

SIEMBRA DE VETIVER PARA LA ESTABILIZACIÓN DEL TALUD EN EL RÍO CANAGUÁ

(PLANTING OF VETIVER FOR THE STABILIZATION OF THE SLOPE IN THE CANAGUÁ RIVER)

Nelson Balois Castillo Sulbarán
C.I: 8.141.289

nelsoncastillo05@gmail.com
VPDS-UNELLEZ
Código Postal: 5201

Recibido: 15/04/2022
Aprobado: 04/08/2022

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo proponer un programa de siembra de vetiver para la estabilización del Talud en el río Canaguá aledaño al sector Queniquea Parroquia Ciudad Bolivia del Municipio Pedraza Estado Barinas. Por esta razón se realizó una evaluación de la situación en que se encuentra el talud que permita conocer las condiciones para poder establecer la siembra con los requerimientos necesarios al problema planteado, se determinó que la investigación está enmarcada en la modalidad de proyecto factible con apoyo en una investigación de campo y documental, la población estuvo conformada por treinta (30) familias lo que viene a representar la muestra objeto de estudio. La técnica e instrumento de recolección de datos utilizado esta representado por un cuestionario y el análisis utilizado fueron cuadros y gráficos estadísticos por medio de los cuales se pudo evidenciar la necesidad de sembrar vetiver donde el cien por ciento (100%) de los habitantes dijeron que es necesario para evitar el deslave del talud que ha traído problemas a la comunidad; lo que llevó a realizar este estudio. La metodología usada determina el tipo de investigación en que se perfila el trabajo asociándola a una investigación descriptiva puesto que la descripción no es solo de hechos o fenómenos, también se puede referir a describir opiniones de personas, estableciendo que la solución al problema planteado se determinó a través de las opiniones recogidas en la encuesta aplicada a los habitantes del sector en estudio.

Palabras clave: Siembra, Vetiver, Estabilización y Talud.

ABSTRACT

The objective of this research was to propose a vetiver planting program for the stabilization of the slope in the Canaguá River adjacent to the Queniquea Parroquia Ciudad Bolivia sector of the Pedraza Municipality, Barinas State. For this reason, an evaluation of the situation in which the slope is found that allows knowing the conditions to be able to establish the planting with the necessary requirements for the problem was carried out, it was determined that the investigation is framed in the feasible project modality with support in a field and documentary research, the population was made up of thirty (30) families, which represents the sample under study. The data collection technique and instrument used is represented by a questionnaire and the analysis used were statistical charts and graphs through which the need to plant vetiver could be evidenced where one hundred percent (100%) of the inhabitants said that it is necessary to avoid the landslide of the slope that has brought problems to the community; which led to this study. The methodology used determines the type of research in which the work is outlined, associating it with a descriptive

investigation since the description is not only of facts or phenomena, it can also refer to describing the opinions of people, establishing that the solution to the problem posed was determined through the opinions collected in the survey applied to the inhabitants of the sector under study.

Keywords: Planting, Vetiver, Stabilization and Slope.

INTRODUCCIÓN

Las márgenes de los ríos da origen a los espacios abiertos y a las áreas verdes también llamados bosques de galería, los cuales cada día han disminuido debido a la tala, quema y crecida de los ríos. Ramírez (2012), afirma que “estas márgenes, no tienen límites, es infinito y hasta finales del siglo XIX se consideró que no requerían planeación, cuidado alguno, ya que era la naturaleza misma “el campo” (p.53). En virtud a lo indicado, solo a partir del proceso de urbanización de la sociedad contemporánea ha generado el uso y la explotación desmedida de estos bosques de galería; las manchas urbanas desbordaron los límites de sus desplazamientos, provocando deterioro y desequilibrio físico y ambiental del medio o espacio natural.

