CAPÍTULO 5

5. DISEÑO Y RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA.

5.1. Introducción.

En el presente capítulo se detallan las variables que se observaron en el momento de la recolección de los datos, además de la interpretación de cada una de ellas, y la determinación de las variables que van a ser de sumo interés para el posterior análisis.

Se clasifican las variables de acuerdo a su tipo, es decir cualitativas y cuantitativas.

5.2. Descripción de las Variables.

En la descripción de perfiles del suelo, se cuentan con varias variables que fueron observadas y determinadas en el momento del levantamiento de la muestra.

A continuación se define cada variable de acuerdo a su clasificación.

5.2.1. Variables Observadas.

Entre las variables observadas, se cuentan con variables de tipo cualitativo y cuantitativo.

5.2.1.1 Variables Cualitativas.

En esta clasificación se cuenta con las siguientes variables:

Estudio: Indica el nombre del proyecto en estudio, en este caso Proyecto Agrícola Villingota .

Observador: Esta variable muestra el nombre de la persona responsable de realizar el estudio.

Zona: En esta variable se define el nombre de la zona de estudio, que adopta los nombres de:

- Dos Bocas
- Buenos Aires.
- Sucre.

- Zapotal.

Localización en la unidad: Determina la posición en donde se encuentra la unidad de observación, esta variable se clasifica en:

Cerca de colinas C1.

- En la cima.
- En el límite con colinas bajas.
- Parte media de la ladera.
- Parte media de la misma.

Topografía: Trata sobre las características que se encuentran en un mapa topográfico, y tenemos:

- Casi plana.
- Inclinada.
- Ondulada.
- Plana.

Pendiente: La pendiente es el ángulo que forma cualquier parte de la superficie terrestre con un dato de horizonte, esta variable se clasifica en:

TABLA 5.2.1.1.

CLASIFICACIÓN PARA LA PENDIENTE.

Pendiente (%)	Denominación	Consideración
0 – 2	Suelos llanos	Con bajo riesgo de erosión
0 - 3	Suelos llanos	Con bajo riego de erosión
2 – 5	Pendientes suaves	Riesgo erosión: Cultivar Terrazas
5 – 10	Pendientes suaves	Riesgo erosión: Cultivar Terrazas
5 – 15	Pendientes moderadas	Límite laboreo: Construir Bancales
10 – 20	Pendientes moderadas	Límite laboreo: Construir Bancales
20	Marca límite Sist. Agr.	Laboreo permanente

Erosión: Es el conjunto de consecuencias que conducen a la degradación del mismo, y que desde un punto de vista agrícola, equivale a decir que es la pérdida rápida y muchas de las veces es irreversible de la fertilidad, se divide en:

- Ligera.
- Moderada.
- Nula.
- Severa.

Uso Agrícola y Vegetación natural: Esta variable menciona los cultivos que se encontraron en la zona, al momento de realizar la toma de muestra, entre ellos se clasifican como plantaciones de uso agrícola y como vegetación natural, son:

Profundidad Útil: Nos proporciona un valor que nos representa el tamaño en cm. de profundidad en el horizonte.

Drenaje: Determina la humedad o la sequedad promedio que existe en el suelo. Toma valores como:

- Bien drenado.
- Excesivo drenado.
- Imperfec. Drenado.
- Moderado drenado.
- Muy drenado.

Taxonomía: Es un sistema que establece límites que sean reconocibles entre los suelos individuales. Se utilizó la Taxonomía del USDA que contiene lo siguiente:

- Vertic Camborthid.
- Vertic. Torrifluvent.
- Typic. Camborthid.
- Typic. Paleargid.
- Typic. Torrifluvent.
- Typic. Torriorthent.

Horizontes: Según las características que posee el perfil, el horizonte adopta una variedad de denominaciones, y en función de estos horizontes el suelo adopta un nombre específico. El suelo en estudio presenta las siguientes variedades de nomenclaturas de horizontes:

- A: Horizonte en el cual se muestra la MO, en forma de humus.
- Ah: Acumulación de MO descompuesta.
- B: Horizonte mineral de acumulación de las sustancias lavadas a través del horizonte anterior.
- Bs
- Bs1
- Bs2

- Bt:: Presencia de cutanes de arcilla en el horizonte B.
- Bt1: Indica la posición del horizonte Bt (más superficial).
- C: Conformado por el material más o menos alterado del que procede la fracción mineral del suelo.
- C1: Indica la posición del horizonte C, con respecto a la superficie del terreno, C1 es más superficial que C2.
- C2: Indica la posición del horizonte C, con respecto a la superficie del terreno.

Color en Seco: Indica el tipo de color que posee el suelo investigado. Esta comprendido de tres variables que son: una matiz, un valor y un tono.

Textura: Indica la disposición que hay de los componentes minerales según el tamaño de las partículas en el suelo. Presenta las diversos tipos de textura.

- Arcilla

- Franco
- Franco Arcilloso
- Franco Arenoso
- Franco Arcillo Arenoso
- Franco Limoso
- Franco Arcillo Limoso
- Arcillo Limoso

Estructura: Indica la forma en que las partículas del suelo se encuentran agrupadas en conjuntos de una manera estable. Esta comprendida de los siguientes términos:

- Bloques Angulares
- Bloques Sub. Angulares
- Granular
- Masiva
- Roca

Consistencia en Húmedo: La cantidad de humedad presente en el suelo, comprendido entre la sequedad y la humedad a la capacidad del campo.

