RESULTADOS Y DISCUSIONES

En este capitulo se presenta los datos obtenidos y se interpretan los resultados realizados en los laboratorios, para determinar las propiedades físicas y químicas de la Zanahoria Blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft).

4.1.CARACTERISTICAS FÍSICAS DE LA ZANAHORIA BLANCA

La caracterización física consistió básicamente en la descripción del aspecto externo de la raíz de la zanahoria blanca Zanahoria Blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*).*Los siguientes resultados fueron obtenidos de acuerdo al formato señalado por el INEN.

4.1.1. Forma:

La zanahoria blanca presenta una forma ovoide, cónica o fusiforme, ésta forma se observa en un solo estado de madurez. Tomando en cuenta que de todas las muestras presentadas para el desarrollo de la investigación el 45% fueron de forma Ovoide, el 35% de forma Cónica y el 20% Fusiforme; representado en la siguiente fotografía:

4.1.2. Color:

Se Realizó mediante una descripción óptica de la raíz de la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, lo cual se determinó que el color era amarillo pálido.

4.1.3. Longitud:

Cuadro 1. Longitud de la zanahoria blanca.

MUESTRA	LONGITUD (cm)
R1	14,28
R2	16,21
R3	15,93
PROMEDIO	**15,47**
DESVIACIÓN	2,58
LIMITES DE CONFIANZA	14,55; 16,40
RANGO	0,923

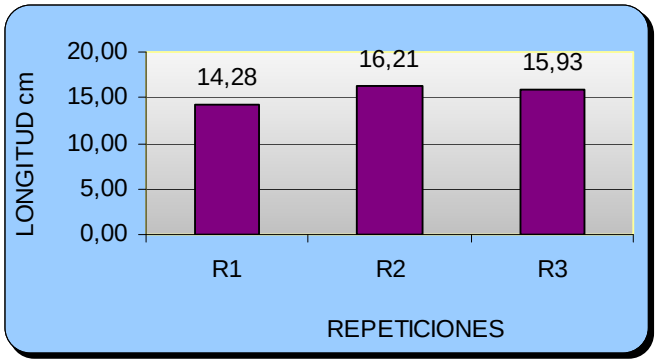


Gráfico 1. Representación de la Longitud de la raíz de zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

La longitud promedio de la raíz de zanahoria blanca es de 15,47 cm; con una desviación estándar de 2,54 cm. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 16.40; 14,55 cm.

4.1.4. Diámetro

Cuadro 2. Diámetro de la zanahoria blanca.

MUESTRA	DIAMETRO (cm)
R1	5,28
R2	5,88
R3	5,46
PROMEDIO	**5,54**
DESVIACIÓN	0,93
LIMITES DE CONFIANZA	5,54; 5,86
RANGO	0,32

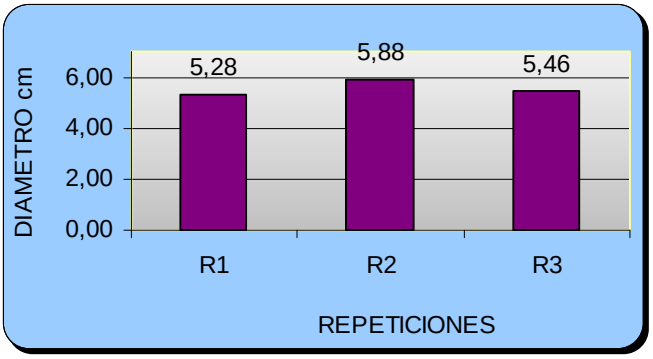


Gráfico 2. Representación del Diámetro de la raíz de zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft), con tres repeticiones.

El Diámetro promedio de la raíz de zanahoria blanca es de 5,54 cm; con una desviación estándar de 0,93 cm. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 5,86; 5,54 cm.

4.1.5. Peso:

Cuadro 3. Peso de la zanahoria blanca

MUESTRA	PESO (g)
R1	280,10
R2	404,60
R3	336,90
PROMEDIO	**340,53**
DESVIACIÓN	154,03
LIMITES DE CONFIANZA	285,44; 395,62
RANGO	55,091

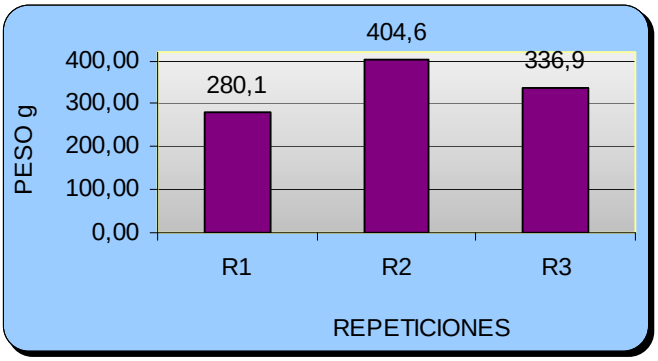


Gráfico 3. Representación del Peso de la raíz de zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

El peso promedio de la raíz de la zanahoria blanca es de 340,53 g; con una desviación estándar de 154,03 g. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 395,62; 285,44 g.