Los problemas ambientales no ocurren espontáneamente, son provocados por las acciones humanas inadecuadas sobre el territorio, incidiendo en la sobrevivencia de la propia especie humana y la integridad de los ecosistemas. Además, los problemas de erosión, tal como explica Hernández (2014), se reducen mediante la aplicación de una serie de prácticas como la reforestación, “cuyos principios fundamentales se basan en el incremento de la resistencia del suelo a las fuerzas erosivas en la reducción del impacto de caída de las gota de lluvia y en la reducción de las fuerzas erosiva (volumen y velocidad) del flujo” (p.47), esta afirmación, ratifica la idea en la que se expresa que estos tres principios básicos para el control de la erosión se agrupan en la conservación y rehabilitación de las márgenes de los ríos. La

conservación de estas márgenes definida por Rodríguez (2018), como todas “las acciones que se acontecen para conservar o proteger los recursos naturales y la estabilidad de taludes en los ríos, al mismo tiempo que se obtiene algún beneficio para el usuario a lo largo del tiempo” (p.34); En este sentido, el que evita la degradación de la estabilidad de talud.

La siembra de Vetiver, ante lo cual Ramírez (ob. cit.), deja saber expresando que “son normalmente de menor densidad y ofrecen al suelo mayor protección contra la erosión en las márgenes del río y son mejores que los cultivos o pastos” (p.43), la perspectiva expuesta, resalta que la siembra del Vetiver en el control de la erosión y estabilización de protección de taludes, juega un papel importante y sustituye otras técnicas que han sido aplicadas a los taludes, y resuelve la erosión o lavado en la sección curva de la superficie y la pendiente del pie. Asimismo, las hojas de Vetiver se han plantado en función de la gravedad y la tendencia de la erosión, debido a que su crecimiento en el talud es por lo general mejor que la pendiente de la espalda.

Como en otras tecnologías de la bioingeniería, la siembra de Vetiver es una manera natural, ambientalmente amigable de controlar erosión y estabilizar los terrenos. Suaviza la apariencia dura de medidas de ingeniería convencionales como las estructuras de concreto y de roca, lo cual es muy importante en zonas urbanas y semi rurales donde las comunidades locales rechazan la apariencia desagradable de las obras de infraestructura. Los costos de mantenimiento a largo plazo son bajos. En contraste con las obras de ingeniería convencionales, la tecnología verde

mejora en la medida que madura la cobertura vegetal. Lo anterior, bosquejado Rodríguez (ob. cit.), al aseverar que “la siembra de Vetiver requiere un sistema de mantenimiento en los primeros dos años; sin embargo, una vez establecido, será virtualmente libre de mantenimiento” (p.33), es así, como se debe recordar que el uso del vetiver es particularmente apropiado para áreas remotas donde los costos de mantenimiento son altos y las condiciones difíciles.

Atendiendo a lo expuesto, Ramírez (ob. cit.), plantea que “el Vetiver es muy efectivo en suelos pobres y muy erosionables y separables, también es muy apropiado en áreas donde la mano de obra es de bajo costo. Las barreras de vetiver son naturales, una técnica de bioingeniería” (p.36). Lo señalado, consiste en contrastar la idea que se funda como barreras vivas en hileras de plantas perennes, de crecimiento denso, dispuestas con determinado distanciamiento horizontal y sembradas a través de la pendiente, casi siempre en contorno o en curvas de nivel. Una raíz de vetiver por sí sola es casi imposible de cortar con las manos desnudas. Pues debajo de las barreras se forma otra barrera subterránea, formada por una intrincada, poderosa y muy densa red de raíces que llegan hasta los cinco metros de profundidad y que prácticamente blindan el terreno, al mismo tiempo que lo protegen y lo enriquecen.

