

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. CARACTERIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

La presente investigación se realizó en la provincia de Pichincha, cantón Pedro Moncayo, parroquia San José Alto, en la finca Golden Land a una altitud de 3000 m.s.n.m. con temperaturas mínima anual de 6 °C, media anual de 15 °C, y máxima anual de 22 °C, en el sector la precipitación media anual es de 1125mm, y la humedad relativa del 65 %.

3.2. MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales usados fueron los que se detallaron a continuación:

3.2.1. MATERIAL EXPERIMENTAL.

- **ESTIMULANTES PARA ENRAIZAMIENTO**
 - Raíza®.
 - Pilatus®.
 - Hormonagro 4 ®.
 - More®.

- **SUSTRATOS**
 - Cascajo más Tierra negra.

- Compost.

- **MATERIAL VEGETAL**

- Estacas de portainjertos.

- **INSUMOS**

- Captan®.
- Score®.
- Bravo®.
- Alliett®.
- Daconil®.
- Ergostin®.
- Biozime®.

3.2.2. MATERIALES

- Regadera
- Manguera.
- Balde de 20 litros.
- Carretilla.
- Bomba de mochila.
- Fundas.
- Tijeras podadoras.
- Guantes.

3.2.3. MATERIALES DE OFICINA

- Cámara fotográfica.
- Computadora.
- Cuaderno.
- Lápiz.
- Impresora.

3.3. METODOS

3.3.1. FACTORES EN ESTUDIO

Los factores en estudio fueron:

Cuadro 1 Factores en Estudio

| | | | |
|-----------------|------------------------|----|------------------------|
| Factor A | Estimulantes | E1 | Raiza |
| | | E2 | Pilatus |
| | (E) | E3 | Hormonagro #4 |
| | | E4 | More |
| Factor B | Dosis (D) | D1 | 0.5cc |
| | | D2 | 1cc |
| | | D3 | 1.5cc |
| Factor C | Sustratos (S) | S1 | TIERRA NEGRA + CASCAJO |
| | | S2 | COMPOST |

3.3.2. TRATAMIENTOS

Los tratamientos resultantes de la combinación de los factores son los siguientes:

Cuadro 2 Combinación de factores

| TRATAMIENTOS | DESCRIPCIÓN | Producto | Dosis | Sustrato |
|--------------|-------------|----------------|-------|-----------------------|
| T1 | E1D1S1 | Raiza | 0,5cc | Tierra Negra + pomina |
| T2 | E1D1S2 | Raiza | 0,5cc | compost |
| T3 | E1D2S1 | Raiza | 1cc | Tierra Negra + pomina |
| T4 | E1D2S2 | Raiza | 1cc | compost |
| T5 | E1D3S1 | Raiza | 1,5cc | Tierra Negra + pomina |
| T6 | E1D3S2 | Raiza | 1,5cc | compost |
| T7 | E2D1S1 | Pilatus | 0,5cc | Tierra Negra + pomina |
| T8 | E2D1S2 | Pilatus | 0,5cc | compost |
| T9 | E2D2S1 | Pilatus | 1cc | Tierra Negra + pomina |
| T10 | E2D2S2 | Pilatus | 1cc | compost |
| T11 | E2D3S1 | Pilatus | 1,5cc | Tierra Negra + pomina |
| T12 | E2D3S2 | Pilatus | 1,5cc | compost |
| T13 | E3D1S1 | Hormonagro # 4 | 0,5cc | Tierra Negra + pomina |
| T14 | E3D1S2 | Hormonagro # 4 | 0,5cc | compost |
| T15 | E3D2S1 | Hormonagro # 4 | 1cc | Tierra Negra + pomina |
| T16 | E3D2S2 | Hormonagro # 4 | 1cc | compost |
| T17 | E3D3S1 | Hormonagro # 4 | 1,5cc | Tierra Negra + pomina |
| T18 | E3D3S2 | Hormonagro # 4 | 1,5cc | compost |
| T19 | E4D1S1 | More | 0,5cc | Tierra Negra + pomina |
| T20 | E4D1S2 | More | 0,5cc | compost |
| T21 | E4D2S1 | More | 1cc | Tierra Negra + pomina |
| T22 | E4D2S2 | More | 1cc | compost |
| T23 | E4D3S1 | More | 1,5cc | Tierra Negra + pomina |
| T24 | E4D3S2 | More | 1,5cc | compost |

