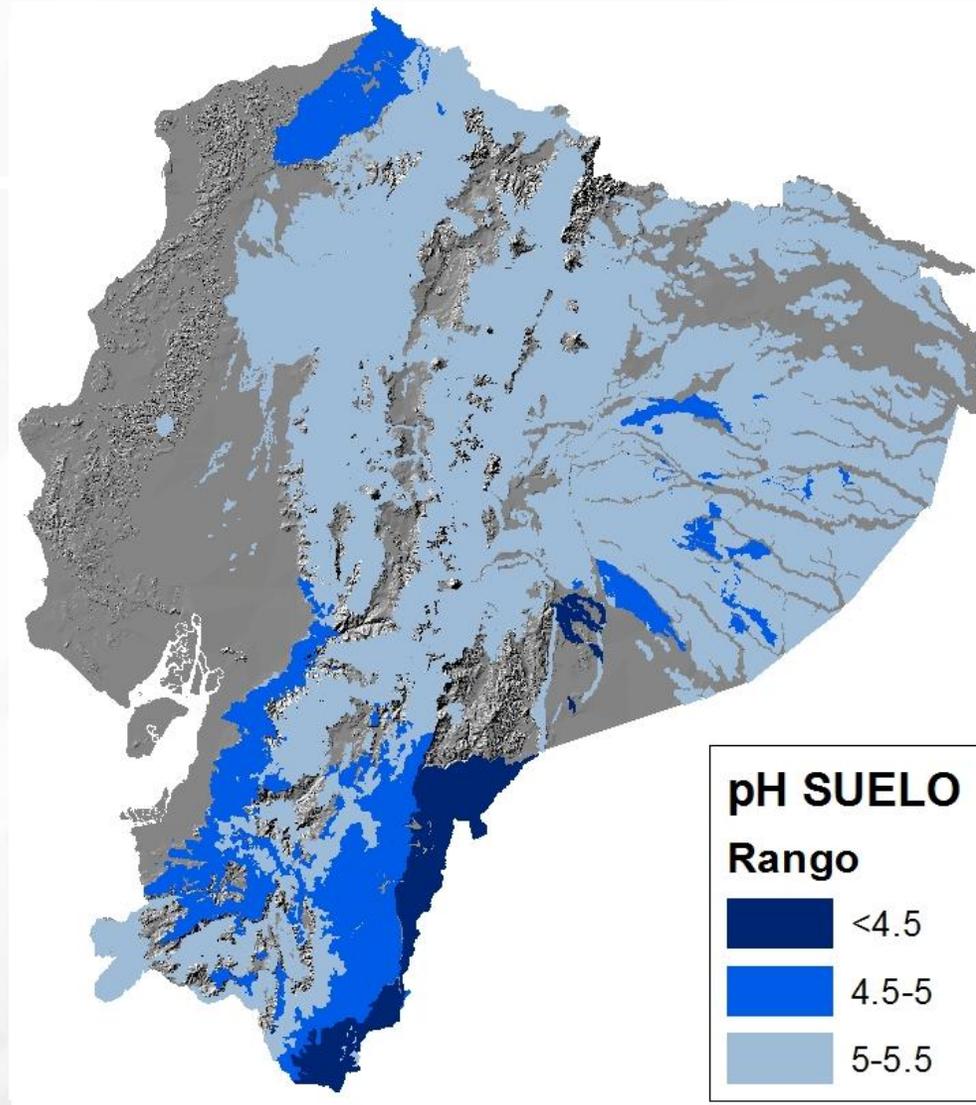


# Respuesta del cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) a la aplicación de diferentes fuentes fertilizantes en suelos andinos



Ing. María José Romero,  
MSc.  
Universidad Técnica del  
Norte  
[mjromero@utn.edu.ec](mailto:mjromero@utn.edu.ec)

# INTRODUCCIÓN



Andepts: 527 000 ha (aprox.)

Alta capacidad de fijación de P

Cultivo de papa

Suelos ácidos limitan  
disponibilidad nutrientes

Baja eficiencia fertilización P=  
cantidades altas de fertilizantes

Necesidad de estudiar  
fertilizantes con formas más  
disponibles (polifosfatos)

