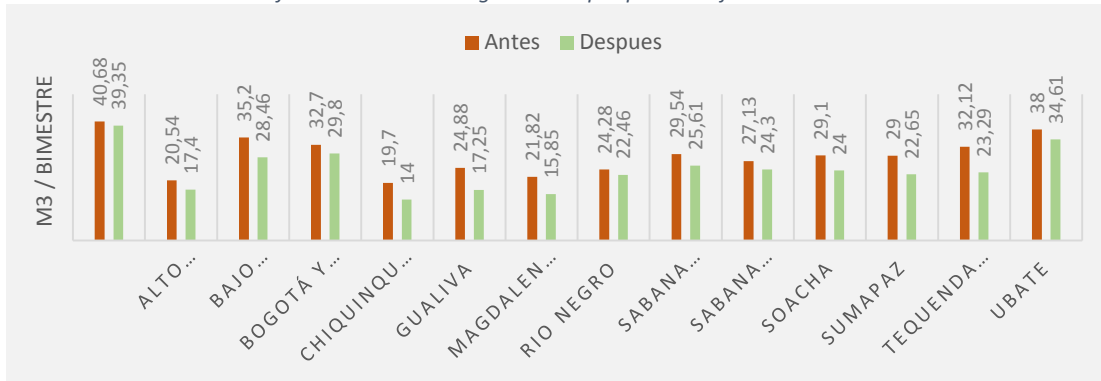
Tabla 2. Consumo de agua en m³ por provincia jurisdicción CAR

Provincias	Consumo de Agua	
	Antes	Después
Almeidas y municipio de Guatavita	40,68	39,35
Alto magdalena	20,54	17,40
Bajo magdalena	35,20	28,46
Bogotá y municipio de la calera	32,70	29,80
Chiquinquirá	19,70	14,00
Gualiva	24,88	17,25
Magdalena centro	21,82	15,85
Rio Negro	24,28	22,46
Sabana centro	29,54	25,61
Sabana occidente	27,13	24,30
Soacha	29,10	24,00
Sumapaz	29,00	22,65
Tequendama	32,12	23,29
Ubate	38,00	34,61

Fuente: El Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

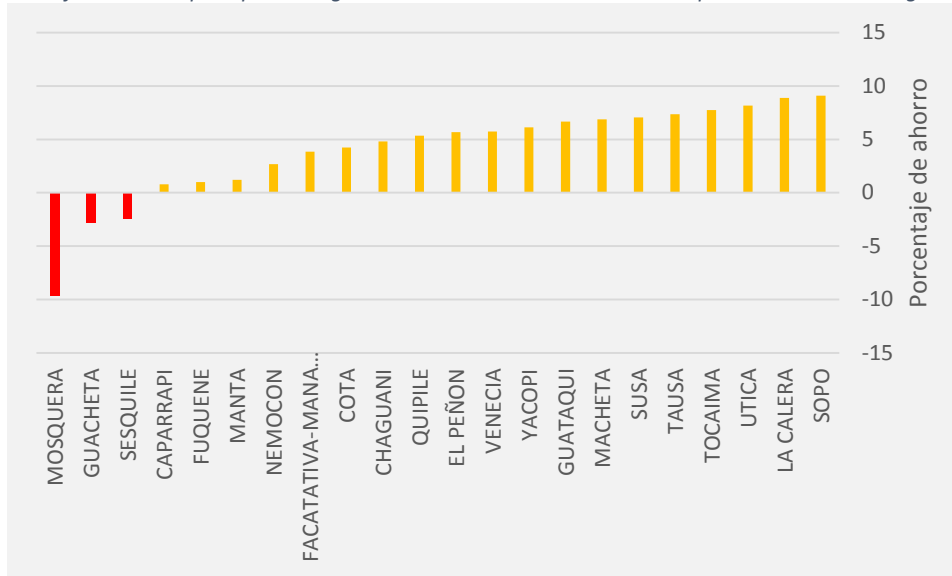
Grafico 1. Consumo de agua en m³ por provincia jurisdicción CAR



