



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN

FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS,

PECUARIAS Y FORESTALES

POSGRADO DE LA ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES

EUPG ©
ESCUELA
UNIVERSITARIA
DE POSGRADO



La práctica nos enseña

Diplomado en Silvicultura y Manejo del Arbolado Urbano 6ta. Versión

MONOGRAFÍA

**“PLANTAS NATIVAS PARA EL CONTROL DE EROSIÓN EN
TALUDES DE ZONAS URBANAS”**

**TRABAJO FINAL PARA OBTENER EL
CERTIFICADO DE DIPLOMADO EN
SILVICULTURA Y MANEJO DEL
ARBOLADO URBANO.**

PRESENTADO POR:

TEC. SUP. FORESTAL ANTONIO FELIPE MAMANI

TUTOR:

ING. LAURA MEDRANO SEJAS

COCHABAMBA – BOLIVIA

2025

RESUMEN

El actual documento de investigación tuvo como objeto fomentar el uso de especies forestales nativas con sistemas de raíces profundas y extensas para sujetar el suelo en lugares erosionados con establecimiento de taludes para contribuir con los servicios ecosistémicos. Debido a que en la ciudad de Cochabamba, se observa un aumento del crecimiento urbano descontrolado provocando deslizamientos de tierra y pérdida de suelo en las laderas urbanas. Esto se debe a la eliminación de la vegetación nativa y la deficiente implementación de la forestación y reforestación.

En este proceso de investigación el método que se utilizó fue la selección con criterio técnico de las especies forestales y las características del lugar, se identificó dendrológicamente a cada una de las especies forestales nativas que son adaptadas a las condiciones locales, que además actúan como una barrera viva y eficaz contra la fuerza del agua y el viento, reduciendo así la pérdida del suelo.

Se han seleccionado seis especies nativas; Molle (*Schinus molle*), Algarrobo (*Prosopis alba*), Jarca (*Acacia visco*), Soto (*Schinopsis haenkeana*), Tara (*Caesalpinia spinosa*) y Chacatea (*Dodonaea viscosa*), consideradas de porte mediano grande en función de grupos ya definidos.

Palabras Claves: Identificación, especies forestales nativas, Control de erosión, Estabilización de suelos, Reforestación

Abstract

The current research document aimed to promote the use of native forest species with deep and extensive root systems to anchor the soil in eroded areas by establishing slopes and contributing to ecosystem services. This is due to the increase in uncontrolled urban growth in the city of Cochabamba, causing landslides and soil loss on urban slopes. This is due to the elimination of native vegetation and the poor implementation of afforestation and reforestation.

In this research process, the method used was the technical selection of forest species and the characteristics of the site. Each of the native forest species adapted to local conditions was dendrologically identified. These species also act as an effective living barrier against the force of water and wind, thus reducing soil loss.

Six native species have been selected: Molle (*Schinus molle*), Algarrobo (*Prosopis alba*), Jarca (*Acacia visco*), Soto (*Schinopsis haenkeana*), Tara (*Caesalpinia spinosa*) and Chacatea (*Dodonaea viscosa*), considered medium-large in size based on already defined groups.

Keywords: Identification, native forest species Erosion control, Soil stabilization, Reforestation.

I. Introducción

El crecimiento acelerado y la inadecuada planificación territorial en la ciudad de Cochabamba, ha llevado a construir urbanizaciones en serranías, provocando la pérdida de cobertura vegetal, que resulta en la degradación de la capa superficial del suelo y la disminución de su fertilidad. La remoción de la cobertura vegetal expone el suelo a la acción de lluvia, la escorrentía y el viento, facilitando la erosión y siendo la zona de estudio de carácter urbano puede conllevar a deslizamientos.

La presencia de vegetación en taludes naturales es un factor que condiciona en gran medida la acción de otros factores considerados como desencadenantes de la inestabilidad de laderas. Las raíces de los árboles y las plantas ayudan a fijar los suelos superficiales a los estratos de suelo más resistentes ubicados a mayor profundidad, absorben parte del agua del subsuelo, mitigan con su follaje el impacto de las gotas de lluvia y reducen la erosión superficial al disminuir la velocidad del agua de escurrimiento. Las raíces de los árboles juegan un rol fundamental al ser fijadores del suelo.

Las especies vegetales nativas son las más recomendadas debido a que son las que más se adaptan a las condiciones locales (clima, suelo, etc), que actúan como una barrera viva y eficaz contra la fuerza del agua y el viento, reduciendo así la pérdida del suelo. Además de su función de control de la erosión, la introducción de estas especies nativas contribuirá a la restauración ecológica del área, mejorando la biodiversidad, la capacidad de infiltración del agua y la salud general del ecosistema urbano.

Esta monografía pretende brindar un detalle de las especies nativas vegetales sugeridas para el control de erosión y la estabilidad de taludes con raíces, otorgándoles desde conocimientos básicos de la especie, hasta detalles técnicos.

1.1. Planteamiento y Formulación del Problema

1.1.1. Planteamiento del problema

La construcción de viviendas, calles y otras estructuras (propias de la urbanización) en lugares con pendientes pronunciadas, han llevado a la remoción de la vegetación nativa, dejando el suelo expuesto a la lluvia, viento y otros factores desestabilizantes.

