

## FORMULACIÓN DE UN MANUAL DE TECNOLOGÍAS ORIENTADAS A SU INCORPORACIÓN EN LA CÁTEDRA DEL AGUA

**Autores:** Carolina Poloche Arango<sup>1</sup> – carolina.pa1997@gmail.com  
Jasay Stefany Morales Maury<sup>2</sup> – jasaymaury@gmail.com

**Docente asesor:** Helmut Espinosa García

**Semillero de Investigación:** Desarrollo, Ruralidad y Municipio

### RESUMEN

El manual de tecnologías orientadas a su incorporación en la enseñanza de la Cátedra del Agua nace dentro del macro proyecto interinstitucional Cátedra del Agua, lanzado durante el Cuarto Congreso Internacional del Agua y Ambiente CIAYA IV, que como eje de trabajo sitúa la Gestión Integral del Recurso Hídrico enfocado al intercambio de conocimientos entre expertos sectoriales, investigadores y comunidades.

El proyecto se desarrolla dentro de la línea de trabajo del Semillero de Investigación Desarrollo, Ruralidad y Municipio en el programa Agua y Campo, tomando como punto de partida la participación activa de comunidades edu-

cativas de tipo rural, inicialmente las ubicadas en la cuenca media del Río Bogotá, con un acercamiento inicial a infancia y adolescencia, creando intercambio de conocimientos sobre las principales características de un recurso hídrico en condiciones adecuadas para su consumo, su conservación, protección y restauración.

Esta pieza a modo de manual se propone como un proyecto a largo plazo para que se continúe su constitución por parte de las comunidades, siendo una herramienta de apoyo en la enseñanza de la Cátedra del Agua y pueda expandirse a otros proyectos a nivel regional y nacional, para la construcción conjunta de una Gestión Integral del Recurso Hídrico.

<sup>1</sup>Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos

<sup>2</sup>Tecnología en Gestión Ambiental y Servicios Públicos

## **PALABRAS CLAVES**

Tecnología, protección y conservación del recurso hídrico, participación, infancia y adolescencia.

## **INTRODUCCIÓN**

El proyecto “Formulación de un manual de tecnologías apropiadas para el recurso hídrico en zonas rurales - Cátedra del Agua”, nace a partir de la necesidad de tratar el agua como el origen para la vida, por medio de la transferencia de tecnologías asociadas a procesos comunitarios rurales, inicialmente en infancia y adolescencia.

Cómo punto de partida se tiene en cuenta que, para el año 2008 el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y Autoridades Ambientales determinaron que los principales conflictos relacionados con la crisis del recurso hídrico son debidos a la administración del mismo, junto con la calidad, el uso del suelo, las visiones culturales, el desconocimiento de competencias y normatividad, la priorización, el acceso a la información y los habitantes,

(Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

A través de un convenio con una fundación adscrita a una de las empresas electrificadoras de la zona de estudio, se comenzó un proceso de acompañamiento y colaboración en el desarrollo de actividades pedagógicas y tecnológicas de tipo ambiental, referentes principalmente al recurso hídrico en escuelas y colegios rurales aledaños a la cuenca media del Río Bogotá.

Guiados por del modelo que plantea Agustí Canals sobre la gestión del conocimiento, (Canals, 2003) teniendo como factor inicial el reconocimiento de las tecnologías propuestas enfocadas a la gestión integral del recurso hídrico, haciendo uso de la educación ambiental como herramienta fundamental para conocer las estrechas relaciones entre los sistemas naturales y la sociedad, que busca la adquisición de valores y comportamientos para favorecer la toma de decisiones y apropiación del espacio mediante la participación efectiva de la población, que se debe entender como un factor estratégico inci-

dente en el modelo de desarrollo establecido para reorientarlo hacia la sostenibilidad y la equidad, (Huerta, 1999) “Sin hacer referencia exclusiva a la escolaridad o enseñanza formal, sino al amplio espectro de escenarios donde las personas aprenden, conocen y se transforman” (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), 2019), iniciando desde la interpretación del contexto y trabajando en el lugar de estudio, se dio paso a la transmisión de los conocimientos propuestos de tipo tecnológico.

Tomado como pregunta de investigación: ¿De qué manera se puede llegar a la investigación del recurso hídrico desde un enfoque tecnológico aplicado en el ámbito educativo rural?

## MÉTODOS

El proceso se realizó bajo un enfoque de investigación formal descriptiva – evaluativa; entendiendo por investigación descriptiva como la medición o recolección de información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren.

(Hernández Sampieri, Fernández Callado, & Baptista Lucio, 2010).

