



ECOLOGIA DE FIBRAS VEGETALES

RAQUIRA - BOYACÁ

Ricardo J. Rueda O.

Agosto 20 de 1986



1. Aspectos Fisonómicos, Anatómicos y Ecológicos de "Esparto" y "Uña de Gato".

I. Antecedentes:

De acuerdo con el Diagnóstico Ecológico realizado para la entidad y presentado con fecha 8 de Abril del año en curso, se hace necesario profundizar en el estudio de estas plantas para encontrar las razones por las cuales han retrocedido en el medio hasta sub-espontáneas o casi desaparecidas, sin conocerse con precisión las causas, y con miras a su multiplicación con técnicas agronómicas.

2. Objetivos:

- 2.1 Determinar taxonómicamente el bejuco "Uña de Gato" y el Esparto.
- 2.2 Describir la fisonomía y anatomía de tales plantas.
- 2.3 Profundizar en el reconocimiento de las relaciones dinámicas de las poblaciones de Esparto en el medio.



3. Resultados "Uña de Gato".

3.1 Taxonomía.

Según lo investigado en el ICN, HCN, URIBE (1968) se estableció que se trata de una Smilacaceae, Smilax tomentosa- frutex scandens- con flores verdosas, frutos oliváceo rojizos, o también, o también, frutos rojos, flor blanca, tallo verde limón y scandens, pecíolos vináceos, haz foliar verde medio lustroso, envés oliváceo amarillento con nerviación verde pálida, capullos florales verde opaco y fruto coral brillante.

3.2 Fisonomía:

El "Uña de Gato" de Ráquira es una planta herbácea, trepadora con zarcillos dextrosos por nudo en número de dos. Con hojas simples, pecioleadas con brácteas axiladas, aovadas, acuspide acuminadas, lisas, dísticas, con haz verde oliváceo y envés tomentoso y blanquecino; flores verdeoliváceas pedunculadas, tomentosas en la base, unisexuales, con perianto petaloide de seis piezas y androceo de seis estambres, dispuestas en un "amentó" globoso. (fig 1,2,3)

3.3. Anatomía:

El corte transversal de tallo (fig.4) muestra una cutícula gruesa y una capa sub-epidérmica de esclerénquima multiceliado. Continuamente hacia adentro, hay una sucesión no muy definida, aunque homogénea, de haces vasculares que aumentan de tamaño; así mismo estos se alternan con perénquima y están rodeados por un estrato de esclerénquima, envolviendo este conjunto una médula perenquimatosa; forman por tanto una sifonostela, disctiostela, poliarca. No se observa cambiun interfascicular ni alateración en los tejidos conductores porque es una planta sin crecimiento secundario.

3.4 Distribución:

La descripción ya referida la registra Cuatrecasas en Stander y Cundinamarca (1958), en bosque andino y sub-andino, a nivel de familia, caracterizándola por su biotipo y Domínguez (1.958) la menciona genéricamente como "Zarzaparrilla" en la Amazonía.



4. Resultados Esparto:

4.1 Taxonomía:

A partir de comparaciones con las colecciones del ICN, HNC y Uribe (op.cit.), se deduce que es una Juncácea, Juncus aff. tenuis. Esta especie presenta gran variabilidad fisionómica, según la región; temporalmente preferimos esta clasificación a la de spartina patens juncae.

4.2 Fisonomía:

Planta herbácea, erecta, con rizomas y cálamos que nacen de sus nudos y logran una altura de 1.50 mts., creciendo en grupos; con raíces secundarias que se desprenden de los nudos del rizoma; con hojas simples, sésiles, lineales (las superiores), aovadas (las inferiores), aristo acuminadas, envainadoras, lisas; con flores pedunculadas, glumadas, carmelitas, glumadas, carmelitas, de perianto sencillo, hermafroditas, gineceo tricarpelar; cubiertas en la base por dos brácteas pequeñas y alternas (carmelitas), dispuestas en inflorescencias laterales; con fruto capsular dehiscente en tres valvas y productor de numerosas semillas (figs. 5,6,7).

4.3 Anatomía:

El corte de tallo muestra características típicas de las monocotiledóneas. (fig.8). La cutícula es gruesa y no hay esclerénquima subepidérmico, sino parénquima con gránulos.

Entre esta zona y los haces vasculares hay espacios causados por rotura de las paredes celulares que forman un erénquima. En los haces vasculares el floema es exterior, a diferencia del "Uña de Gato". El haz se asciende hacia el ápice, la médula parenquimatosa toma la forma de tabiques celulares con grandes espacios de aire.

