

## CAPITULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1.1 Descripción de la especie

##### 2.1.1 Taxonomía

|                 |   |                                    |
|-----------------|---|------------------------------------|
| Orden           | : | Verticillales                      |
| Familia         | : | CASUARINACEA                       |
| Género          | : | <i>Casuarina</i>                   |
| Especie         | : | <i>equisetifolia</i>               |
| Nombres Comunes | : | ( Casuarina ) ( Pino Australiano ) |

#### 2.1.2 Características Botánicas

**Árbol.-** Siempre verde de fuste recto y de tamaño mediano, no muy cilíndrico, que alcanza alturas de 25 a 40 metros con un DAP de hasta 100 cm. (Betancourt 1.987).

**La Corteza.-** Es de color gris marrón claro y lisa, cuando los fustes son jóvenes, luego se torna áspera acanalada y se desprende en tiras finas, al interior es de color rojizo, de sabor amargo (Betancourt 1.968).

**Hojas** Rudimentarias, sin clorofila, escamiformes y verticiladas; miden 0.8 cm. de largo o menos, acanaladas, de color verde oscuro a pálido ( 2 ).

**Flores.-** Son plantas monoicas, poseen flores masculinas y femeninas en el mismo árbol. Los racimos delgados de flores masculinas al final de las ramillas ( 2 ).

**Semillas.-** Son pequeñas y haladas, miden de 3 mm. a 5mm de largo, de color castaño claro. En cuanto el número de semillas por kilogramo se estima de 250000 a 650000 semillas. ( 2 )

**Raíz.-** Posee un amplio sistema de raíces, pero no muy profundas. Las raíces por medio del hongo micorrizante; tiene la capacidad de fijar nitrógeno del aire. ( 2 )

### **2.1.3 Distribución**

Se extiende desde las proximidades del Trópico de Capricornio, en Australia, hasta el Trópico de Cáncer. Es plantado en gran parte de América Latina desde México hasta Brasil y Argentina. (FAO 1964)

### **2.1.4 Requerimientos Ambientales**

**Clima:** Los climas característicos donde se encuentra la especie son; desde las zonas cálida trópico a las subtropicales, en los Andes se desarrolla hasta en altitudes superiores a los 2000 m.s.n.m. por lo que abarca muchas zonas de vida. (CATIE 1986)

**Temperatura:** Temperaturas medias entre 10 ° C y 33 ° C . Se adapta a un rango muy amplio de temperaturas. Resiste muy pocas heladas al año. (Balci 1980)

**Precipitación:** 500 a 700 mm. sin descartar que crece fácilmente en lugares que tienen una precipitación de hasta 1500 mm. ( FUNCATIO, 1995)

### **2.1.5 Suelos**

Suelos con un PH desde 5,0 a 9,5 además que se adapta mejor a suelos arenosos; tolera arenas salinas y suelos calcáreos, pero crece mejor en suelos de los órdenes Alfisol, Urtisol e Inseptisol, con mejor comportamiento en el último. (FAO 1960)

### **2.1.6 Silvicultura**

Posee propagación vegetativa, semillas y/ o brotes enraizados (FAO 1960)

**Plantación.-** La casuarina es una especie que se debe plantar a plena luz. La preparación del terreno consta de eliminación de maleza que puede ser por aradura total, cruce o pasa de grada, elaboración de cunetas individuales u hoyos de plantación. En lugares de topografía abrupta donde abundan los afloramientos de cangagua, el

espaciamiento es recomendable de 2m x 2m a 3m x 3m. esto cuando la forestación es realizada con fines de protección. (Betancourt 1987)

### **2.1.7 Factores Limitantes**

Al igual que cualquier otra especie son factores limitantes la presencia de malezas en las primeras etapas de desarrollo, los suelos compactados, arcillosos y con mal drenaje, el ataque consecutivo de Hormigas defoliadoras y si existen condiciones ambientales favorables la planta será vulnerable al ataque de hongos. (FAO 1960)

### **2.1.8 Usos**

Madera muy dura, no es comercial por que se agrieta con facilidad, pero es excelente para combustible, arde muy fácilmente a pesar de estar en condición verde. A parte de esto puede ser utilizada en sistemas agroforestales por su propiedad de fijar nitrógeno al suelo. (FOUNDATION 1995)

### **2.1.9 Plantación**

#### **2.1.9.1 Características Generales**

Los árboles al igual que todas las plantas necesitan de la integración de factores como luz, humedad, temperatura y nutrientes para garantizar un buen desarrollo. La ausencia de cualquiera de estos factores, interrumpirá su normal crecimiento (Zabala. 1981)

Para garantizar el establecimiento de las plantaciones forestales, el técnico forestal esta obligado a realizar un diagnostico participativo mediante el cual se podrá definir los tiempos de plantación, la demanda de plantas en cuanto a cantidades y especies. (Bravo 1990)

### **2.1.9.2 Selección de Semillas**

De la selección de la semilla, dependerá mucho la producción en la época de aprovechamiento. Para no errar en la selección de la semilla adecuada se debe considerar los siguientes aspectos.

- Buscar un individuo, que se encuentre en el punto óptimo de su madurez
- El árbol progenitor debe presentar un buen estado de sanidad
- Se debe garantizar que las semillas tengan un alto porcentaje de germinación
- El individuo debe ser vigoroso y bien formado

### **2.1.9.3 Objetivo de las plantaciones forestales**

1. Plantaciones Comerciales
2. Plantaciones Protectoras
3. Plantaciones de Recuperación
4. Plantaciones Energéticas

### **2.1.9.4 Sistemas de Plantaciones**

- Plantación en bloque
- Plantaciones en líneas de enriquecimiento
- Plantaciones como cortina rompe viento

### **2.1.9.5 Métodos de Plantación**

Se puede realizar utilizando métodos como el de tres bolillo o en curvas de nivel, donde se usan diferentes distancias dependiendo de la especie a plantar. (Bravo 1990)

### **2.1.9.6 Manejo silvicultural de la plantación**

Se debe apoyar en un cronograma bien establecido de cuidados silviculturales, como es la poda de formación de copa, limpieza de maleza para evitar su proliferación,

realizar la entre saca o raleo.

