

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



F.I.C.A.Y.A.

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

DE LA ACELGA

Beta vulgaris L.

VARIEDAD GIGANTE FORDHOOK





INTRODUCCION

INTRODUCCION

- Producción Hortícola no cuenta: Información actualizada, Investigación técnica.
- Producción de Calidad.
- Acelga se cultiva: forma casera, pequeña escala, cultivos asociados.
- Conocer las características físicas y químicas.
- Mayor demanda y producción.

JUSTIFICACIÓN

- La información sobre productos no tradicionales, para mejorar la producción.
- El cultivo de Acelga en Ecuador tiene requerimientos básicos.
- La contribución al desarrollo de metodología apropiada y conocer la riqueza nutricional de la Acelga.



OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar las características físicas y composición química de la hoja de acelga, *Beta vulgaris* L. en tres categorías de calidad: primera (grande), segunda (mediana) y tercera (pequeña).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características físicas de la hoja de acelga en cuanto a tamaño, forma, peso unitario, volumen densidad, índice de refracción.
- Analizar composición químicas de la hoja de acelga en lo que respecta a porcentaje de agua y sólidos totales, porcentaje de grasa, porcentaje de fibra, porcentaje de carbohidratos, porcentaje de proteína, porcentaje de cenizas, contenido de vitamina "A" y "C", pH, acidez titulable, sólidos solubles y minerales (potasio, calcio, fósforo, sodio).
- Generar información relacionada con los análisis físico-químico de la acelga, variedad "Gigante Fordhook" para fines de normalización.



RESUMIEN

La acelga planta de hoja grande, pertenece al grupo cicla, familia quenopodácea, género ***Beta, especie vulgaris*** L, es resistente a altas temperaturas .

Se origina en Europa y norte de África, siendo la región oriental del Mediterráneo su mayor centro de diversificación.

En el Ecuador los sitios más representativos son: Cotopaxi, Chimborazo, Tungurahua, Pichincha, Cañar, Loja, Bolívar, Carchi, Guayas y Los Rios.



MATERIALES Y METODOS

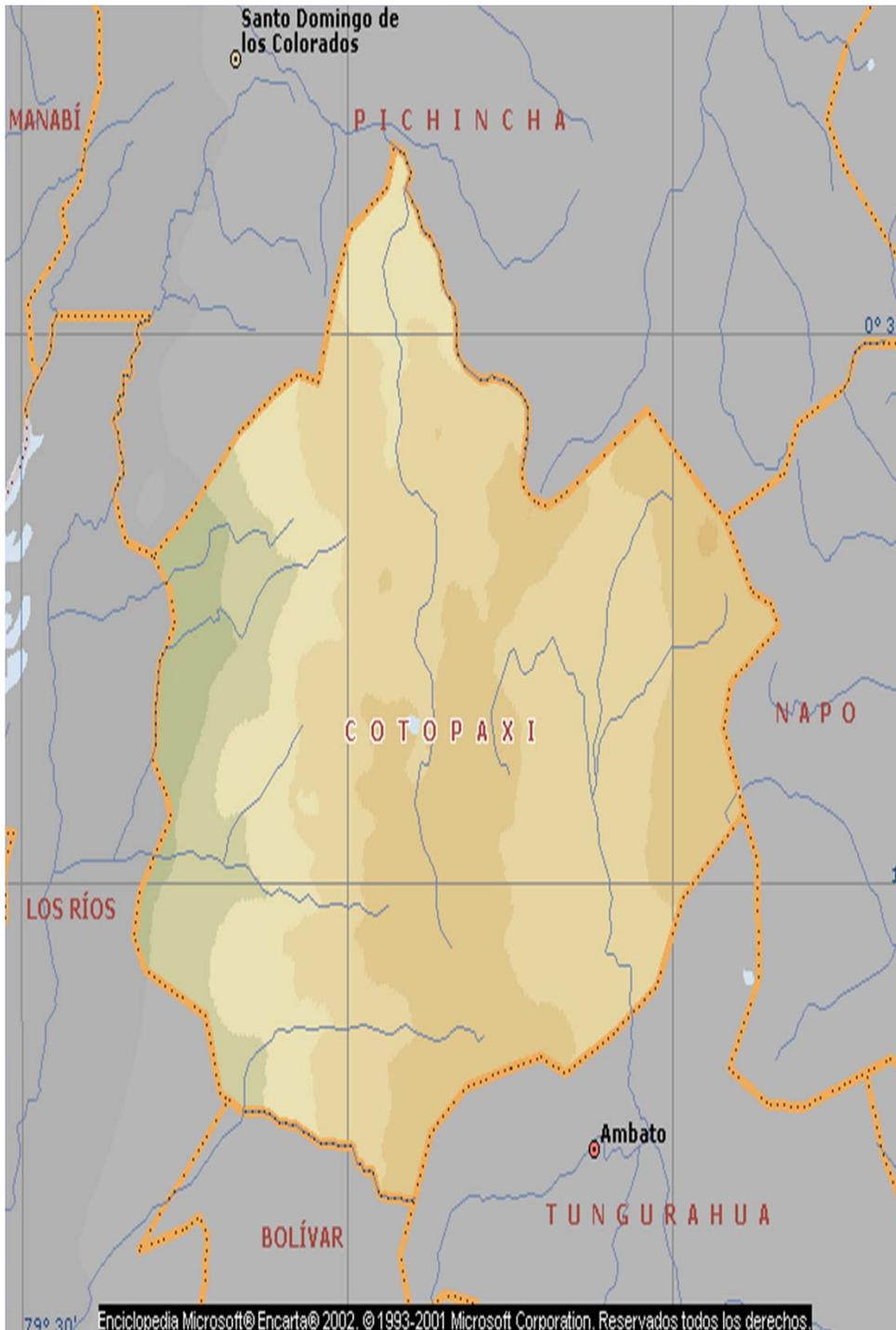
MATERIALES



Material Experimental: Hojas de acelga, variedad “Gigante Fordhook” en tres categorías.



Material de vidrio, reactivos, equipos.



Ubicación:

Provincia: Cotopaxi

Cantón: Latacunga

Plantación: “Nintanga”

CARACTERÍSTICAS AGRO-ECOLÓGICAS

ALTITUD : 2850 msnm

TEMPERATURA MÁXIMA: 17°C

TEMPERATURA MÍNIMA: 15°C

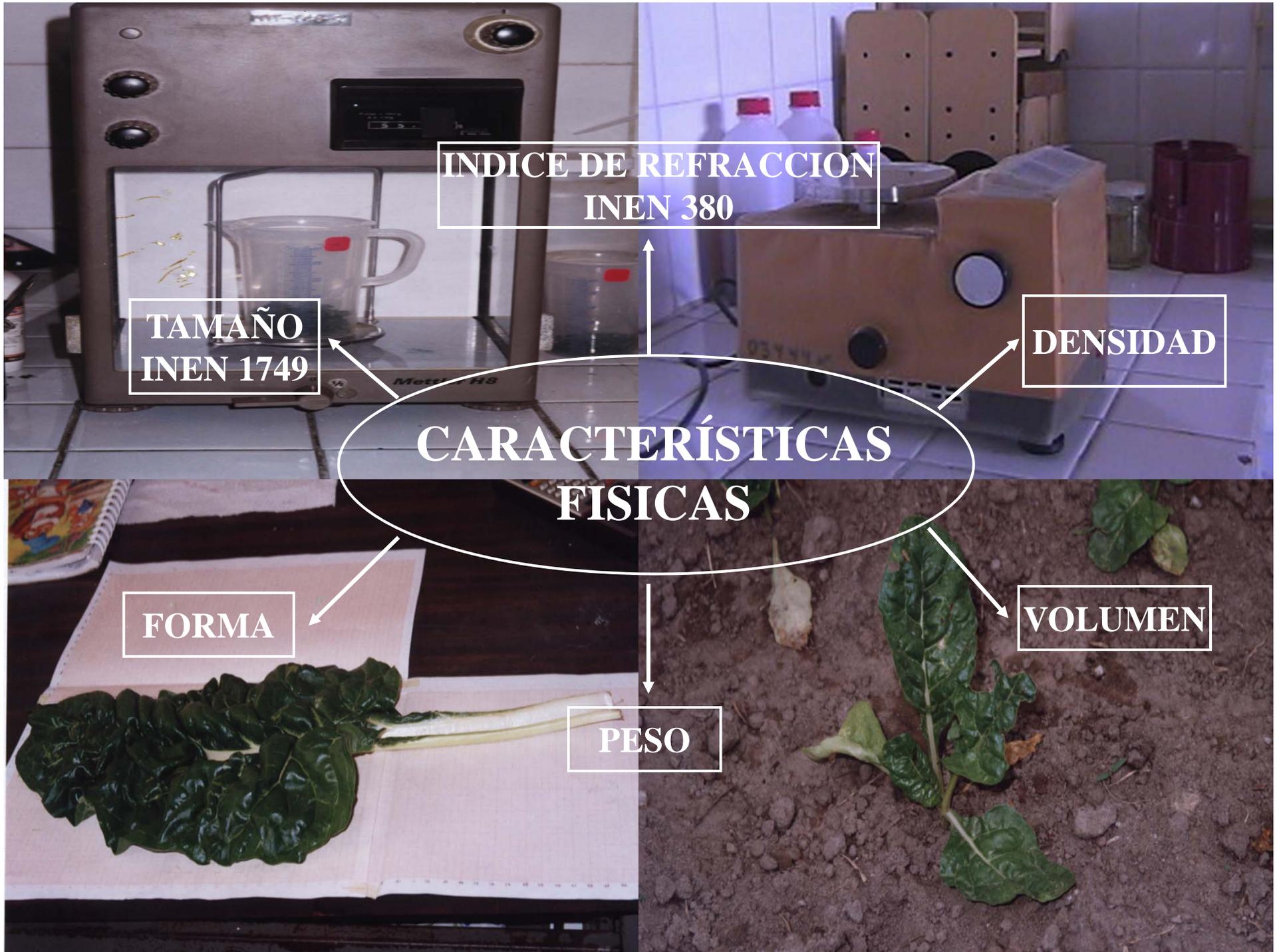
Especificación para toma de datos:

● FISICOS

- Categorías: Primera, segunda y tercera.
- Numero mediciones: 90.
- Total mediciones: 270.

● QUÍMICOS

- Categorías: Primera, segunda y tercera.
- Numero mediciones: 9.
- Total de mediciones: 27.



**% AGUA Y SÓLIDOS
TOTALES**
INEN 382

% DE GRASA
Método Soxhlet

% DE FIBRA
Método Scharrer-Kucshner

% DE CARBOHIDRATOS
Método de Lane y Eynon

% DE PROTEÍNA
Método Kjeldahl

ACIDEZ TITULABLE
INEN 381

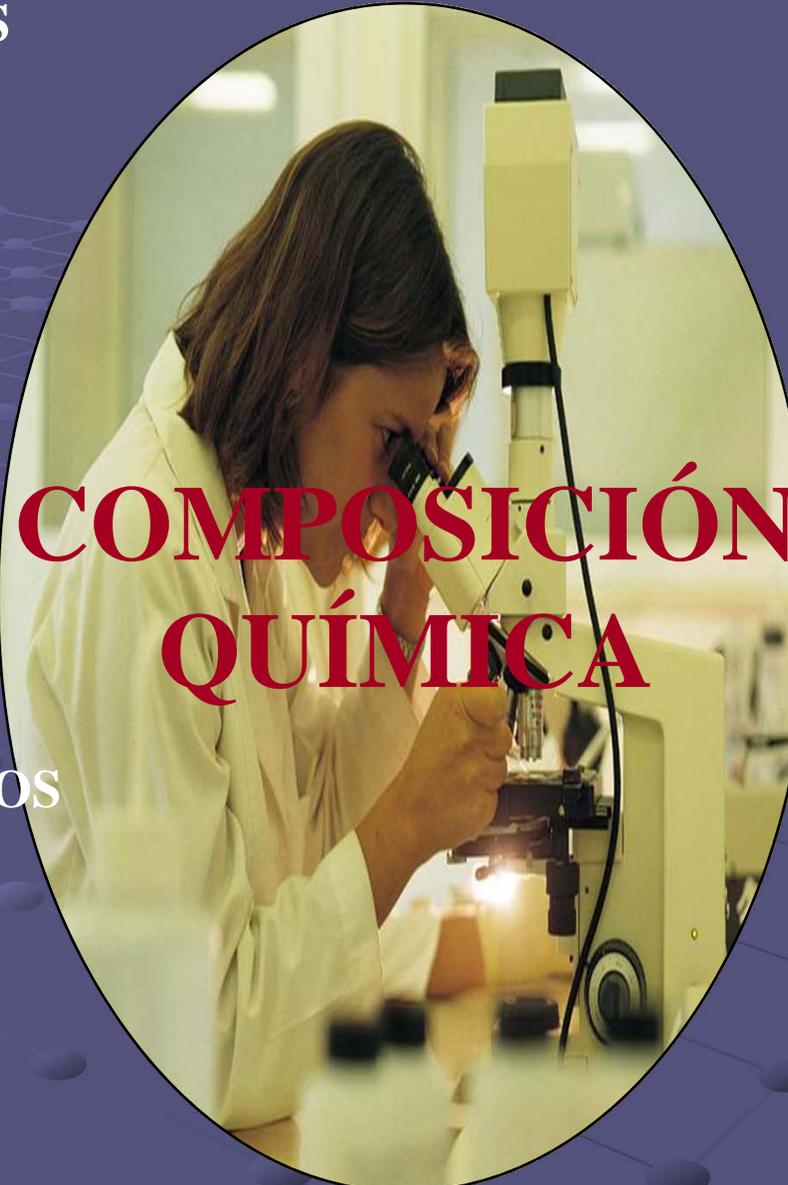
% DE CENIZAS
INEN 401

VITAMINA A
Método colorimétrico

VITAMINA C
Método AOAC 967.21

SÓLIDOS SOLUBLES
INEN 380

pH
INEN 389



**COMPOSICIÓN
QUÍMICA**



% FÓSFORO

% POTASIO

MINERALES

% CALCIO

% SODIO



MODELO ESTADISTICO

Las mediciones se evaluaron de acuerdo al formato provisto por el INEN.