La sección transversal de la raíz deja ver una prostela clásica, muy leñosa, de tipo haplostela (fig.0).

4.4 Distribución:

Se registran en la literatura Cundinamarca (mun. de Quetame), Boyacá (región occidental) y Santander Sur.



5. Discusión:

5.1 Bejuco "Uña de Gato".

Las flores unisexuadas indican fecundación cruzada, desconociéndose si anemófila o de otro tipo. Tampoco se conoce la tasa de germinación de las semillas ni sus mecanismos naturales de dispersión. Sería necesario adelantar un seguimiento del ciclo vital de la planta, preferiblemente en la época de fructificación y floración. Esto es de tenerse en cuenta para desarrollar técnicas de cultivo.

Los numerosos haces vasculares, que llegan a ocupar hasta la médula, el esclerénquima que los rodea, y el sub-epidérmico, son los responsables de la resistencia a la torción y plasticidad de la planta. La cutícula sirve como protección contra el desecamiento y no de sostén: de hecho, se desnaturaliza al hervir, pudiendo ser retirada. Las células xilemáticas y esclerenquimatosas tienen paredes secundarias engrosadas con diferentes tipos de polisacáridos, que provienen del dióxido de carbono asimilado en la fotosíntesis.

S. tomentosa asegura la obtención de luz mediante su hábito trepador y ensanchada hoja; se protege de la transpiración excesiva con el tomento del envés foliar y, por lo tanto, podría dar buenos resultados si se siembra a plena exposición solar sin competencia por CO₂.

La distribución sugiere adaptabilidad amplia a diferentes grados de humedad y altitudes (desde selva pluvial hasta bosque andino, y su crecimiento apical extenso con escaso crecimiento secundario, plasticidad y resistencia, variados usos. Cleef (1981) no la registra en páramos.

5.2 Esparto.

La placentación axial, la dehiscencia atrivalvar, y la profusión de semillas indican dispersión pasiva de la planta y una tasa de germinación dependiente en alto grado de las circunstancias ambientales presentes. Así, se puede ver que la gruesa testa permita períodos largos de latencia. Se han colocado semillas en caja de petri con agua, y al cabo de un mes no ha germinado ninguna, aún controlando condiciones de luminosidad. No por esto se descartan los experimentos in vitro con semilla. Es posible controlar temperatura y someterlas a diferentes radiaciones y tratamientos de ablandamiento de la testa para mejorar la germinación. La importancia relativa de los haces vasculares y del esclerénquima es menor en J. affr tenuis que en S. tomentosa, mientras que ocurre lo contrario con el parénquima, el cual tiene



sustancias de reserva en el esparto, que, a su vez, serían las causantes de la textura áspera del junco. Dichas sustancias se aprecian cristalinas, pero químicamente no se conocen. El aerénquima que se dispone en tabiques responde por la relativa plasticidad.



Conclusiones:

En general se recomienda profundizar el estudio en los tópicos planteados; en particular, hacer un seguimiento de campo para establecer los mecanismos naturales de dispersión, y cuantificar tasas de floración y fructificación, paralelamente al estudio de dinámica poblacional, siempre con el enfoque de multiplicación con técnicas agronómicas, especialmente en el caso de esparto.

REFERENCIAS

CLEEF, A. M. 1981. The vegetation of the paramos of the colombian cordillera oriental. Diss. Bot. 61 J. Gramer Vaduz.

CUATRECASAS, J. de 1958. Aspectos de la Vegetación Natural de Colombia. Rev. Acad. Col. Ciencias. Ex. Fis. Nat. 10 (40): 221-260.

ICN, HNC. Instituto de Ciencias Naturales, Herbario Nacional Colombiano. Universidad Nacional de Colombia URIBE U. L. 1968. Botánica. Voluntad, Bogotá. pp 127, 217, 282, 284.



II. Ensayo de Parcelas Experimentales en Esparto y Caña de Castilla.

1. Objetivos:

Teniendo en cuenta el estado de degradación del medio en el que fueron espontáneas estas plantas y la necesidad de garantizar su existencia para el uso artesanal, se requiere,- paralelamente a su estudio biológico y ecológico- la realización de ensayos prácticos conducentes a el establecimiento de técnicas de manejo agronómico para su cultivo.

2. Ensayo de Esparto:

2.1 Localización:

Finca La Paloma, Ver. de Torres, predios de Arsenio Arévalo.

