



**PROYECTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DEL SECTOR  
ARTESANAL COLOMBIANO.**

**CONVENIO ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A. – FOMIPYME**

**ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS PARA EL  
REPOBLAMIENTO DEL ESPARTO, EN CERINZA Y TUNJA -  
BOYACÁ**

**Asesor**

**Ricardo Manrique Abril**

**Bogotá D.C. Diciembre de 2.003**



## TABLA DE CONTENIDO

### INTRODUCCION

#### OBJETIVO GENERAL

Objetivos específicos

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

#### 1. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

#### 2. DISTRIBUCION GEOGRAFICA EN BOYACA

#### 3. INTERACCION ECOLOGICA

##### 3.1. Características del habitat

##### 3.1.1 Plantas acompañantes

##### 3.1.2 Condiciones ambientales registradas en Cerinza

##### 3.1.3 Condiciones ecológicas de la planta

##### 3.1.4 Condiciones fisico-químicas del suelo en Cerinza

##### 3.1.5 condiciones fisico quimicas del suelo en el Malmo

##### 3.1.6 Plagas y enfermedades

#### 4. Mecanismos de solución para propagación y rentabilidad; propuesta de cultivo para producción

#### 5. Establecimiento de parcelas

##### 5.1 Parcela 1. Cerinza

##### 5.2 Parcela 2. Tunja

##### 5.3 Selección de semillas y metodología en la parcela.

##### 5.4 Ventajas de establecer fuentes de semillas

#### 6. Gestión

#### 7. Convenios y presentación de resultados

Conclusiones y recomendaciones

Compromisos

Agradecimientos.

anexos

## INTRODUCCION

Colombia es reconocida como uno de los países con mayor diversidad biológica o biodiversidad a nivel mundial (Colombia Biodiversidad Siglo XXI). Con casi 45.000 especies de plantas en las que no se incluyen aquéllas naturalizadas e introducidas de las que dependen valores sociales, culturales y biológicos, económicos desde lo agronómico, industrial, artesanal, como productoras de bebidas, taninos, fibras, ornamentales, alcaloides entre otras.

La especie vegetal **Juncus ramboi**, naturalizada en Boyacá y utilizada posiblemente antes de la llegada de los españoles según los cronistas como Fray Pedro Simón en Noticias de la Conquista de Tierra Firme, o Jose Vicente de Oviedo, quienes lo nombran como esparto y junco, viene representado una de las tantas especies con valor económico artesanal, sujeta a tradición cultural en muchos municipios de Boyacá y que por años a sido parte del diario vivir de las comunidades formando núcleos sociales alrededor del trabajo manual de la especie.

Es así que la presente caracterización pretende conocer mas de cerca la especie desde lo biológico y ecológico con miras a suplir la deficiencia en el conocimiento sobre la reproducción, interacción ecológica, establecimiento de parcelas y rendimiento.

Según datos obtenidos ya se han realizados intentos de propagación por mas de cincuenta años sin obtener resultados favorables y llevando esta especie a considerarse vulnerable, ya que sus tasas de extracción llegan a ser altas durante todo el año, y aún mas si consideramos que la especie crece en ecosistemas estratégicos de alta montaña como el bosque alto andino y el páramo.

## **OBJETIVO GENERAL.**

Realizar la caracterización de la materia prima artesanal esparto **Juncus ramboi** desde el punto de vista biológico y ecológico e implementar dos parcelas demostrativas en los municipio de Tunja y Cerinza.

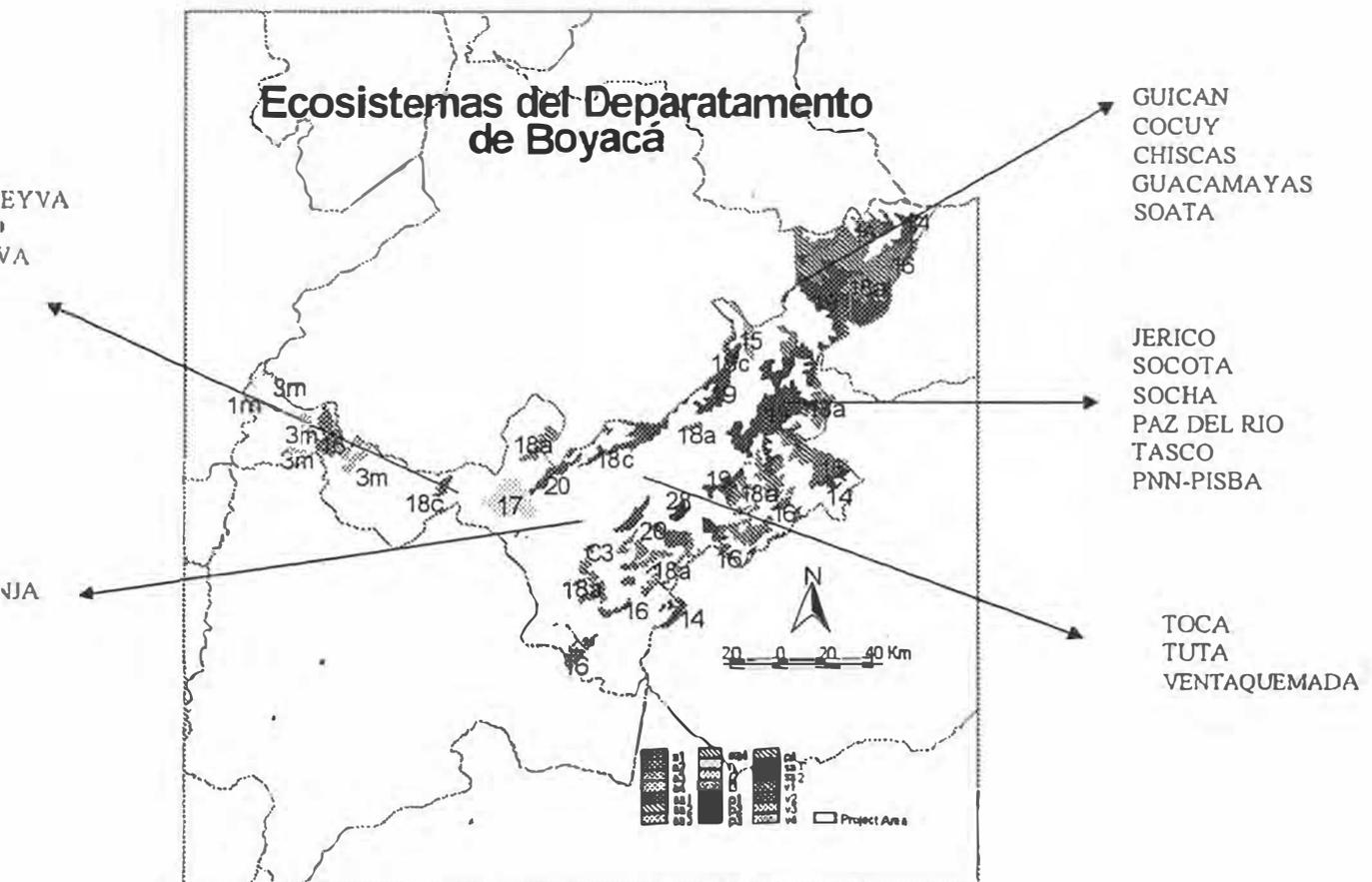
## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar taxonómicamente la especie esparto
- Determinar la ecología de la especie *Juncus ramboi* y ubicar su distribución espacial para Boyacá
- Realizar un ensayo preliminar determinando su ciclo biológico, germinación crecimiento y floración de la especies *Juncus ramboi* en condiciones de laboratorio.
- Realizar los análisis de suelos y determinar las condiciones de la planta para el establecimiento de una parcela demostrativa en el municipio de Cerinza Boyaca.
- Establecer una parcela demostrativa en condiciones in situ en una de las localidades donde se da la especie, con el fin de realizar los estudios pertinentes de fenología, ecología e interacciones buscando de esta manera el establecimiento de una parcela demostrativa en el municipio de Cerinza Boyaca.
- Generar alianzas y concertación de trabajos con entidades como UMATAS, organizaciones locales y universidades que permitan la ejecución del proyecto.

## 1. DESCRIPCIÓN BOTANICA

REINO : Plantae  
FILO: MAGNOLIOPHYTA  
CLASE: LILIOPSIDA  
ORDEN: JUNCALES (2 FAMILIAS, 10 GENEROS, 397 ESPECIES)  
FAMILIA: Juncaceae ( 8 generos, 396 especies)  
*Género:* *Juncus* (300 especies)  
*ESPECIE:* *ramboi*.  
*Nc. Juncus ramboi. Barros*

## 2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA EN BOYACA



Distribución de la planta según información primaria y secundaria

1. **Tunja:** vereda Baron Germania, reserva forestal el malmo. 2900 msnm. Con macollas muy escasas pero que alcanzan 160 cm, asociado a pastos como falsa poa (**Agrostis sp**), helechos, **Juncus effusus**. Y en zonas de buena sombra asociado a aliso (**Alnus jurillensis**) , y chilca (**Pentacalia sp**). Zonas muy húmeda, de suelos franco arenosos, macollas muy escasas pero que alcanzan 160 cm, asociado a pastos como falsa poa (**Agrostis sp**), helechos, **Juncus effusus**. Y en zonas de buena sombra asociado a aliso (**Alnus jurillensis**) , y chilca (**Pentacalia sp**). Zonas muy húmeda, de suelos franco arenosos muy àcidos 4.5. En esta zona se estableció una parcela de 100 metros cuadrados con el fin de establecer un banco de germoplasma in situ y realizar allí observaciones ecológicas y de interacción, con el fin de ser una parcela patrón para determinar los requerimientos de la planta en condiciones ex situ. CONTACTO: Ing. Gabriel Fonseca. UMATA Tunja.