- Firme

- Friable
- Muy Friable

Consistencia en Seco: Representa la condición del suelo seco al aire.

- Firme
- Friable
- Muy Firme

Poros: Determinan el movimiento de agua y aire en el suelo, su característica está determinada por la estructura. A continuación la clasificación y la respectiva dimensión:

- Finos (0.5 – 2)
- Medios (2 – 5)
- Muy Finos (0.1 – 0.5)
- Gruesos (> 5)

Raíces: Es uno de los componentes que conforman la cantidad de materia orgánica que hay presente en el suelo.

Límites: Determina el límite del horizonte del suelo, considera dos condiciones que son la anchura (espesor) y la topografía de la superficie, los siguientes términos son los que se usan para describir la anchura de límite entre horizontes.

- Abrupto
- Claro
- Difuso
- Gradual

5.2.1.2 Variables Cuantitativas.

Las variables a continuación son resultado de un análisis de laboratorio efectuado con muestras del suelo en estudio. Se encuentran clasificadas de la siguiente manera:

Acidez (pH): Es una importante propiedad química, porque afecta a la disponibilidad de nutrientes para las plantas y a la actividad de microorganismos en el suelo.

Conductividad Eléctrica (C. E.): Es la evaluación de la salinidad. Los problemas de sales generalmente están asociados con regiones áridas. Suelos con altos niveles de sales solubles son llamados suelos salinos, suelos con alto contenido de sal y de sodio, son llamados suelos Salinos-Sódicos.

Materia Orgánica (MO): Está compuesta por restos de plantas, animales y en general por cualquier resto de materia orgánica muerta que está presente en el suelo.

*Capacidad de Intercambio Catiónico (C. I. C.): E*s la cantidad total de cationes que el suelo puede intercambiar por unidad de peso. Es una medida de la capacidad del suelo para retener y liberar elementos tales como K, Ca, Mg y Na. Suelos con alta arcilla o Materia Orgánica, tienden a tener una alta CIC. Al CIC también se lo interpreta como la Fertilidad del suelo.

Base de Intercambio: Es el porcentaje de la Capacidad de Intercambio de Cationes que es ocupado por cationes. Suelos con baja base de saturación generalmente son ácidos. La base de saturación y el pH incrementan juntos.

Sodio (Na): No es un nutriente para las plantas, por lo tanto no es necesario para el crecimiento de las plantas. Altos niveles de sodio son perjudiciales para el suelo y el crecimiento de las plantas. Suelos con alto contenido de sodio son llamados suelos Sódicos.

Sodio Intercambiable (% Na): Es el valor del sodio con respecto al C .I .C., en porcentaje.

Potasio (K): Interviene en la floración, aunque es también necesario para el desarrollo. Pude causar deficiencias en Zn o Fe.

El exceso contribuye a las deficiencias de nitrógeno, calcio y magnesio, zinc o hierro.

Calcio (Ca): Interfiere con la absorción de K y NH4, puede contribuir a deficiencias de magnesio y boro

Un exceso de Ca generalmente origina un aumento del pH que precipita muchos micronutrientes, creando carencias de los mismos

Magnesio (Mg): Puede necesitarse especialmente en suelos ácidos

Los niveles elevados de magnesio suelen producir deficiencia de calcio

Suma Bases de Intercambio: Esta variable representa la suma de valores de los cationes que componen la base de intercambio.

5.2.2 Variables de Interés

De los dos tipos de variables antes mencionados, el estudio solo se basa en analizar las variables de tipo cuantitativo, ya que la finalidad es determinar los tipos de cultivos que son aptos para la zona, según las características químicas y nutrimentos que contiene el suelo de la zona.

Además para el desarrollo análisis Geoestadístico, se cuenta con Softwares que solo trabajan con variables numéricas, las variables de tipo cualitativo se las utiliza como un soporte para la determinación de los tipos de cultivos que pueden desarrollarse en la zona de estudio.

5.3 Método de la Obtención de los Datos.

Para la obtención de los datos del suelo, se hace un reconocimiento de la zona de interés, se cuentan con tomas aéreas de los sectores que componen el área de estudio, para determinar la estructura orográfica de la que está compuesta, luego se prosigue a determinar la técnica de recolección de los datos y conjuntamente a determinar la localización exacta de cada unidad de observación, una vez que se ha realizado el muestreo, se obtiene la muestra del suelo general, mezclando todos las porciones del suelo obtenido, hasta conseguir aproximadamente 1 Kg. de muestra, el que está compuesto por un número determinado de unidades de observación homogeneizadas y representativas del terreno, el que luego es llevado al Laboratorio para determinar las características químicas y nutrientes que lo componen.

5.3.1 Método de Muestreo Aplicado.

Los datos son de Julio de 1997, originarios del sector de Villingota – Zapotal, localizado en las coordenadas 9’739.000 - 9’747.000 y 550.500 – 560.000 con aproximadamente 4000 Has de terreno.

La técnica de muestreo aplicado fue el Muestreo Aleatorio Simple, del cual se obtuvo un total de 37 unidades de observación, denominadas como Calicatas.