2.2 Semilla: vegetativa, consistente en partes de macolla.

2.3 Suelos:

Esta área de la vereda aún se conserva sin erosión. Sus suelos son de escasa fertilidad, mal drenaje interno, arcillosos, ácidos, con bajo porcentaje de materia orgánica, escaso en bases, y fósforo; (ver análisis del ICA adjunto); las características ecológicas ya fueron analizadas en primer informe y el paisaje será objeto del próximo.

2.4 Diseño Experimental:

Por los tamaños de área disponibles y por conveniencia estadística, dado el número de variables a analizar, se ha seleccionado el diseño de parcelas sub-divididas.

- pp: distancia
- SP: nivel de fertilización.
- Area de parcela: 4m. 3m.: 12 m².

2.5 Variables a estudiar.



- Dos distancias de Siembra: D1: 0.50. 0.50m.
D2: 0.50. 0.40m. en calle.
- Tres niveles de Fertilización. Otro con úrea.
(Fuentes: Urea y 14-14-14)

2.6 Tratamientos:

1. Testigo.
2. 50 kg./ha. de 14-14-14
3. 100 kg./ha. de 14-14-14
4. 150 kg./ha de 14-14-14
5. 100 kg./ha de 14-14-14 + 100 kg. Urea -D1.
6. 100 kg./ha de 14-14-14 + 100 kg. Urea -D2.

2.7 No. de Repeticiones:

Tres repeticiones (I, II, III)

2.8 Método de de Aplicación:

En Corona por Planta.

2.9 Epoca de Aplicación:

Dos meses después de siembra para permitir desarrollo de raíces nuevas.

Cuatro meses después de esta aplicación se repetirá en las mismas cantidades y de igual forma.

2. 10 Plano de Siembra.



2.11 Tabla de Toma de Datos.

Long. Peso	I	II	III	X
1				
2				
3		DI		
4				
5				
6				

Peso Long.	I	II	III	X
1				
2				
3				
4		D2		
5				
6				

-Datos de Tomar: a). Longitud de Fibra
b). Peso de Fibra

- Estos datos podrán ser evaluados posteriormente por análisis de varianza o prueba



de Duncan.

- El ensayo se encuentra instalado a la espera de lluvias que permitan la aplicación de los tratamientos.

- Los fertilizantes se encuentran en el predio.

3. Ensayo de Caña de Castilla.

3.1 Materiales y Métodos.

3.1.1 Localización:

Finca el Guamo, Ver., Aposentos Bajo, predios de Siervo Rozo.

3.1.2 Semilla:

Soca resemebrada con rizomas.

3.1.3 Suelos:

Zona de erosión severa. Suelos medianamente fértiles en áreas plantas resguardadas, mal drenaje interno, arcillosos, básicos, bajo porcentaje de materia orgánica, medio en bases y fósforo, (ver análisis ICA anexo); ecología analizada en primer informe; paisaje erosionado y soluciones en el próximo.

3.1.4 Diseño Experimental.

Parcela Experimental:

-Área de Parcela: 2.0. 3.0 m.: 6 m².

-# de repeticiones : tres (I, II, III).

3.1.5 Variables a estudiar.

- Tres niveles de Fertilización. Otro con úrea.

- Fuentes: Urea y 14-14-14

3.1.6 Tratamientos:



1. testigo
2. 50 kg/ha. 14-14-14
3. 100 kg./ha de 14-14-14
4. 150 kg./ha de 14-14-14
5. 100 kg./ha de 14-14-14 + 75 kg. de Urea.

3.1.7 Método de Aplicación:
-Al voleo.

3.1.8 Epoca de Aplicación:
Dos meses después de corte por circunstancias de verano; se repetirá cuatro meses después.

3.2 Plano de Siembra:

3.3. Tabla de Toma de Datos.

-Datos a tomar: Peso de Caña
Longitud de Caña.

Peso				
#	I	II	II	X
1				
2				
3				
4				
5				

-Estos datos se podrán evaluar por análisis de varianza.
-El ensayo se encuentra instalado a la espera de lluvias que permitan la aplicación de los tratamientos.



III. Charlas con campesinos-artesanos.

-En Torres: Charla con vecinos donde Helena Casas sobre ecología general, ecología de la zona y explicación a la cartilla de huerta casera presentada en el primer informe.

Dos charlas en casa de Arsenio Arévalo con los mismos propósitos.

-En la Candelaria: Dos charlas con estudiantes, madres, enfermera y vecinos artesanos, con iguales propósitos.