# Objetivo General

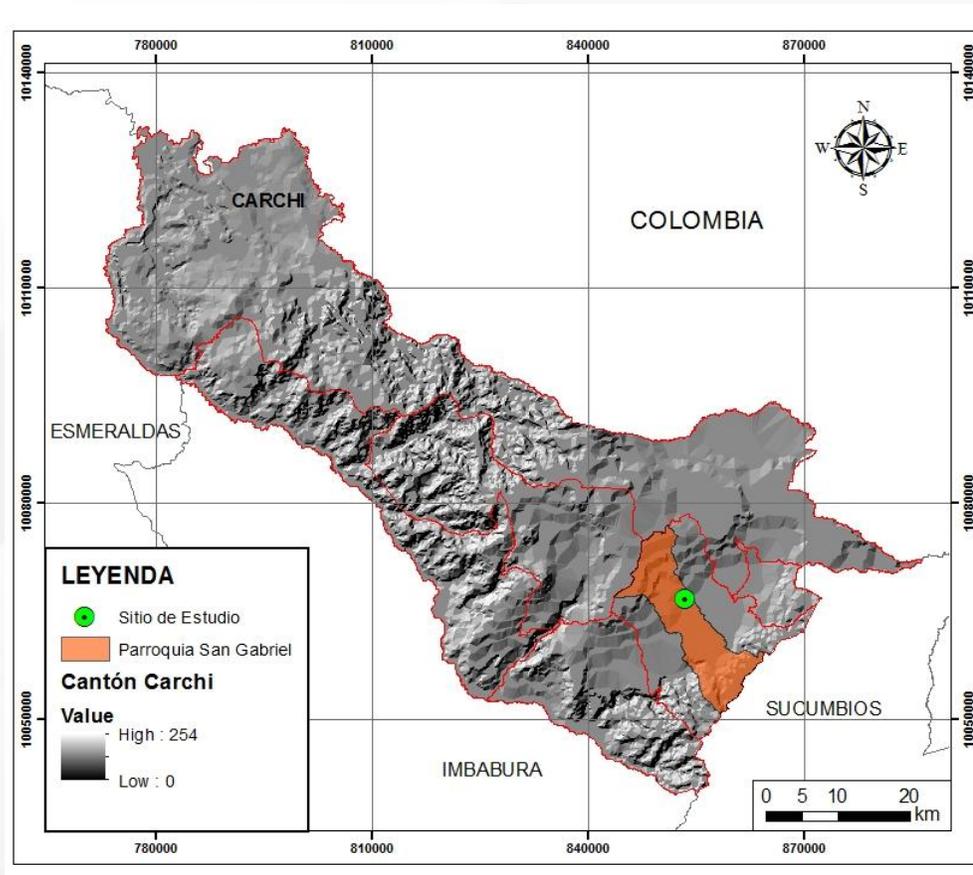
Evaluar la respuesta del cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) a la aplicación de diferentes fuentes fertilizantes en suelos andinos.

## Objetivos Específicos

1. Determinar la fuente de fertilización más eficiente en el cultivo de papa.
2. Establecer la dosis de fertilizante en que se obtiene el mejor rendimiento de papa.

# MATERIALES Y MÉTODOS

## Área de Estudio



Provincia: Carchi  
Cantón: Montúfar  
Parroquia: San Gabriel  
Localidad: Chitán de Navarretes  
Altitud: 2860 msnm  
Clasificación: Suborden Andepts  
Textura: Franco  
pH: 5.1  
Topografía: Plana

**FACTORES  
EN  
ESTUDIO**

**Fuentes de  
fertilizante**

**f1** = P en forma de polifosfatos de amonio y potasio

**f2** = P en forma de fosfato diamónico

**f3** = P en forma de fosfato diamónico y superfosfato triple

**Dosis**

**d1** = DOSIS ALTA

(50% bajo la recomendación)

**d2** = DOSIS MEDIA

(Recomendación análisis)

**d3** = DOSIS BAJA

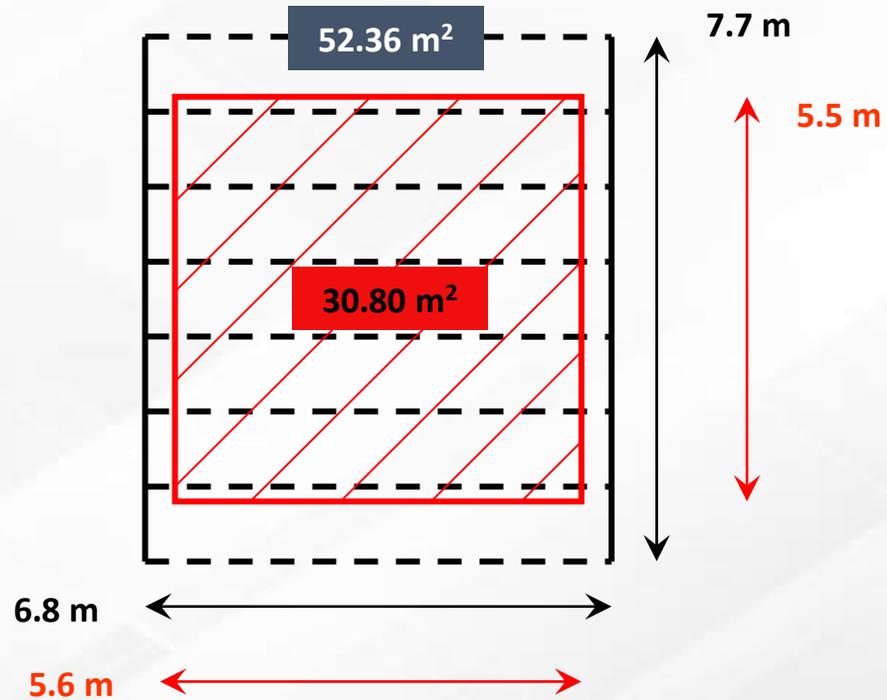
(50% sobre la recomendación)

DBCA factorial 3x3+1 con 10 tratamientos y 4 bloques  
Pruebas de Fisher (LSD) al 5%