4.1.6. Porcentaje de Cáscara:

Cuadro 4. Porcentaje de Cáscara de la zanahoria blanca.

MUESTRA	CASCARA %
R1	5,49
R2	5,53
R3	5,55
PROMEDIO	**5,52**
DESVIACIÓN	0,27
LIMITES DE CONFIANZA	5,43; 5,62
RANGO	0,095

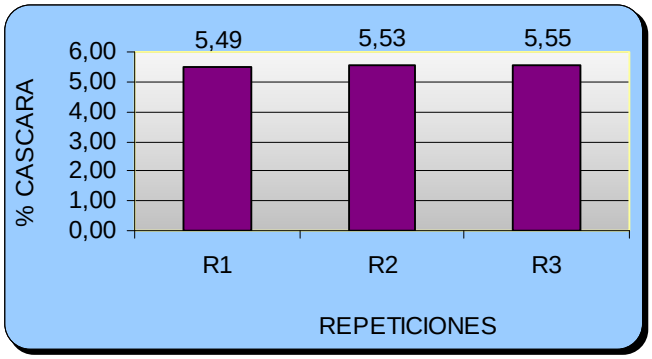


Gráfico 4. Representación del Porcentaje de Cáscara de la raíz de zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancrof*t),* con tres repeticiones.

El porcentaje de cáscara promedio de la zanahoria blanca es de 5,52 %; con una desviación estándar de 0,27 %. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 5,62; 5,43 %.

4.1.7. Porcentaje de Pulpa:

Cuadro 5. Porcentaje de Pulpa de la zanahoria blanca.

MUESTRA	PULPA %
R1	94,51
R2	94,47
R3	94,45
PROMEDIO	**94,48**
DESVIACIÓN	0,27
LIMITES DE CONFIANZA	94,38; 94,57
RANGO	0,095

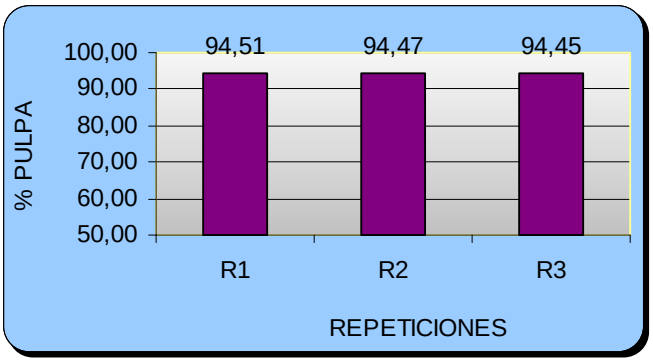


Gráfico 5. Representación del Porcentaje de Pulpa de la raíz de zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft), con tres repeticiones.

El Porcentaje de Pulpa promedio de la raíz es de 94,48 %; con una desviación estándar de 0.27 %. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 94.57; 94.38 %.

4.1.8. Volumen:

Cuadro 6. Volumen de la zanahoria blanca.

MUESTRA	VOLUMEN (ml)
R1	242,33
R2	374,80
R3	325,00
PROMEDIO	**314,04**
DESVIACIÓN	149,54
LIMITES DE CONFIANZA	260,56; 367,53
RANGO	53,485

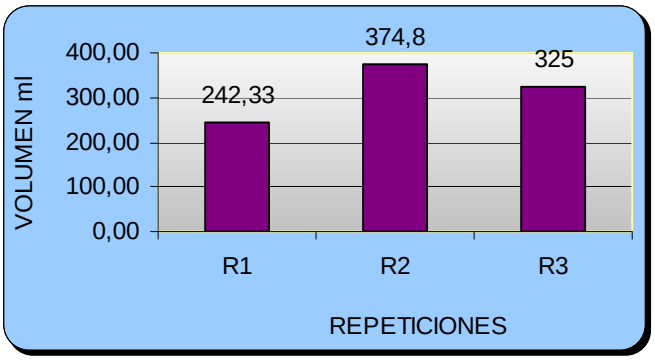


Gráfico 6. Representación del Volumen de la raíz de zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

El volumen promedio de la raíz es de 314.04 cm; con una desviación estándar de 149.54 cm. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 367.53; 260.56 cm.