En relación, a la Plantación Vetiver, Rodríguez (ob. cit.), afirma que es “un medio muy práctico, económico, de bajo mantenimiento y muy eficaz de control de la erosión del suelo y la sedimentación, No posee estolones, tiene rizomas muy cortos (2-3 mm) y un sistema radicular masivo finamente estructurado que puede crecer muy rápidamente” (p.36). Además, el autor Blanco (ob. cit), agrega que “posee tallos rígidos y erguidos, que pueden mantenerse firmes hasta en un flujo de agua relativamente profundo” (p.25). Asimismo, forma densas barreras cuando se siembran las plantas en proximidad entre si

y constituye un eficaz dispersor de agua, una barrera de desvío y un filtro de sedimentos. Por lo tanto, desarrolla nuevas raíces a partir de nodos cuando está enterrado en sedimentos atrapados, conservando el agua, estabilizando y rehabilitando el talud.

Esto indica, Ramírez (ob. cit.), que “siendo vegetativo el Vetiver, también es benévolo para el ambiente. En este sentido, al sembrar en hileras, las plantas formarán una barrera; una valla porosa que quita velocidad y dispersa el escurrimiento de agua, atrapando los sedimentos” (p. 65). En el sistema de terrazas a lo largo de curvas de nivel y canales, el escurrimiento de agua es recolectado por las terrazas y evacuado por desviación a la mayor brevedad posible del campo. Blanco (ob. cit.), argumenta que “aunque en su mayoría otras barreras pueden hacer lo mismo, es el pasto Vetiver, en razón de sus extraordinarias y exclusivas características morfológicas y fisiológicas, el que puede hacerlo mejor que cualquier otro sistema puesto a prueba. Frente a barreras contra la erosión, cortavientos y barreras anti contaminación ambiental” (p.43). De este modo, también sirve para delimitar áreas en campo abierto y controlar sedimentos y la erosión del suelo.

El objetivo principal del presente estudio fue proponer un programa de siembra de vetiver para la estabilización del Talud en la Comunidad Queniquea Parroquia Ciudad Bolivia del Municipio Pedraza Estado Barinas, ya que con esta siembra se logró establecer medidas de prevención y control para reducir los niveles de amenaza y riesgo que poseía el río Canaguá sobre el sector Queniquea. Generalmente, los beneficios más importantes desde el punto de vista de reducción de amenazas y riesgos es la prevención y la conciencia comunitaria. Sin embargo, Blanco (2019), concluye que “la eliminación total de los problemas no es posible mediante métodos preventivos en todos los casos y se requiere establecer medidas de control

para la estabilización de taludes susceptibles a sufrir deslizamientos activos” (p.27). La presente investigación servirá de guía para un análisis mas profundo de cada uno de los diversos métodos para estabilizar un talud en otras investigaciones.

Además, los antecedentes investigativos fueron investigaciones previas que se relacionan con el presente tema de investigación que se realizó, guardando similitud con la misma, donde se incluyeron: tesis doctorales, artículos científicos de revistas especializadas, realizados por otros autores. Por lo tanto, el aporte conceptual y teórico acerca de la siembra de vetiver para la estabilización del talud del río Canaguá en el sector Queniquea del municipio Pedraza en el estado Barinas. Además, la presente investigación logró que se fomente una adecuada y necesaria siembra de Vetiver, respaldada por diferentes instrumentos legales, en beneficio paralelo de toda la comunidad en general, proponiéndose con la investigación las siguientes interrogantes:

¿Para qué se diagnosticó la carencia de un programa de siembra de Vetiver para la estabilización del talud que circunda al sector Queniquea aledaño al río Canaguá? ¿Qué se determinó con la factibilidad social, legal y ambiental en el programa de siembra de Vetiver en el sector Queniquea aledaño al río Canaguá? ¿Cómo se diseñó el programa de siembra de Vetiver para la estabilización del talud en el sector Queniquea aledaño al río Canaguá?