Tratamiento	Interacción	Fuente fertilizante (%)	Dosis (kg/ha)
t <sub>1</sub>	f <sub>1</sub> d <sub>1</sub>	f <sub>1</sub> = (12.45N-11P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -18K <sub>2</sub> O-2.7Mg-8S-0.015B-0.02Zn-0.2Fe-0.02Mn) + (27N-5 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -5 K <sub>2</sub> O-3S) + (15N-26Ca-3B) + (46P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ).	d <sub>1</sub> =40-100-20-20
t <sub>2</sub>	f <sub>1</sub> d <sub>2</sub>		d <sub>2</sub> =80-200-40-40
t <sub>3</sub>	f <sub>1</sub> d <sub>3</sub>		d <sub>3</sub> =120-300-60-60
t <sub>4</sub>	f <sub>2</sub> d <sub>1</sub>	f <sub>2</sub> = (13N-32P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -11 K <sub>2</sub> O-3Mg-4S) + (15N-17P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -19 K <sub>2</sub> O-3Mg-4S-(0.3B)) + (46 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ).	d <sub>1</sub> =40-100-20-20
t <sub>5</sub>	f <sub>2</sub> d <sub>2</sub>		d <sub>2</sub> =80-200-40-40
t <sub>6</sub>	f <sub>2</sub> d <sub>3</sub>		d <sub>3</sub> =120-300-60-60
t <sub>7</sub>	f <sub>3</sub> d <sub>1</sub>	f <sub>3</sub> = (18N-46 K <sub>2</sub> O) + (46N) + (46 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) + (22K <sub>2</sub> O-22S+11Mg)	d <sub>1</sub> =40-100-20-20
t <sub>8</sub>	f <sub>3</sub> d <sub>2</sub>		d <sub>2</sub> =80-200-40-40
t <sub>9</sub>	f <sub>3</sub> d <sub>3</sub>		d <sub>3</sub> =120-300-60-60
t <sub>10</sub>	a <sub>1</sub>	Fertilización del agricultor = (15N-30P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -15 K <sub>2</sub> O y 12N-30P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -20K <sub>2</sub> O)	157-345-199

# Unidad Experimental

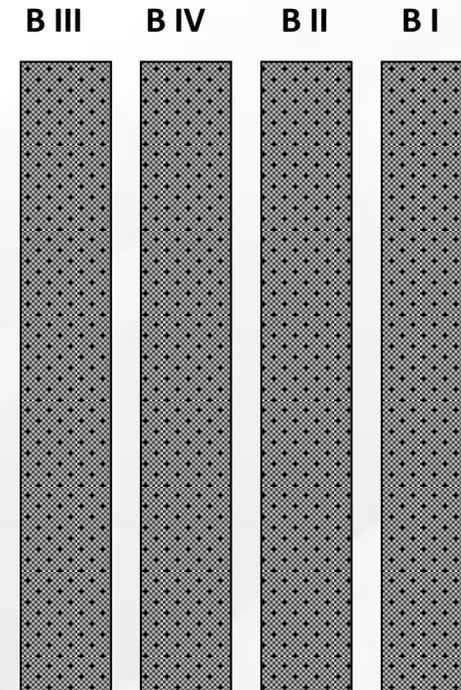
PARCELA EXPERIMENTAL



Surcos/parcela neta: 6  
Parcela experimental neta: 84 plantas

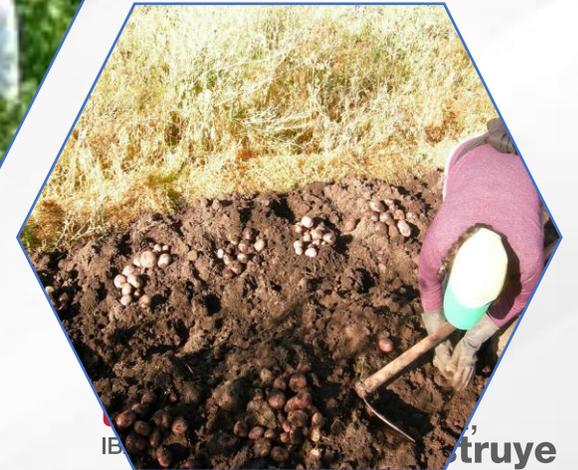
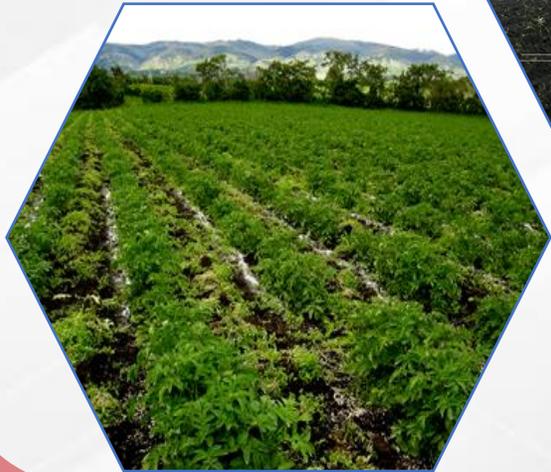
AREA TOTAL DEL ENSAYO

2716.6 m<sup>2</sup>



Distancia siembra: 1.1 m x 0.4 m  
Densidad siembra: 22 727 pl/ha

# Manejo del Experimento



# Variables y Métodos de Evaluación



## Número de tubérculos por planta

Muestra de 12 plantas por parcela neta.