4.1.9. Resistencia a la Penetración:

Cuadro 7. Resistencia a la Penetración de la zanahoria blanca

MUESTRA	PENETRACIÓN (dinas)
R1	36,96
R2	37,20
R3	37,40
PROMEDIO	**37,19**
DESVIACIÓN	1,54
LIMITES DE CONFIANZA	36,64; 37,74
RANGO	0,551

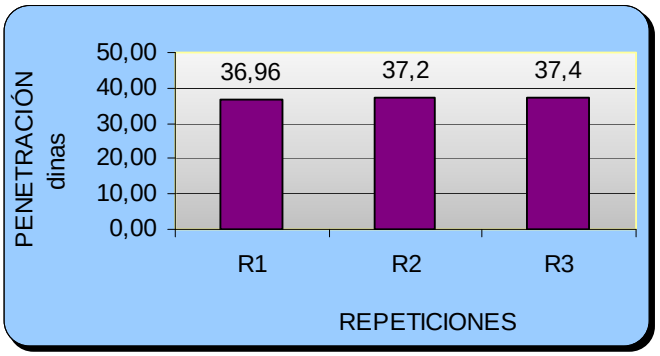


Gráfico 7. Resistencia a la Penetración de la raíz de zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

La resistencia a la penetración promedio de la raíz es de 37,19 dinas; con una desviación estándar de 1,54 dinas. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 37,74; 36,64 dinas.

4.1.10. Densidad:

Cuadro 8. Densidad de la zanahoria blanca.

MUESTRA	DENSIDAD (g/cm3)
R1	1,19
R2	1,08
R3	1,03
PROMEDIO	**1,10**
DESVIACIÓN	0,11
LIMITES DE CONFIANZA	1,06; 1.14
RANGO	0,038

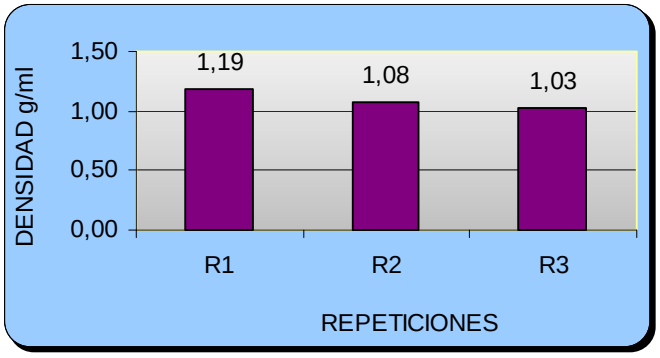


Gráfico 8. Representación de la Densidad de la raíz de zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

La densidad promedio de la raíz es de 1,10 g/cm^3; con una desviación estándar de 0,11 g/cm^3. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 1,14; 1,06 g/cm^3.

4.1.11. Índice de Refracción:

Cuadro 9. Índice de Refracción de la zanahoria blanca.

MUESTRA	REFRACCIÓN 20ºC
R1	1,3520
R2	1,3520
R3	1,3520
PROMEDIO	**1,3520**
DESVIACIÓN	0,00
LIMITES DE CONFIANZA	1,3520; 1.3520
RANGO	0,00E+00

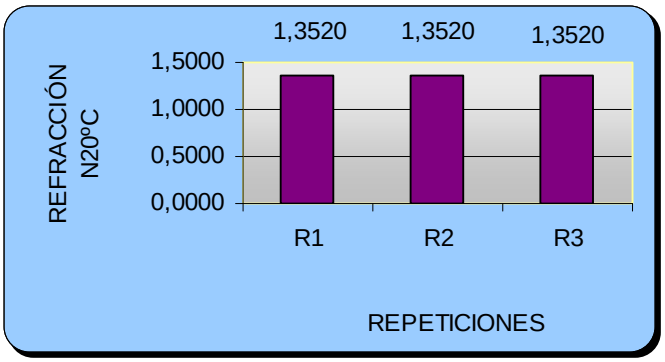


Gráfico 9. Representación del Índice de Refracción de la raíz de zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

El Índice de refracción de la zanahoria blanca es de 1,35.

4.2. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA ZANAHORIA BLANCA (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft)

Luego de la aplicación de la metodología descrita con la caracterización química se obtuvo los siguientes resultados:

4.2.1. pH:

Cuadro 10. pH de la raíz de zanahoria blanca.

MUESTRA	PH
R1	6,880
R2	6,870
R3	6,880
PROMEDIO	**6,877**
DESVIACIÓN	0,0051
LIMITES DE CONFIANZA	6,87; 6,88
RANGO	0,0039

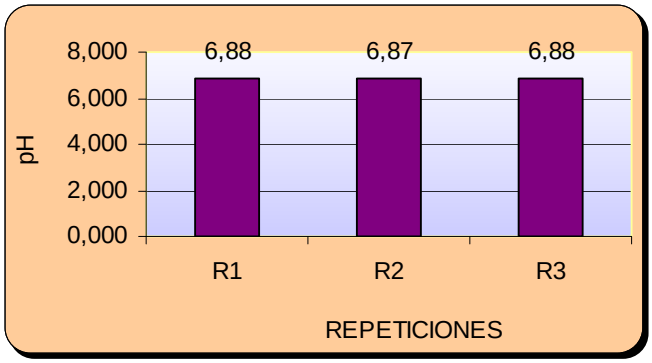


Gráfico 10. Representación del pH de la raíz de zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft), con tres repeticiones.