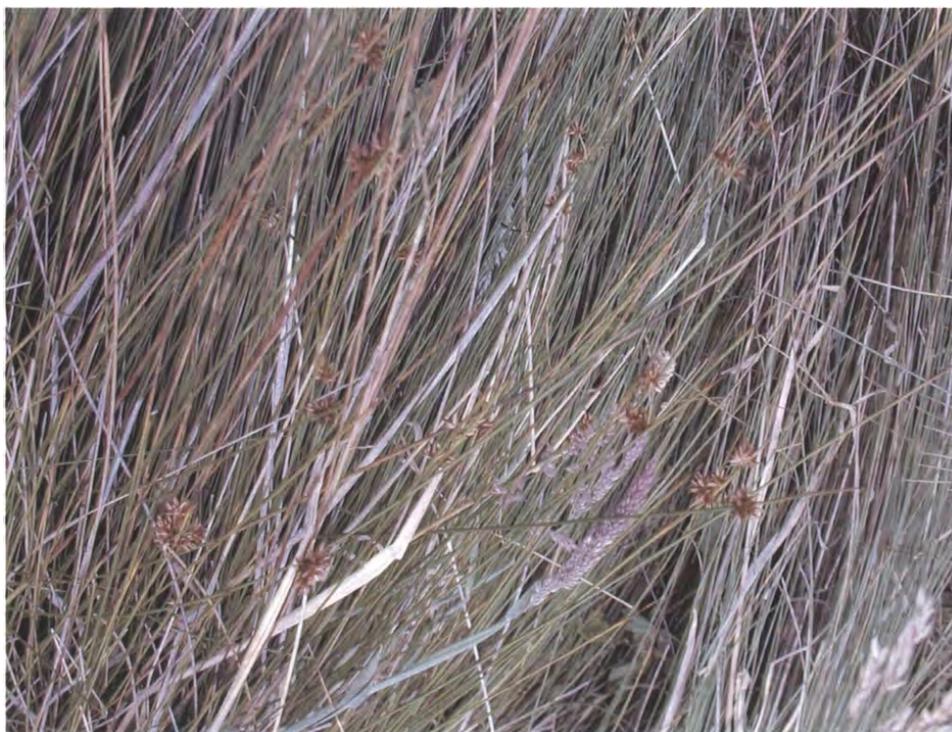


Foto 1: Asociación de *Juncus ramboi* con pastos en la reserva forestal el malmo. Tunja. Baron Germania.

2. **Motavita:** Vereda el salvial, se encontró una macolla de uno 40 cm cuadrados y de altura 20 cm. zona húmeda y utilizada para pastoreo de ganado, asociado a kikuyo (**Penisetum clandestinum**), zonas con poca humeda, pero con precipitación promedio de 600 mm/año. CONTACTO: Guillermo Torres.
3. **Motavita:** vereda de sote panelas. Se observaron varias macollas pero de tamaño reducido, en el inicio de un bosque con dominancia de encenillo (**Weinmania sp**),gaque (**Clusia sp**),uva camrona (**Maclania sp**), chilca. **Pentacalia sp**. CONTACTO. Martin Rodriguez
4. Paipa: vereda los medios. frecuente y esta asociada a bosque de encenillo (**Weinmmania tomentosa**), en sectores muy húmedos, según indicaron vecinos de la vereda hacia palermo por Toibita se encuentra también esparto. Las plantas encontradas llegan a 150 cm. CONTACTO: Uriel Casa Inextrosa UMATA Paipa. Adriana Rodríguez Est. Biología y Química UPTC
5. Toca: vereda Tuaneca? Se encontraron varias plantas pero de bajo porte, de allí se han traído plantas para el Jardín Botánico con el fin de establecer un bioensayo, según las observaciones de esta planta se diferencia con otras por la inflorescencia, ya que tiene un solo glomèrulo con 12 semillas en promedio, parece ser **Juncus tenuis**, alcanza en algunos sectores por información suministrada por habitantes de la región unos 90 cm. Esta especie se comparo con **J. tenuis** en el Herbario de la UPTC, determinado por Mardoqueo Villareal.
6. Saboya: sector el páramo.
7. **RAQUIRA, (Paramo de rabanal)** según información de Manuel Galvis docente de la UPTC, el esparto existe en algunas áreas del páramo donde se ha intervenido asociado a chilca (**Pentacalia sp**) y angelito (**Monochaetum myrilloides**). Zonas muy húmedas de suelos franco arenosos, y con precipitaciones de mas de 800 mm/año. CONTACTO: Manuel Galvis Rueda. Docente UPTC, Ricardo Bedoya (est. Juan de Castellanos, Patricia Mendieta (est. Juan de Castellanos)

**VEREDA TORRES** , a 10 minutos del casco urbano en el predio de Eustacio Aguilar, asociado a aliso (**Alnus acuminata**), laurel (**Myrica sp**), angelito, (**Monochaetun sp**), Junco (**Juncos effusus**), Iche y helechos.

**CONTACTO:** ASOCIACIÓN VEREDAS Y CAMINOS. Maria Emma Silva. Universidad Externado de Colombia.

8. **Paramo de la rusia:** En herborizaciones realizadas se encontró esparto en las áreas intervenidas del páramo y en limites con el Bosque, en zonas pantanosas y asociado al **Agrostis sp**. Y escobo (**Hypericum sp**), **CONTACTO** : Jorge Valencia Buitrago. Docente UPTC. En la plaza de mercado de Sogamoso con Maria Mercedes Castro.
9. **Paramo de Guina:** entre Belen y Susacon, hay que caminar en dirección oriente para encontrar el esparto, la región es un poco peligrosa, mas sin embargo algunos colonos hacen extracción del esparto y lo venden en Belen los días Sabado, alcanza 160 cm de altura. 3000 msnm. **CONTACTO:** Ing. José Reyes UMATA Cerinza. ASAVAC, ASOARTEC, AOSESOARTO, ASOCERINZA
10. **Socha:** Hacia el páramo de Pisba por la vereda de Sagra arriba en el sector del ojo de agua, 2900 msnm, alcanza uno 150 cm, asociado a algunas frailejones (**Espeletia sp** ), Guarda rocios, (**Hypericun sp**). Y a un pasto maicillo. Al igual se encuentra en la vereda Waita donde se trabaja en forma rudimentaria. **CONTACTO:** Alberto Manrique, Belarmino Uscategui.
11. **Cerinza:** sector el Tibet, por los grados de fragmentación y el pastoreo las plantas no alcanzan mayor tamaño pues el ganado se la come. 2900 msnm.
12. **Aquitania.** Hacia toquilla vía Labranzagrande, 2950 msnm, hay buenas extensiones de esparto crece 150 cm, lo extraen y es vendido en Sogamoso los días martes.  
**CONTACTO:** . Rubely Chaparro. Est Ciencias naturales UPTC
13. **GACHANTIVA:** allí hay dos tipos de esparto uno pequeño. **Juncus tenuis** de unos 20 cm, y **Juncus ramboi** de 50 cm, están muy asociados y son utilizados por la gente de la región. 2600 msnm. Contacto Leonardo Mariño.
14. **Tuta:** Vereda agua blanca, y regencia. **CONTACTO:** Jose Rodríguez (artesano), Yesid Vargas Caro, Ing. Wilson Javier García UMATA

**VEREDA TORRES** , a 10 minutos del casco urbano en el predio de Eustacio Aguilar, asociado a aliso (**Alnus acuminata**), laurel (**Myrica sp**), angelito, (**Monochaetun sp**), Junco (**Juncos effusus**), Iche y helechos.

**CONTACTO:** ASOCIACIÓN VEREDAS Y CAMINOS. Maria Emma Silva. Universidad Externado de Colombia.

8. **Paramo de la rusia:** En herborizaciones realizadas se encontró esparto en las áreas intervenidas del páramo y en limites con el Bosque, en zonas pantanosas y asociado al **Agrostis sp**. Y escobo (**Hypericum sp**), **CONTACTO** : Jorge Valencia Buitrago. Docente UPTC. En la plaza de mercado de Sogamoso con Maria Mercedes Castro.
9. **Paramo de Guina:** entre Belen y Susacon, hay que caminar en dirección oriente para encontrar el esparto, la región es un poco peligrosa, mas sin embargo algunos colonos hacen extracción del esparto y lo venden en Belen los días Sabado, alcanza 160 cm de altura. 3000 msnm. **CONTACTO:** Ing. José Reyes UMATA Cerinza. ASAVAC, ASOARTEC, AOSESOARTO, ASOCERINZA
10. **Socha:** Hacia el páramo de Pisba por la vereda de Sagra arriba en el sector del ojo de agua, 2900 msnm, alcanza uno 150 cm, asociado a algunas frailejones (**Espeletia sp** ), Guarda rocios, (**Hypericun sp**). Y a un pasto maicillo. Al igual se encuentra en la vereda Waita donde se trabaja en forma rudimentaria. **CONTACTO:** Alberto Manrique, Belarmino Uscategui.
11. **Cerinza:** sector el Tibet, por los grados de fragmentación y el pastoreo las plantas no alcanzan mayor tamaño pues el ganado se la come. 2900 msnm.
12. **Aquitania.** Hacia toquilla vía Labranzagrande, 2950 msnm, hay buenas extensiones de esparto crece 150 cm, lo extraen y es vendido en Sogamoso los días martes.  
**CONTACTO:** . Rubely Chaparro. Est Ciencias naturales UPTC
13. **GACHANTIVA:** allí hay dos tipos de esparto uno pequeño. **Juncus tenuis** de unos 20 cm, y **Juncus ramboi** de 50 cm, están muy asociados y son utilizados por la gente de la región. 2600 msnm. Contacto Leonardo Mariño.
14. **Tuta:** Vereda agua blanca, y regencia. **CONTACTO:** Jose Rodríguez (artesano), Yesid Vargas Caro, Ing. Wilson Javier García UMATA

**15. Rondon: CONTACTO:** Pablo Sanabria. UMATA

**16. Pazdel Rio.** Allí hay una pequeña asociación comunitaria donde trabajan artesanía y Agricultura Ecológica, el esparto se encuentra en las veredas de Tiza, la Chorrera. **CONTACTO:** Ramon Vega Lozano UMATA. Gustavo Manrique. Docente vereda la Chorrera.