3.3.3. DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con arreglo factorial A x B x C, con 24 tratamientos y 3 repeticiones.

3.3.4. CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO

Repeticiones: 3

Tratamientos: 24

Unidades experimentales: 72

3.3.5. CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL

Cada unidad experimental fue conformada por 20 estacas, tomando en cuenta 10 estacas para evaluar las diferentes variables propuestas en la investigación.

3.3.6. ESQUEMA DEL ANALISIS DE LA VARIANZA

El esquema del ADEVA, fue el siguiente:

Cuadro 3 Esquema ADEVA

| F de V | gl |
|------------------|-----------|
| Total | 71 |
| Repeticiones | 2 |
| Tratamientos | 23 |
| Estimulantes (E) | 3 |
| Dosis (D) | 2 |
| Sustratos (S) | 1 |
| ExD | 6 |
| ExS | 3 |
| DxS | 2 |
| ExDxS | 6 |
| Error | 46 |

CV: se medirá en porcentaje

Se manejó la prueba de Tukey al 5 % para, tratamientos, estimulantes y dosis; y la prueba de D.M.S. al 5% para los sustratos.

3.3.7. VARIABLES EVALUADAS

Las variables evaluadas fueron las siguientes:

- Número de Estacas brotadas a los 30 días
- Longitud de brotes a los 40 y 60 días
- Supervivencia a los 60 días
- Número de estacas con raíz a los 60 días
- Desarrollo del sistema radicular

Costos de producción

3.4. MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

3.4.1. DESCRIPCIÓN DEL EXPERIMENTO

Se utilizó fundas plásticas para la propagación, el experimento constó de 1440 estacas. El área total del local de propagación fue de 20 m².

3.4.2. PREPARACION DE SUSTRATOS

El sustrato 1 estuvo constituido de tierra negra más cascajo en una relación de 1:1, para obtener una homogeneidad se lo revolvió con una pala.

El sustrato 2 constituyó compost, hecho a base de los desechos vegetales de las cosechas realizadas en la finca.

Se recolectó los residuos vegetales, se procedió a picarlos y colocarlos en la cama de compostaje para su descomposición.

3.4.3. DESINFECCIÓN DE ESTACAS

Se efectuó la inmersión de las estacas en Captan® con la finalidad de desinfectarlas, evitando pérdidas por *Botrytis cinerea*.

3.4.4. PLANTACIÓN

Se procedió a poner las estacas de portainjertos en las fundas llenas con los diferentes tipos de sustratos.

3.4.5. APLICACIÓN DE LOS ESTIMULANTES

Se colocó las estacas durante dos horas en cada estimulante, a las dosis recomendadas por la empresa, los estimulantes usados en la investigación, fueron; Raiza, Pilatus, Hormonagro # 4 y More, seleccionados por las diferentes concentraciones de hormonas vegetales que ayudan al desarrollo radicular y vegetativo en las plantas.

3.4.6. RIEGO

Se ejecutaron riegos diarios, de acuerdo a las necesidades hídricas de las plantas.

3.4.7. CONTROLES FITOSANITARIOS

Se realizó aplicaciones semanales de Bravo y Daconil, para disminuir la incidencia de enfermedades como oídio, botritis, velloso.

3.4.8. TRASLADO AL CAMPO

Finalizado el ensayo se trasladó los patrones al sitio definitivo de siembra en cavetas.