El pH promedio de la raíz es de 6,877; con una desviación estándar de 0,0051. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 6,88; 6,87.

4.2.2. Porcentaje de Humedad:

Cuadro 11. Porcentaje de Humedad de la zanahoria blanca.

MUESTRA	HUMEDAD %
R1	70,950
R2	71,210
R3	70,930
PROMEDIO	**71,030**
DESVIACIÓN	0,18
LIMITES DE CONFIANZA	70,89; 71,17
RANGO	0,138

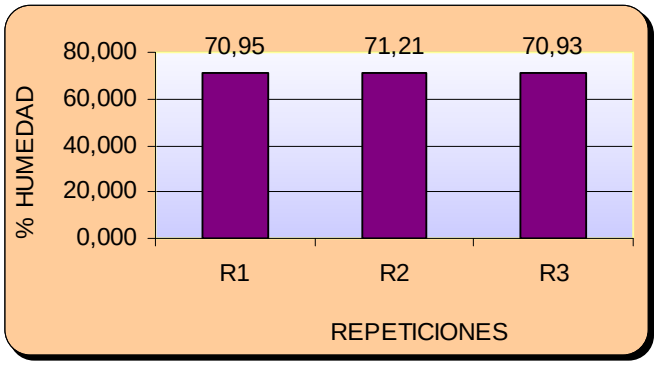


Gráfico 11. Representación del Porcentaje de Humedad de la raíz de zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

El porcentaje de humedad promedio de la raíz es de 71,03 %; con una desviación estándar de 0,18 %. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 71,17; 70,89 %.

4.2.3. Acidez Titulable:

Cuadro 12. Acidez Titulable de la zanahoria blanca.

MUESTRA	ACIDES TITULABLE %
R1	0,743
R2	0,743
R3	0,747
PROMEDIO	**0,744**
DESVIACIÓN	0,002
LIMITES DE CONFIANZA	0,743; 0.746
RANGO	0,001

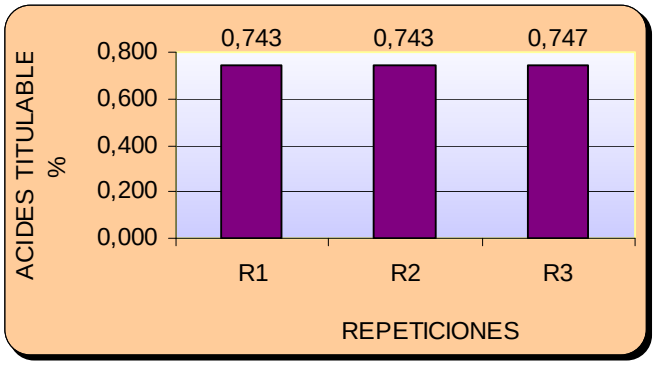


Gráfico 12. Representación de la Acidez Titulable de la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

El.Porcentaje de Acidez Titulable promedio de la raíz es de 0,744 %; con una desviación estándar de 0,002 %. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 0,746; 0,743 %.

4.2.4. Sólidos Solubles (ºBrix):

Cuadro 13. Sólidos Solubles de la zanahoria blanca.

MUESTRA	SÓLIDOS SOLUBLES ° BRIX
R1	4,410
R2	4,520
R3	4,480
PROMEDIO	**4,470**
DESVIACIÓN	0,0569
LIMITES DE CONFIANZA	4,43; 4.51
RANGO	0,0437

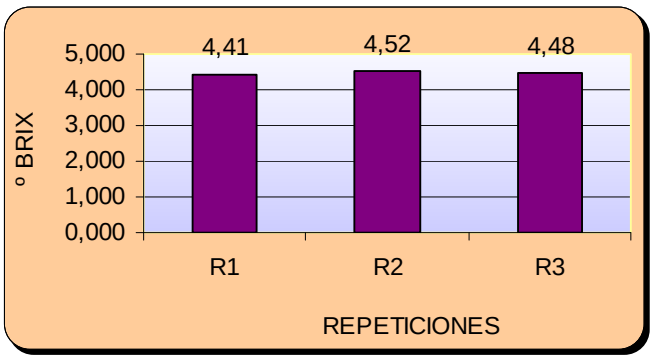


Gráfico 13. Representación de los Sólidos Solubles de la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*),* con tres repeticiones.