## Rendimiento por categoría

### Escala:

Categoría 1  $\geq 100$  g

Categoría 2 60 – 99 g

Categoría 3  $\leq 59$  g

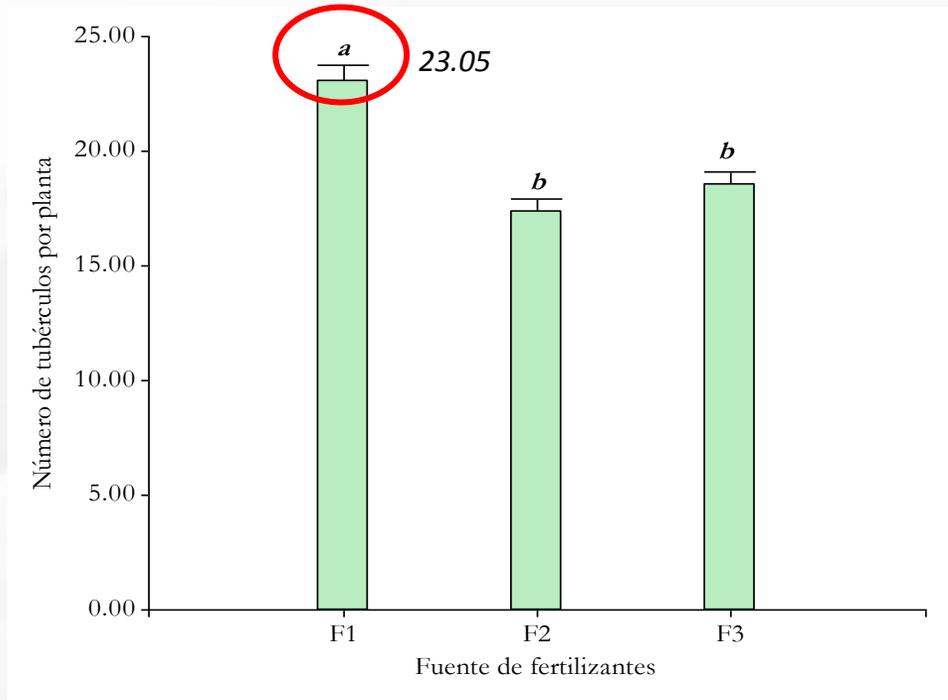


## Rendimiento total

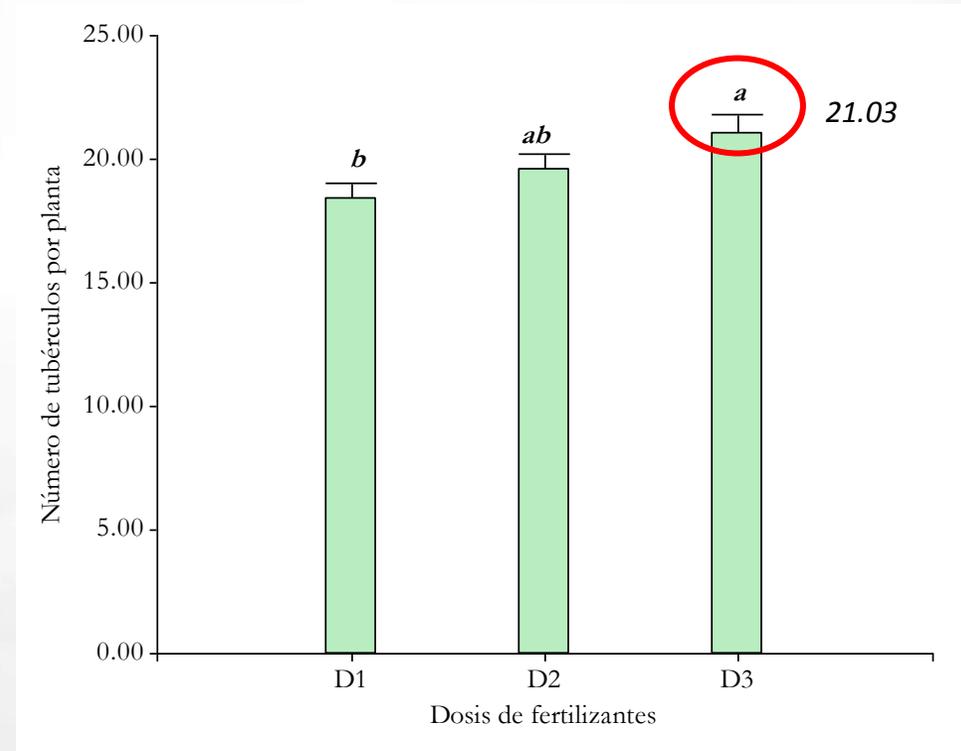
Producción total expresada en kg/pn y T/ha

# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## Número de tubérculos por planta