**NOTA:**

Hasta el momento se ha podido observar y coleccionar algunas muestras en estos lugares pero según información secundaria existe en otros paramos de Boyacá y otros municipios como, Corrales, Tasco, Socota , Jerico. (anexo fotografías de lugares visitados)

### **3. INTERACCION ECOLOGICA**

se analizaron aspectos como condiciones ambientales, zonas de vida, plantas acompañantes, suelos entre otros, se correlacionaron datos obtenidos en campo y consultas en las estaciones del IDEAM, tanto en Duitama, Toca, Tunja.

#### **3.1 Características generales del hábitat.**

La especie **J. ramboi**, se desarrolla entre los 2600 msnm hasta los límites de los 2900 msnm, en zonas de vida que siguiendo el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge pertenecen a Bosques Húmedos motanos bajos.(bh-MB) y paramos, de igual manera correspondientes a clima frío. Con una biotemperatura media de 10 a 18 grados centígrados, con un promedio anual de lluvia de 1000 a 2000 mm, provincia de humedad húmedo, ocupando una faja altimétrica entre los 2600- 2900.



foto 2 Toma de muestras y selección de material. In situ

La topografía es variable y con paisajes de valles pequeños, suaves ondulados y ásperas vertientes del flanco cordillerano, alternos cultivos de papa, maíz y ganadería.

En los lugares de muestreo correspondientes a esta zona de vida se encuentra una amplia fragmentación de bosque nativo, en su mayoría el ambiente donde se desarrolla **J. ramboi** es transformado , predominando asociaciones de pastos y pequeños rastrojos como matorrales dispersos entre los pastizales.

En algunos claros de bosque intervenido se encuentra asociado a hypericum, pastos, pentacalias, y el aliso, las condiciones de los suelos donde se desarrolla la planta formando macollas es franco arenoso siguiendo la taxonomía de suelos de Bouyucus.

### **3.1.1 Plantas Acompañantes.**

Se tomaron tres muestras de las especies encontradas en relación directa con el esparto, las cuales fueron secadas en mufla y posteriormente montadas y etiquetadas, comparándolas con especies en el Herbario de la UPTC.

Chilca	<b>Pentacalia sp.</b>
Guarda rocío o escobo	<b>Hypericum sp</b>
Aliso	<b>Alnus acuminata, A. Jurillensis</b>
Pastos	<b>Agrostis sp</b>
Laurel	<b>Myrica sp</b>
Uva camarona	<b>Cavendishia sp</b>
Angelito	<b>Monochaetm myrtilloides</b>
Cortadera	<b>Cortadeira sp</b>
Falsa poa	<b>Antoxanthum sp</b>
Pastos	<b>Panicum sp</b>
	<b>Paspalum</b>
Junco	<b>Juncos effusus</b>
Chilca	<b>Bacharis sp.</b>
	<b>Plantado sp.</b>
<b>Helechos como</b>	<b>Pteridium aquilinum.</b>

### **3.1.2 CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS EN EL MUNICIPIO DE CERINZA**

Fuente (POT)

**PARAMO : 1.724.7710 Has.**

Esta zona se localiza en las partes altas de las veredas Novare, Centro Rural, Cobagote, Toba, El Chital, El Hato, Martínez Peña , Meseta y Centro.

Clima: La zona de vida presenta las siguientes características climáticas; altitud de 3300 a 3850 msnm, una biotemperatura de 2 a 6 °C y una precipitación promedio anual de 500 a 1000 mm.

Relieve: El relieve presenta una variación de quebrado a escarpado con afloramientos rocosos y una pendiente de 25 a más del 50 %

Vegetación: La vegetación predominante en esta zona de vida esta constituida por pajonales de la especie Calamagrostis, frailejonales, esterilla, carrizo, jarilla, hypericum, maclania.

De acuerdo a las características de la planta in situ son pocas las diferencias en cuanto a aspectos ambientales.

### 3.1.3 CONDICIONES ECOLOGICAS

Se encuentra en bosques humedos montanos, asociados a pastos del genero, **Panicum**, , **Paspalum**, igualmente con juncos como **Juncus efusus**, **Juncus tenuis**, y cerca del bosque en relación con **Bacharis**, **Pentacalia** y **Alnus acuminata**. Las condiciones optimas de la especie se registran con alturas entre los 150 y 175 cm de altura, comparando con macollas en rastrojos que no sobrepasan los 50 cm relacionadas con **Penissetun**, **Juncus effusus**.

Según estas observaciones la planta no alcanza un optimo desarrollo cuando crece libremente, incluyendo labores culturales como podas, riego, fertilización 10:30:10. (datos tomados en Toca y UMATA Cerinza)

### 3.1.4 CONDICIONES FISICO QUIMICAS DEL SUELO EN CERINZA.

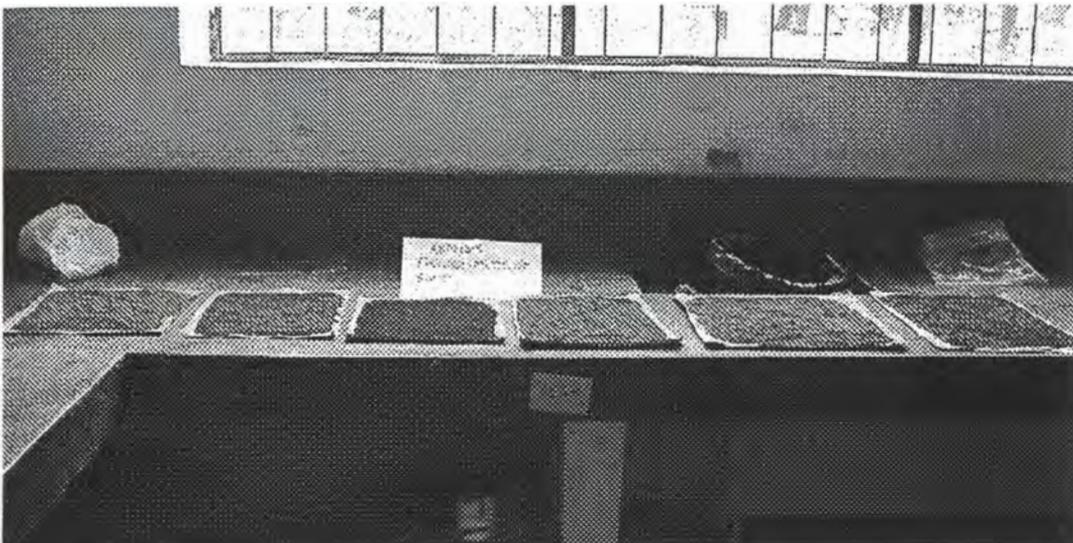


foto 3: Laboratorio de suelos. Análisis Granulometrico

Utilizando los métodos analíticos CALS.