Los sólidos solubles promedio de la raíz es de 4,470 ºBrix; con una desviación estándar de 0,056 ºBrix. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 4,51; 4,43 ºBrix.

4.2.5. Sólidos Totales

Cuadro 14. Sólidos Totales de la zanahoria blanca

MUESTRA	SÓLIDOS TOTALES %
R1	29,043
R2	28,790
R3	29,070
PROMEDIO	**28,968**
DESVIACIÓN	0,15
LIMITES DE CONFIANZA	28,85; 29,09
RANGO	0.11

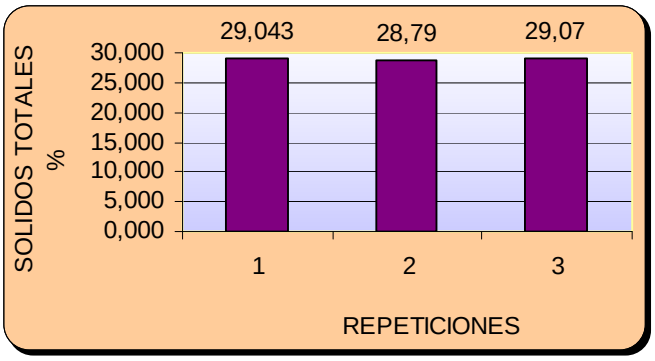


Gráfico 14. Representación de Sólidos Totales de la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

Los Sólidos Totales promedio de la raíz son de 28,968 %; con una desviación estándar de 0,15 %. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 29,09; 28,85 %.

4.2.6. Azúcares Reductores:

Cuadro 15. Porcentaje de Azúcares Reductores de la zanahoria blanca

MUESTRA	AZUCARES REDUCTORES %
R1	3,150
R2	3,210
R3	3,170
PROMEDIO	**3,177**
DESVIACIÓN	0,0306
LIMITES DE CONFIANZA	3,15; 3,20
RANGO	0,023

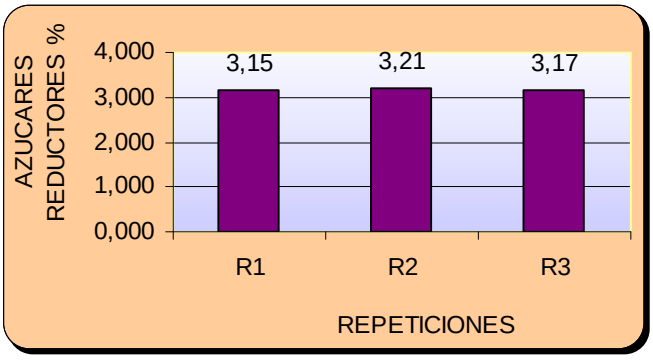


Gráfico 15. Representación del Porcentaje de Azúcares Reductores de la raíz de zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza Bancroft)*, con tres repeticiones.

El Porcentaje de los Azúcares Reductores promedio de la raíz es de 3,17 %; con una desviación estándar de 0,0306 %. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 3,20; 3,15 %.

4.2.7. Azúcares Totales:

Cuadro 16. Azúcares Totales de la zanahoria blanca.

MUESTRA	AZ. TOTALES %
R1	4,916
R2	4,833
R3	4,896
PROMEDIO	**4,882**
DESVIACIÓN	0,043
LIMITES DE CONFIANZA	4,85; 4.91
RANGO	0,033

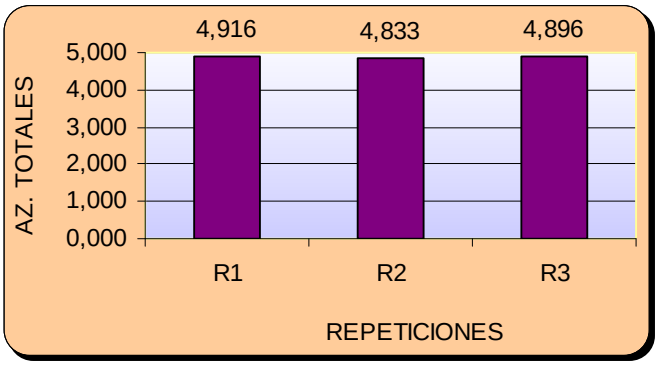


Gráfico 16. Representación de Azúcares Totales de la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

El Porcentaje de los Azúcares Totales promedio es de 4,882 %; con una desviación estándar de 0,043 %.Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 4,91; 4,85 %.

4.2.8. Porcentaje de Fibra:

Cuadro 17. Porcentaje de Fibra de la zanahoria blanca.