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación estuvo enmarcada en un paradigma cuantitativo con un nivel descriptivo, apoyada en el tipo de investigación de campo y cuya modalidad fue el proyecto factible, definido por Arias. (2006), como “la propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de una investigación

que demuestre su factibilidad o posibilidad de realización “(p.122). El autor se refiere a que es una estrategia general que el investigador determina una vez alcanzado suficiente claridad respecto al problema planteado como carencia de un programa de siembra de vetiver para la estabilización del Talud en el río Canaguá aledaño al sector Queniquea Parroquia Ciudad Bolivia del Municipio Pedraza Estado Barinas.

La investigación es de campo, por cuanto se recogieron los datos directamente de la realidad. Fue necesario realizar un diagnóstico a través de encuestas, entrevistas, en la propia realidad donde aconteció el problema. En este sentido, el Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Experimental Libertador (2006), refiere que la investigación de campo “es un análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o predecir su ocurrencia” (p.35). Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad, en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios.

Al respecto, Sabino (1978) señala que las investigaciones descriptivas tienen por objeto “describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permiten poner de manifiesto su estructura o comportamiento” (p.40). Todo ello, permite la descripción e identificación de las características de los elementos que serán empleados, señalando las formas de conductas, establece comportamientos concretos.

En esta perspectiva, para llevar a cabo el proyecto factible, en primer lugar se realizó un diagnóstico de la situación planteada; en segundo lugar, se procedió a planear y fundamentar con basamentos teóricos la propuesta a diseñar y

como se estableció tanto los procedimientos metodológicos, así como las actividades y los recursos necesarios para llevar adelante la ejecución de la siembra de Vetiver. De igual manera, se efectuó el estudio de factibilidad del proyecto y, por último, el planteamiento y diseño de la propuesta. Las fases o etapas que se cumplieron en la propuesta de investigación fueron: el diagnóstico, la factibilidad y el diseño de la propuesta.

Para el investigador fue importante atender y centrar todo su interés en la determinación probable de la unidad de análisis, para entonces determinar la población que va a ser estudiada y sobre la cual se generalizó los resultados obtenidos al término de la investigación. Por otra parte Balestrini (2002), expresa que “Estadísticamente se entiende por población un conjunto finito o infinito de personas, casos o elementos que presentan características comunes” (p.140). En este caso, la población que se seleccionó para realizar la recolección de datos y el estudio del fenómeno planteado, fueron de treinta (30) personas del sector Queniquea.

En este sentido, Balestrini (ob. cit.), establece que “La muestra estadística es una parte de la población, o sea un número de individuos u objetos seleccionados científicamente, cada uno

de los cuales es un elemento del universo, cuando la muestra es finita en esencia es la misma población estudiada” (p.141). En este caso, la muestra tomada es la misma población, debido que la población es finita y estuvo constituida por las treinta (30) personas del sector Queniquea.

La técnica aplicada fue la observación, el instrumento utilizado para la recolección de la información fue el cuestionario. Además, el análisis e interpretación de los resultados se realizó mediante una encuesta con preguntas apoyada en la escala de Likert, utilizando los siguientes materiales empleados como la libreta, lápiz, borrador y calculadora.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como se planteó en la metodología, la primera parte del cuestionario permite determinar la carencia de un programa de siembra de vetiver y la necesidad de estabilizar el talud en el río Canaguá aledaño al sector Queniquea. Los resultados obtenidos se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Distribución de la opinión de los docentes de la Escuela Básica La Ranchería Municipio Pueblo Llano Estado Mérida con relación a la variable Educación Ambiental.