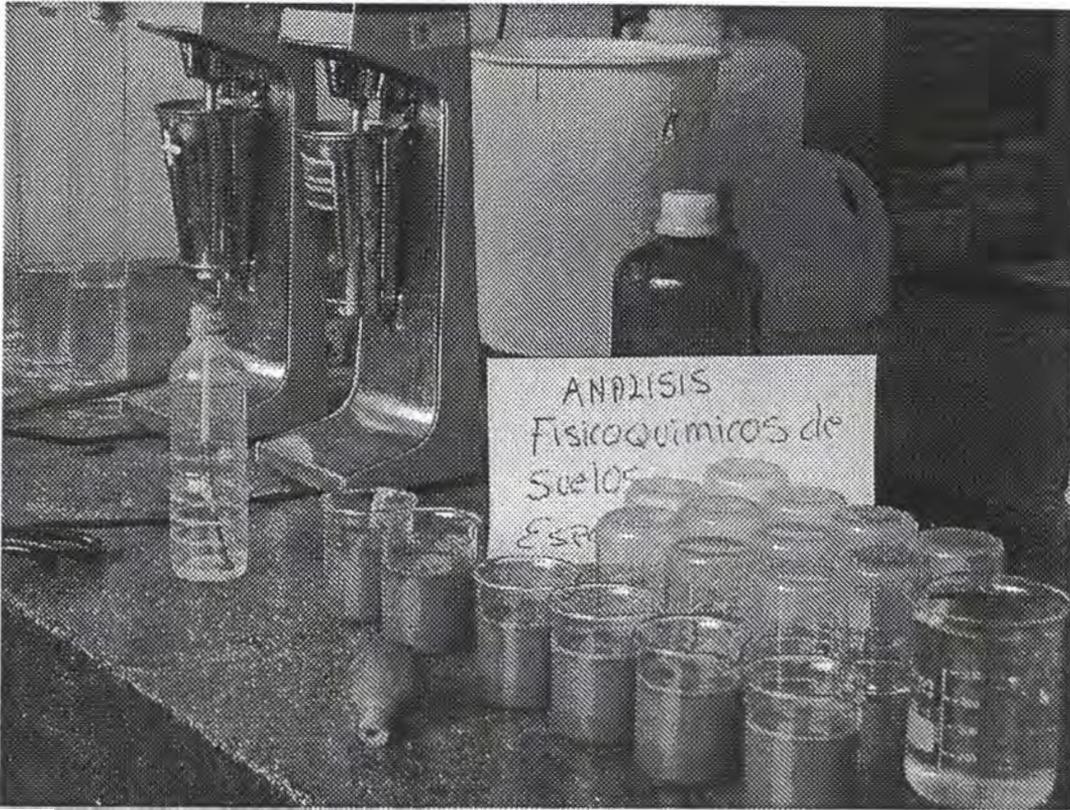


foto 4. análisis químico de suelos. Laboratorios UPTC

TEXTURA:	Franco arenoso- media
Ph:	4.5
Materia organica:	8.5
Fosforo	6.08 ppm
Al:	3.0 meq
Ca:	2.22 meq
Mg:	0.55 meq
K:	0.34 meq
Na:	0.11 meq
Cl:	6.22 meq
Fe:	21.8 ppm
Mn:	1.04 ppm
Cu:	0.17 ppm
Zn:	1.61 ppm
Al:	10.6 %

Na: 1.27 %

Conductividad eléctrica: 0.14 ds/m

#### CONDICIONES FISICO QUIMICAS DEL SUELO: MALMO

TEXTURA: Franco arenoso- media

Ph: 4.5

Materia organica: 17.5

Fosforo 26.4 ppm

Al: 3.0 meq

Ca: 15.9 meq

Mg: 4.11 meq

K: 4.95 meq

Na: 0.36 meq

Cl: 28.32 meq

Fe: 53.1 ppm

Mn: 0.55 ppm

Cu: 2.03 ppm

Zn: 1.11 ppm

Al: 10.6 %

Na: 1.27 %

Conductividad eléctrica: 0.17 ds/m

Basados en la comparación de tres análisis de suelos donde se halló la planta de esparto, se pudo determinar una divergencia respecto de las condiciones de desarrollo de la misma, sin embargo podemos acercarnos través de la observación a una condición aun no comprobada en cuanto hace referencia a requerimientos de suelos y fertilización de la siguiente forma: el esparto se da en condiciones de texturas medias ( franco arenosa, altos contenidos de materia orgánica, altos contenidos de fósforo, tolera el aluminio, requiere altos contenidos de calcio, magnesio y potasio, salinidad normal, alta capacidad de intercambio catiónico, contenidos de hierro entre (53.1 y 314 ppm), de igual forma bajos contenidos de manganeso, cobre y zinc.

De ahí se deriva la necesidad de más estudios sobre suelos donde se presente la planta, ya que las únicas condiciones similares de los suelos donde se presenta la planta hacen referencia a textura y pH ; en observación de campo se pueden ver condiciones de alta humedad (regimenes acuicos), suelos melánicos (oscuros) y baja mineralización de las fibras vegetales (fibrist) aunque indicando altos contenidos de materia orgánica, quizá asociados a esta y al hecho de ser plantas ubicadas en páramo. Donde se crean otro tipo de cuestionamientos respecto a la disponibilidad de los nutrientes como el fósforo, que en suelos andisoles típicos(característicos del cultivo) estan acomplejados con el humus , el aluminio y el fósforo haciéndolos no disponibles.

De acuerdo a la comparación de estos análisis se hacen las recomendaciones para el cultivo con el propósito de suplir deficiencias del suelo en Cerinza.  
(anexo análisis de suelos)

### **3.1.5 PLAGAS Y ENFERMEDADES**

Las observaciones realizadas en plantas en las zonas de muestreo, observación y recolección no presentan síntomas de enfermedades o presencia de artrópodos que causen daño a la planta. Las tonalidades de las ramas no indican la falta de algún elemento requerido, ya que en las diferentes zonas las plantas son muy similares en sus aspectos, señalando que se desconocen si hay enfermedades carenciales. Cuando se presentan plantas que por diversos motivos se entrelazan debajo de las macollas, por lo general se tornan de color amarillo posiblemente debido a la falta de oxigenación, falta de luz y fotosíntesis.



foto 5: Características de las plantas in situ

#### **4. MECANISMOS DE SOLUCION PARA PROPAGACIÓN Y RENTABILIDAD: PROPUESTA DE CULTIVO PARA PRODUCCIÓN.**

Un área representativa para un cultivo económicamente rentable abarca Una hectárea como mínimo. La consecución de la semilla se debe realizar estableciendo bancos de germoplasma en los cuales la adaptación de las variedades encontradas en diferentes zonas permitirá conseguir los mejores ejemplares para un buen establecimiento.

Para un cultivo de alto rendimiento se debe tener en cuenta la zona a trabajar, no se debe talar el páramo ni el bosque nativo. Si fueron terrenos cultivados verifica el análisis de fertilidad para establecerlos requerimientos. Un periodo de reposo es conveniente para dejar que los elementos se incorporen y las plagas se disipen. Es conveniente verificar que cultivan los vecinos de la zona y que práctica agronómicas realizan.

Las prácticas de cultivo las debemos realizar bajo los parámetros de labranza mínima evitando arar y rastrillar. Se establecerán surcos distanciados 50 cm.

entre surco y surco con una profundidad de 10 cm. Además cada 3 mts. Se establecerá un surco de riego que deberá comunicarse con los surcos de siembra.

La siembra se realizara usando estolones o macollas de 6 cm. De diámetro cada 40 cm. Sobre el surco, aproximadamente 40.000 plantas/Ha.

Antes de la fertilización se recomienda incrementar la materia orgánica del suelo aplicando la mínima (o ninguna) cantidad de productos de síntesis. Los requerimientos básicos por hectárea se establecerán realizando ensayos de fertilidad en diferentes tipos de suelo. Un ensayo de fertilidad fue acondicionar los suelos de la parcela demostrativa del municipio de Cerinza con bajas cantidades de MO, P, y K (ver anexos) Basados en los niveles de fertilidad de suelos de donde se extrajeron los esquejes o plantulas en la reserva Forestal el malmó en la vereda Baròn Germania de la ciudad de Tunja, donde se indico aplicar 30 bultos/Ha. De gallinaza incorporando 225 kg. de N, 225 kg. de P y 225 kg. de K, conociendo que esta gallinaza suple los requerimientos de elementos menores.

Debido al análisis de suelos se recomendó aplicar 50 kg. De cal dolomita, 30 días antes de la fertilización. Se recomendó aplicar 1 lt/Ha/Mes de humus líquido comercial directamente a la planta.

Los regímenes de lluvias en zonas donde se presenta la planta son altos como es el caso de la reserva del malmó, sobrepasando en la década de los 90 los 5000 mm al año. En la represa de la copa las cantidades fueron en promedio de 800 mm pero la presencia de la planta cerca del lago inducen a plantear las necesidades de agua que podría estar en 1500 mm año, en zonas de cultivo. Luego en estas zonas la aplicación de riego adicional se haría esencial para suplir la necesidad de agua.

Se hace evidente la necesidad de realizar ensayos y análisis de riego para el cultivo.

## 5. ESTABLECIMIENTO DE PARCELAS

Para el cultivo de **Juncus ramboi**, debe considerarse como cultivo permanente, ya que según observaciones en campo , la extracción se hace a mano y queda allí el rizoma el cual hacia los 6 u 8 meses se puede recoger dependiendo de las condiciones y tiempo de lluvia. El establecimiento de cultivos se hace necesario ya que el tiempo de producción del esparto es demorado, y los índices de extracción son altos, pues se tiene información de la venta constante en los municipios de Duitama (jueves), Sogamoso (martes), Paipa (miércoles), Belen (sabado).

El periodo no productivo comprende 7 meses aproximadamente, que se distribuye en 15 a 20 días para le germinación de nuevas plántulas a través de propagación por esquejes y rizomas, mientras para semillas los ensayos con diferentes condiciones físico químicas no han arrojado resultados concretos que permitan la viabilidad del método. Para el tiempo de adaptación y semillero corresponde a 1 y 2 semanas, obteniéndose una muerte de plantas minima. Para el rendimiento de la planta y hacer mas corta la producción se esta viendo la alternativa de analizar con mas detalles las interrelaciones con las plantas acompañantes del esparto.

### 5.1. PARCELA 1

Dimensiones:	20 m x 20 m
Ubicación:	Vereda Centro, a 15 minutos del casco urbano en un lote de propiedad de Graciela Vega.
Municipio:	Cerinza (Boyaca)
Total plantas sembradas:	460
Plantas entre 10 y 20 cm	250

Plantas entre 30 y 40 cm	200
Macollas de 25 cm de diámetro	10
Semillas	n
Fuente de plántulas y semillas:	Malmo (parcela in situ), Toca

Se ha ubicado un lote donde hace unos 10 años había esparto, ubicado en la vereda centro del municipio de Cerinza, previo análisis de suelo (anexo analisis de suelos), condiciones ambientales, humedad y disponibilidad del terreno.

