

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Caracterización del área de estudio

3.1.1 Ubicación

Sector :	San Miguel de Yahuarcocha
Parroquia:	La Dolorosa del Priorato
Cantón:	Ibarra
Provincia:	Imbabura

3.1.2 Características agro climáticas

Altitud	2.188 m.s.n.m
Temperatura media anual	16 – 21 grados centígrados
Precipitación media anual	632 mm
Humedad Relativa	65 %
Horas Luz	12 – 13 horas

3.2 Materiales

3.2.1 Material Experimental

- Sedimento lacustre

- Compost de totora
- Semilla de coliflor variedad Splender

3.2.2 Material de campo

- Herramientas
- Cinta métrica
- Calibrador
- Tanque de 200 l
- Canastillas plásticas.
- Baldes.
- Fungicidas.
- Insecticidas.
- Herbicidas
- Coadyuvantes

3.2.3 Material de oficina

- Registros.
- Materiales de oficina varios

3.3 Equipos

- Bomba de fumigar
- Balanza
- Computador
- Cámara fotográfica

3.4 MÉTODOS

3.4.1 Factores en estudio

Sedimento (S): 5, 10 y 15 Tm/ha

Compost de Totora (C): 5, 10 y 15 Tm/ha

3.4.2 Tratamientos

Cuadro 7. Cuadro descriptivo de tratamientos

Tratamientos	Simbología	Descripción
T1	S1C1	5 Tm/ha sedimento y 5 Tm/ha de compost
T2	S1C2	5 Tm/ha sedimento y 10 Tm/ha de compost
T3	S1C3	5 Tm/ha sedimento y 15 Tm/ha de compost
T4	S2C1	10 Tm/ha sedimento y 5 Tm/ha de compost
T5	S2C2	10 Tm/ha sedimento y 10 Tm/ha de compost
T6	S2C3	10 Tm/ha sedimento y 15 Tm/ha de compost
T7	S3C1	15 Tm/ha sedimento y 5 Tm/ha de compost
T8	S3C2	15 Tm/ha sedimento y 10 Tm/ha de compost
T9	S3C3	15 Tm/ha sedimento y 15 Tm/ha de compost
T10	T	Testigo sin aplicación
T11	TQ	Testigo fertilización Química

3.4.3 Diseño experimental

Se utilizó el Diseño de Bloques Completos al Azar con tres repeticiones, en arreglo factorial $A \times B + 2$, en el que el factor A correspondió a los niveles de sedimento aplicado (S) y el factor B, los niveles de compost de totora (C), más un testigo sin aplicación y un testigo químico.

3.4.4 Características del experimento

- Repeticiones 3
- Tratamientos 11
- Unidades Experimentales 33
- Superficie de la unidad Experimental 12,8 m²

- Superficie total del experimento 723,2 m²

El tamaño de la unidad experimental fue de 4 m x 3,2 m (12,8 m²), distanciadas a 0,4 m entre plantas y 0,80 m entre surcos; obteniendo así 4 surcos, compuestos de 10 plantas cada uno, dando un total de 40 plantas por cada unidad experimental.

La parcela neta fue de 5,60 m², se la obtuvo eliminando un surco de cada extremo; el primero y el cuarto de la unidad experimental; evaluando 2 surcos compuestos de 10 plantas cada uno, con un total de 20 plantas por parcela neta.

3.4.5 Análisis estadístico

El esquema del análisis estadístico utilizado fue el siguiente:

Cuadro 8. Esquema del Análisis de la Varianza.

Fuente de Variación	Grados de Libertad
Total	32
Bloques	2
Tratamientos	10
Sedimento (S)	2
Compost (C)	2
S x C	4
TQ Vs T	1
Testigo Vs Resto	1
Error Exp.	20

CV. %

3.4.6 Análisis funcional

En los casos que se detectó diferencias significativas entre tratamientos se utilizó la prueba de Tukey al 5 %, para los niveles de sedimento y de compost se utilizaron polinomios ortogonales.

3.4.7 Variables evaluadas

Se evaluaron estadísticamente las siguientes variables:

- Supervivencia
- Altura de planta
- Días a la inducción floral
- Días a la cosecha
- Diámetro de la pella
- Rendimiento

3.5 Manejo específico del experimento

3.5.1 Preparación del terreno

El suelo se preparó con maquinaria agrícola, pasando una arada y dos rastradas.

3.5.2 Toma de muestra de suelo

Antes de la instalación del ensayo se tomó una muestra de suelo que una vez analizada permitió definir la fertilización aplicada como testigo químico.

3.5.3 Delimitación del ensayo

La investigación se realizó en un lote con una pendiente de 1% con disponibilidad de agua de riego y que anteriormente se encontraba en descanso.