MUESTRA	FIBRA %
R1	0,810
R2	0,823
R3	0,806
PROMEDIO	**0,813**
DESVIACIÓN	0,0089
LIMITES DE CONFIANZA	0,81; 0.82
RANGO	0,068

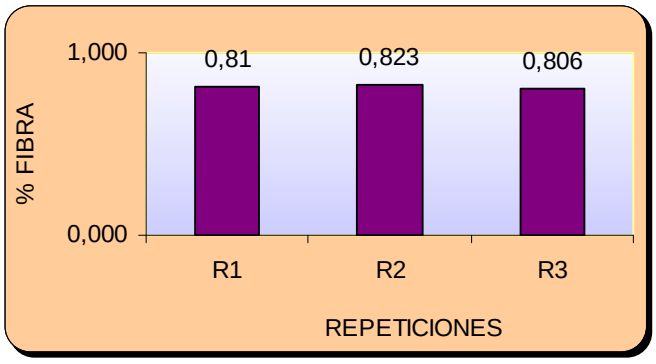


Gráfico 17. Representación del Porcentaje de Fibra de la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

El Porcentaje de Fibra promedio de la raíz es de 0,813 %; con una desviación estándar de 0,0089 %. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 0,821; 0,81 %.

4.2.9. Porcentaje de Extracto Etéreo:

Cuadro 18. Porcentaje de Extracto Etéreo de la zanahoria blanca.

MUESTRA	ESTRACTO ETEREO %
R1	0,530
R2	0,540
R3	0,610
PROMEDIO	**0,560**
DESVIACIÓN	0,578
LIMITES DE CONFIANZA	0,12;1.00
RANGO	0,444

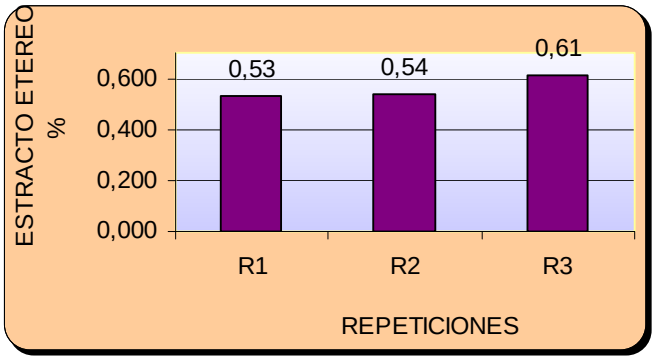


Gráfico 18. Representación del Porcentaje de Extracto Etéreo de la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

El Porcentaje de Extracto Etéreo promedio de la raíz es de 0,560 %; con una desviación estándar de 0,578 %. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 1,00; 0,12 %.

4.2.10. Porcentaje de Proteína:

Cuadro 19. Porcentaje de Proteína de la zanahoria blanca.

MUESTRA	PROTEINA %
R1	1,04
R2	1,08
R3	1,03
PROMEDIO	**1,05**
DESVIACIÓN	0,26
LIMITES DE CONFIANZA	0,85; 1.25
RANGO	0,198

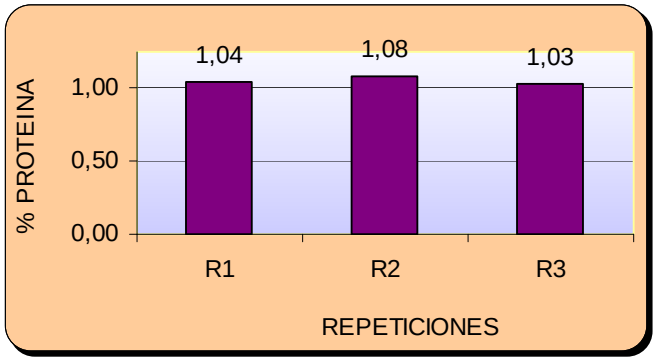


Gráfico 19. Representación del Porcentaje de Proteína de la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

El Porcentaje de Proteína promedio de la raíz es de 1,05 %; con una desviación estándar de 0,26 %. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 1,25; 0,85 %.

4.2.11. Porcentaje de Cenizas:

Cuadro 20. Porcentaje de Cenizas de la zanahoria blanca.

MUESTRA	CENIZAS %
R1	3,230
R2	3,150
R3	3,200
PROMEDIO	**3,193**
DESVIACIÓN	0,040
LIMITES DE CONFIANZA	3,16; 3.22
RANGO	0,031

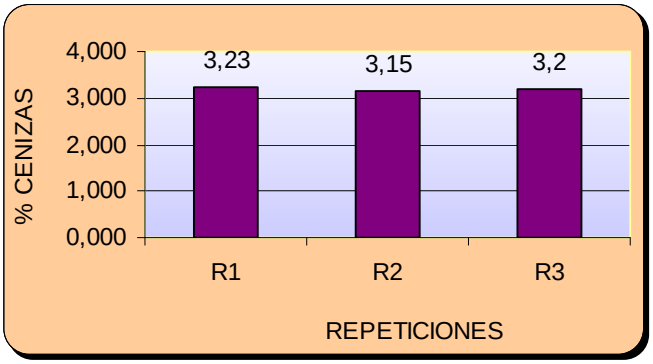


Gráfico 20. Representación del Porcentaje de Cenizas de la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft), con tres repeticiones.