La parcela esta dividida en 4 cuadrantes como lo indica la fotografia, en los cuales se ha utilizado urea, cargyl y gallinaza, previa recomendación desde el punto de vista agronómico.



foto 6: Establecimiento de parcela en Cerinza. (trabajo con asociaciones esparteras de Cerinza)

## 5.2 PARCELA 2:

Dimensiones:	10 m x 10 m
Ubicación:	Reserva forestal el Malmo, Vereda Baron Germania, a 25 minutos al sur oeste del casco urbano, con un área de 159 hectáreas.
Municipio de Tunja:	previo acuerdo con la UMATA del municipio.
Plantas trasplantadas:	70
Macollas trasplantadas:	5
Fuente de germoplasma:	por trasplante directo

**FINALIDAD:** establecimiento de bancos de germoplasma in situ para posteriores estudios y extracciones.



foto 7: establecimiento de parcela en Tunja, Reserva el Malmo

## 5.3 SELECCION DE SEMILLAS Y METODOLOGÍA en la parcela 2.

Para la selección de semillas se busco esparto con condiciones optimas para la elaboración de la artesanias, es decir de color verde vivo, que sobrepasara 100 cm de altura y la producción uniforme. Obteniendo una buena población de plántulas se busca la realización de semilleros, al mismo tiempo se marco la parcela y algunas plantas de donde se obtuvo la semilla.



foto 8: plantas madre para obtención de propagulos vegetales y semilla

#### **5.4 VENTAJAS DE ESTABLECER FUENTES SEMILLEROS**

Una fuente semillera la define Barner (1973), citado por Jara (1995), como un grupo de árboles de la misma especie que es mejorado mediante la remoción o tumba de individuos indeseables y manejado para estimar la producción pronta y abundante de semilla. En algunos casos, una fuente que proviene de plantación puede tener el doble propósito de producción de madera para aserrio y semilla.



foto 9: Establecimiento de fuentes semilleras

Las áreas productoras de semilla pueden formarse a partir de plantaciones establecidas, de "bosque natural" o establecerse desde el primer año para ese único propósito. Estas deben considerarse como una medida transitoria para producir semilla de mejor calidad genética a corto plazo, mientras se da tiempo para establecer otras formas avanzadas de producción, como los huertos semilleros clonales.

Para esta especie se recomienda establecer fuentes semilleras que ofrezcan la posibilidad práctica de controlar la calidad de la semilla y los propagulos vegetales, asegurando su adaptabilidad y garantizando algún nivel de mejora, las ventajas pueden ser:

1. Rápido y simple establecimiento.
2. La producción de semillas mejoradas se puede obtener en corto tiempo 1 a 2 años
3. Las semillas mejoradas que poseen mejores cualidades genéticas, especialmente en adaptabilidad, crecimiento, forma del tallo y la hoja y resistencia a plagas.
4. Semilla de origen geográfico conocida.
5. Concentraciones de las operaciones de recolección en un área pequeña y accesible, lo que se traduce en la reducción de costos de cosecha y procesamiento.

La metodología utilizada se basa en la selección de semillas de acuerdo a su tamaño, peso, color, posteriormente se lleva a un recipiente con agua para determinar la viabilidad, luego se desinfectan con vitavax 40.

Por otro lado se dejan sumergidas otras semillas en solución de hipoclorito de sodio por espacio de 20 a 30 minutos.

El mismo procedimiento se utiliza para esquejes de plantas de esparto utilizando inicialmente el hormagro.

## **6. GESTION**

En las reuniones realizadas en el Municipio de Cerinza se busca la posibilidad de adecuar algunos terrenos para la siembra de la especie con participación de la comunidad y las entidades gubernamentales buscando por otra parte la vinculación de artesanos independientes a las asociaciones existentes y perfeccionar las técnicas de diseño en el trabajo artesanal.

La aplicabilidad del proyecto se debe enmarcar en torno a la política nacional ambiental donde se establecen indicadores para el CONOCER, CONSERVAR Y UTILIZAR dentro del contexto de desarrollo sostenible.

El conocer indica obtener y divulgar la información primaria y secundaria de los componentes sociales y biofísicos de la especie.

Impulsar acciones concertadas dirigidas a garantizar la seguridad e integridad de la tenencia y control social y cultural de los pueblos y comunidades sobre sus territorios, oferta y servicios ambientales.

Establecer e implementar normas y mecanismos de protección de los saberes, conocimientos, innovaciones y practicas tradicionales como ejercicio efectivo de los derechos fundamentales.

Conocer las necesidades y posibles convenios intersectoriales e interinstitucionales que favorezcan suplir las necesidades de información básica y aplicada de la especie.

Generar espacios de concertación para incentivar el desarrollo económico a través de productos derivados de la biodiversidad.

El CONSERVAR: indica formas de conservación in situ y ex situ, con el establecimiento de fuentes semilleros in situ y su aplicación bajo conceptos de rentabilidad y sostenibilidad de parcelas y cultivos ex situ.

En tiempo establecer mecanismos de reintroducción de la especie a su hábitat natural.

UTILIZAR : pajo parámetros de oferta y demanda, buscando la remuneración justa por trabajo pactado, y establecimiento de convenios internacionales de

mercadeo. Utilizando como materia prima el recurso generado en parcelas y cultivos ex situ.



foto 10. Gestión en Cerinza con artesanas de Asoartec

## **7. COVENIOS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

Por otra parte con motivo de los 50 años de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, se ha realizado una exposición en la Casa Cultural Gustavo Rojas Pinilla (anexo Folleto), que cuenta con mas de 40 productos elaborados en esparto traídos de Tuta, Raquira y Cerinza, destacando los diferentes pasos desde la recolección, la selección, teñido, confección de la técnica.

Al mismo tiempo se dieron a conocer los resultados parciales expuestos en este informe, y dando a conocer la intención de Artesanías de Colombia de

apoyar e incentivar el conocimiento, conservación y uso sostenible de especies productoras de fibras utilizadas desde la artesanía.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ Es evidente que se desconoce información básica sobre la biología reproductiva, fenología, y comercialización de la materia prima, lo mismo que calcular las tasas de extracción; se tiene información que no precisa este aspecto solo se tiene la comercialización los días de mercado en las plazas de Sogamoso, Paipa, Duitama, Belen y Cerinza, allí siempre hay entre 1 y 3 maletas o atados, organizados por llaves, una llave pesa ½ libra, una docena de llaves de 60 cm de largo cuesta \$12,000, y una de 80 cm de largo \$15.000.
- ✓ Por esta razón se hace necesario el establecimiento de estudios que incluyan esta información básica y la aplicada tanto de la dimensión social como la biofísica.
- ✓ El tiempo para el establecimiento de los bioensayos es muy corto para dar datos mas puntuales, se recomienda elaborar nuevos ensayos y la inclusión de agricultura orgánica con el fin de disminuir costos y aprovechar los recursos del medio.
- ✓ Se necesitan hacer otros ensayos sobre establecimiento de parcelas ex situ, pues la planta es muy exigente y de acuerdo a información suministrada por campesinos que llevan mas de 50 años tratando de propagarla no crece en cielo abierto, quedando achaparralada y no apta para la elaboración de artesanias. Por esta razón se hace evidente el utilizar tecnologías orgánicas para la resuperación de suelos aptos para el cultivo, al punto de que estas plantas tengan, alto rendimiento, producción uniforme, variabilidad genética y contenidos tóxicos mínimos.
- ✓ Adicionalmente se pueden establecer parcelas ex situ para responder a otras necesidades como, asegurar un abastecimiento continuo y de disponibilidad inmediata de material reproductivo, ya sea mediante el

almacenamiento o mediante la creación de nuevas fuentes de materia prima y semilla. Permitir el mejoramiento genético de la especie, produciendo un genotipo que dará un rendimiento económico suficientemente mayor o mas seguro que el actual.

- ✓ Explorar otras especies afines, con el fin de ser utilizadas para la labor artesanal, según datos obtenidos en planeación municipal son mas de 1500 personas en Cerinza dedicadas a este arte, a parte de otras tantas que trabajan aisladamente.

## **COMPROMISOS**

Estas son algunas organizaciones comprometidas en el proceso de estudio de la especie y caracterización de la misma, prestaron instalaciones y asesoria para el cumplimiento de algunos objetivos.