Los Análisis Físicos se realizaron treinta mediciones en cada categoría y se repitieron tres veces.

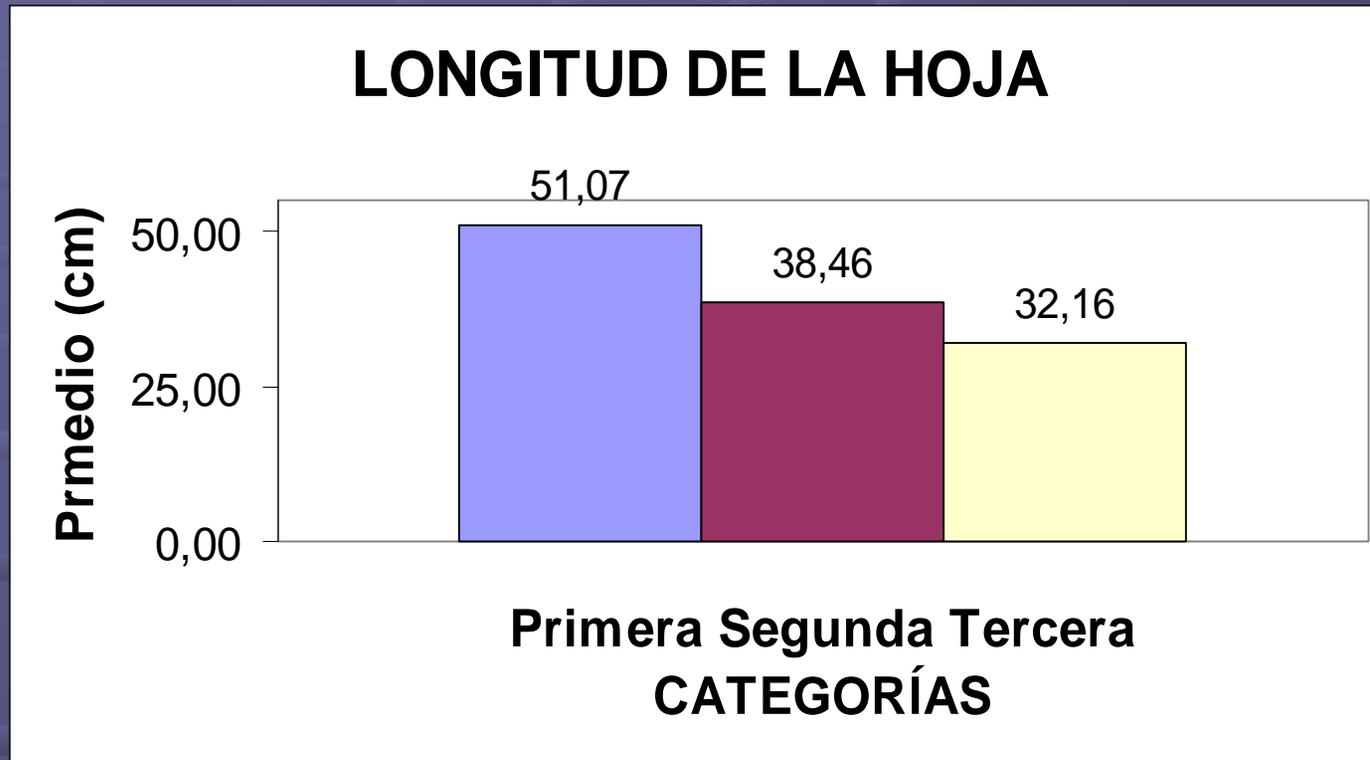
En los análisis Químicos se realizaron tres mediciones y se repitieron tres veces para cada categoría.

Se calculo el promedio, la desviación, el límite de confianza.