Con estacas claramente visibles se procedió a delimitar el lote del ensayo que abarcó un área total de 723,2 m².

3.5.4 Delimitación de las unidades experimentales

Cada unidad experimental constó de una parcela de 4 m de ancho por 3,2 m de largo, con caminos de 0,80 m, la separación entre bloques fue de 1 m, con un total de 33 parcelas.

Con azadón se procedió al surcado del suelo a una distancia de 0.80 m entre ellos, para posteriormente ubicar los tratamientos al azar en cada bloque de acuerdo al plano preestablecido.

3.5.5 Incorporación del abono y el fertilizante químico

En el caso del testigo, la cantidad y frecuencia de aplicación del fertilizante químico se la realizó de acuerdo a la recomendación del análisis de suelo. Los productos utilizados fueron el 18 - 46 - 0, sulfato de potasio granular y urea.

Utilizando una balanza se procedió a pesar la cantidad exacta de sedimento y compost de totora según cada tratamiento.

La aplicación tanto del abono orgánico como del fertilizante químico se realizó al fondo del surco y luego fueron incorporados con un azadón.

3.5.6 Producción de plántulas

El semillero para la producción de plántulas de coliflor se realizó en bandejas de germinación de 162 hoyos, cuyo sustrato fue turba Promix[®]. La variedad que se utilizó fue Splender, por su adaptabilidad a la zona. Las plántulas recibieron fertilizante foliar Fertipac[®], la aplicación se la realizó a los 8 y 15 días después de la siembra.

Las bandejas fueron colocadas en un lugar cercano al sitio del ensayo y cubiertas con paja de páramo hasta la germinación.

3.5.7 Transplante

El trasplante se realizó a los 30 días de la siembra, cuando las plantas alcanzaron de 10 a 15 cm de altura (con hojas verdaderas). A una distancia de 0,40 m entre plantas y 0,80 m entre surcos.

3.5.8 Riegos

Un día antes del trasplante se procedió a dar un riego por gravedad. Los riegos posteriores se realizaron de acuerdo a los requerimientos del cultivo y a las condiciones climáticas.

3.5.9 Labores culturales

3.5.9.1 Deshierbas

Se realizaron deshierbas manuales cada 15 días desde las primeras etapas de desarrollo del cultivo hasta su cosecha.

3.5.9.2 Controles fitosanitarios

Se utilizaron los pesticidas correspondientes de acuerdo a la presencia de insectos y enfermedades en el cultivo durante su ciclo vegetativo.

3.5.9.3 Aporcado

A los 40 días se efectuó el aporque manual, el cual consistió en colocar tierra obtenida del mismo surco sobre la base de cada planta, con el fin de evitar el acame de la misma.

3.5.9.4 Protección de la pella

Cuando las pellas ya se formaron en las plantas, se procedió a cubrirlas con sus propias hojas hasta el momento de la recolección, de esta forma se evitó la exposición directa a los rayos solares a las pellas y su posible amarillamiento.

3.5.10 Cosecha

Se realizó de forma manual, al momento en que la planta alcanzó su estado de madurez fisiológica, esto fue cuando la pella estaba totalmente formada y todavía cubierta por las hojas internas,

3.5.11 Variables evaluadas

3.5.11.1 Supervivencia

A los 60 días del trasplante se evaluó por parcela neta el número de plantas sobrevivientes, realizando el conteo de las mismas.

3.5.11.2 Altura de planta

A los 60 días del trasplante, se midió la altura de 10 plantas al azar dentro de la parcela neta, utilizando una cinta métrica. Las medidas se tomaron desde el cuello de la raíz hasta el ápice de la planta. Los resultados fueron expresados en centímetros.

3.5.11.3 Días a la inducción floral

Para esta variable se tomó en cuenta los días transcurridos desde el trasplante, hasta que las plantas de la parcela neta presentaron diferenciación floral.

3.5.11.4 Días a la cosecha

Para esta variable se tomó en cuenta los días transcurridos desde el transplante, hasta que las plantas de la parcela neta presentaron pellas con las características adecuadas para su cosecha. Esto fue cuando la pella estaba totalmente formada y todavía cubierta por las hojas internas.

3.5.11.5 Diámetro de la pella

Al término de la cosecha se realizó la medición del diámetro de 10 pellas al azar por parcela neta, para lo cual se utilizó un calibrador; los resultados se expresaron en centímetros.

3.5.11.6 Rendimiento

Una vez que el cultivo alcanzó la madurez fisiológica, con una balanza, se determinó el peso promedio de diez pellas de coliflor, tomadas al azar, por parcela neta de cada tratamiento en estudio, luego se proyectó y expresó estos datos en kg/parcela neta, finalmente se transformaron a Tm/ha.