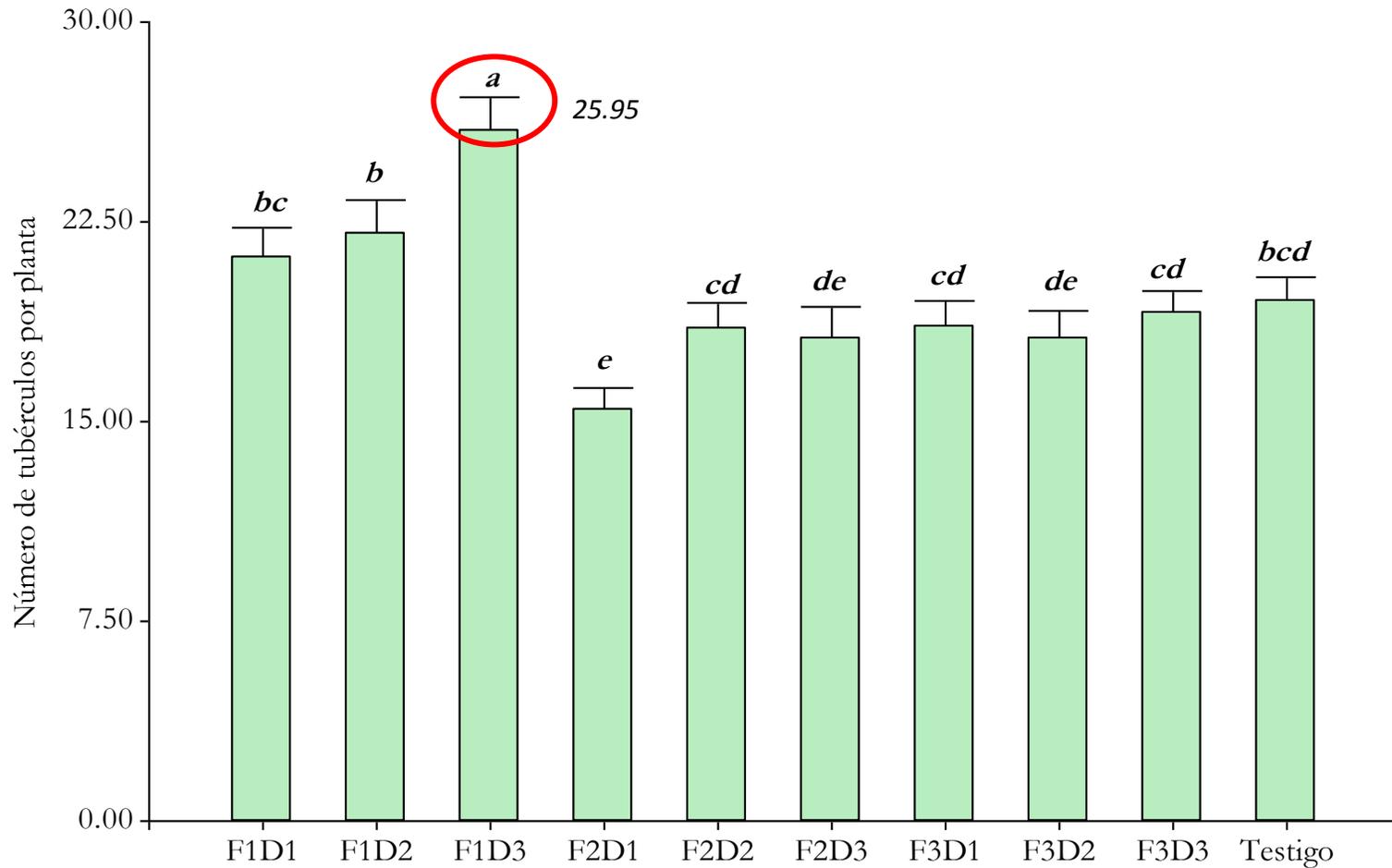
Con base en la fuente fertilizante



Con base en la dosis

# RESULTADOS

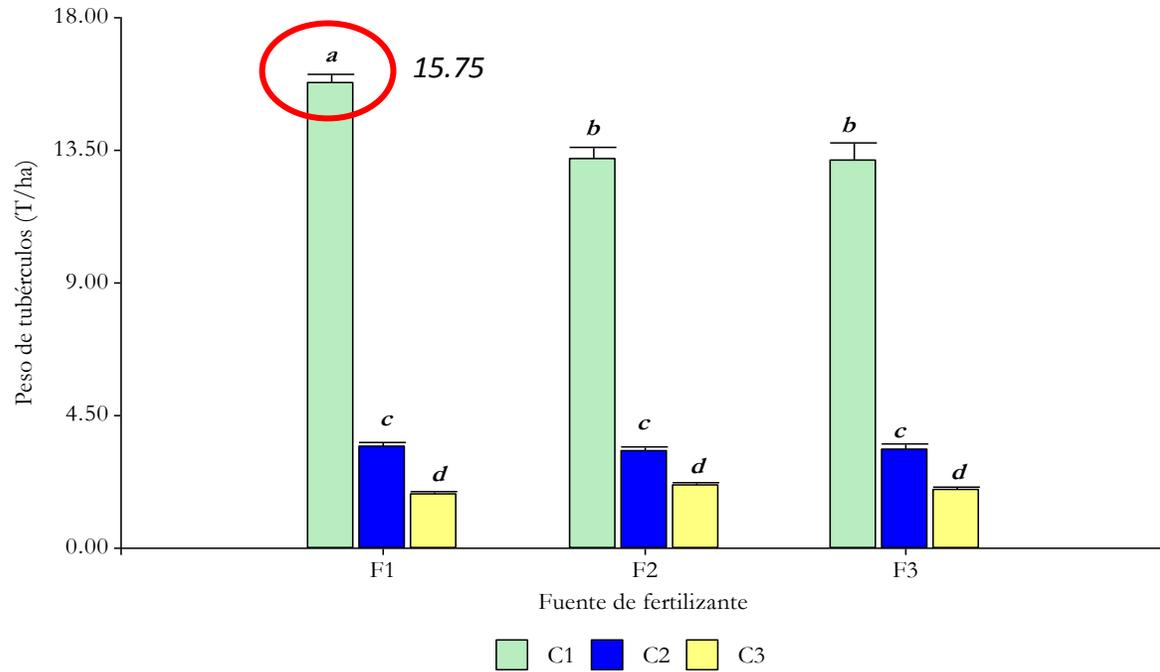
## Número de tubérculos por planta



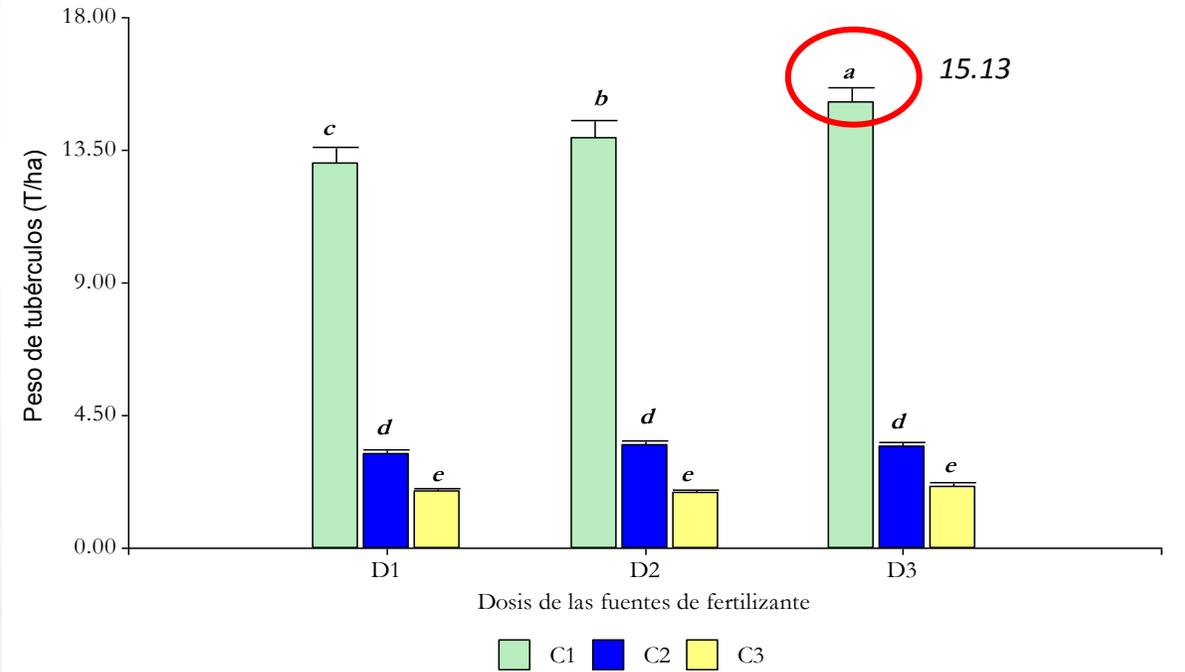