El Porcentaje de Cenizas promedio de la raíz es de 3,193 %; con una desviación estándar de 0,040 %. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 3,22; 3,16 %.

4.2.12. Vitamina C

Cuadro 21. Vitamina C de la zanahoria blanca.

MUESTRA	VITAMINA C (mg/100g)
R1	72,170
R2	72,770
R3	72,350
PROMEDIO	**72,430**
DESVIACIÓN	0,308
LIMITES DE CONFIANZA	72,19; 72.67
RANGO	0,236

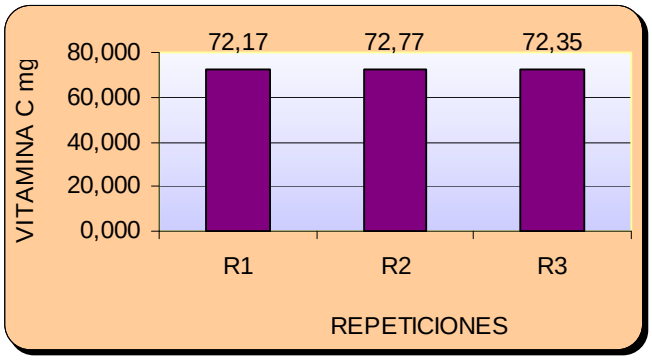


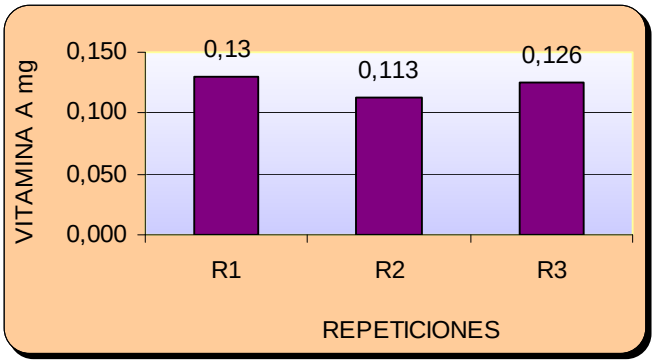
Gráfico 21. Representación de Vitamina C en la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

La Vitamina C promedio en la raíz es de 72,430 mg con una desviación estándar de 0,308 mg Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 72,67; 72,19 mg.

4.2.12. Vitamina A:

Cuadro 22. Vitamina A de la zanahoria blanca.

MUESTRA	VITAMINA A (mg/100g)
R1	0,130
R2	0,113
R3	0,126
PROMEDIO	**0,123**
DESVIACIÓN	0,009
LIMITES DE CONFIANZA	0,12; 0.13
RANGO	0,0068



Gráfica 22. Representación de la Vitamina A en la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

La Vitamina A promedio en la raíz es de 0,123 mg con una desviación estándar de 0,009 mg Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 0,130; 0,12 mg.

4.2.14. Calcio

Cuadro 23. Calcio de la zanahoria blanca.

MUESTRA	CALCIO (mg/100g)
R1	53,53
R2	53,29
R3	53,24
PROMEDIO	**53,35**
DESVIACIÓN	0,16
LIMITES DE CONFIANZA	53,23; 53,47
RANGO	0,119

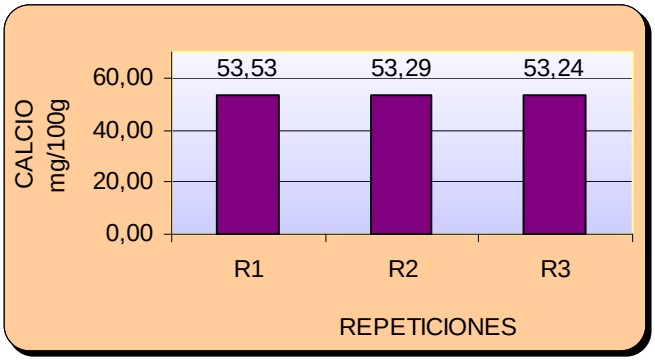


Gráfico 23. Representación del Calcio de la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

El Calcio promedio de la raíz es de 53,35 mg/100g; con una desviación estándar de 0,16 mg/100g. Luego del análisis realizado se determinó que intervalo de confianza al 95% es de 53,47; 53,23 mg/100g.

4.2.15. Fósforo:

Cuadro 24. Fósforo en la zanahoria blanca.