## **2.2 Descripción de la especie agrícola**

### **2.2.1 Descripción Taxonómica**

|                   |                               |
|-------------------|-------------------------------|
| Orden             | : Fabales                     |
| Familia           | : Fabaceae ( Papilionaceae )  |
| Género            | : <i>Phaseolus</i>            |
| Especie           | : <i>vulgaris</i> L           |
| Nombre Científico | : <i>Phaseolus vulgaris</i> L |
| Nombres Comunes   | : ( Fréjol, Poroto )          |

### **2.2.2 Origen**

La variedad INIAP- 146 Calima. Se inició con la evaluación de 15 líneas de frijol rojo moteado, proveniente de cruzamientos realizados por el INIAP, proveniente del CIAT en 3 Líneas.

### **2.2.3 Fréjol**

El fréjol es un producto agrícola de marcada importancia, en el campo nutricional, económico y social. Se estima que una persona consume 20 kilos anualmente. En lo económico se mueven cientos de miles de dólares como resultado de su siembra, cosecha, y comercialización.

La fecha de siembra, depende del lugar. En el sector que se realizó el estudio se siembra en cualquier época del año, pero sin descuidar normas estrictas del manejo del cultivo, como son riegos adecuados, desyerbas, control de plagas.

### **2.2.3.1 Características**

|                         |                                   |
|-------------------------|-----------------------------------|
| - Altura de planta      | 30 a 40 cm.                       |
| - Color de la flor      | Blanca con cierto amarillamiento. |
| - Longitud de vaina     | 9 a 13 cm.                        |
| - Color del Grano       | Rojo mateado                      |
| - Color del grano seco  | Rojo muy oscuro                   |
| - Días de Floración     | 30 a 40                           |
| - Días de cosecha verde | 60 a 70                           |
| - Días cosecha seco     | 90 a 100 días                     |

## **2.3 Sistemas Agroforestales**

Según Ramírez. (2.002) Son Asociaciones diversas de árboles, arbustos, cultivos agrícolas, pastos y animales. Se fundamenta en formas de cultivar la tierra, basado en mecanismos en concordancia con objetivos y planificaciones propuestos.

Chemical. (1.995). Conjunto de Arreglos, normas y técnicas que están orientadas a obtener una mejor producción, mediante la asociación de especies vegetales. ( Árboles con cultivos agrícolas )

### **2.3.1 Características de la Agroforestería**

- Se establecen bajo condiciones ecológicas, económicas y sociales
- Contribuyen a realizar un adecuado uso racional y sustentable de los recursos.
- Genera continuidad sostenible de todos los recursos involucrados en el sistema establecido.

#### **2.3.1.1 Clasificación**

- Árboles asociados con cultivos agrícolas
- Cultivos perennes asociados con árboles

### **2.3.2 Fertilización**

Tradicionalmente se han usado abonos químicos de base de N – P – K macro elementos fundamentales en todos los procesos de fertilización, según Bravo este tipo de fertilización es recomendable para plantaciones puras, pero en plantaciones asociadas, actualmente la tendencia a usar abonos orgánicos se fortalece, ya que a pesar de que estos presenta resultados lentos, también garantizan grandes beneficios como mejorar las características físicas del suelo y el rango de asimilación de nutrientes por las plantas es más amplio, su elaboración no causa impactos al medio.

#### **2.3.2.1 Fertilizantes**

Son productos químico sistémicos de alta solubilidad de gran importancia en el campo de la fertilización, garantizan un rápido crecimiento en la planta.

##### **2.3.2.1.1 Urea**

Producto obtenido químicamente que contiene como componente esencial di amida carbónica rica en nitrógeno (INIAP 2007)

##### **2.3.2.1.2 Nitrato de Amonio**

Producto obtenido químicamente, que contiene como componente esencial nitrato amónico. Su fórmula química es:  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  (peso molecular de 80). Aporta nitrógeno tanto en forma nítrica como amoniacal. Se emplea frecuentemente en la ferti - irrigación de cultivos en suelo.

### **2.3.3 Abonos**

Son compuestos de naturaleza ligno proteica, esdtos abonos orgánicos permiten aumentar la infiltración de agua, reducir la temperatura del suelo, aumentar la humedad, y evitar la erosión. La mejor forma de descomprimir el suelo es por medio biológico.

Los microorganismos activan la presencia de sistemas radiculares agresivos en proceso de crecimiento, y crean espacios entre las partículas, producen agregados. (Gros 1967)

#### **2.3.3.1 Humus**

Es el estado más avanzado de la descomposición de la materia orgánica. La lombricultura es un proceso que permite obtener materia orgánica con un alto grado de transformación, en un tiempo relativamente corto y con posibilidades de uso inmediato en la agricultura. (Gros 1967)

#### **2.3.3.2 Compus**

Materia vegetal en descomposición, es un abono de fácil producción, para la obtención de este es necesario realizar una fosa en la que se va depositando toda la materia vegetal en descomposición encapas de materia vegetal, otra de tierra negra, nuevamente se coloca la materia vegetal. Se debe dejar en reposo durante seis meses y tratando de que se mantenga una humedad constante durante todo este tiempo. (Gros 1987)