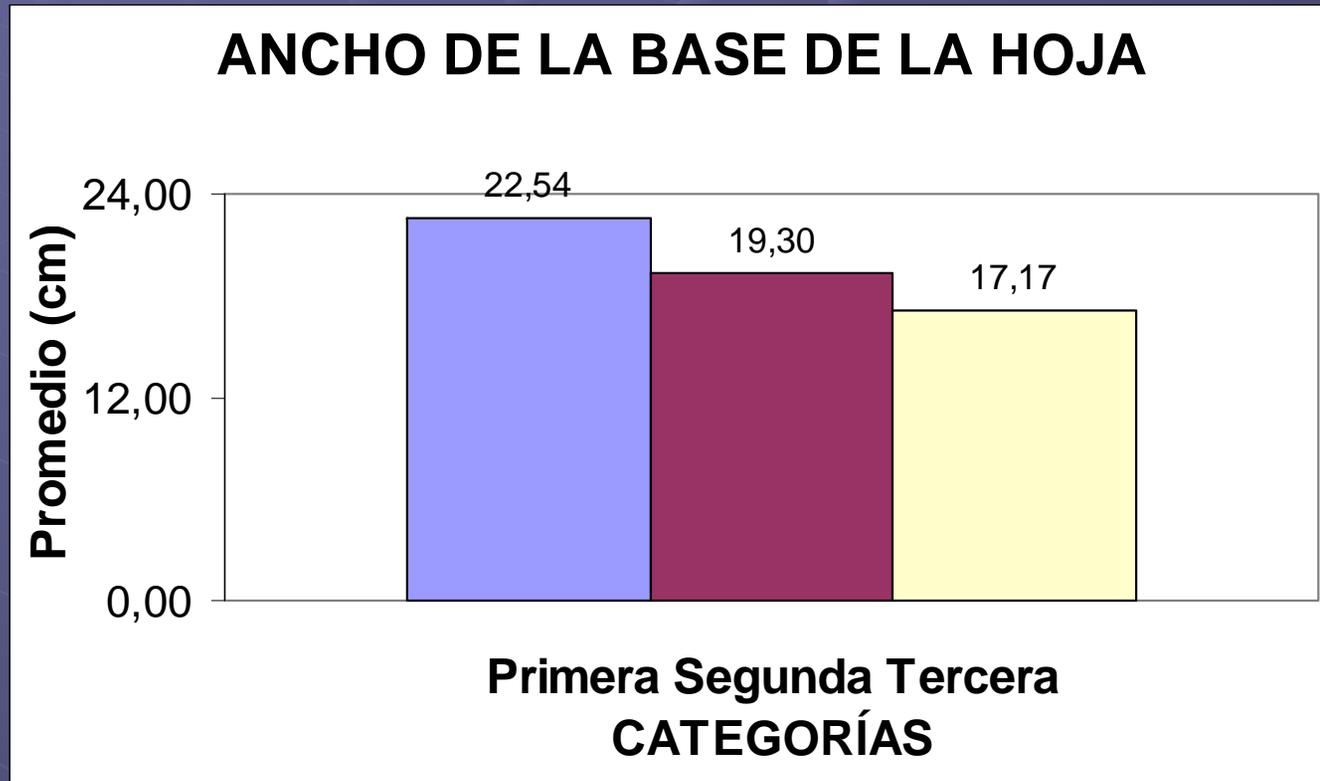


RESULTADOS Y DISCUSIONES

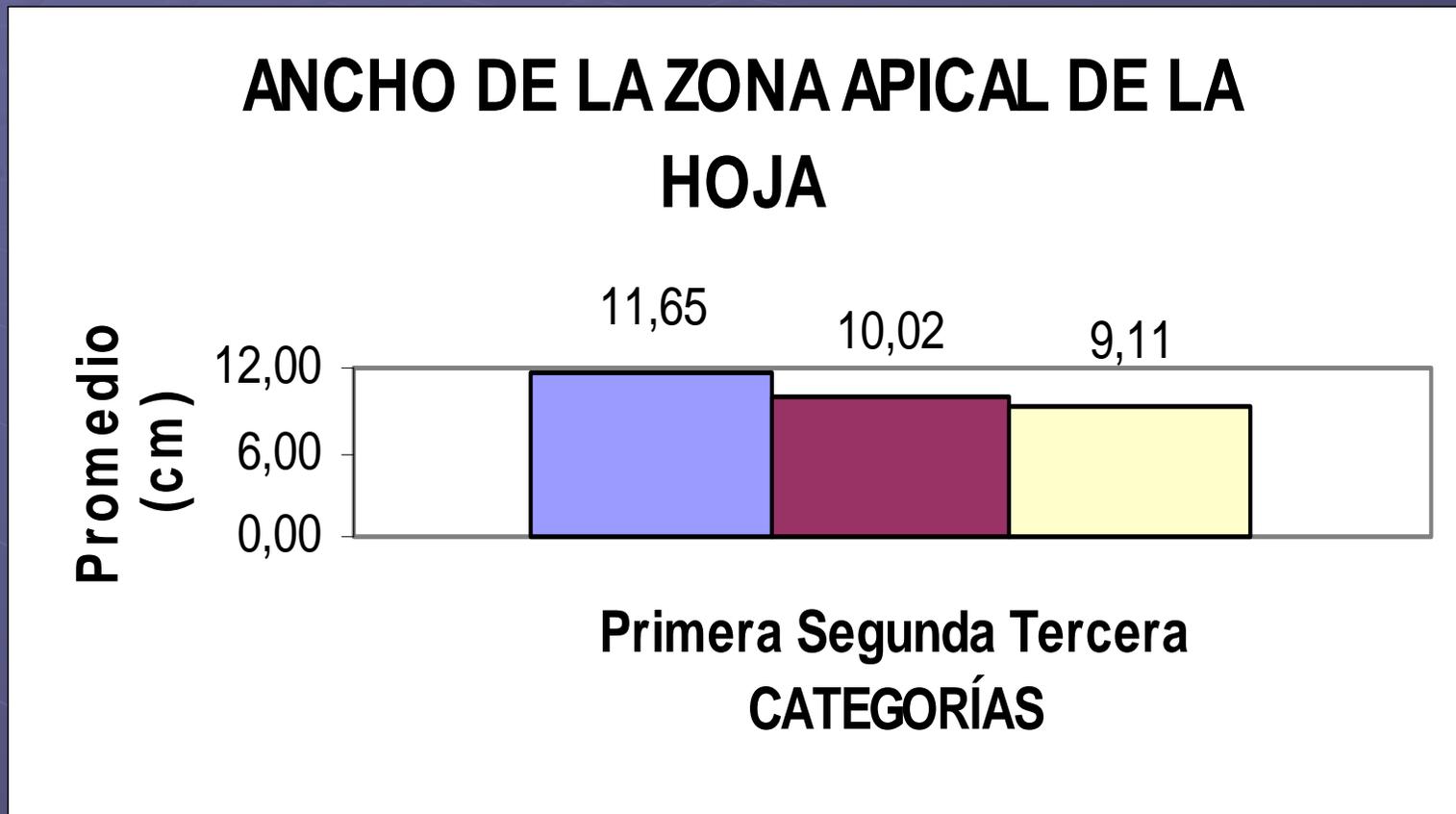
LONGITUD DE LA HOJA



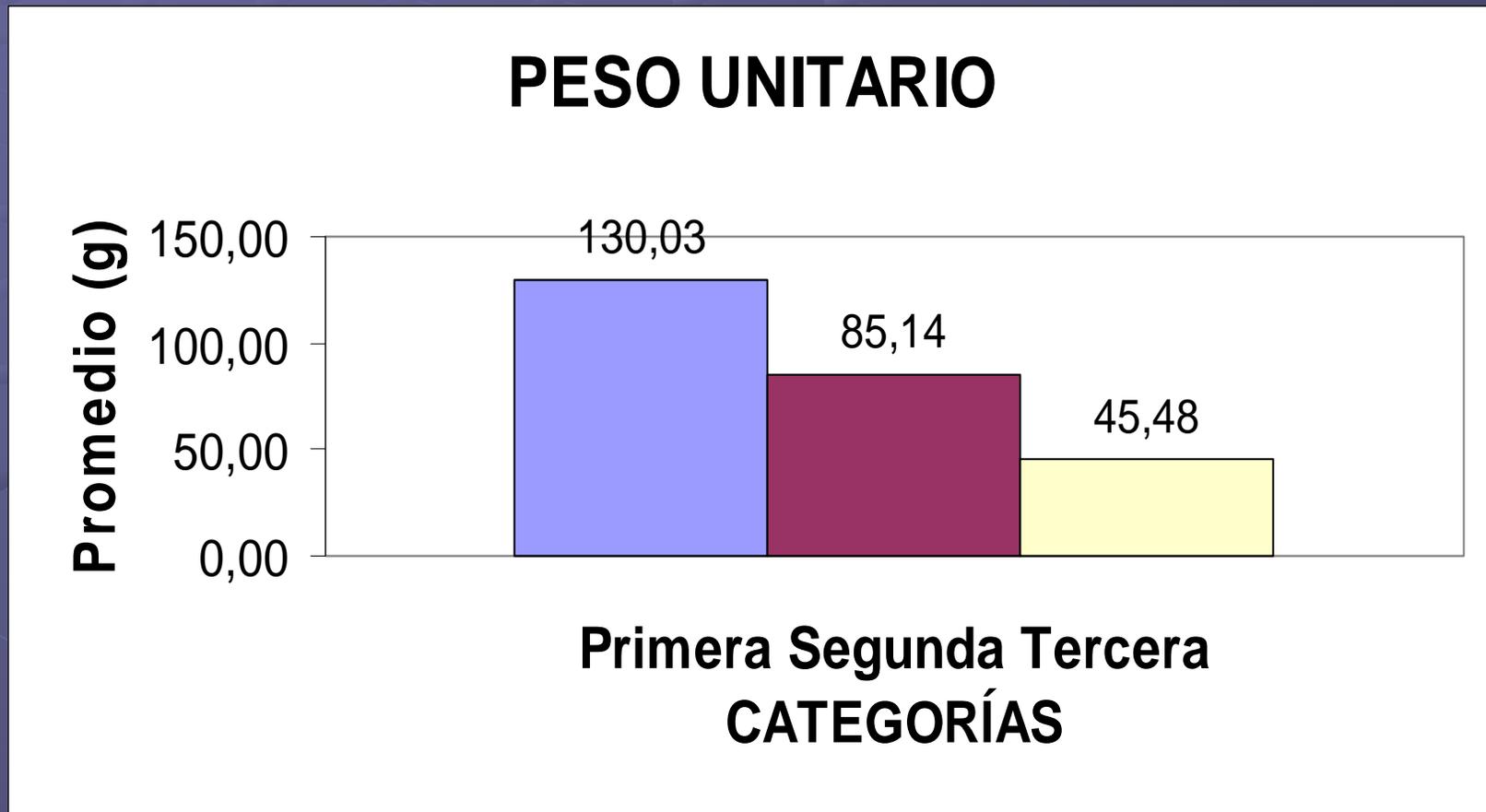
ANCHO DE LA BASE DE LA HOJA



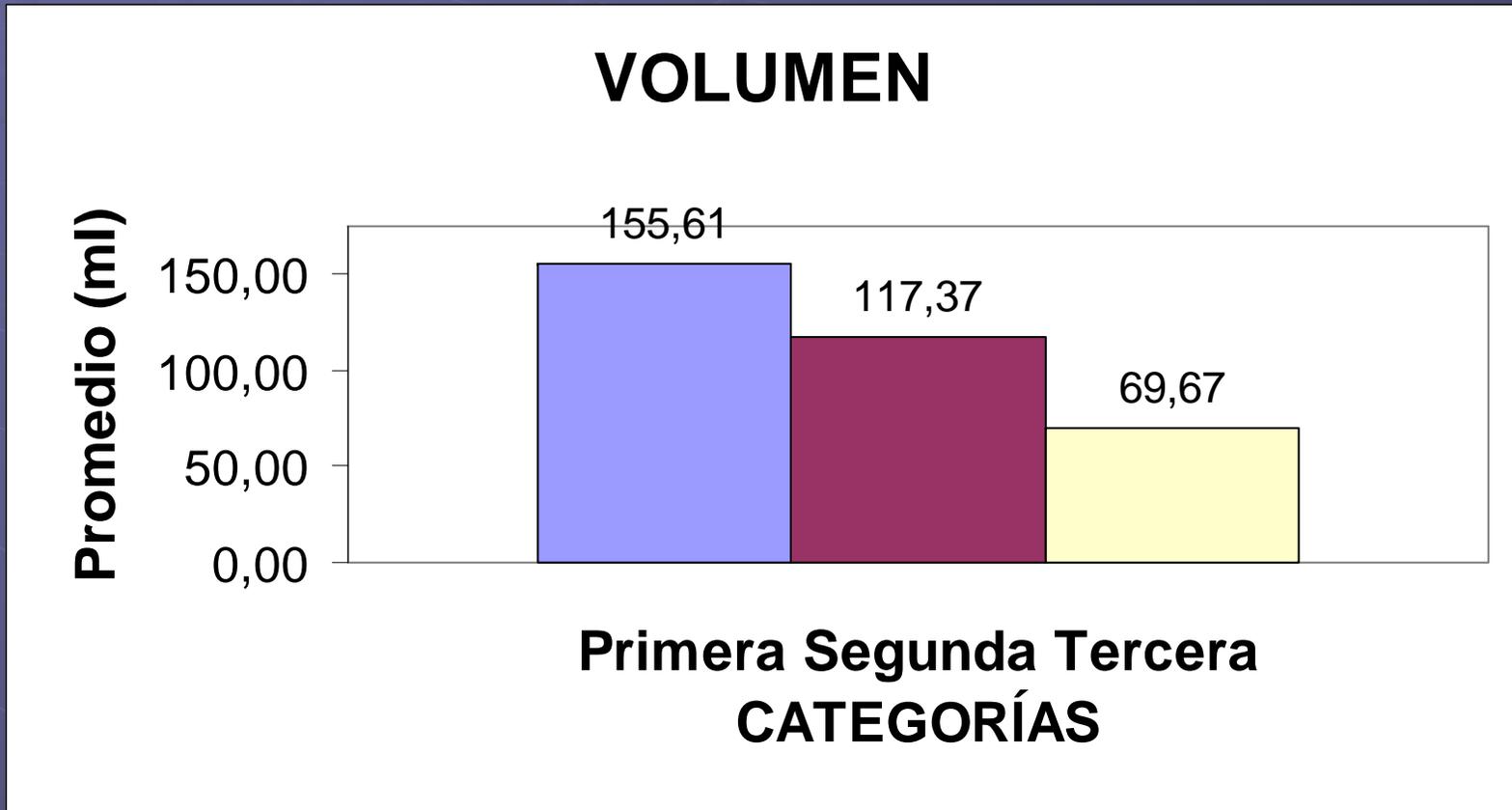
ANCHO DE LA ZONA APICAL DE LA HOJA



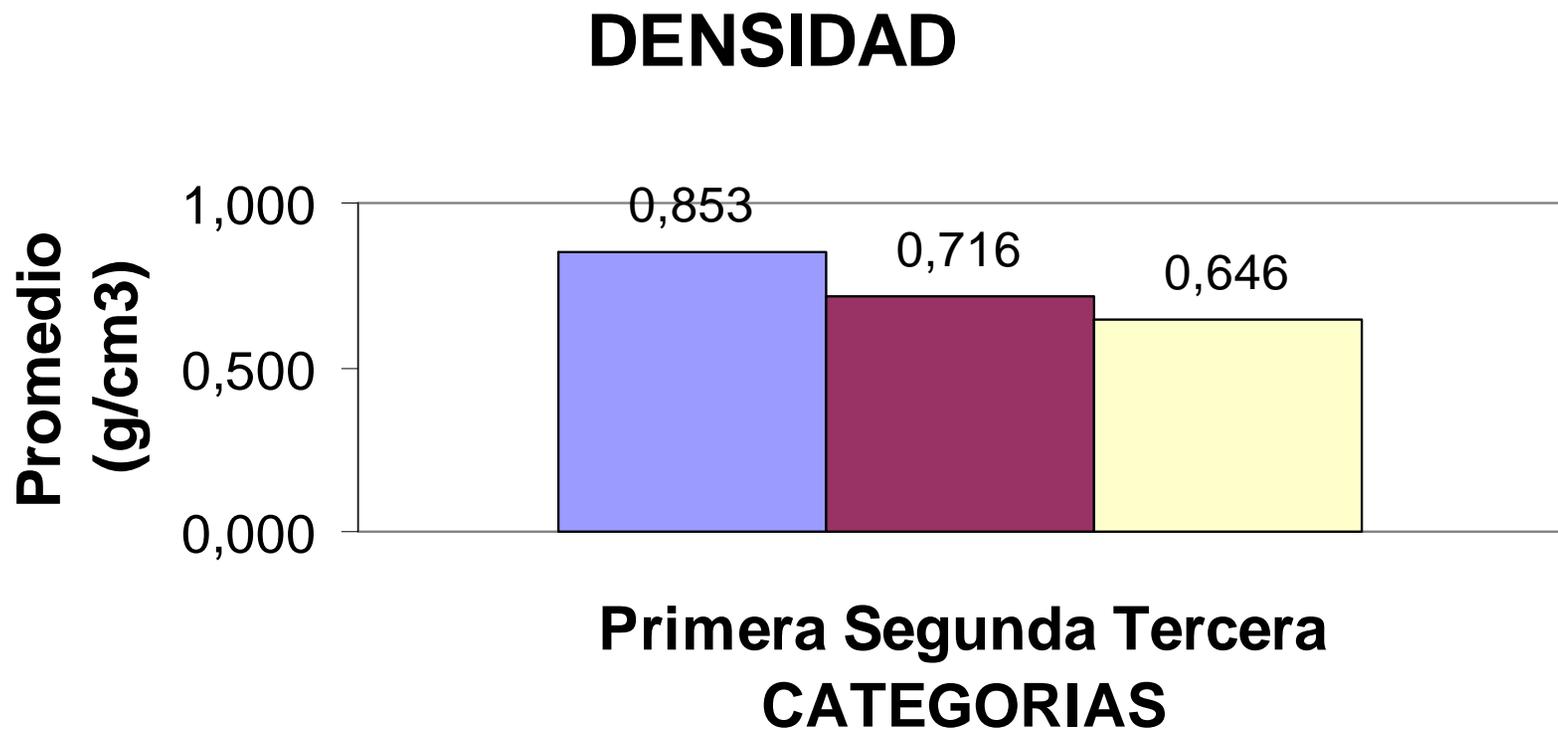
PESO UNITARIO DE LA HOJA