Fuente: El Autor

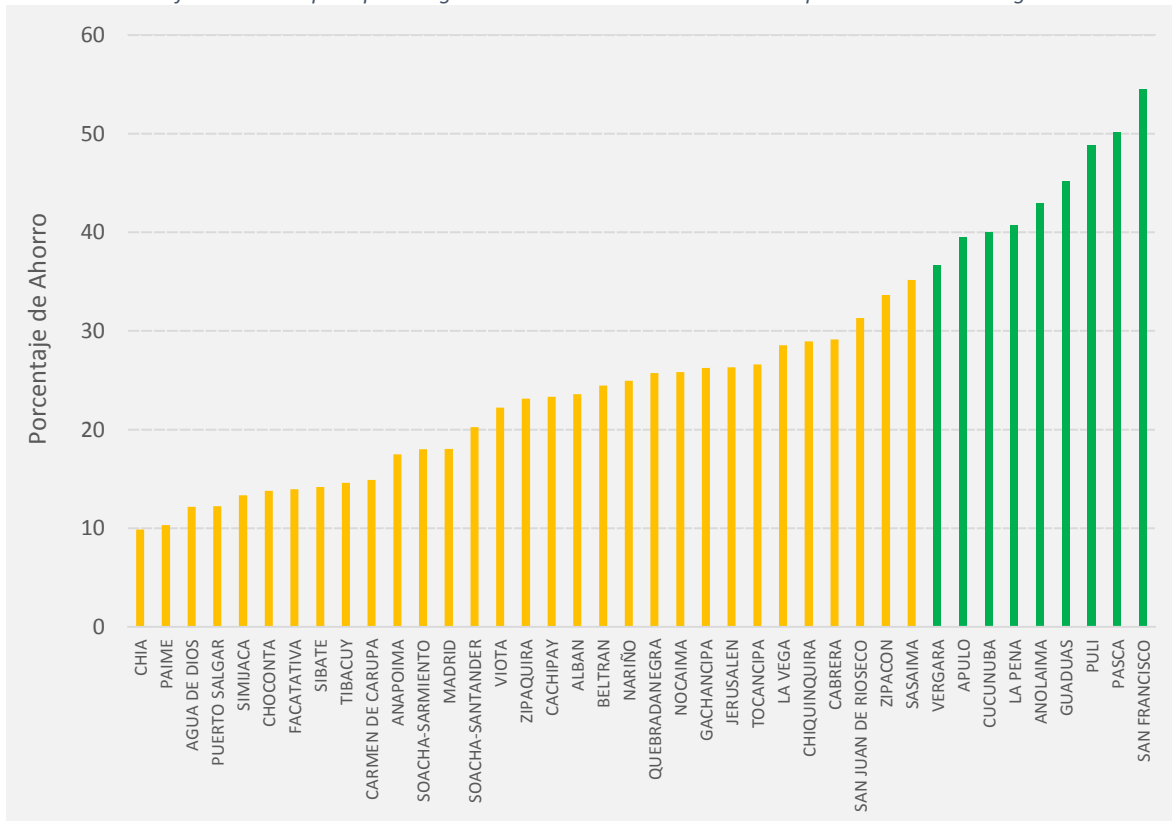
Teniendo en cuenta la meta de reducción del 10% establecida por la CAR 22 de los municipios reportados no cumplen la reducción proyectada, mientras que los 40 restantes cumplen con el porcentaje mínimo de reducción, como se indica en los gráficos 4 y 5. Para el grafico 4, el color rojo indica que estos municipios no disminuyeron su consumo si no que por el contrario lo aumentaron, en tanto que, los municipios que no cumplieron con la meta de reducción, pero que sin embargo si disminuyeron su consumo fueron indicados con color amarillo. Por otro lado el grafico 5 muestra los municipios que sí lograron cumplir la meta de reducción, los indicados con color verde son aquellos que tienen una reducción elevada, sin embargo queda la duda de su confiabilidad ya que la recolección y recopilación de datos no se hizo de manera organizada y es factible que se hayan perdido algunas facturas recolectadas.