Efecto de fuentes y dosis en comparación con testigo

# RESULTADOS

## Rendimiento por categoría (interacción fuente fertilizante – categoría)



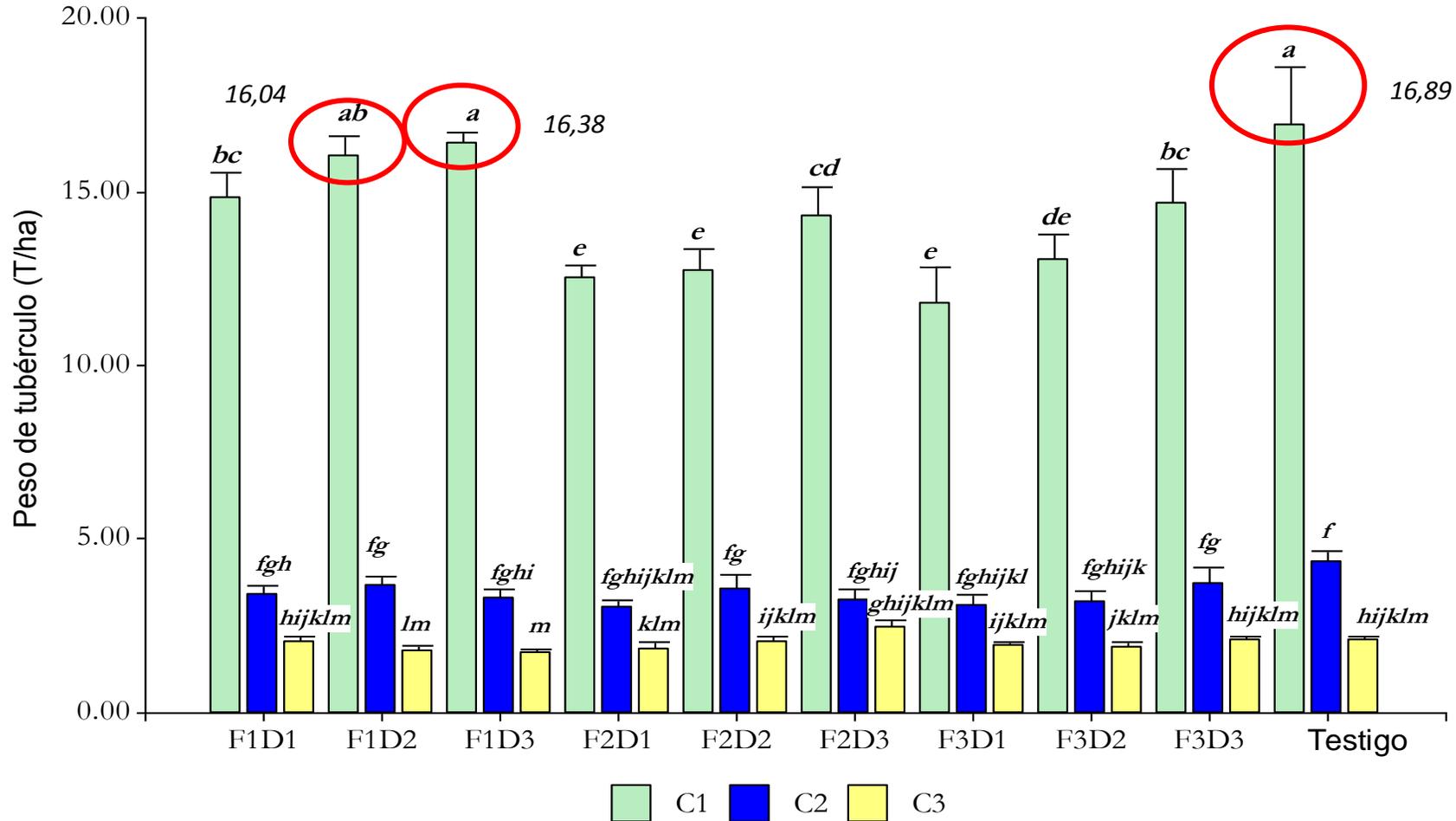
Interacción fuente fertilizante - categoría