VOLUMEN DE LA HOJA

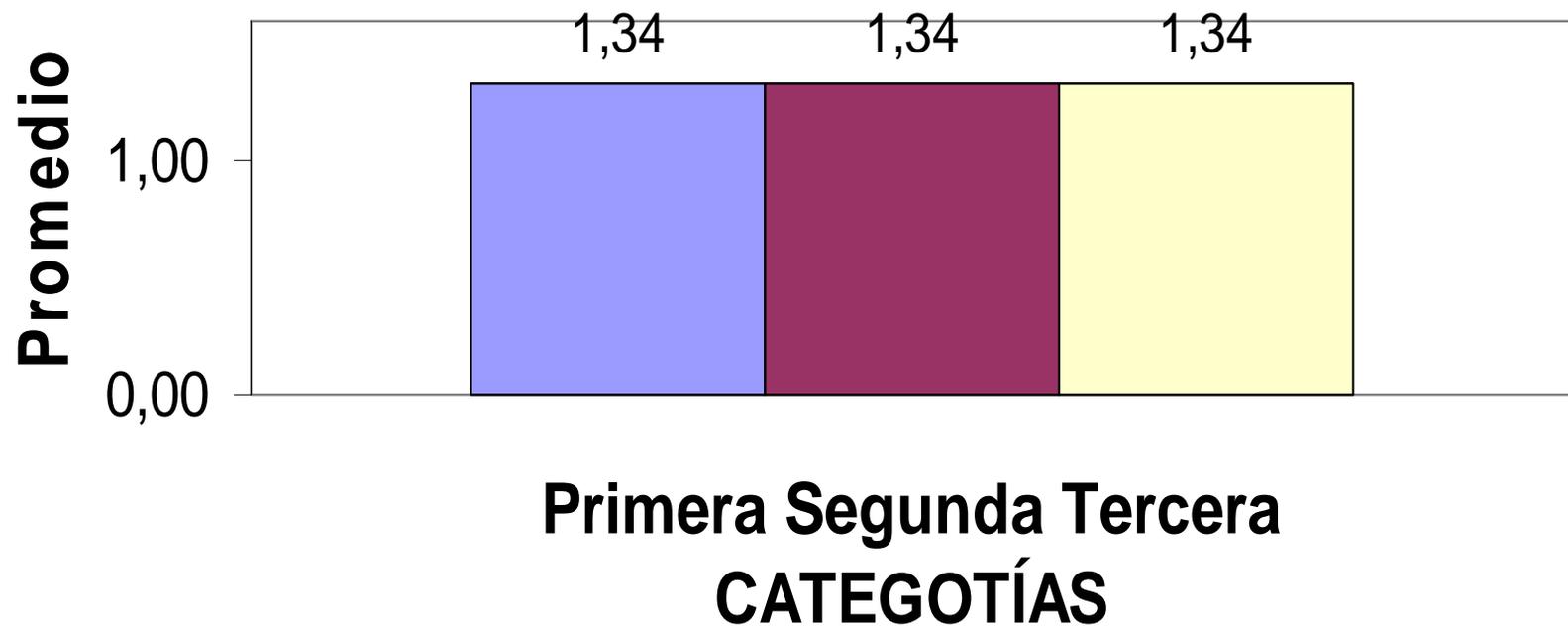


DENSIDAD DE LA HOJA



ÍNDICE DE REFRACCIÓN DE LA HOJA

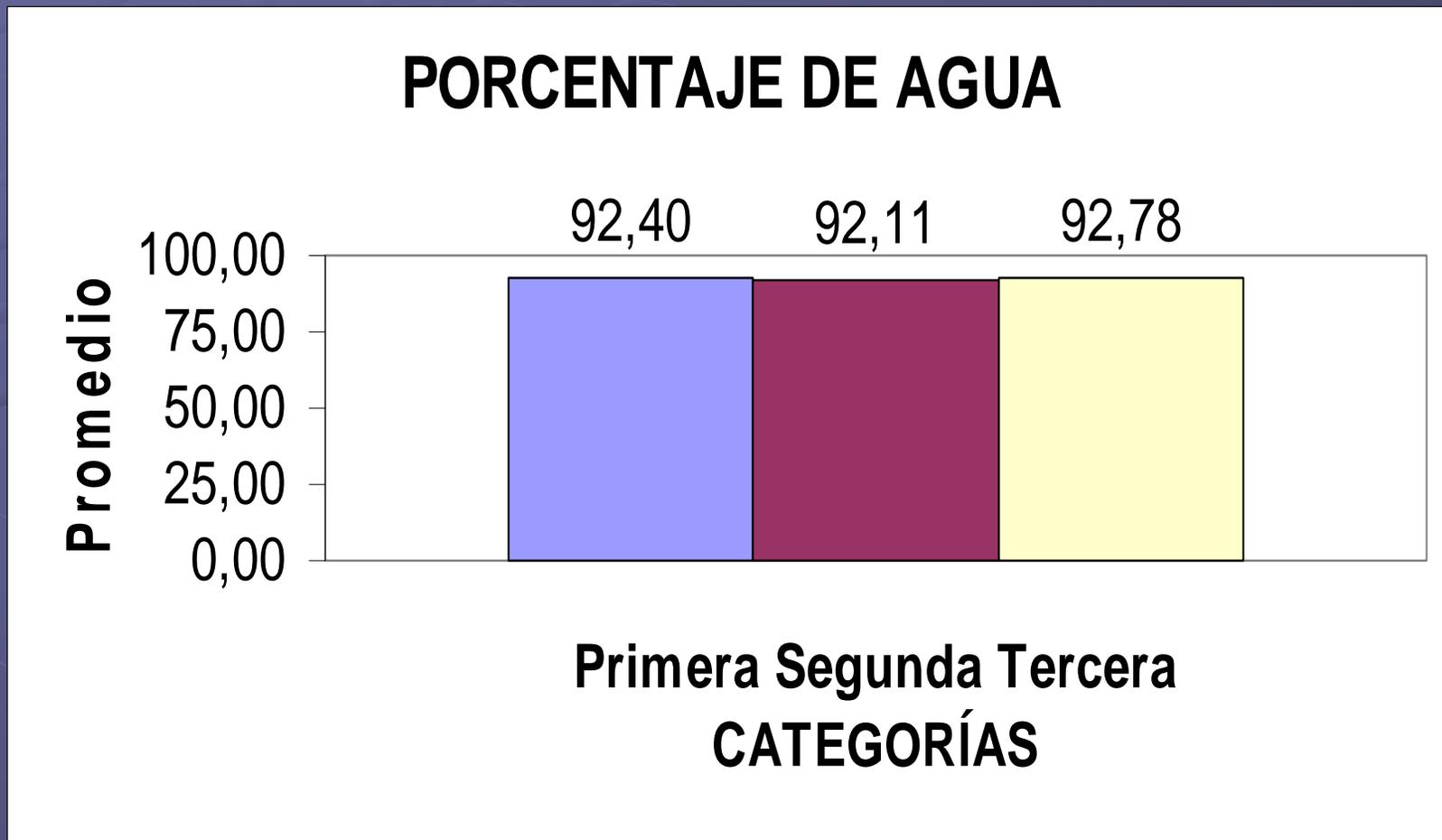
ÍNDICE DE REFRACCIÓN





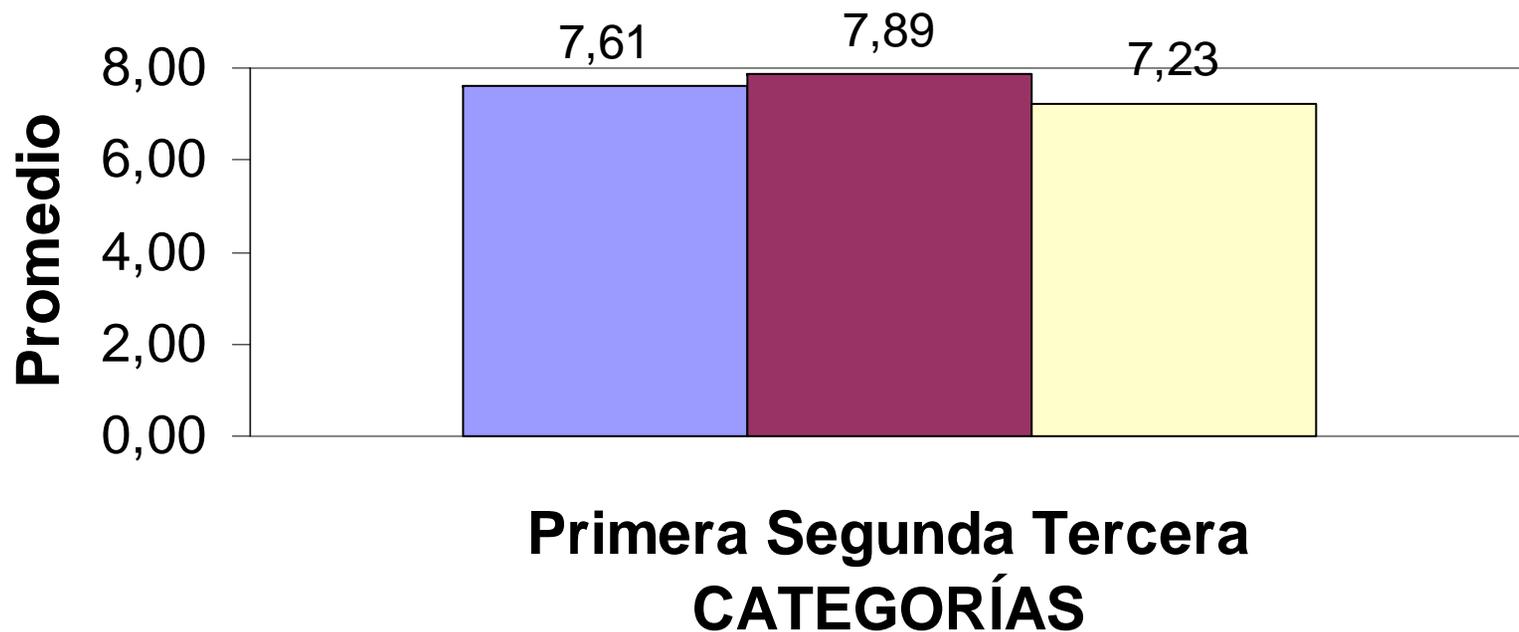
COMPOSICIÓN QUÍMICA

PORCENTAJE DE AGUA DE LA HOJA



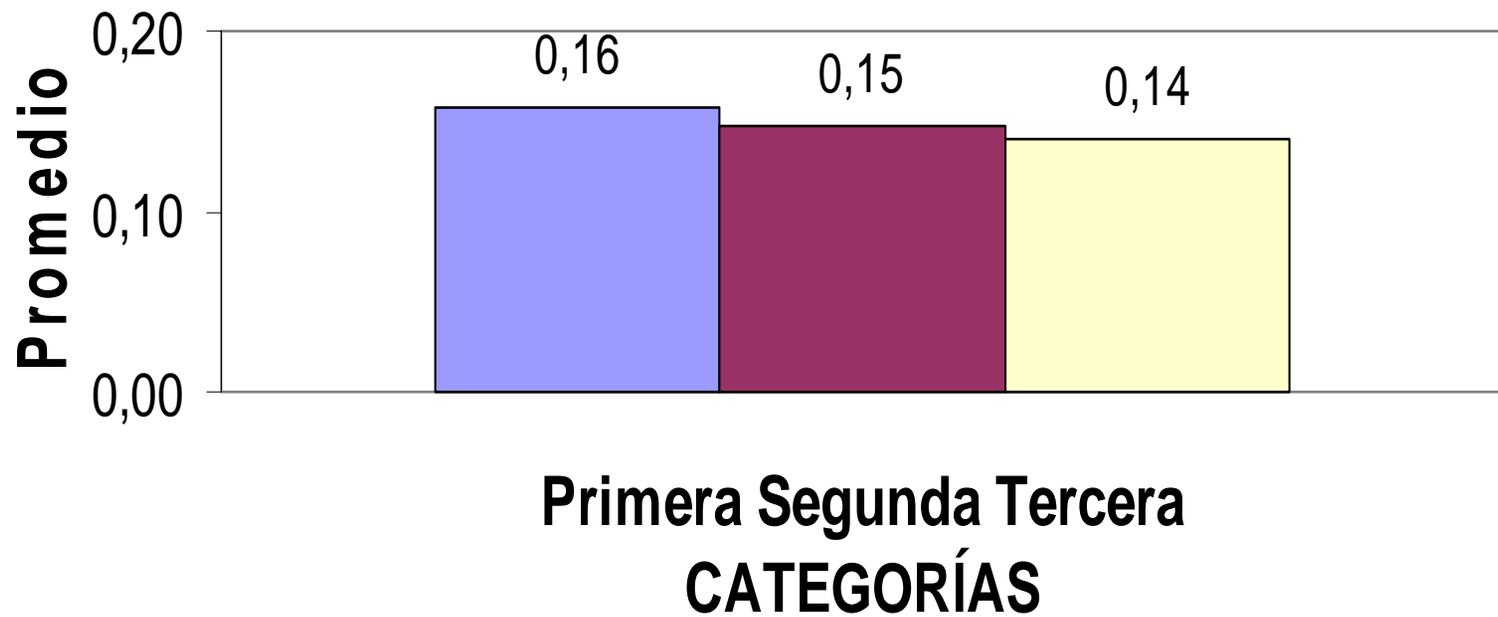
PORCENTAJE DE SÓLIDOS TOTALES DE LA HOJA