Grafico2. Municipios que NO lograron la meta de ahorro establecida para el consumo de agua



Fuente: El Autor

Grafico 3. Municipios que SI lograron la meta de ahorro establecida para el consumo de agua

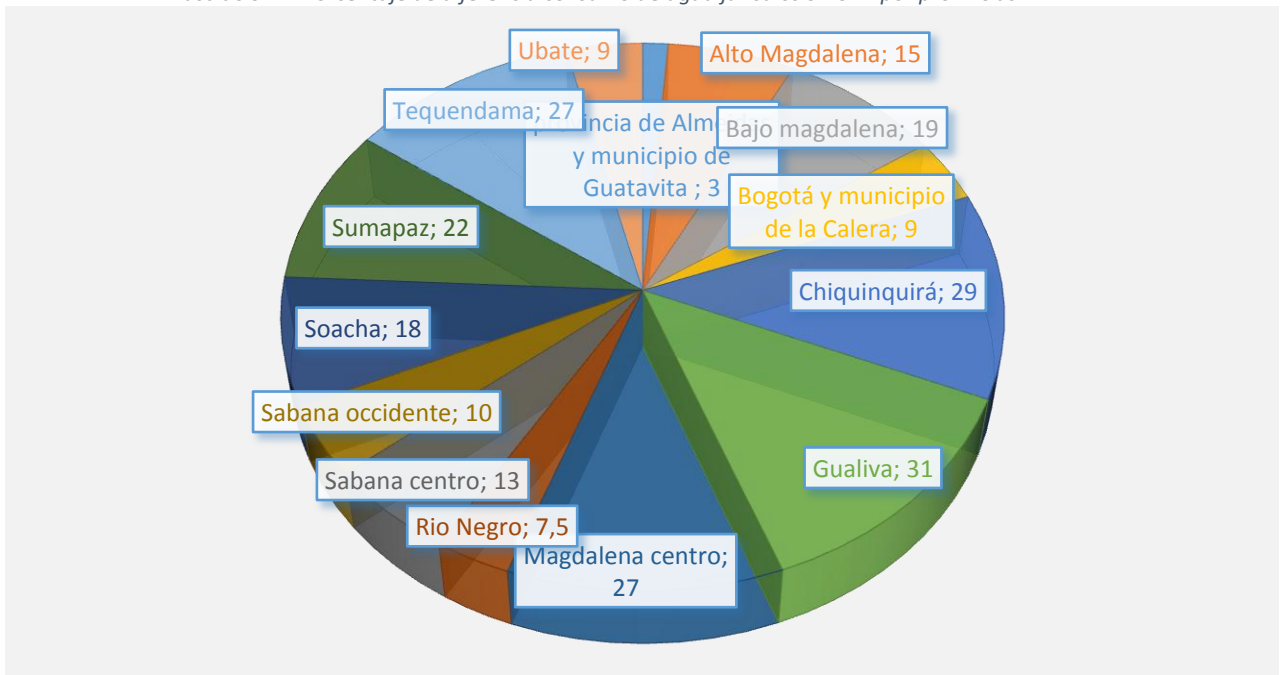


Fuente: El Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Se puede afirmar que el proyecto cumple con la meta de reducción ya que la mayoría de las provincias logran disminuir su consumo, aun que 4 de las 14 no se cumpla la meta también se generan una disminución. (Ver ilustración 3)

Ilustración 4. Porcentaje de diferencia consumo de agua jurisdicción CAR por provincias



Fuente: El Autor

7.2.2 Consumos de energía eléctrica durante el periodo analizado

Para el tema energético, la captura de datos fue mayor respecto a la del agua, ya que de los 72 municipios de las 14 provincias trabajadas, se reportaron datos de 65. En la tabla 3 y en el grafico 4 se muestra el consumo de energía antes y después de la ejecución del proyecto medido en kwh.