Ítems	Siempre		Algunas Veces		Nunca			
	Fs.	%	Fs.	%	Fs.	%		
1	¿Los habitantes del sector Queniquea desarrollan jornadas o conversatorios para diagnosticar la carencia de un programa de siembra de vetiver?		0	0%	6	20%	24	80%
2	¿Se llevan a cabo en la comunidad actividades relacionadas con la difusión del programa de siembra de vetiver para la estabilización del talud del río Canagua?		0	0%	5	17%	25	83%

3	¿Cuenta la comunidad con los recursos necesarios para difundir el programa de siembra del Vetiver?	30	100%	0	0%	0	0%
---	--	----	------	---	----	---	----

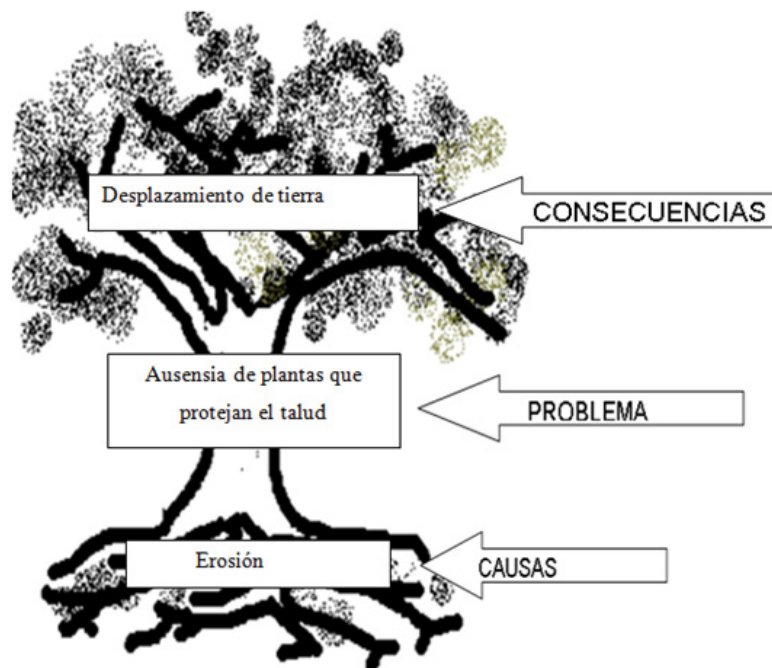
Fuente: Castillo (2022).

Análisis: En esta oportunidad, los ítems uno y dos, son complementarios entre sí, pues en ambos ítems se observó, que un ochenta (80%) y ochenta tres por ciento (83%) respectivamente de los resultados, indicaron que nunca se observa el diagnóstico, ni la planificación de jornadas sobre la difusión o discusión de la carencia de un programa de siembra de vetiver, en ese sentido, se justifica el desconocimiento de la misma, las acciones que norma y pena, así como los beneficios que su conocimiento pudiese favorecer al individuo y al ambiente propio, dicha situación pudiese minimizarse en lapsos previstos, ya que cuenta la comunidad de Queniquea con los recursos necesarios para difundir el programa de siembra de vetiver, reconocida esta situación con el cien por ciento (100%) de los resultados en el indicador siempre, siendo esto una ventaja bastante favorable.

En el caso de la comunidad, los habitantes del sector Queniquea deben convertirse en ciudadanos con un alto sentido de pertinencia, para accionar sobre los problemas que afectan a esta comunidad y encontrar entre todos las soluciones para estabilizar el talud del río Canagua que los circunda.

Como lo plantea Linares (2000) la promoción de la participación no es un fin en sí mismo, sino un elemento del proceso amplio de socialización, pero no de cualquier tipo de socialización, sino de la consciente y propositiva. En consecuencia, se evidencia la carencia de un programa de siembra de Vetiver para formar barreras de protección en las márgenes del río Canaguá y de esta manera estabilizar el talud con las bondades del sistema radicular que posee el Vetiver.

ARBOL PROBLEMA



El árbol del problema nos mostró que las consecuencias que presenta el sector Queniquea por la falta de un talud en la margen del río Canaguá es el desplazamiento de tierra, debido a la carencia de una barrera protectora al talud y produciendo como causa la erosión. La idea central de la presente investigación radica en el hecho de que esta comunidad cuente con un control en el desplazamiento de tierra producido en el talud y así lograr que se cumplan a cabalidad las metas propuestas por el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo en lo relacionado a la protección de zonas que presenten esta problemática.