PORCENTAJE DE SÓLIDOS TOTALES

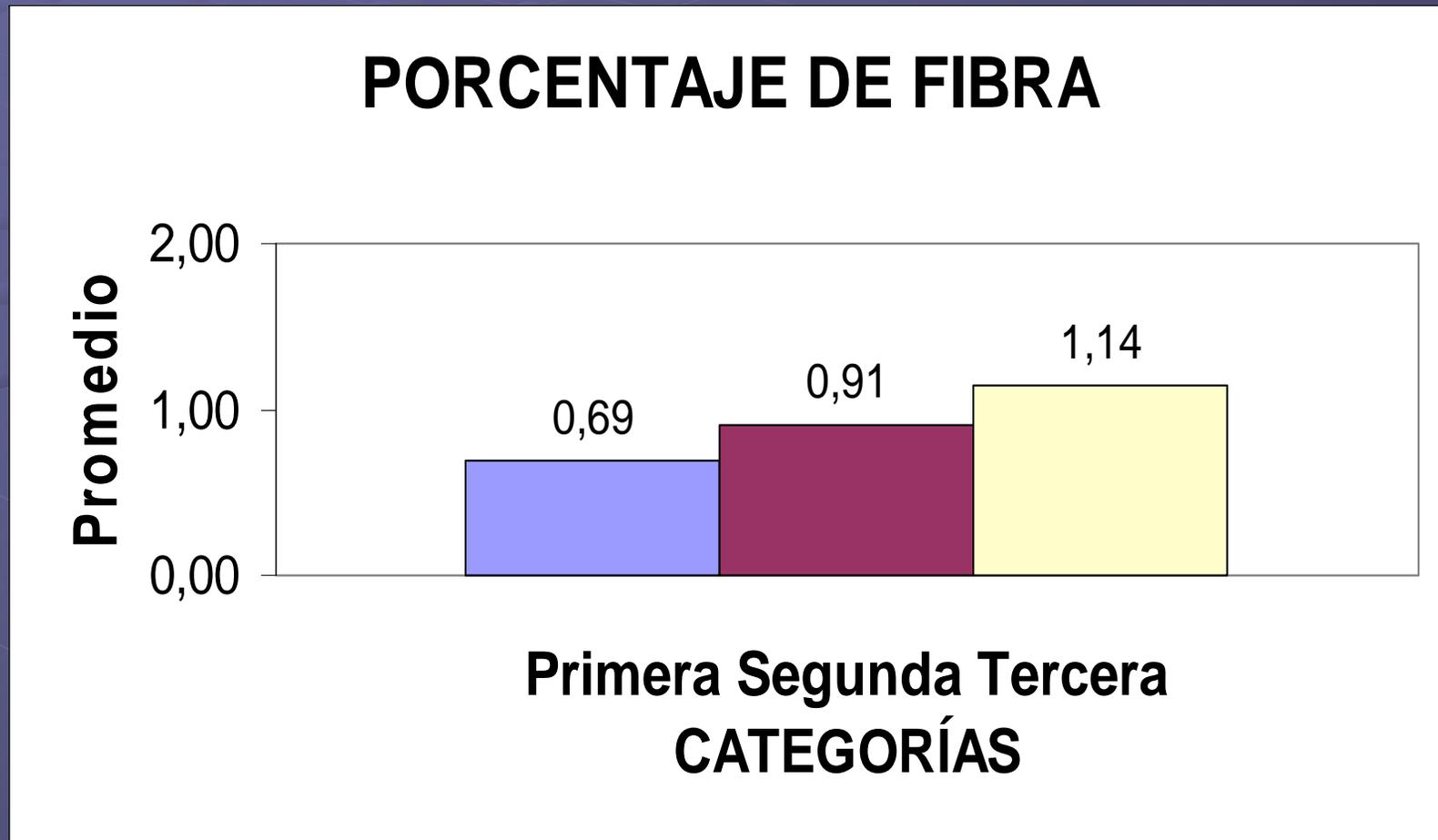


PORCENTAJE DE GRASA DE LA HOJA

PORCENTAJE DE GRASA

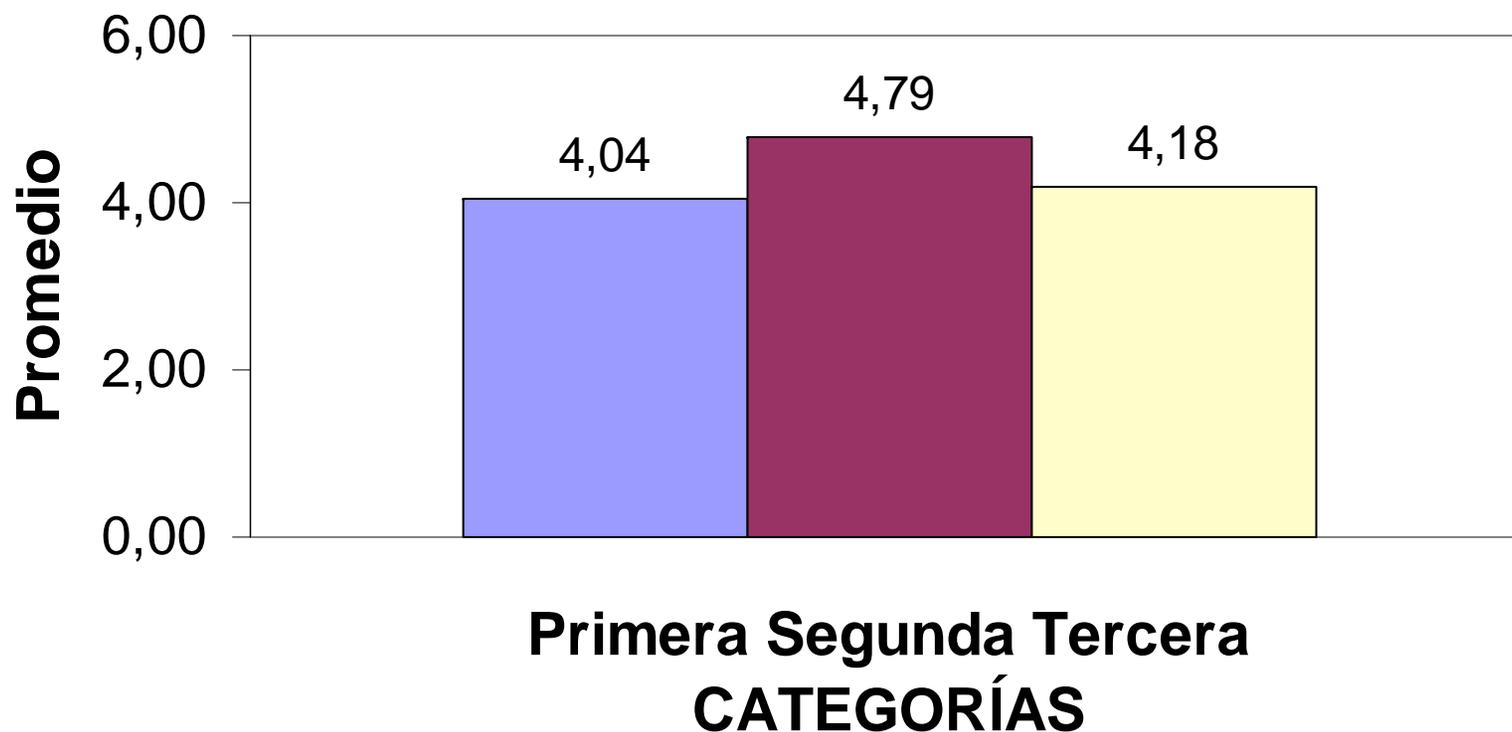


PORCENTAJE DE FIBRA DE LA HOJA



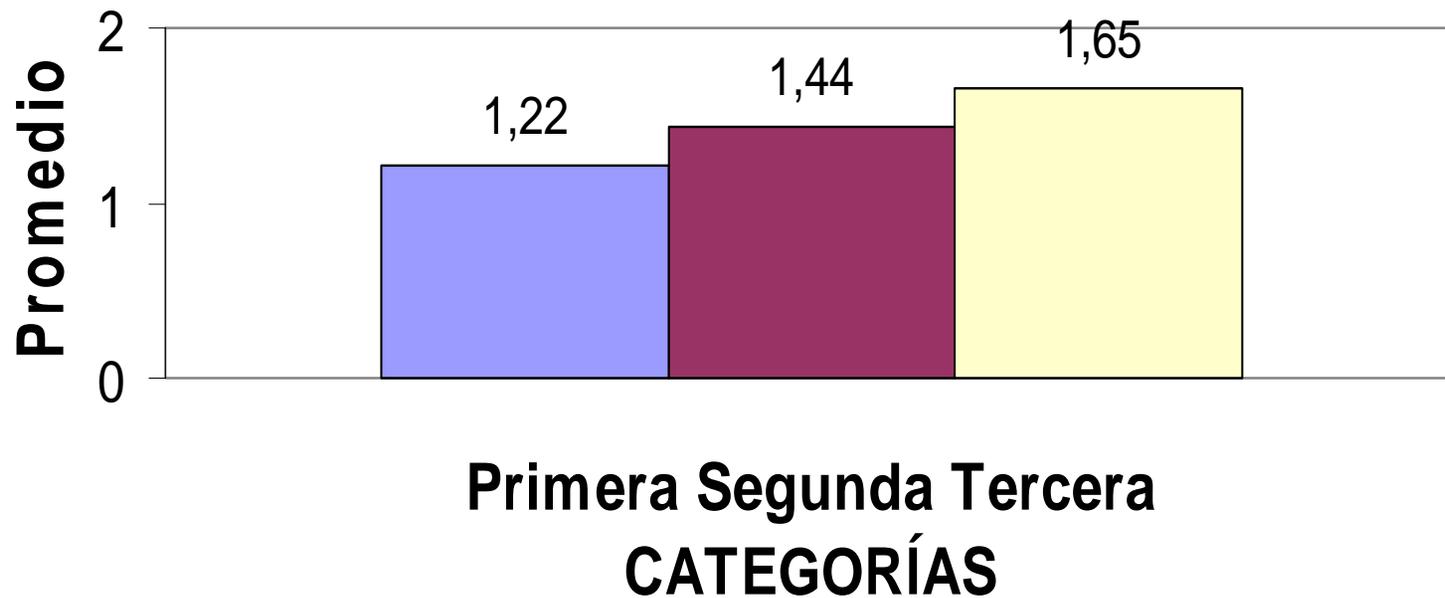
PORCENTAJE DE CARBOHIDRATOS DE LA HOJA

PORCENTAJE DE CARBOHIDRATOS



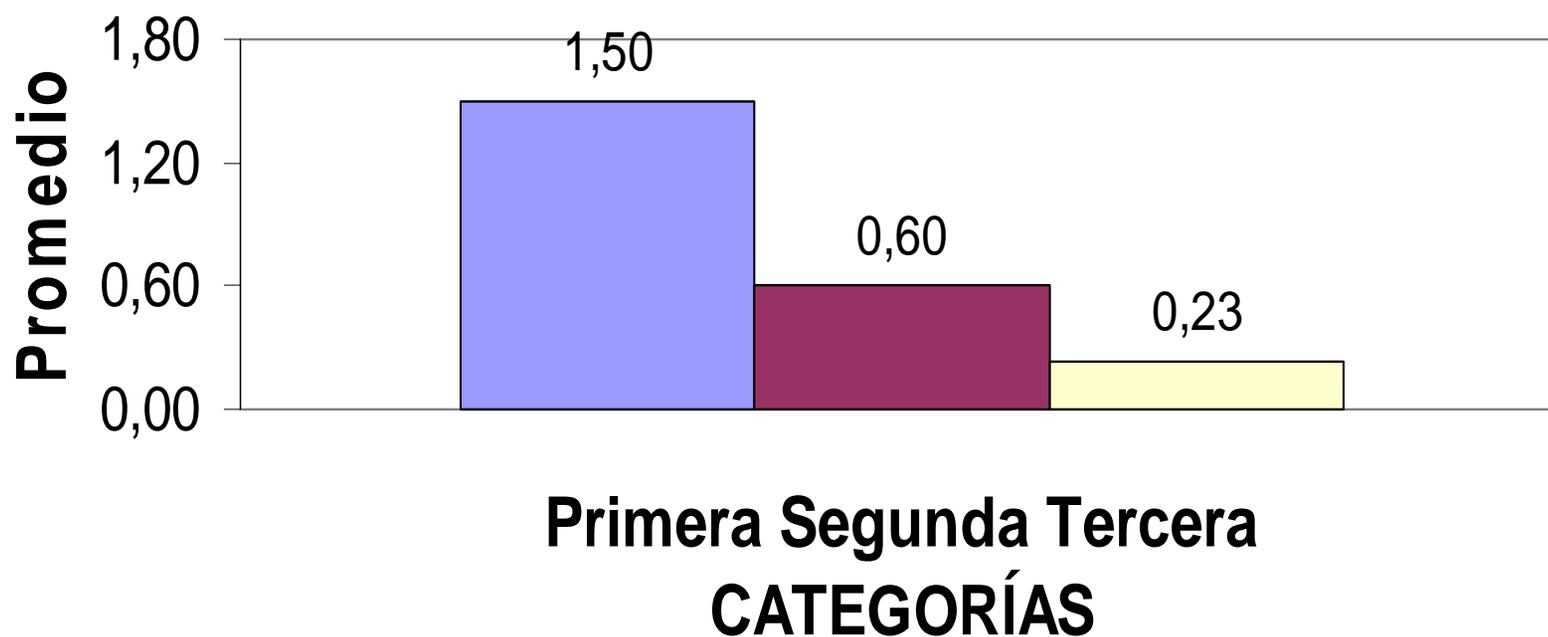
PORCENTAJE DE PROTEINA DE LA HOJA

PORCENTAJE DE PROTEÍNA



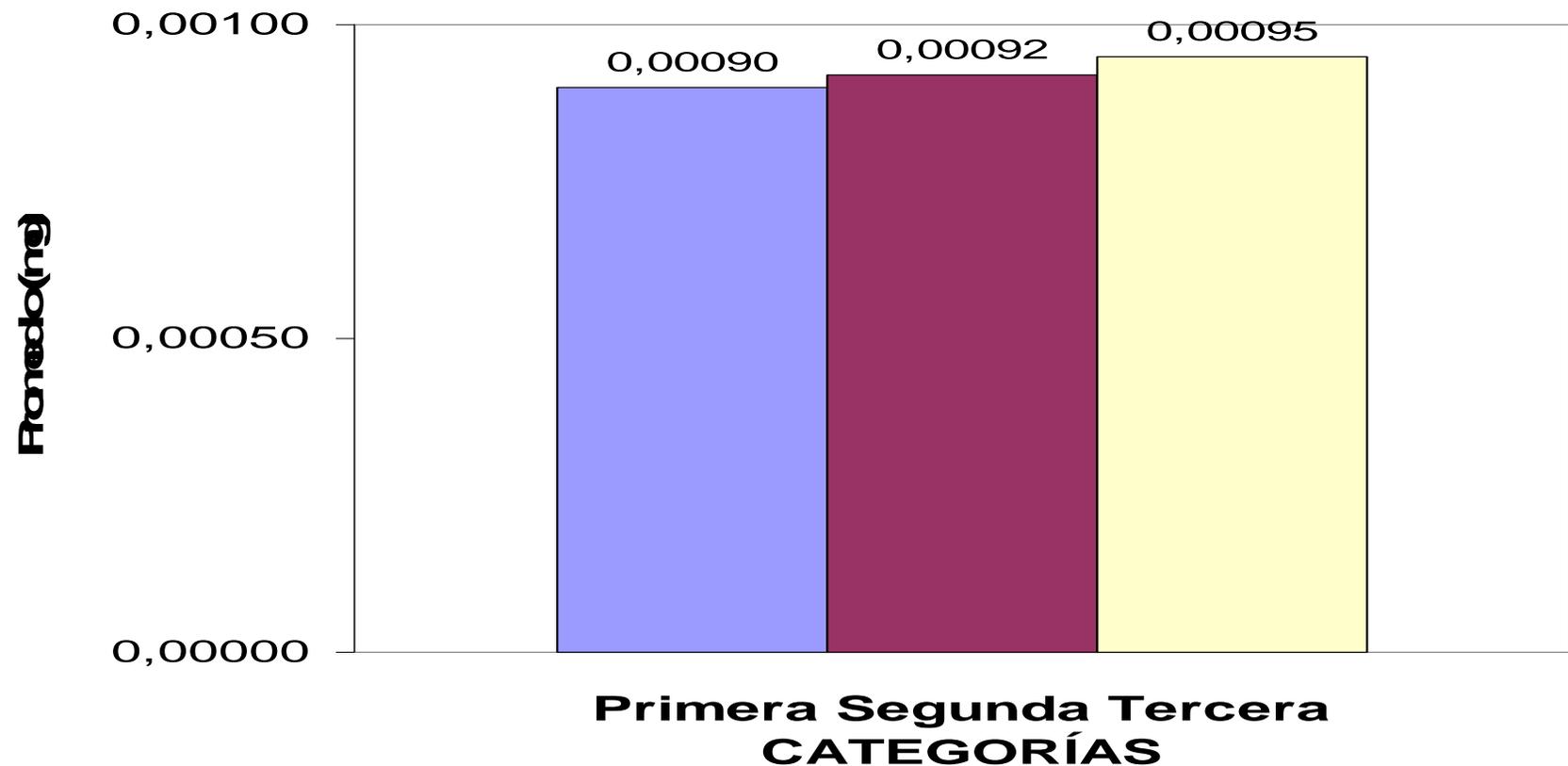
PORCENTAJE DE CENIZAS DE LA HOJA

PORCENTAJE DE CENIZAS

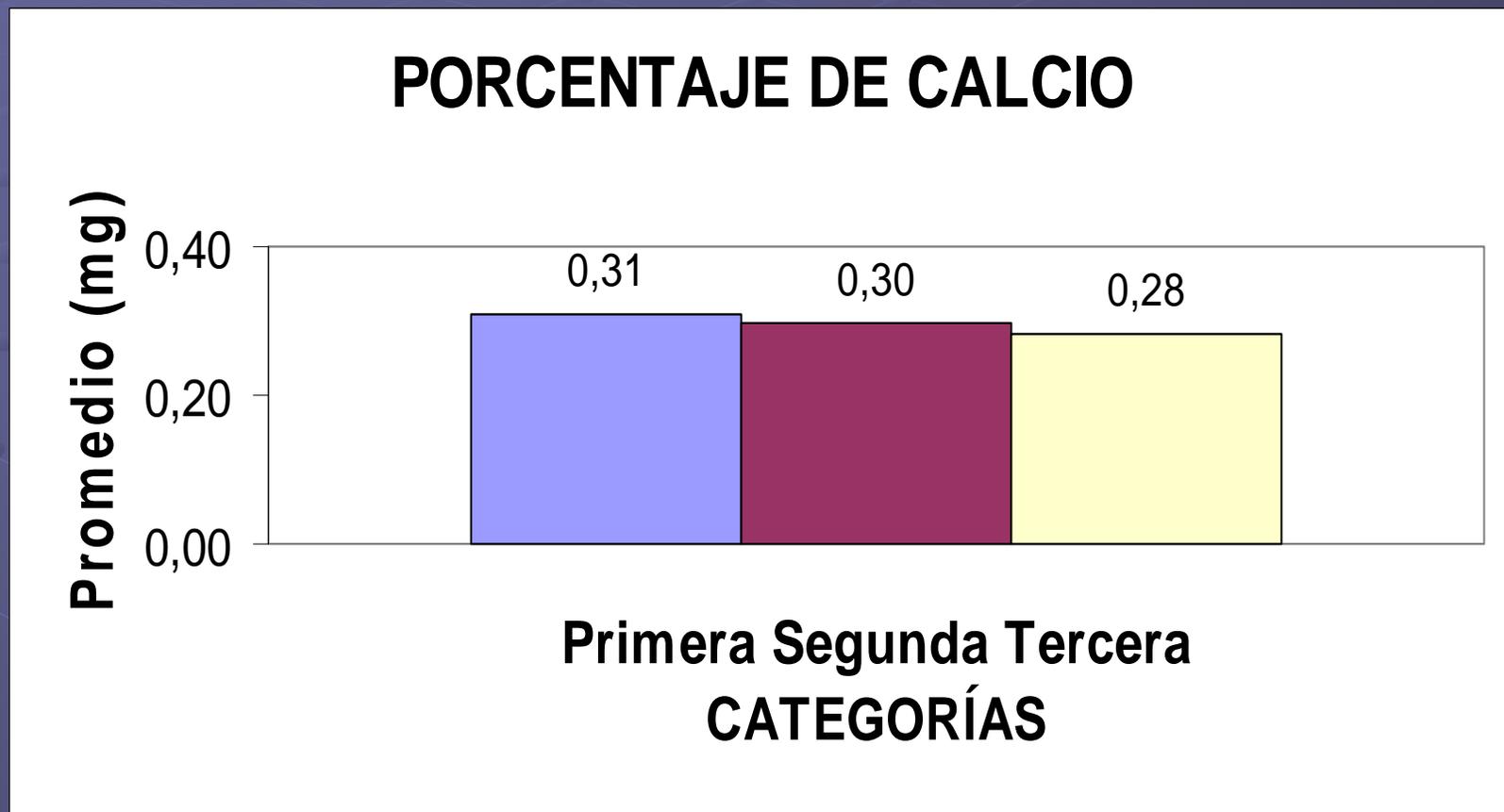


PORCENTAJE DE POTASIO DE LA HOJA

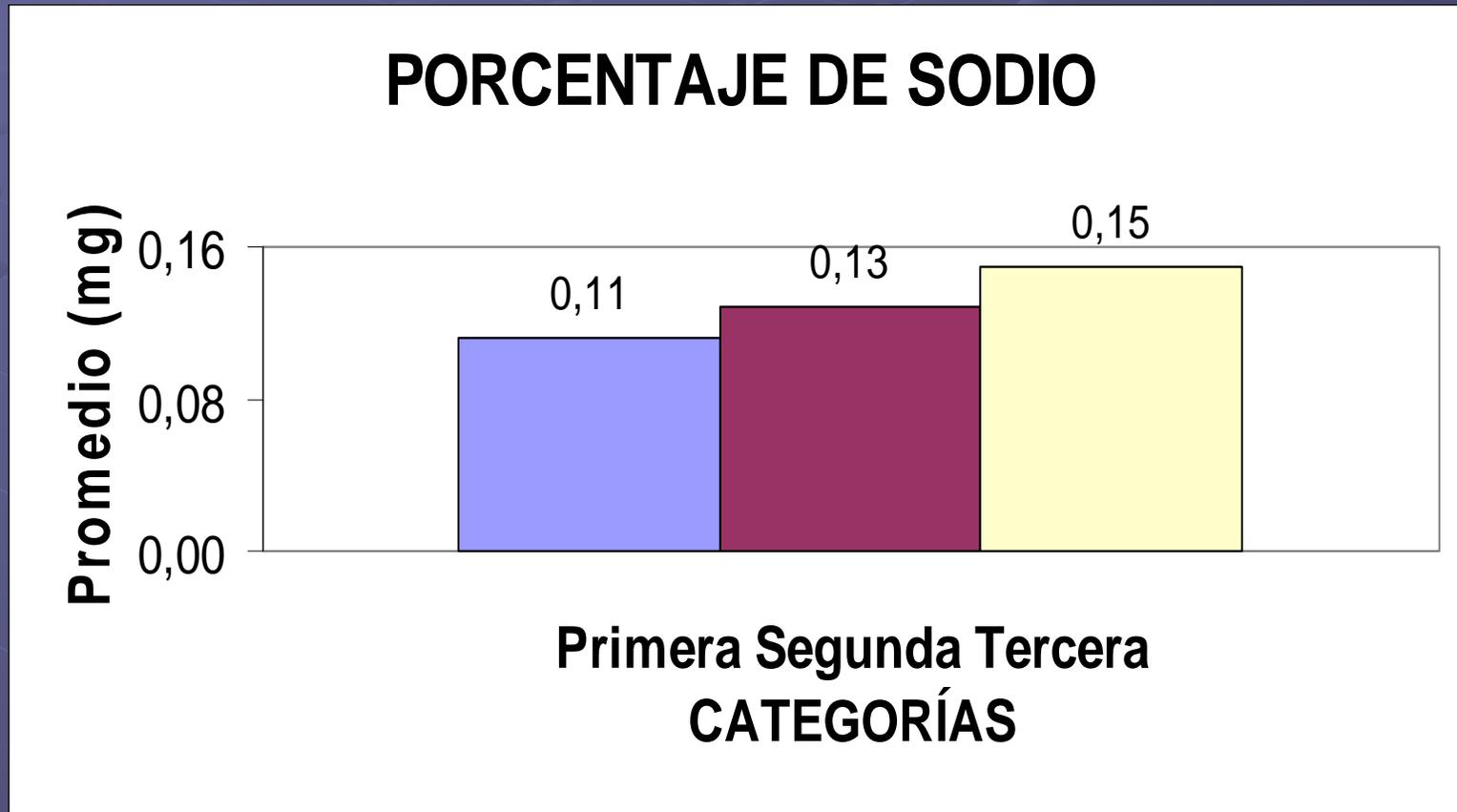
PORCENTAJE DE POTASIO



PORCENTAJE DE CALCIO DE LA HOJA

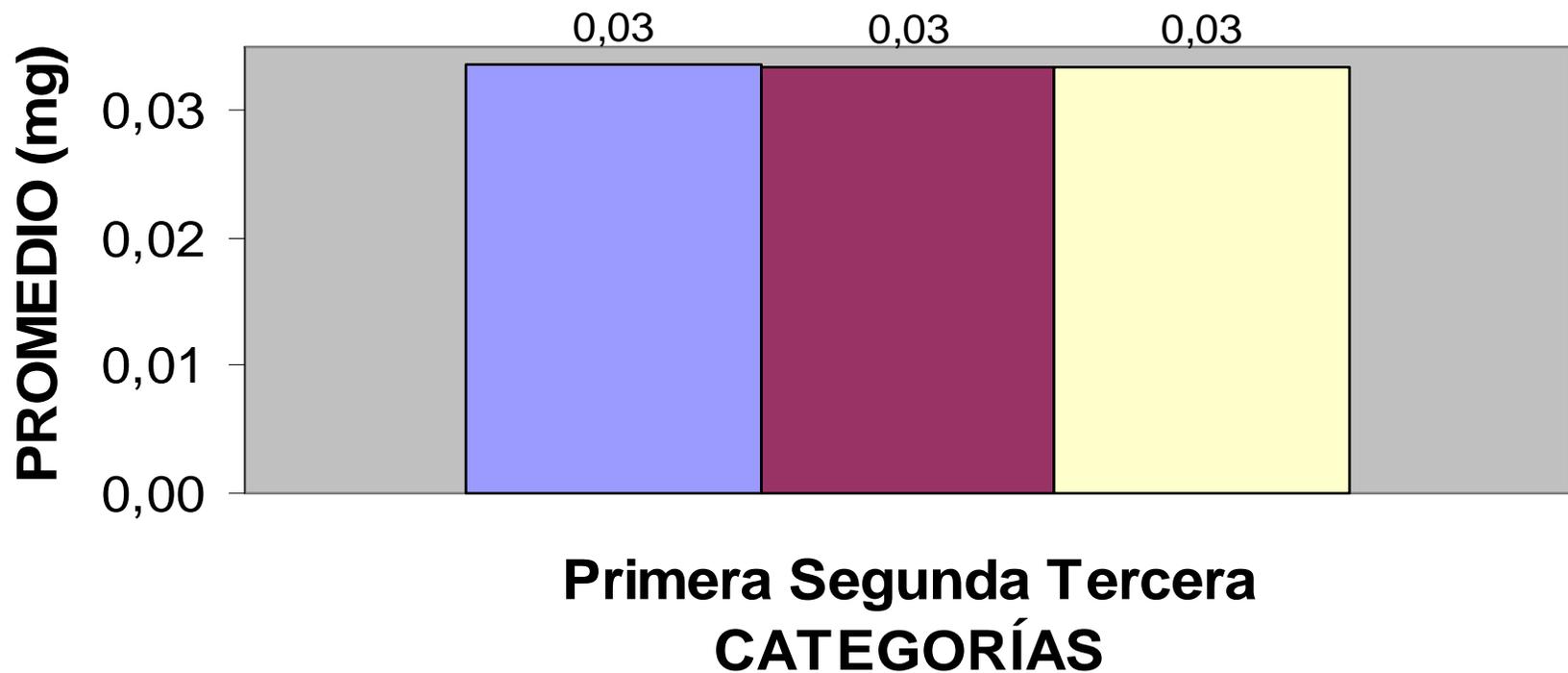


PORCENTAJE DE SODIO DE LA HOJA

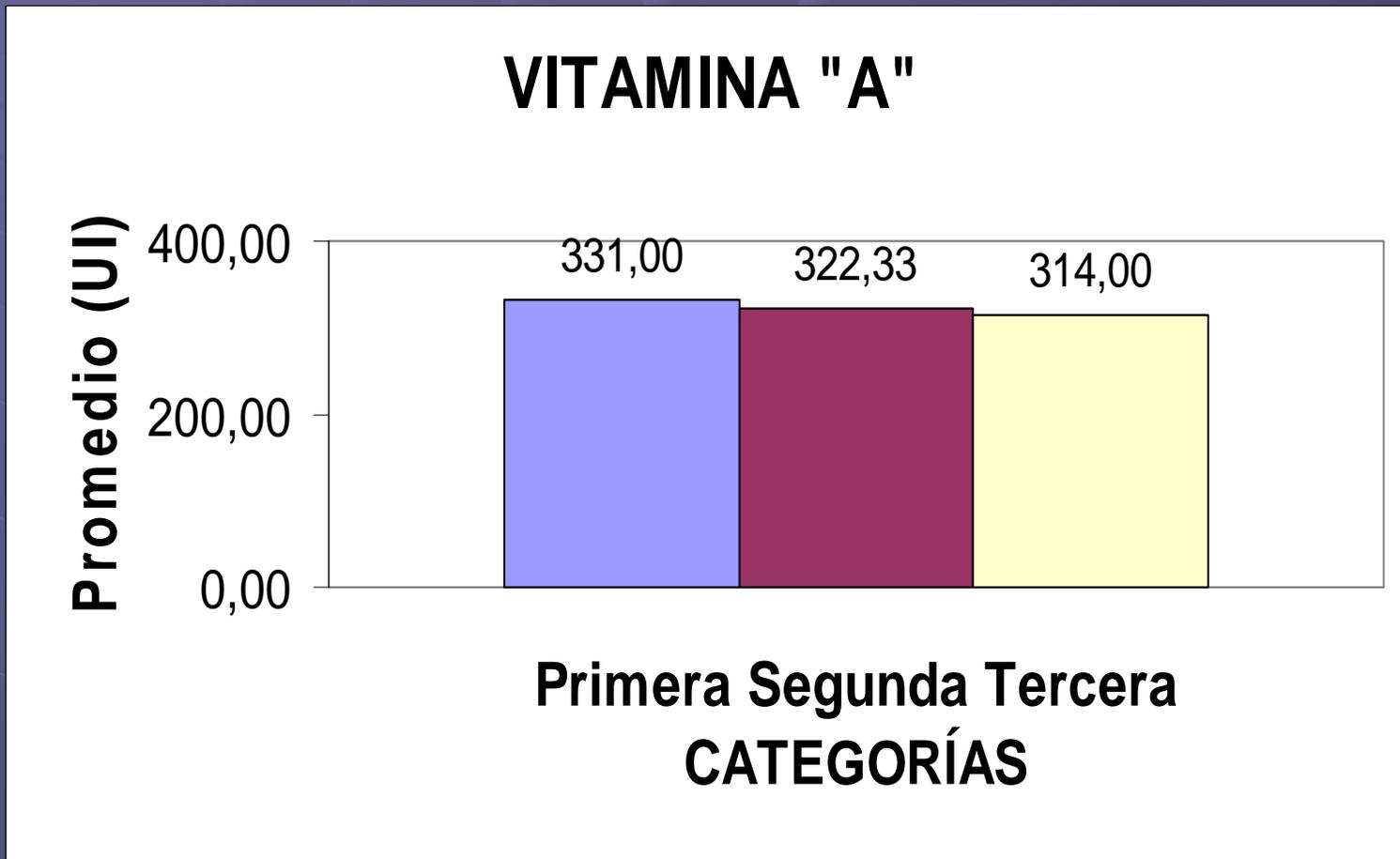


PORCENTAJE DE FÓSFORO DE LA HOJA

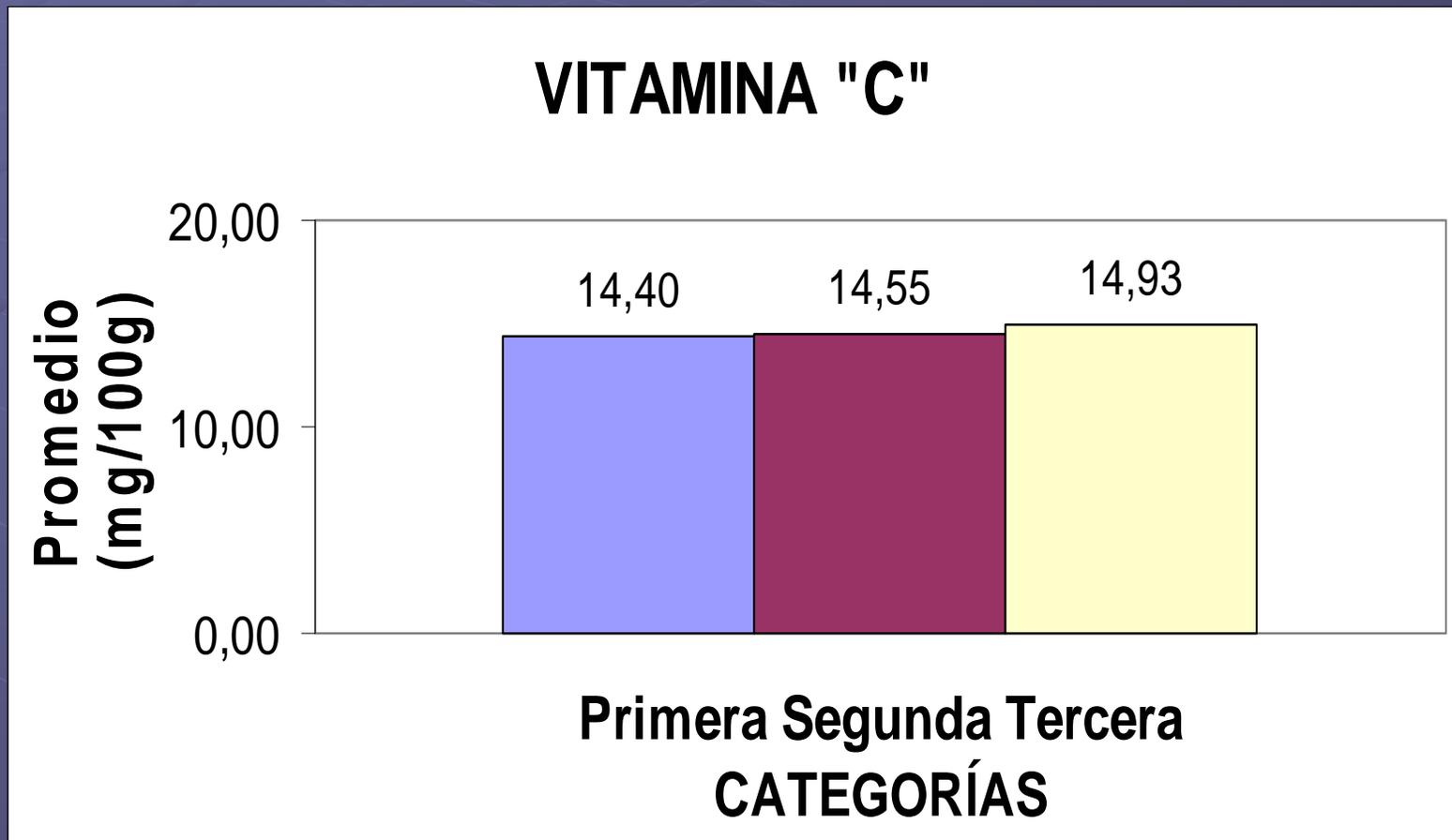
PORCENTAJE DE FÓSFORO



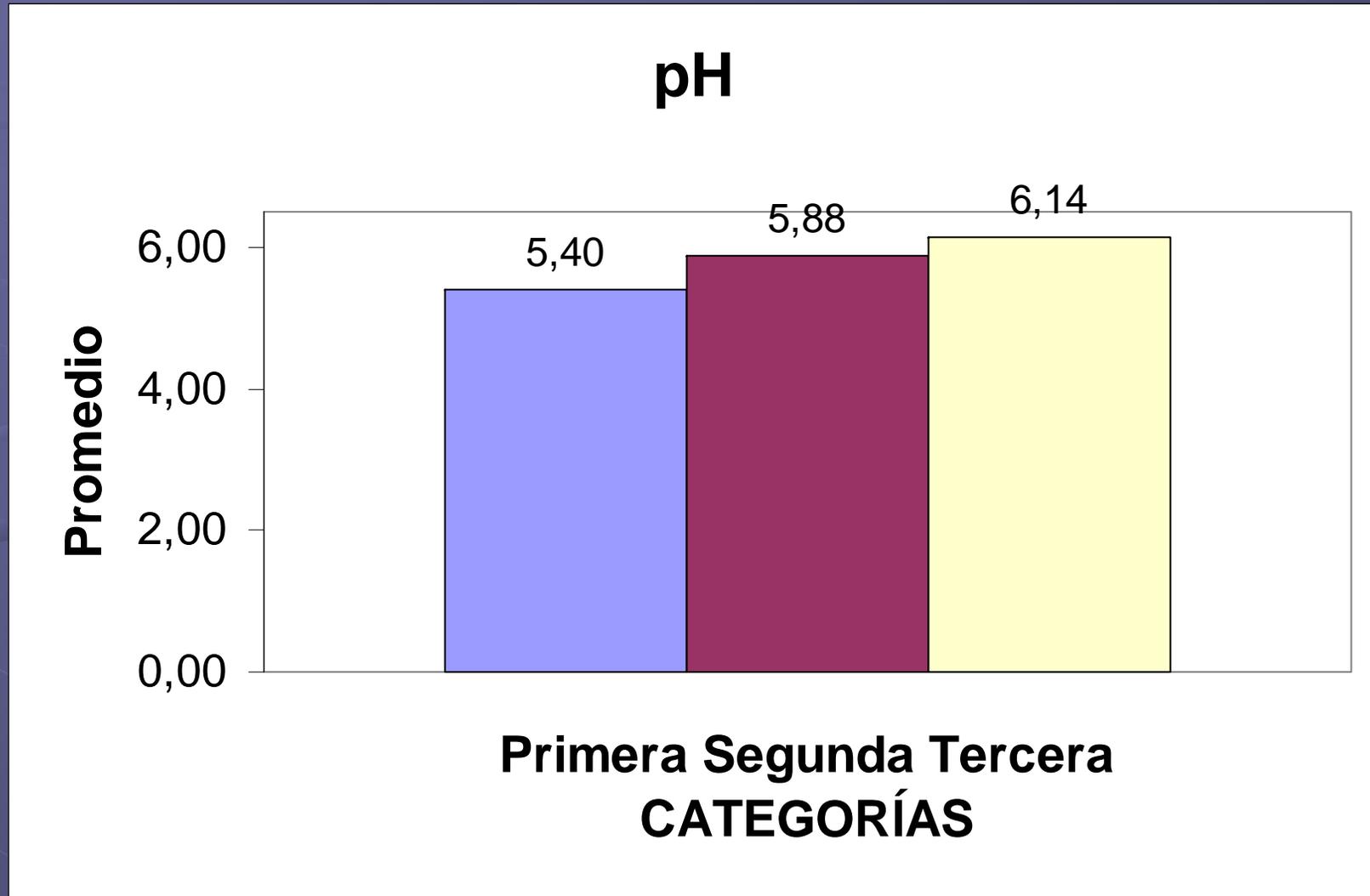
VITAMINA "A" DE LA HOJA



VITAMINA "C" DE LA HOJA

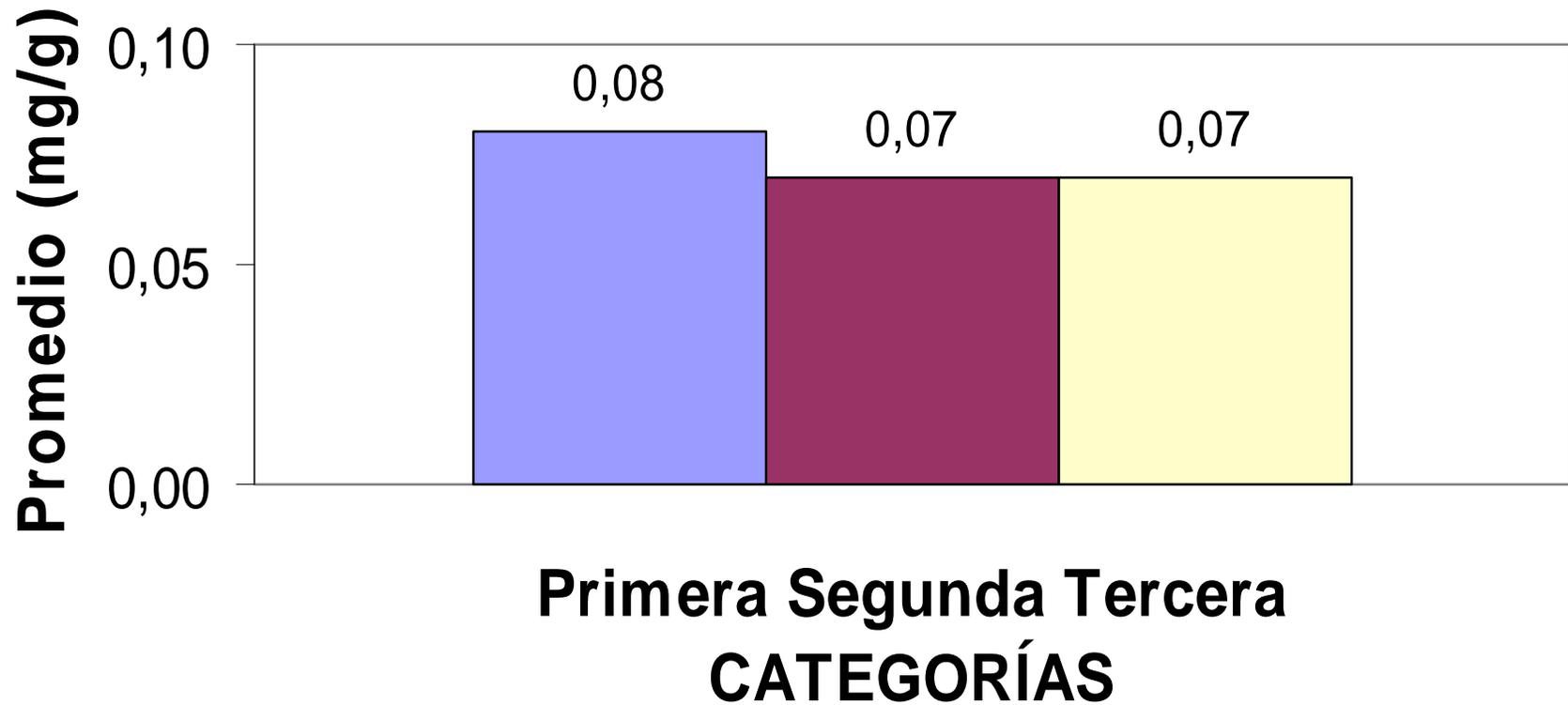


Ph DE LA HOJA



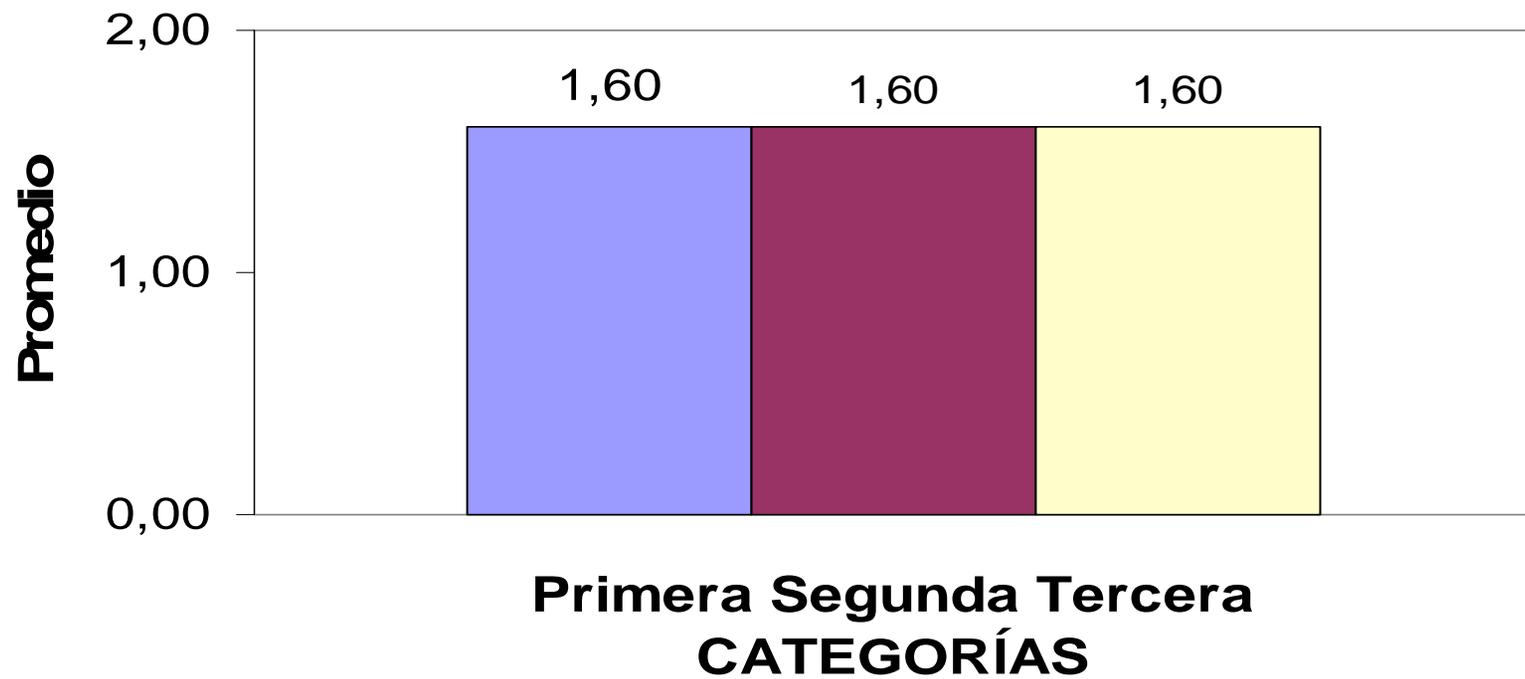