Teniendo un estudio previo de las circunstancias de las poblaciones y los entornos en los que se tomó la decisión para desarrollar las aproximaciones de tipo pedagógico social, estructurados al traspaso de conocimientos de tipo tecnológico.

También se adquiere un enfoque evaluativo de tipo exploratorio y enfocado a un estudio de caso, pues se realizó la adquisición de saberes respecto al tema de investigación para realizar la aplicación de los mismos y así evaluar su impacto y la mejor manera de recrear el concepto dado de adopción tecnológica, mediante pruebas piloto en la transmisión de tecnologías presentes para el marco referencial de tecnologías propuesto en el primer objetivo del proyecto.

### Proceso Metodológico

#### **Primera etapa: Pre – diagnóstico.**

Se realizó la tipificación de tecnologías y medios oportunos para ser transferidos, esto a través de la búsqueda bibliográfica y acer-

camiento a expertos en las diferentes áreas a tener en cuenta dentro del estudio del recurso hídrico.

### **Segunda etapa: Selección de criterios.**

Se realizó una tipificación, selección y sistematización de las tecnologías y medios oportunos para la transferencia tecnológica que pasarían a hacer parte directa del manual luego de haber sido validadas por medio de fuentes bibliográficas y aplicación directa en la zona de estudio.

### **Tercera etapa: Adecuación de la información a ser transferida.**

Se llevó a cabo la incorporación de medios de tipo pedagógico para cumplir a la transmisión tecnológica, adecuándolos al intercambio de información en la tarea de acercamiento a planteles educativos en áreas rurales.

### **Cuarta etapa: Trabajo de campo.**

Puesta en marcha de la práctica socio ambiental establecida en la etapa número tres. En esta se realizó un reconocimiento del área de trabajo, propuesta de tecnologías y aplicación, así como la evaluación respectiva del proceso.

### **Quinta etapa: Producto Final**

Se formuló el producto final, la pieza comunicativa a modo de manual, en específico de tecnologías orientadas a su incorporación en la enseñanza del macro proyecto Cátedra del Agua, sin dejar de un lado la adopción de tecnologías mediante la transferencia tecnológica y el complemento pedagógico, teniendo en cuenta la población a la que va dirigido: *usuario, extensionista y docente.*

## **RESULTADOS**

Inicialmente se logró una tipificación de tecnologías a ser transferidas, esto a partir de la búsqueda bibliográfica y consulta a expertos, en la primera se tuvo en cuenta la información relacionada al recurso hídrico, educación ambiental, infancia y adolescencia, ruralidad, tecnologías limpias y pedagogía.

Como paso siguiente se realizó una estructuración y sistematización para la transferencia de las tecnologías a ser transmitidas en el sistema de educación formal, donde se hizo

especial énfasis en las posibilidades de trabajo en aulas de tipo integrado (diferencia de edades y grados). De aquí se hace la proposición de las piezas pedagógicas y tecnológicas apropiadas para su transmisión a una población infantil inicialmente.

Se llevó a cabo la practica en campo con cuatro instituciones educativas situadas en la cuenca media del Río Bogotá, dos correspondientes al Municipio de Sibaté y dos al Municipio de San Antonio de Tequendama, trabajando con niños en edades que oscilaban entre los 6 a 13, en grados de transición a quinto de primaria.

A partir de la aplicación a modo de prueba piloto de diferentes tecnologías y medios pedagógicos, se inicia la articulación y sistematización de datos de la acogida de estas primeras practicas realizadas en campo, generando así, como resultado final la primera edición del manual de tecnologías orientadas a su incorporación en la Cátedra del Agua.

### **Manual de tecnologías orientadas a su incorporación en la Cátedra del Agua**

A partir de la información secundaria recopilada, la sistematización de datos de la misma y la aplicación de pruebas piloto en un acercamiento de tipo socio ambiental en el medio educativo formal se logra la creación de los parámetros a tener en cuenta en la elaboración de las fichas finales a incorporar en el resultado del proyecto, además se estructura de acuerdo a las necesidades de uso que este pueda tener ya sea de tipo directo, educativo formal y de extensión para difusión del tema de trabajo.

\* Estructura final del Manual de tecnologías orientadas a su incorporación en la Cátedra del Agua

Esta se realiza a partir de la consulta de diferentes manuales de tipo tecnológico, pedagógico y de tipo ambiental los cuales orientaron la importancia de la forma y organización de los contenidos, sin embargo la propuesta final es totalmente realizada por parte de las autoras, de acuerdo a las orientaciones dadas por el docente director del proyecto, teniendo en cuenta el enfoque trabajado bajo el programa Agua y Campo desarrollado por

el Semillero de Investigación Desarrollo, Ruralidad y Municipio, inspiradores del diseño final del Manual.