En Tinjacá: Dos charlas con la familia Rozo y presencia de artesanas vecinas, con iguales propósitos.

Todas estas charlas se llevaron a cabo en compañía de la trabajadora Social del Proyecto Boyacá.

Aparte de estas, todos los viajes realizados en la tarea de instalación de los ensayos de esparto y Caña de Castilla, han constituido comunicación con los artesanos, así como los viajes de recolección de muestras de materiales para los estudios biológicos realizados; siempre insistiendo sobre los mismos temas, que en general, propenden por la toma de conciencia sobre el medio y las condiciones que permiten explotarlo sin ocasionar la degradación total que en muchas áreas ya es evidente.



IV. Aspectos sobre el Modelo Tecnológico.

1. El Problema Actual.

Nos circunscribimos en este caso al área de la vereda de Torres. Aquí, los suelos pesados y de escasa fertilidad que se desnudan por la tala de cedros (*Q. humboldtii*) con destino a carbón de madera o para leña de hornos, han sido cubiertos por una pradera de kikuyo y otras gramíneas foráneas y nativas (ver 1er. informe) con pobre desarrollo y baja producción de forraje.

Esta circunstancia conduce a una baja capacidad de carga de animales, lo que a su vez explica la poca disponibilidad de abono de origen animal para corregir la estructura y fertilidad del suelo.

A esto se suma el mal tratamiento que a esos materiales se da, cual es el de recolección en sitio después de mucho tiempo de exposición al clima, o de depósito sobre área de amarre de animales para ser incorporados en la próxima siembra, casos ambos en los que dichos materiales pierden casi todos sus valores aprovechables.

De otra parte, la variedad de maíz utilizada, de origen local, aunque de gran vigor y mediana resistencia a heladas, presenta bajísima producción (500 kg/ha.), por baja densidad de siembra y por baja densidad de siembra y por carácter genéticas.

Es de anotar que la zona cuenta con aguas suficientes para riego pero su manejo actual es deficiente, por lo cual no es posible regar los cultivos en verano.

2. Soluciones Cercanas:

Resolver simultáneamente los problemas de productividad con los de conservación de la energía (y por ende el medio ambiente), es el objeto de un modelo tecnológico apropiado.

Creemos que un esquema impuesto por encima de la comprensión de los pobladores y sin el concurso de su experiencia, no dará resultado. Por esta razón, antes que en la realización de un esquema teórico acerca de cómo debería funcionar en Torres, nos hemos comprometido en el desarrollo de una



investigación empírica que hasta el momento arroja los siguientes resultados:

-Praderas adhesadas con alisos (*Alnus jorullensis*), son una solución que permite el material desecho del árbol, fácilmente degradable, para levantar los niveles de Nitrógeno en el suelo y mejorar su estructura, y consecuentemente, elevar la velocidad de crecimiento de los pastos al tiempo que se aumenta la disponibilidad de leña.

- Este ensayo, aprovechando la existencia de alisos ya en crecimiento, se estableció en la propiedad de A. Arévalo, y se le está realizando seguimiento, a partir de siembra de pasto managua. Cuando se encuentre completamente empradizado, se comenzarán a tomar medias de crecimiento y frecuencia de corte. (ver fotografías.)

-Así mismo hemos llevado dos variedades de pastos -poa americana y Raigrás Dalita- para establecer ensayos de comportamiento, apenas el tiempo lo permita.

-Abonos de origen animal se están depositando en recintos cerrados (ranchos abandonados), con el fin de disminuir la pérdida de nitrógeno por volatilización de amoníaco.

-Un ensayo de variedades de maíz para la zona podrá diseñarse próximamente.

Tareas propuestas.

1. En Esparto.

1.1. Seguimiento del ensayo establecido.

1.2 Establecimiento de un ensayo semejante en predios de José Ruiz, vecino de Torres, donde se encuentra ya el terreno preparado y se practica la recolección de semilla.

1.3 Estudio de dinámica poblacional y estudio de tasas de crecimiento, floración, fructificación, germinación y mecanismos de dispersión, con enfoque a manejo agronómico finalmente.

2. En Modelo Tecnológico.

2.1 Siembra de Ensayo con Poa americana.



2.2 Siembra de ensayo con R. Dalita.

2.3 Siembra de ensayo con variedades maíz clima frío.

2.4 Construcción de establo para cuatro animales, con foso para recolección excrementos.

2.5 Seguimiento de ensayo en pradera adhesada.