ACIDEZ TITULABLE DE LA HOJA

ÁCIDO OXÁLICO



PORCENTAJE DE SÓLIDOS SOLUBLES DE LA HOJA

PORCENTAJE DE SÓLIDOS SOLUBLES





**CONCLUSIONES
Y
RECOMENDACIONES**

CONCLUSIONES

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

1. **Tamaño:** La acelga presentó una longitud promedio en la primera categoría de 51.07cm, en la segunda 38.46 cm, tercera 32.16 cm, para el ancho de la base de la hoja categoría primera 22.54 cm, categoría segunda 19.30 cm, categoría tercera 17.17 cm y el ancho de la zona apical categoría primera 11.65 cm, categoría segunda 10.02cm, categoría tercera 9.11 cm.
2. **Forma:** tiene una forma oval tirando hacia acorazonada típica.
3. **Peso Unitario:** Se encontró valores promedio por categoría: Primera 130.03 g, segunda 85.14 g y tercera 45.48 g.
4. **Volumen:** Se encontró valores promedios por categoría: Primera 155.6 ml, segunda 117.37 ml y tercera 69.67 ml.
5. **Densidad:** Presento valores promedios por categoría: Primera 0.853 g/cm³, segunda 0.716 g/cm³ y tercera 0.646 g/cm³.
6. **Índice de Refracción:** Se encontró un valor promedio de 1.34 en las tres categorías.