UPTC- Jardín Botánico de Boyaca UPTC

UMATA CERINZA

UMATA- Tunja

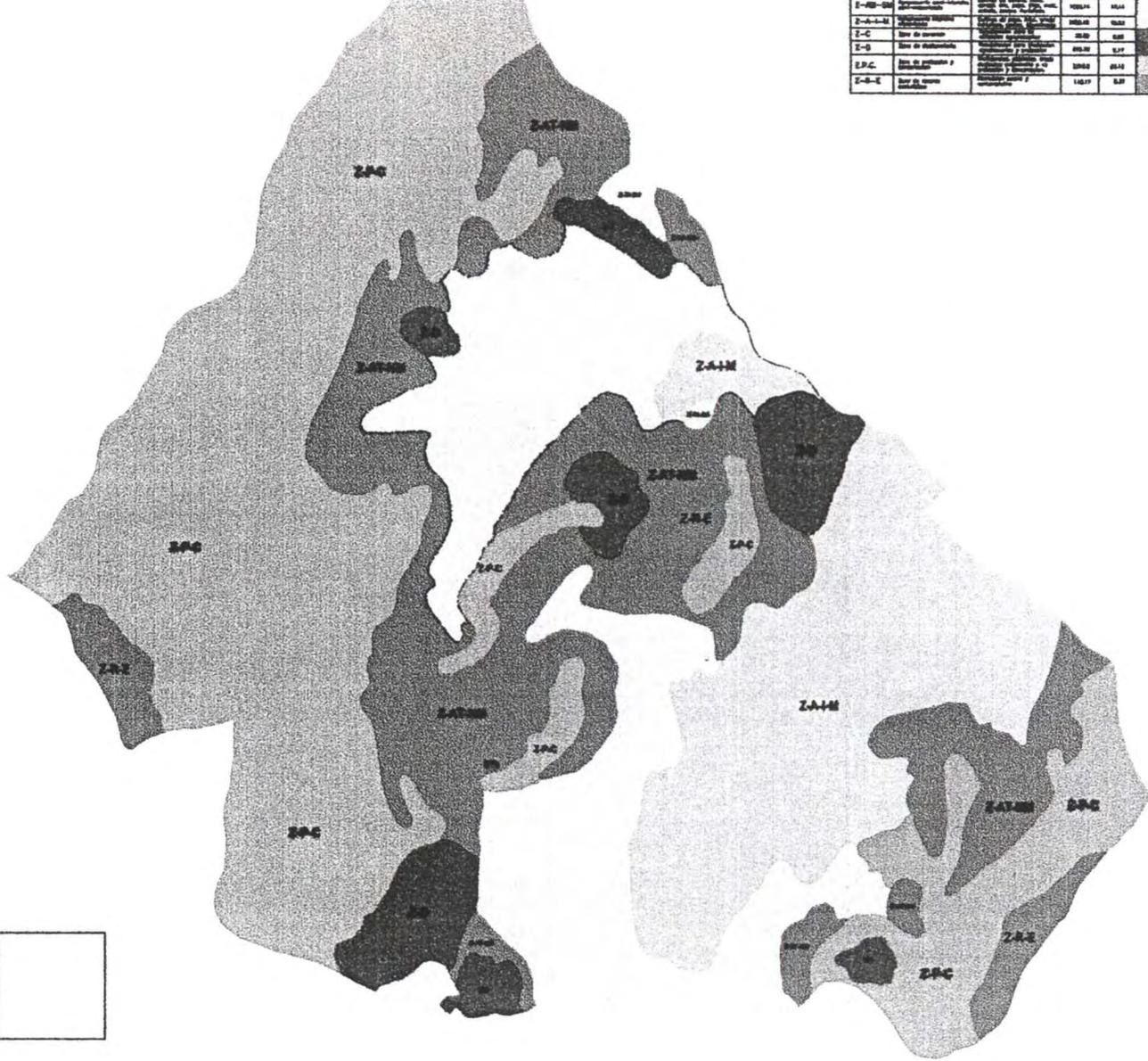
ASOCIACION DE ARTESANOS ASOARTEC, ASAVAC- CERINZA

FUJC

## **AGRADECIMIENTOS**

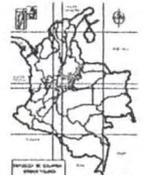
- **GUSTAVO MORALES PUENTES Y NOHORA ESPEJO. JARDIN BOTANICO DE BOGOTA**
- **MANUEL GALVIS RUEDA. PROFESOR DE BOTANICA UPTC**
- **GERALD FISHER. PROFESOR UNIVERSIDAD NACIONAL**
- **LILIANA ROSERO. DIRECTORA DEL HERBARIO UPTC**
- **HUMBERTO MENDOSA. CURADOR HERBARIO INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT**
- **FLAVIO RIOS. DIRECTOR UNIDAD DE GRANJAS Y JARDIN BOTANICO UPTC.**
- **OSCAR ROMERO: Coordinador área de propagación Jardín Botánico UPTC**
- **JULIA BENAVIDES. Directora casa Cultural Gustavo Rojas Pinilla**
- **Museo Arqueológico de Tunja**
- **UMATA CERINZA. JOSE REYES**
- **Oficina de planeación Cerinza**
- **Ing. JAIME OBREGÓN. Profesor de Floricultura UPTC**
- **Ing. Hugo Castro. MSc suelos. Profesor UPTC**
- **Ing. Pablo contreras. Por sus recomendaciones en el cultivo**
- **UMATA TUTA. WILSON JAVIER GARCIA**
- **UMATA PAIPA: Uriel Casas Inestrosa. Fundacion san Isidro. Duitama**
- **JOSE RODRIGUEZ. Artesano Tuta**
- **Asoartec**
- **Asavac**
- **Asoesparto**
- **Artesanos de Cerinza, Maria Rodriguez, Benilda Gonzalez, Myriam Prieto, Tulia Ines Pinto, Ana Vicenta Cuta de Balaguera, Ilda Castro, Leonylde Cely, Vilma Isabel Vega, Lucia hernandez, Amanda Castro, Ligia Rincon, entre otros.**

Z-01	...	...	...	...
Z-02	...	...	...	...
Z-03	...	...	...	...
Z-04	...	...	...	...
Z-05	...	...	...	...
Z-06	...	...	...	...
Z-07	...	...	...	...
Z-08	...	...	...	...
Z-09	...	...	...	...
Z-10	...	...	...	...

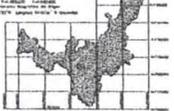


MUNICIPIO DE CERINZA  
ALTERNATIVA DE PESAR SOLLIDARIDAD

LOCALIZACION :



UBICACION ADMINISTRATIVA DENTRO DEL MUNICIPIO



CONVENCIONES GENERALES

- Casa
- ✚ Iglesia
- ✚ Cementerio
- ✚ Escuela
- Centro de Salud
- ▲ Salon Comunal
- Estacion de Buses
- Carretera Pavimentada
- Carretera sin pavimento
- Carretera
- Camino
- Rio
- Quiebravie
- Laguna
- Curva de Nivel Indica
- Curva de Nivel Secundaria
- Linea Geodetica
- ✚ Potencial minero

OBSERVACIONES


MODIFICACIONES :

ARCHIVO :	FECHA :
mapas cerinza/m-ocupacional.DWG	27-12-08

REVISO :


ELABORO :



CARRERA 14 A # 5 - 81 TEL 71880

CONTIENE :