	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

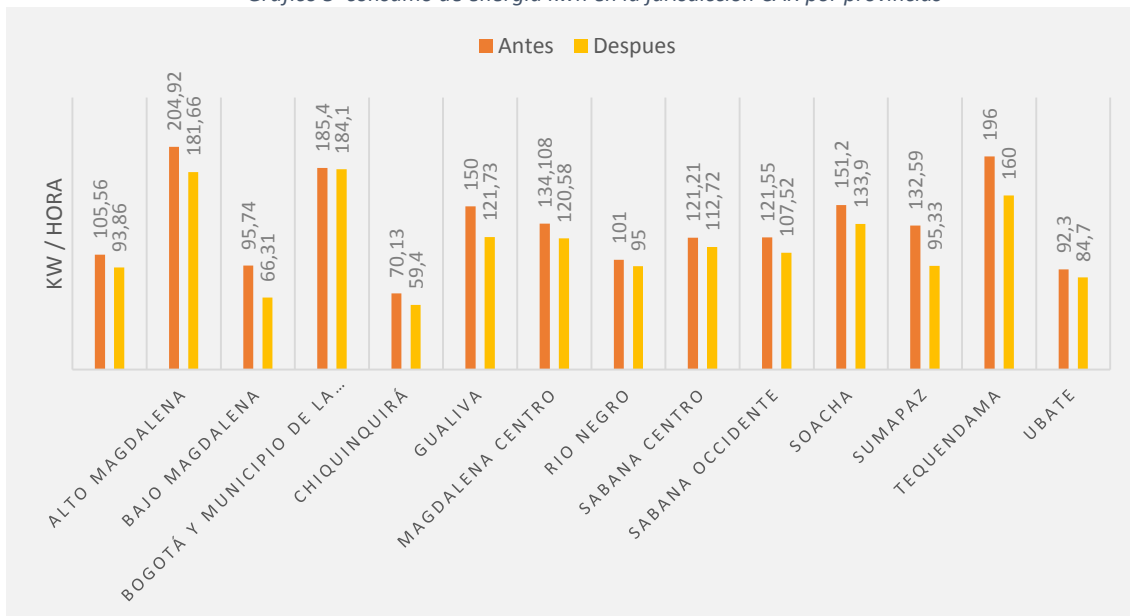
Tabla 3. Consumo de energía kwh jurisdicción CAR en las provincias

Provincias	Consumo energía eléctrica	
	Antes	Después
Almeidas y municipio de Guatavita	105,56	93,86
Alto Magdalena	204,92	181,66
Bajo Magdalena	95,74	66,31
Bogotá y municipio de la Calera	185,40	184,10
Chiquinquirá	70,13	59,40
Gualiva	150,00	121,73
Magdalena centro	134,11	120,58
Rio Negro	101,00	95,00
Sabana centro	121,21	112,72
Sabana occidente	121,55	107,52
Soacha	151,20	133,90
Sumapaz	132,59	95,33
Tequendama	196,00	160,00
Ubate	92,30	84,70

Fuente: El Autor

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Grafico 5 consumo de energía kwh en la jurisdicción CAR por provincias