Interacción dosis - categoría

# RESULTADOS

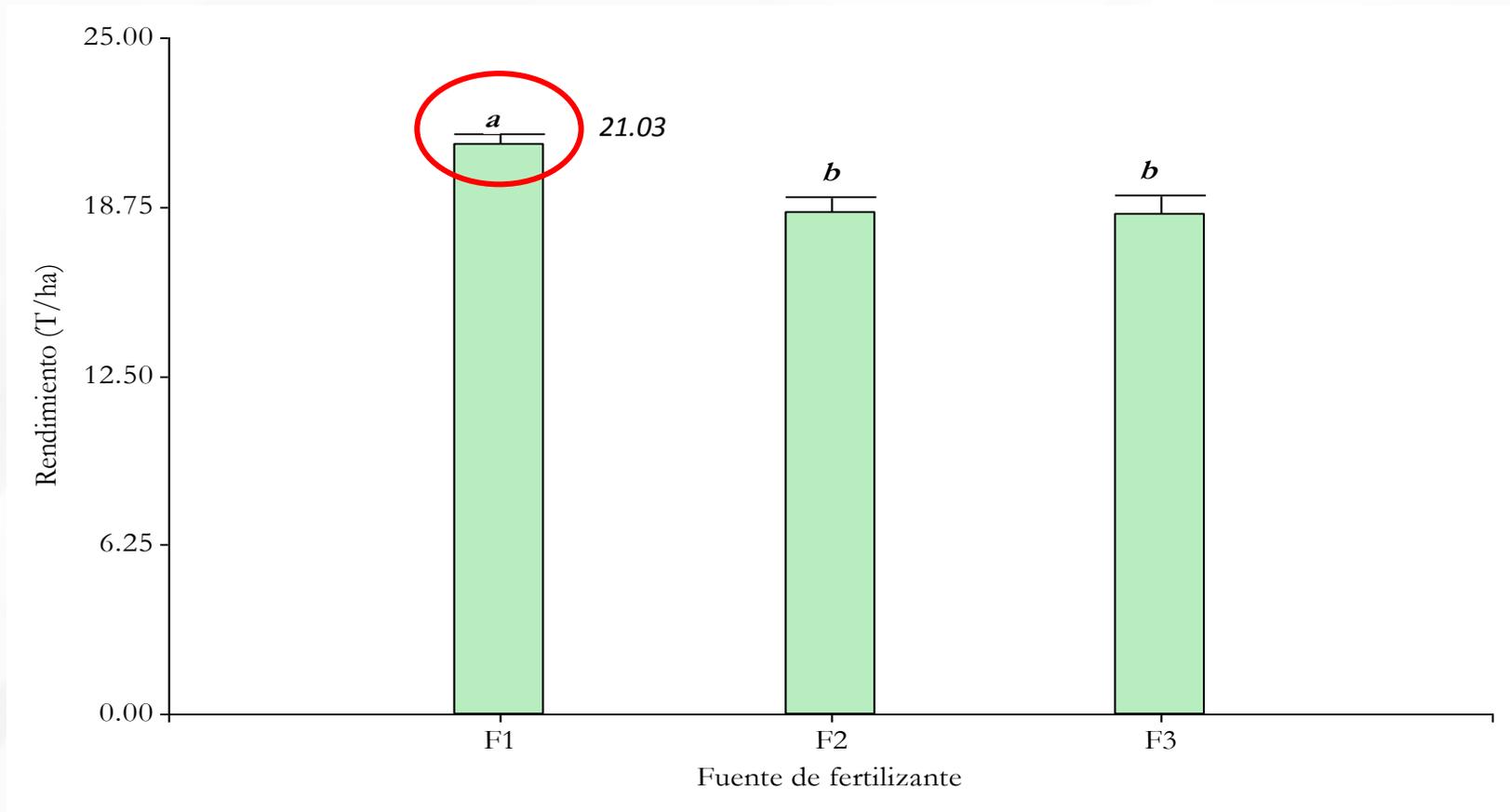
## Rendimiento por categoría



Efecto de fuentes y dosis en comparación con testigo

# RESULTADOS

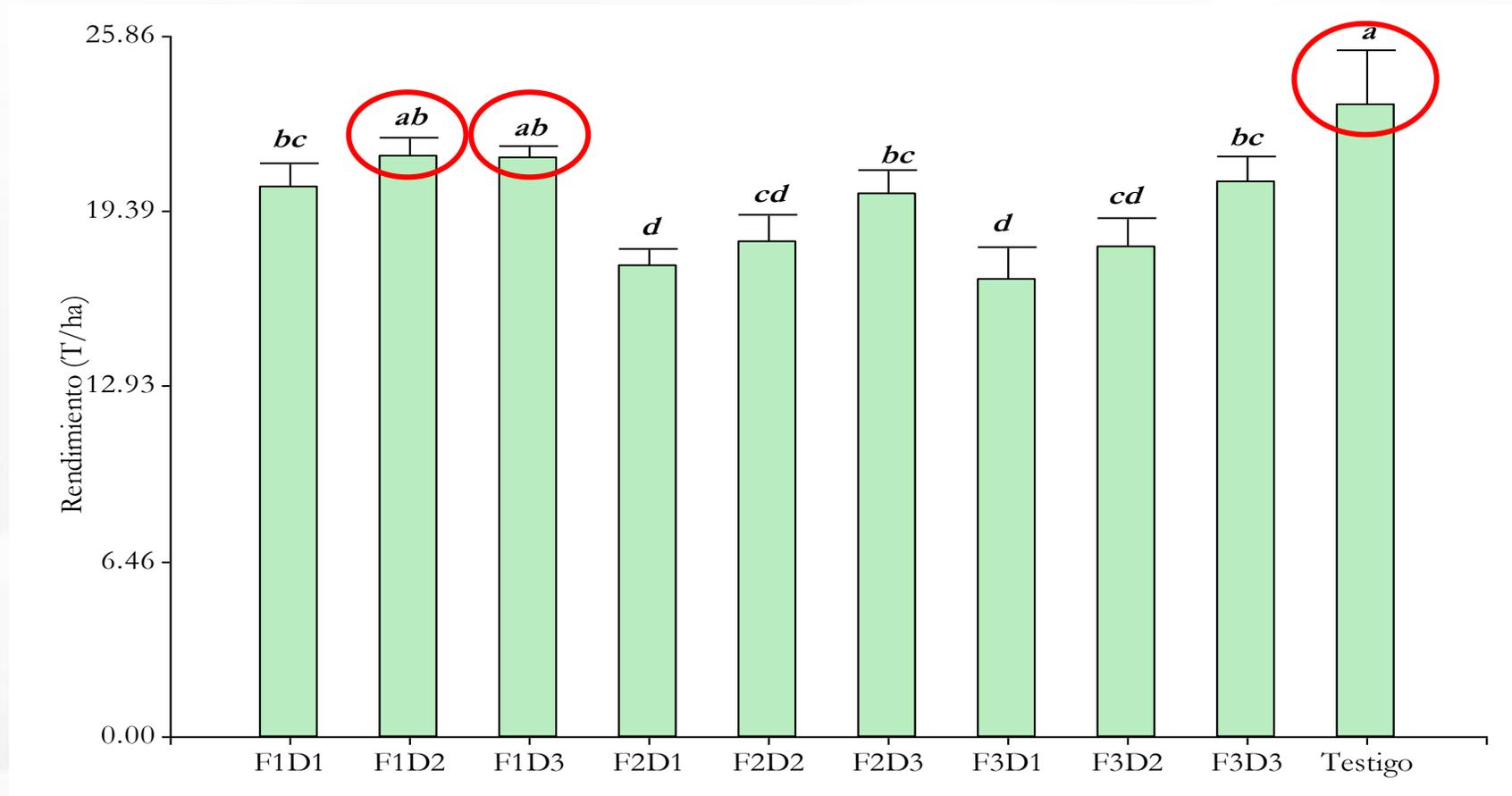
## Rendimiento Total



Interacción fuente fertilizante – rendimiento total

# RESULTADOS

## Rendimiento Total



Efecto de fuentes de fertilizante y dosis en comparación con el testigo

# CONCLUSIONES

Los resultados demostraron que la fuente de fertilización que contenía el fósforo en forma de polifosfatos de amonio y potasio, fue la más eficiente en el rendimiento del cultivo de papa.

Si bien la dosis alta permite alcanzar mejores rendimientos, la dosis media alcanza valores muy similares, permitiendo realizar una fertilización más eficiente.

Considerando los resultados encontrados en este estudio, es recomendable continuar la investigación con otros cultivos andinos, en la zona de estudio.

**Gracias por su atención**

**Ing. María José Romero, MSc.**  
**Universidad Técnica del Norte**  
**[mjromero@utn.edu.ec](mailto:mjromero@utn.edu.ec)**