MAPA USO POTENCIAL DEL SUELO

DISEÑO :	ARQUITECTONIA	
ESCALA :	1 --- 35000	
FECHA :	NIÑO / 2000	

## ZONIFICACIÓN FISIOGRAFICA

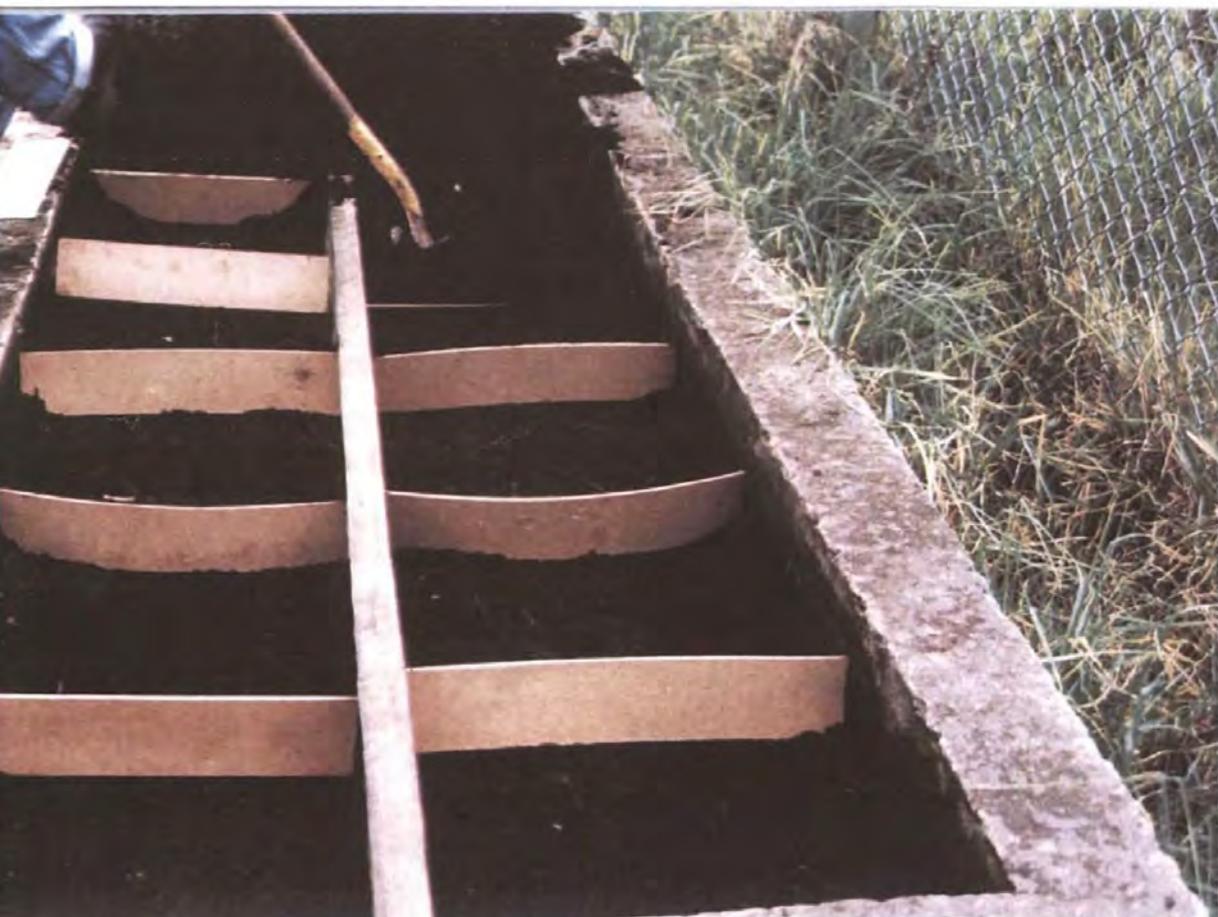
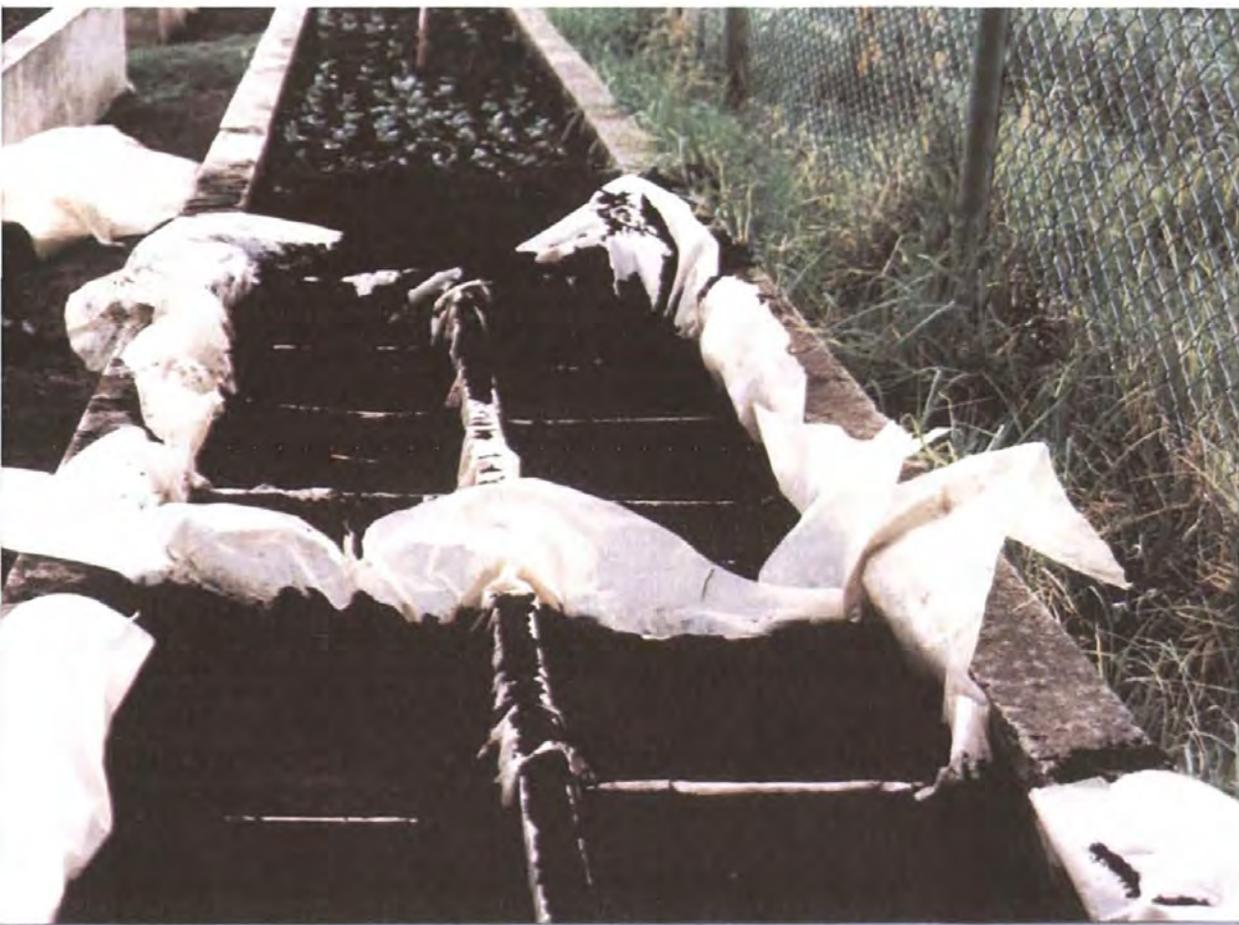
GRAN PAIS.	PAISAJE Y MAT. LITO.	SUBPAISAJE Y PENDIENTES	AREA Has.	%	SIMBOLO
Relieve montañoso Aluvial	Cumbre de artesas en conglomerados y areniscas	Laderas complejas de circos y artesas	866.76	14.06	G.1.1.f.g
	Crestas ramificadas en conglomerados y areniscas	Laderas ligeramente inclinadas a lig. Quebradas	454.20	7.37	G.2.1.d.e
		Laderas superiores de acumulación Aluvial	790.37	12.82	G.2.2.e.f
Piedemonte Aluvial	Abanico subreciente en depositos Aluviales	Laderas moderadamente onduladas a mod. Quebradas	674.90	10.95	P.1.1.c.d
	Abanico reciente en depositos fluvioglaciares	Superficies ligeramente inclinadas	761.08	12.35	P.2.1.a.b
	Depositos de derrubio actuales en dep. fluvioglaciares	Laderas moderadamente inclinadas a lig. ondulada	97.45	1.58	P.3.1.c
	Coluvios de remoción en lutitas y conglomerados y areniscas	Laderas moderadamente onduladas	679.39	11.02	P.4.1.d.e
	Vertientes fluvioerosionales	Laderas ligeramente onduladas a moderadamente quebradas	49.21	0.80	P.5.1.e
	Vallecito coluvial	Superficies moderadamente inclinadas	76.16	1.24	P.6.1.d.e

Relieve montañoso fluvioerosional	Montañas ramificadas en areniscas y arcillolitas	Cima fuertemente inclinada a fuertemente quebrada	69.61	1.13	E.1.1.d
		Laderas fuertemente inclinadas	816.12	13.24	E.1.2.d
		Laderas medias fuertemente inclinadas a moderadamente escarpadas	786.35	12.76	E.1.2.e.f

# SUELOS MUNICIPIO DE CERINZA

ASOCIACION	SIMB OLO	CONJUNTO	CARACTERISTICAS	VEG. DOMINANTE	FASE	EXTENSIO N Ha	%
MUNEVAR	MU	Lithic humitropet. Typic humitropet.	Predominio de areniscas que alteran con estratos de arcillas (lutitas) y algunas inclusiones de calizas, buen drenaje y buena escorrentia.	Aliso, mortiño, paja, chilca, hayuelo, funo, eucalipto, acacia, pino.	MUb	95.7481	1.553
					MUc	31.1006	0.504
					MUcd	60.0505	0.974
					MUd	234.6884	3.808
					MUde	27.1322	0.442
					MUe	1.317.4367	21.377
					MUf	486.0081	7.886
Total	2.252.1646	36.548					
SAN-VICENTE-CECILIA	VC	Typic humitropet. Fluventic humitropept.	Sedimentos provenientes de areniscas y granito y al acumularse forma una sucesión abanicos, uso más generalizado es la ganadería de leche	Aliso, pastos, tuno, eucalipto, acacia, lengua vaca, zarza	VCb	472.0000	7.659
					VCc	342.2449	5.553
					VCd	811.4684	13.167
					Vce	64.3336	1.044
					VCf	19.2456	0.312
					Total	1.709.2925	27.737
GALERIAS	GL	Typic hapludoll	Suelos formados por niveles de terrazas y áreas de aluviones recientes., ocasionalmente inundables.	Aliso, pastos, eucalipto, acacia, sauce.	GLb	86.5421	1.404
					GLc	34.6630	0.562
					Total	121.2051	1.967
CHORRERA	CH	Lithic ustorthent	Suelos superficiales con pendientes de 25 a más del 50%, el drenaje es excesivo	Helecho, tuno, aliso, hayuelo, mortiño, musgo, cardon	CHe	66.2839	1.076
					CHf	195.2673	3.168
					Total	261.5512	4.246
MISCELANEO DE PARAMO	MP		Suelos superficiales a profundos, ricos en materia orgánica, poco desarrollados	Frailejón, paya, esterilla, musgo, quiches	Mpe	469.9572	7.628
					MPf	1.203.8798	19.539
					Total	1.673.8370	27.160
MISCELANEO ROCOSO	MR		Suelos muy superficiales, pedregosos, limitaciones climáticas	Paya, esterilla, musgo, frailejón		103.5409	1.680