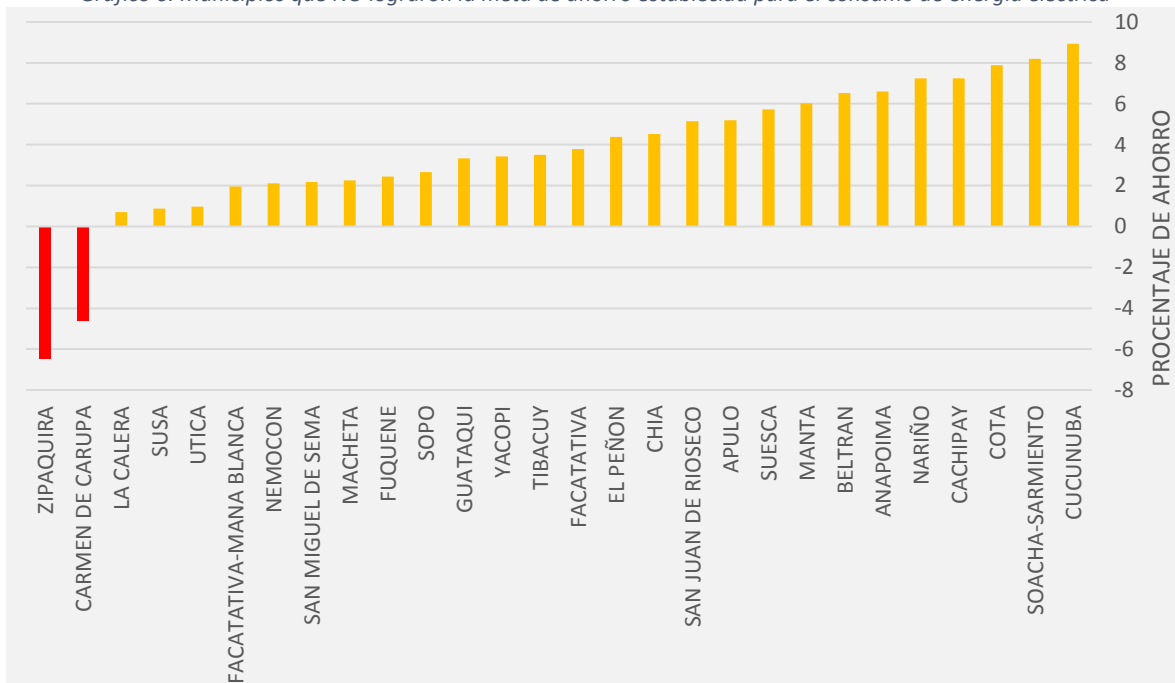


Fuente: El Autor

De estos 65 municipios reportados 28 no cumplen con la meta de reducción mientras que los 37 restantes cumplen con el porcentaje mínimo de reducción establecido por la CAR. (Ver gráfico 5 y 6). Al igual que con el manejo de datos para el consumo del agua, en el gráfico 5 los municipios señalados con rojo no lograron disminuir su consumo de energía eléctrica, por el contrario mostraron un incremento en su consumo. Lo cual quiere decir que se debe hacer un mayor seguimiento en estos municipios con los niños y jóvenes de las instituciones trabajadas. Posteriormente en el gráfico 6, los municipios señalados con color verde muestran un porcentaje de disminución de consumo energético muy elevado, al igual que en el análisis de consumo del agua, queda la duda de la confiabilidad de datos por las mismas razones anteriormente explicadas.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Grafico 6. Municipios que NO lograron la meta de ahorro establecida para el consumo de energía eléctrica



Fuente: El Autor


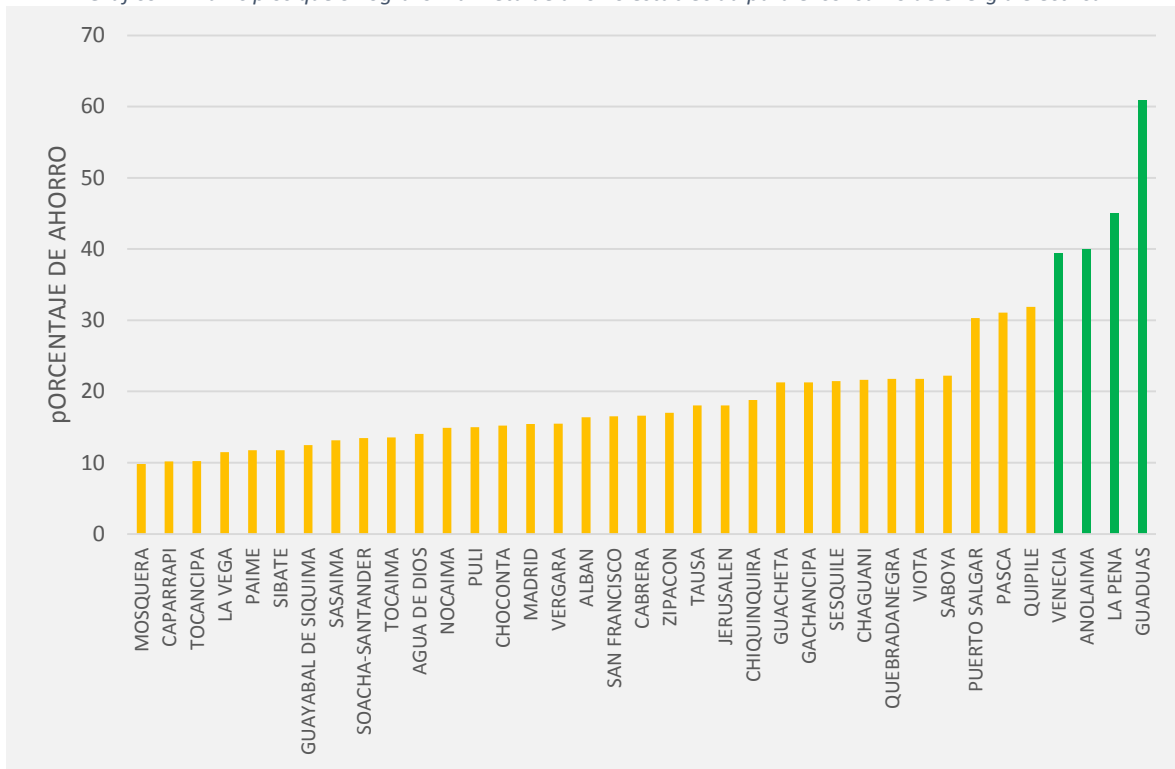
	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Grafico 7. Municipios que SI lograron la meta de ahorro establecida para el consumo de energía eléctrica