Estructuración final del Manual de tecnologías orientadas a su incorporación en la Cátedra de Agua:

\* Portada

En la cual se aprecia el título y una presentación inicial del manual.

\* Contenido del Manual de tecnologías orientadas a su incorporación el Cátedra del Agua

En este se encuentra la información consignada a lo largo de su estructura.

Los capítulos se denominaron en cuanto al proceso de crecimiento y estructura de una planta, de tal manera que se exalte como un sistema completo que espera multiplicarse en un futuro, desde la semilla hasta sus frutos producidos; se divide cada sección de acuerdo a los pilares definidos en la sistematización de datos desarrollada a partir de las referencias bibliográficas como lo son tratamiento, reúso y aprovechamiento, conservación y distribución; se

crea un subcapítulo especial sobre hidroponía exaltando la importancia de uso adecuado del agua y su implementaciones en plantaciones esto dado que se dirige inicialmente a comunidades rurales.

\* Fichas finales pertenecientes al Manual de tecnologías orientadas a su incorporación el Cátedra del Agua

\* Fichas de tipo tecnológico

\* Fichas de las piezas pedagógicas

También se tiene en cuenta la información correspondiente a su complejidad, costo, área requerida, clasificación por tipos de usuario, aquí se resalta el usuario directo, docente y extensionista. Finalmente, la propuesta del proyecto como un trabajo a largo plazo y que espera ser nutrido y actualizado al pasar del tiempo.

## DISCUSIÓN

Este manual busca la difusión de herramientas, instrumentos, conocimientos, conceptos clave principalmente dirigidos a la población rural, sin dejar de lado la importancia de su

uso por parte de extensionistas que buscan la promulgación de información y saberes, así como de docentes que desde su labor de enseñanza en la formación de niños y adolescentes íntegros que puedan generar cambios dentro del desarrollo y el paso del tiempo en su cotidianidad, creando así un futuro de concientización a base de la exaltación de recursos naturales y su efecto en la calidad de vida de las comunidades, principalmente en zonas rurales.

## CONCLUSIONES

La recopilación de datos secundarios es fue una base fundamental y extensa para el desarrollo del proyecto, dada la poca información conocida sobre el área de estudio y la poca experiencia dentro del papel educativo, las orientaciones de los expertos tanto en Recursos Hídricos como en Pedagogía fueron clave para el éxito del proyecto.

La sistematización de datos fue fase de suma importancia en cuanto a que se transforma en la línea a seguir durante la ejecución del proyecto, razón por la cual la claridad, sencillez y pertinencia de cada dato sistematizado permitió

un adecuado desarrollo de los objetivos del proyecto.

Se contribuyó a la tarea educativa de tipo ambiental dirigida por la fundación asociada en las cercanías de la cuenca media del Río Bogotá, mediante el uso de prácticas tecnológicas enfocadas a infancia y adolescencia.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas por la oportunidad y las experiencias adquiridas al ser admitidas en la institución, a nuestros maestros guía durante la formación como tecnólogas en gestión ambiental y servicios públicos.

A nuestro director el Ingeniero Helmut Espinosa García, quien dio sus más grandes aportes a la realización de esta investigación y también a nuestros proyectos de vida.

A las comunidades que nos dejaron participar e interactuar con su entorno, a nuestros compañeros tanto de aula como del Semillero de Investigación Desarrollo, Ruralidad y Municipio, en la construcción de los conocimientos investigativos.

## REFERENCIAS

- Canals, A. (2003). Gestión del conocimiento. Lugar de publicación: *Universitat Oberta de Catalunya (UOC)*. Recuperado el 25 de 04 de 2018, de [http://files.gestiondelconocimiento0.webnode.es/200000024-4c59c4d528/gestion\\_del\\_conocimiento.pdf](http://files.gestiondelconocimiento0.webnode.es/200000024-4c59c4d528/gestion_del_conocimiento.pdf)
- Colombia. Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. (2010). *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico*. Bogotá D.C, Colombia.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Callado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5 ed.).
- Huerta, J. F. (1999). Fundamentos de la Educación Ambiental. Lugar de publicación: *unescoetxea*. Recuperado el 09 de 06 de 2018, de Manual de Educación Ambiental: <https://www.unescoetxea.org/ext/manual/html/fundamentos.html>
- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (02 de 02 de 2019). Educación Ambiental. Lugar de publicación: *Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)*. Recuperado el 25 de 05 de 2018, de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=379:plantilla-ordenamiento-ambiental-territorial-y-coordinacion-del-sina-con-galeria-6>