En la Ciudad de Cochabamba, se observa un aumento del crecimiento urbano descontrolado, provocando deslizamientos de tierra y pérdida de suelo principalmente en las laderas urbanas. Esto se debe a la eliminación de la vegetación nativa y la deficiente implementación de cubiertas vegetales con especies autóctonas que podrían estabilizar el suelo.

Por tanto, es necesario implementar arbolado urbano con especies nativas, para regular la erosión de estas laderas, en áreas verdes de equipamiento desarrollando estrategias de control efectivas. El crecimiento de la zona urbanizada no organizada y la falta de educación ambiental de la población les impiden dimensionar la importancia de la presencia de árboles para su salud y bienestar, además de la falta de una atención técnica al arbolado urbano que asegure mejorar el estado sanitario.

Con este trabajo se podrá dar a conocer las especies forestales nativas su importancia para el control de erosión y estabilidad de taludes en zonas urbanas lo que permitirá brindar recomendaciones que contribuyan a la preservar el suelo y evitar problemas futuros de deslizamientos.

1.1.2. Formulación del Problema

Problema central:

- ¿Cómo pueden contribuir las especies forestales nativas en el control de erosión y estabilidad de taludes en zonas urbanas?
- ¿Qué criterios se deben considerar para la selección de especies forestales para la reforestación en taludes de zonas urbanas?
- ¿Cuáles son las especies forestales nativas para el control de erosión y estabilidad de taludes?

1.2. Planteamiento de los Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Fomentar el uso de especies nativas, con sistemas de raíces profundas y extensas para sujetar el suelo en lugares erosionados con establecimiento de taludes para contribuir los beneficios ecosistémico.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Identificar criterios para la selección de especies forestales nativas, para la reforestación en taludes de zonas urbanas.
- Seleccionar y describir las características de las especies forestales nativas, para el control de erosión y estabilidad de taludes.

1.3. Justificación del Tema de Investigación

La vegetación natural con especies nativas, devuelve materia orgánica al suelo, mejorando su estructura y fertilidad en zonas urbanas afectadas por la erosión. Estas especies nativas requieren menos mantenimiento y menos insumos, lo que puede reducir los costos para los municipios y los propietarios. Además de que no son incompatibles con las especies de fauna nativas.

La incorporación de plantas nativas en taludes de la zona Sur de Cochabamba; K'ara K'ara y La Angostura, ayuda a estabilizar el suelo de forma natural gracias a sus raíces profundas y adaptadas al entorno local. Estas plantas nativas ayudaran a reducir el riesgo de erosión y deslizamientos, protegiendo viviendas, vías y servicios básicos. De esta forma se garantizara la seguridad de las familias que habitan en la zona.

El uso de la vegetación nativa favorecerá la conservación de la biodiversidad, al ofrecer refugio y alimento a especies animales propias del ecosistema de la zona. También contribuirán la regulación microclimática y a la captación de CO₂ y partículas del aire.

El listado de las especies forestales nativas para serranías con riesgo de remociones y erosión facilita una planificación urbana ambientalmente responsable, técnica y

TABLA DE CONTENIDO

I. Introducción	1
1.1. Planteamiento y Formulación del Problema	1
1.1.1. Planteamiento del Problema.....	1
1.1.2. Formulación del Problema.....	2
1.2. Planteamiento de los Objetivos	3
1.2.1. Objetivo General.....	3
1.2.2. Objetivos Específicos.....	3
1.3. Justificación del Tema de Investigación	3
1.4. Alcances y Delimitación de la Investigación	4
1.4.1. Alcances.....	4
1.4.2. Delimitación de la Investigación	4
II. Marco Teórico y Referencial	4
2.1. Concepto Básico de Árbol.	4
2.1.1. Árbol.	4
2.1.2. Importancia de los Árboles.....	5
2.1.3. Identificación de Especies Forestales.....	6
2.1.4. Importancia de la Identificación de Especies.....	7
2.1.5. Selección de Especies Forestales.....	7
2.1.6. Especie Nativas Apropriadas para Regular la Erosión en Taludes	10
2.2. Silvicultura Urbana.	11
2.3. Taxonomía del Suelo.....	12
2.4. Características Climáticas	14
2.5. Características del Clima de Cochabamba.	16
2.5.1 Descripción de la zona de estudio.	16
III. Diseño Metodológico de la Investigación	17
3.1. Tipo de Investigación	17
3.2. Métodos y Técnicas de Recolección de Información.....	17
3.3. Fuentes de Información	18
IV. Resultados	18

4.1. Criterios de seleccionados de clasificación	18
4.2. Selección de Especies Nativas	20
V. Conclusiones y Recomendaciones.....	22
5.1. Conclusiones	22
5.2. Recomendaciones.....	23
VI. Bibliografía.....	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	9
<i>Clave de selección de especies de árboles y arbustos urbanos.</i>	9
Tabla 2.	13
<i>Tipos de erosión y sus características</i>	13
Tabla 3.	19
<i>Selección de grupos</i>	19
Tabla 4.	20
<i>Selección de especies forestales nativas.</i>	20

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	13
<i>Sistema multicategorico de la taxonomía norteamericana de los suelos</i>	13
Figura 2.....	15
<i>Influencia de vegetación en los taludes</i>	15
Figura. 3.....	17
<i>Imagen de la zona sur de la expansión urbana.</i>	17