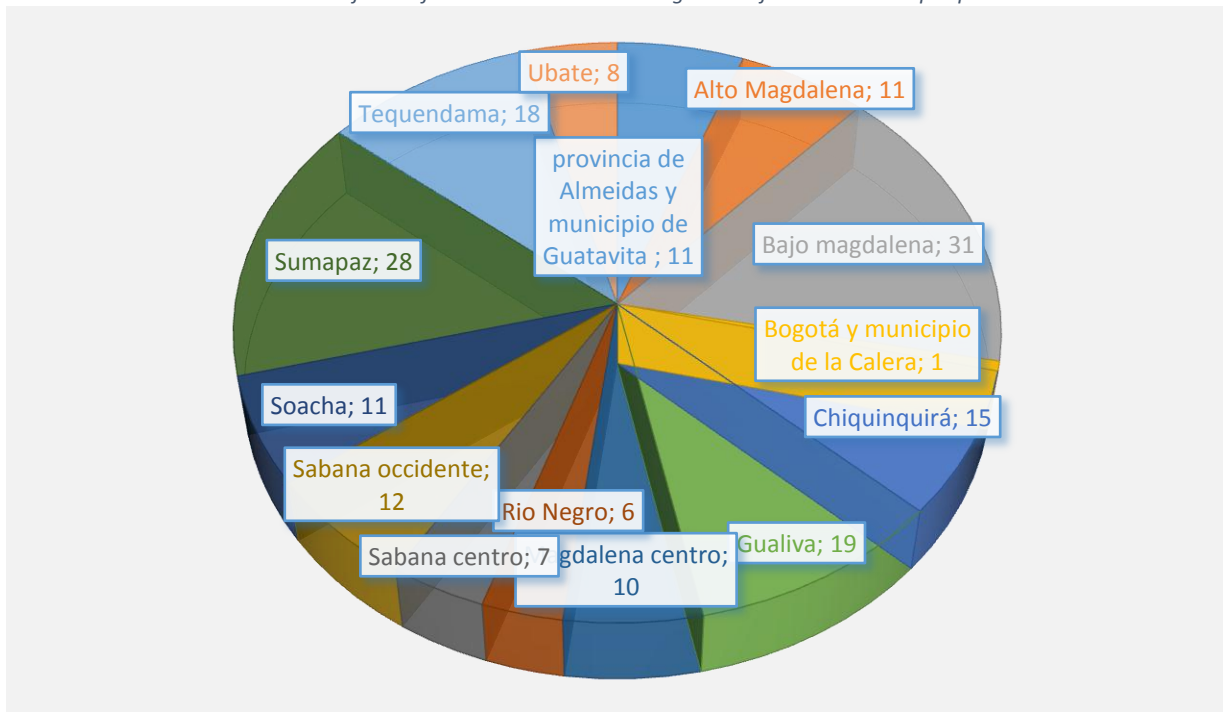
Fuente: El Autor

Frente al consumo energético se puede afirmar que la meta de reducción se cumplió a pesar que en algunos municipios no se haya logrado evidenciar una reducción significativa.