De lo anterior, surgió la presente propuesta la cual contiene un conjunto de actividades que sustentan los métodos sistemáticos alcanzando mecanismos para optimizar las distintas operaciones en el ámbito ambiental que se realizaron en el sector Queniquea del municipio Pedraza estado Barinas, relacionado con la protección al talud a través de la siembra de Vetiver, en el cual más del 85% de la población del sector desea la protección del talud, como medida preventiva para el futuro.

Objetivos Específicos	Fecha	Responsables	Recursos	Resultados
Activar el proceso de siembra de Vetiver en el talud	Septiembre 2021	Comunidad Investigador	Humanos	Lograr la participación de la comunidad en el programa de siembra
Promover en la comunidad la cooperación hacia el programa de siembra	Septiembre 2021	Comunidad Investigador	Humanos Materiales	Incorporar al programa de siembra a la comunidad
Realizar la siembra de vetiver para brindar protección al talud del río Canaguá en el sector Queniquea del Municipio Pedraza Estado Barinas	Octubre 2021	Comunidad Investigador	Humanos Materiales	Cumplir con las metas fijadas por la comunidad y el investigador del presente programa de siembra de Vetiver

Fuente: Castillo (2022).

CONCLUSIÓN

En función de los resultados obtenidos con la aplicación del cuestionario y el logro de los objetivos se llegó a las siguientes conclusiones:

Se logró que al desarrollar el programa para crear una barrera de protección con la siembra de Vetiver al talud del río Canaguá en el sector Queniquea, contó con un gran apoyo de la comunidad, debido a que estuvieron de acuerdo en colaborar en todo lo relacionado a lograr las metas que se había planteado el investigador donde los habitantes del sector conocieron realmente cuales fueron los beneficios adquiridos al momento de llevar a cabo el programa de siembra.

Se puede señalar que la mayoría de los habitantes estuvieron conscientes de que la puesta en marcha de un eficiente programa de siembra impactó positivamente en la estabilización del talud controlando el desplazamiento de tierra y evitando la erosión del suelo.

Por último se concluye que existió la factibilidad para hacer viable y real la propuesta del programa de siembra de Vetiver, haciendo posible su aplicación a futuro, en beneficio del sector objeto de estudio. El diseño del programa de siembra favoreció a la comunidad, lo que da pie a que la propuesta fue aceptada y por ende, fortaleció su factibilidad de rehabilitación del talud.

LITERATURA CITADA

- Arias, F. 2006. El Proyecto de Investigación, introducción a la metodología científica. Edt. Episteme, C.A. 5ª edición. Caracas – Venezuela. / 143p.
- Blanco, D. 2019. Bondades del Vetiver en el Área de Ingeniería Civil. Talleres Gráficos Universidad de Los Andes Facultad de Ciencias Forestales. Mérida-Venezuela.
- Balestrini, M. 2002. Como se Elabora el Proyecto de Investigación. B1 Consultores Asociados. Sexta edición. Caracas, Venezuela. / 248p.
- Hernández, F. (2014). Diagnóstico Integral de la Cuenca del río Pao como afluente de abastecimiento de la Región Central. Valencia-Venezuela. Proyecto CD4271. CODECIH. Universidad de Carabobo.
- Linares, C. 2000. Universo de Participación Comunitaria en el Ámbito Ecológico. Ed. José Martí. Centro de Investigación y Desarrollo Ambiental Cubana “Juan Marinello”. Ciudad de La Habana.
- Maestría y Tesis Doctorales de la Universidad Experimental Libertador 2006.
- Ramírez, J. 2012. Diseño de un Programa de Siembra de Vetiver. Universidad Yacambú, Estado Lara. UNY, Cabudare.
- Rodríguez, J. 2018.
- Sabino, C. 1978 “Metodología de la Investigación, una introducción teórico-práctica”. Edt: El Cid editor. Buenos Aires, Argentina. Junio / 162p.