FUENTE : CONSULTORES E.O.T. CERINZA 2000

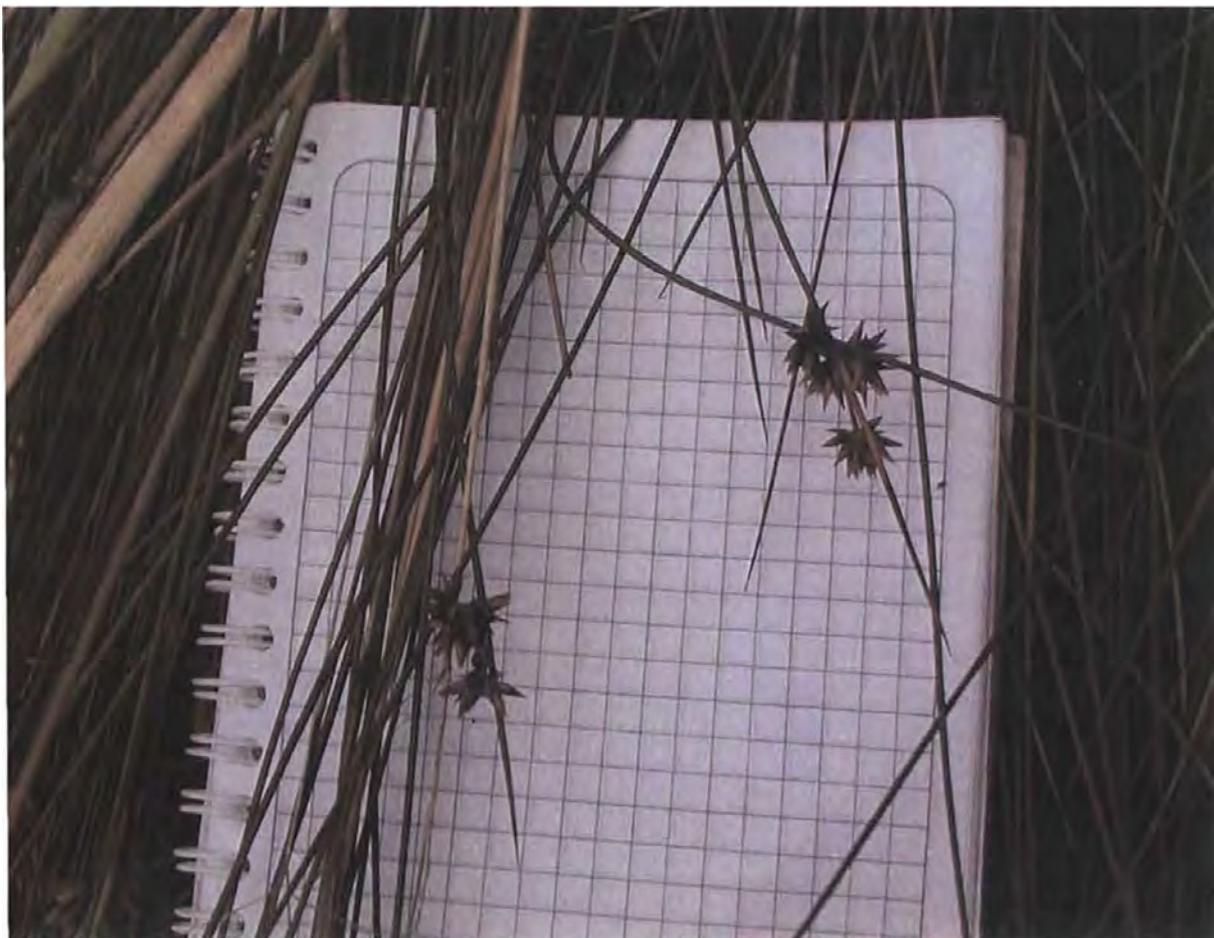


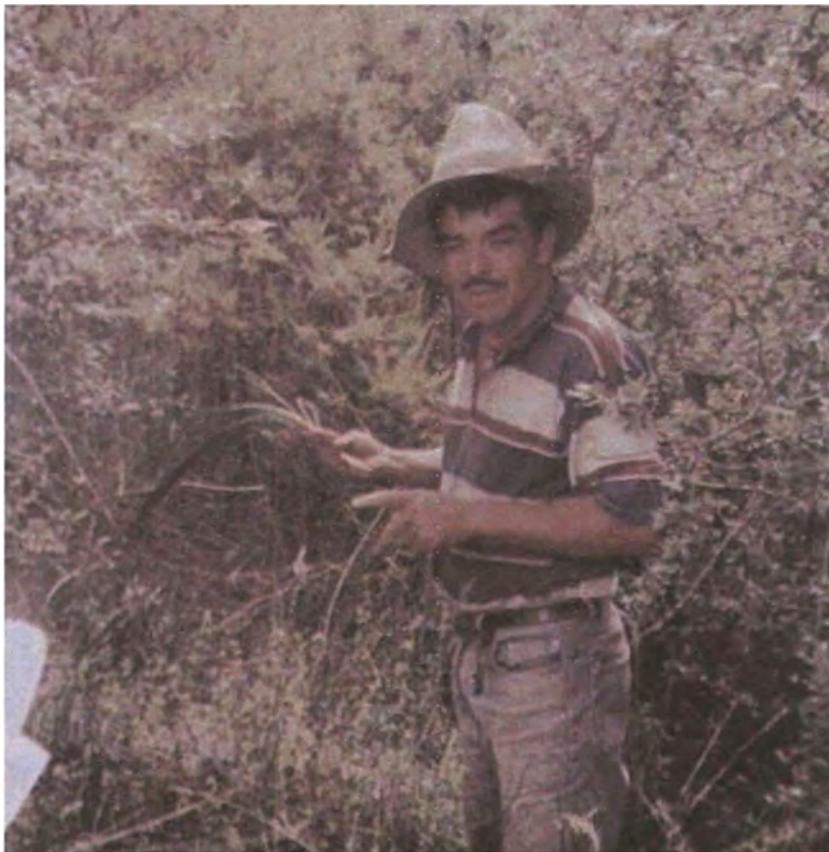


Plantas de esparto en Toca. *J. tenuis*.









RAQUIRA, VEREDA TORRES, Eustacio aguilar Colectando esparto.

RAQUIRA, VEREDA TORRES, **Juncus ramboi** y plantas asociadas.





Exposición de artesanías de esparto en Socha (Boyaca)

## CLIMA

Las estadísticas a que daremos referencia fueron suministradas por el IDFAM, con datos tomados de la estación meteorológica de La Copa, localizada cerca de la granja del Instituto, en las siguientes coordenadas: Latitud 0537N, Longitud 7312W con una elevación de 2700 m.s.n.m., con una estadística tomada desde 1992 así:

### REPORTE PROMEDIO ANUAL

Año	Evaporación mms.	Precipitación mms	Temperatura			Humedad relativa %	Viento kms	Brillo solar hrs
			Med.	Max.	Min.			
1992	1471.1	541.7	13.6	24.8	1.2	76	42.360	2007.1
1993	1237.7	684.9	13.2	23.2	2.8	82	37.777	1786.7
1994	1250.2	784.3	13.8	24.4	3.2	79	34.347	1725.4
1995	1276.1	947.3	14.1	23.8	-0.4	77	27.970	1851.2
1996	1181.9	879.2	14.2	23.4	3.4	75	20.182	1657.4
1997	1339.4	532.4	14.4	21.8	4.2	74	15.316	1788.1
1998	1121.6	712.4	14.6		3.0	73	7.736	1556.0
1999	1205.6	848.9	12.6		0.4	86	21.924	1689.3
2000	1222.1	772.2	12.4		0.2	86	19.347	1754.8
2001	543.8	151.5	12.9	23.2	1.8	81	13.456	653.2
<b>Com.</b>	<b>1267.3</b>	<b>744.8</b>	<b>13.6</b>	<b>23.5</b>	<b>1.98</b>	<b>78.9</b>	<b>25218</b>	<b>1757.3</b>

### REPORTE PROMEDIO MENSUAL

Ene	Evaporación			Precipitación			Temperatura			Humed. Rel.			Vientos			Brillo solar		
	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min	Med	Max	Min
Ene	127	153	99	21	67	0	13.4	25	1.2	78	85	73	219	312	793	208	285	169
Feb	124	146	104	39	155	5	13.8	240	0	77	84	73	220	369	749	175	207	128
Mar	124	150	101	67	135	24	13.9	252	1	78	84	73	213	341	694	162	207	129
Abr	105	130	91	75	124	18	13.8	234	1	79	87	74	207	305	780	120	156	92
May	89	99	76	93	168	47	13.7	233	3	81	89	73	199	319	552	117	150	94
Jun	91	116	80	59	106	22	13.5	212	2	80	87	73	221	381	925	133	167	102
Juli	99	136	74	58	97	19	13.2	204	2	79	88	73	267	502	899	142	168	125

p	98	12	82	41	99	10	13.	20	0.	79	87	7	266	455	870	14	18	10
		8					3		2			3	2	1		2	1	6
p	97	11	88	61	13	31	13.	22	0.	79	88	7	214	275	692	13	16	79
		7			7		4		4			3	0	3		1	0	
t	10	13	86	84	19	8	13.	22	2.	79	88	7	195	379	478	13	14	76
	3	1			2		7		4			3	8	0		1	7	
v	10	11	91	86	13	42	14	23	1.	78	87	7	152	273	259	15	18	13
	2	2			1				8			2	4	9		6	9	4
si	11	12	92	45	95	0.	13.	23	3.	78	86	7	198	316	103	19	22	15
	1	6			0	0	7		0			3	8	3	5	0	2	2

p	10	15	10	59	19	00	13.	25	0.0	78	89	72	214	502	25	14	28	76
	6	3	4	.	2	.	6	.	.	.	.	.	6	1.	9.	2	5.	.

Se debe anotar que la diferencia entre la humedad relativa a las seis (6) de la mañana que es del 96% y las once (11) de la mañana que es del 35% es muy alta teniendo en cuenta el corto tiempo en que sucede; y que la intensidad de vientos es muy fuerte y desinformes con una intensidad mayor en las horas de inicio de la tarde hasta el inicio de la noche, y que hay días en que en horas de la madrugada ya hay vientos fuertes. La cantidad de lluvias es muy escasa pues no alcanza a llover ni siquiera lo necesario como para restablecer la cantidad de agua evaporada durante el año y la evaporación es alta pues es de un promedio 4 mm, por día.