Como se puede ver en la ilustración N°2. 10 de las provincias del territorio CAR logran disminuir su consumo energético mientras que por otro lado 4 de estas no cumplen con la meta, aun que generan una reducción no es lo que se esperaba.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Ilustración 8. Porcentaje de diferencia consumo de energía en la jurisdicción CAR por provincias



Fuente: El Autor

8 CONCLUSIONES

Como resultado del estudio presentado anterior mente es posible concluir que la formación educativa dirigida a una población infantil y juvenil influye de manera más positiva y más comprometida con el cambio de hábitos en el consumo humano. Por otro lado se evidencia que los niños y jóvenes con los cuales se ejecutó el proyecto y el módulo de ahorro y uso eficiente del agua se comprometieron e implementaron los cambios de hábitos enseñados con sus familias, ya que se obtuvo un resultado positivo en la reducción del consumo de agua y energía dentro del periodo establecido, en donde gran parte de los municipios y las provincias trabajadas logran cumplir la meta de ahorro determinada por la CAR.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

9 RECOMENDACIONES

Evaluando y realizando el informe de seguimiento a consumos se logra identificar que la falta de datos es sin duda uno de los mayores inconvenientes que se tuvo en el desarrollo de este, es por tal razón que se recomienda implantar la recolección de datos de una forma más organizada, todo con el fin de calcular cifras exactas que den a conocer con más profundización la realidad. Partiendo de un consumo a nivel municipal se recomendaría generar un vínculo con las empresas prestadoras de servicios públicos de cada municipio para que estas a su vez faciliten al proyecto un dato promedio de consumo de agua y energía.

Se recomienda implementar este programa en toda la jurisdicción CAR, ya que los resultados evidencian un producto de alto grado de eficiencia en la generación de una sociedad comprometida en generar cambios en sus hábitos de consumo y sus formas de vida.

Se entiende que la CAR no puede cubrir toda su jurisdicción frente a este proyecto. Sin embargo se recomienda optimizar los procesos que se vienen desarrollando en los colegios actuales, para en el futuro lograr extenderlos a nuevos colegios de los mismos municipios y en general de toda la jurisdicción.

10 BIBLIOGRAFIA

11 Bibliografía

gestion social CAR. (2014). *programa de intervencion social niños defensores del agua y jovenes pregoneros ambientales* . CAR .

alcaldia de cundinamarca nocaima colombia . (septiembre de 2012). *proyecto niños defensores del agua . para niños y niñas* .

BARRETO, C. U. (2010). Cundinamarca toma agua no apta para consumo humano. *El Tiempo*.

CAR. (mayo de 2012). Obtenido de consejo directivo de la CAR .

CAR, Luis Hernando Jimenez Salas. (2006). *Provincias 2006*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/65343248/Mapa-Jurisdiccion-CAR#scribd>

Corporacion autonoma regional de cundinamarca CAR. (2014). *proyecto de intervencion social niños defensores del agua y jovenes pregoneros ambientales*. Bogota : CAR .

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE ANTEPROYECTO DE INVESTIGACIÓN (SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN)		Código: IN-IN-001 Versión:01
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 22-Nov-2009	Fecha de versión: 22-Nov-2009

Dirección de planeación, información y coordinación regional. (2008). *Recomendaciones para el ahorro y uso eficiente del agua*. Bogotá: MAVDT.

ecopetrol. (2014). *gestion ambiental proactiva* .

IDEAM. (2014). *Participacion ciudadana*. Recuperado el 17 de julio de 2015, de Glodario IDEAM: <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/glosario>

Jimenez, A. (9 de septiembre de 2014). Niños defensores del agua y Jóvenes Pregoneros. *inst santiago perez* .

MAURICIO BEDOYA, CLAUDIA CONTRERAS, FRANKLIN RUIZ. (2010). *ESTUDIO NACIONAL DEL AGUA 2010*. IDEAM.

Ministerio de Desarrollo Económico. (6 de Junio de 1997). *Ley 373*. *Ley 373*. Bogotá, Colombia.

Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Educacion Nacional . (2002). *politica nacional de educacion ambiental SINA*.

MPS & MAVDT. (2007). *Decreto 1575*. Bogotá: MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL.

Rengiffo, B. (2012). *la educacion ambiental una estrategia pedagogica que contribuye a la solucion de la problematica ambiental en colombia* . *Universidad de nariño* .

Velasquez, V. B. (s.f.). *La historia de la educacion ambiental: reflexiones pedagogicas*. *Educar* , 30 .