COMPOSICIÓN QUÍMICA:

7. **Porcentaje de Agua:** Se encontró valores promedio por categoría: Primera 92.40%, segunda 92.11% y tercera 92.78%.
8. **Porcentaje de Sólidos Totales:** Se encontró valores promedios por categoría: Primera 7.61%, segunda 7.89 % y tercera 7.23%.
9. **Porcentaje de Grasa:** Se encontró valores promedio por categoría: Primera 0.16%, segunda 0.15 % y tercera 0.14 %.
10. **Porcentaje de Fibra:** Se encontró valores promedios por categoría: Primera 0.69%, segunda 0.91% y tercera 1.14%.
11. **Porcentaje de Carbohidratos:** Presento valores promedios por categoría: Primera 4.04%, segunda 4.79% y tercera 4.18%.

12. Porcentaje de Proteína: Se encontró un valor promedio por categoría: Primera 1.22%, segunda 1.44% y tercera 1.65%.

13. Porcentaje de Cenizas: Se encontró un valor promedio por categoría: Primera 1.22%, segunda 1.44% y tercera 1.65%.

14. Vitamina "A": Se determinó valores promedio por categoría: Primera 331 UI, segunda 322.33 UI y tercera 314 UI.

15. Vitamina "C": Se encontró valores promedio por categoría: Primera 14.40 mg/100g, segunda 14.55 mg/100g y tercera 14.93 mg/100g

16. pH: Se determinó valores promedios por categoría: Primera 5.40, segunda 5.88 y tercera 6.14.

17. Porcentaje de Ácido oxálico: Se determinó valores promedio por categoría: Primera 0.080 mg/g, segunda 0.070 mg/g y tercera 0.066 mg/g.



18. Porcentaje de sólidos solubles: Se determinó valores promedio de 1.60 °Brix en las tres categorías.

19. Minerales: Se determinó valores promedio por categoría: Potasio 0.00090%
Primera, segunda 0.00092% y tercera 0.00095%.
Calcio primera 0.31%, segunda 0.30% y tercera 0.28%.
Sodio primera 0.11%, segunda 0.13% y tercera 0.15%.
Fósforo un promedio de 0.03% en las tres categorías.

RECOMENDACIONES

1. Adaptar los métodos para realizar los análisis, puesto que no existen métodos específicos para cada producto.
2. Realizar los análisis lo más pronto, para que las muestras no sufran alteraciones en sus características tanto físicas como químicas.
3. Efectuar el muestreo de acuerdo a la norma INEN 1750, para obtener mejores resultados con el trabajo.
4. Tomar las muestras de las cosechas recientes, para las tres categorías.