MUESTRA	FOSFORO (mg/100g)
R1	49,00
R2	49,00
R3	48,66
PROMEDIO	**48,89**
DESVIACIÓN	0,20
LIMITES DE CONFIANZA	48,74; 49.04
RANGO	0,15

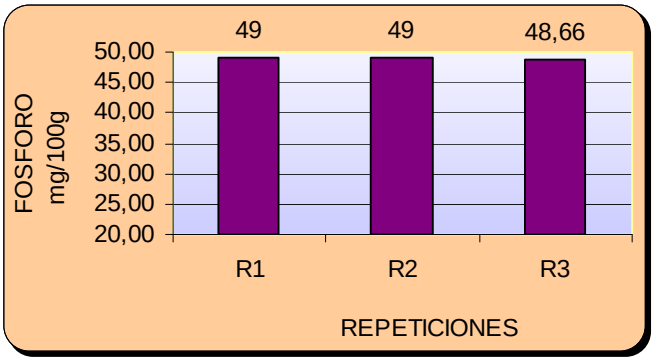


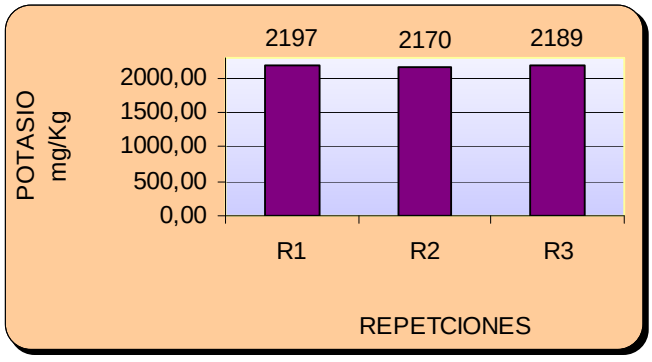
Gráfico 24. Representación del Fósforo en la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

El Fósforo promedio en la raíz es de 48,89 mg/100g; con una desviación estándar de 0,20 mg/100g. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 49,04; 48,74 mg/100g.

4.2.16. Potasio:

Cuadro 25. Potasio en la raíz de zanahoria blanca.

MUESTRA	POTASIO (mg/kg)
R1	2197,00
R2	2170,00
R3	2189,00
PROMEDIO	**2185,33**
DESVIACIÓN	13,87
LIMITES DE CONFIANZA	2174,67; 2195,9
RANGO	10,66



Gráfica 25. Representación de Potasio en la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

El Potasio promedio en la raíz es de 2185,33 mg/kg; con una desviación estándar de 13,87 mg/kg. Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 2195.99; 2174,67 mg/kg.

4.2.17. Sodio:

Cuadro 26. Sodio en la raíz de zanahoria blanca.

MUESTRA	SODIO (mg/100g)
R1	56,20
R2	56,21
R3	56,28
PROMEDIO	**56,23**
DESVIACIÓN	0,04
LIMITES DE CONFIANZA	56,20; 56,26
RANGO	0,033

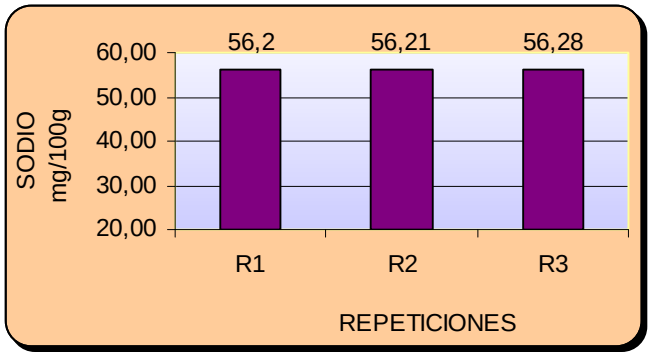


Gráfico 26. Representación del Sodio en la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft*)*, con tres repeticiones.

El sodio promedio en la raíz es de 56,23 mg/100g; con una desviación estándar de 0,04 mg/100g Luego del análisis realizado se determinó que el intervalo de confianza al 95% es de 56,26; 56,20 mg/100g.

Cuadro 27. Síntesis de la Caracterización Física de la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft)

Nº	CARACTERÍSTICAS	PROMEDIO	RANGOS	UNIDAD
1	LONGITUD	15,47	± 0,345	cm
2	DIÁMETRO	5,54	± 0,32	cm
3	PESO	340,53	± 55,091	g
4	PORCENTAJE DE CASCARA	5,52	± 0,095	%
5	PORCENTAJE DE PULPA	94,48	± 0,095	%
6	VOLUMEN	314,04	± 53,485	ml
7	RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN	37,19	± 0,551	Dinas
8	DENSIDAD	1,10	± 0,038	g/cm^3
9	INDICE DE REFRACCIÓN	1,35	± 0,0002	N20ºC

Cuadro 28. Síntesis de la Composición Química de la zanahoria blanca (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft)

Nº	COMPOSICIÓN	PROMEDIO	RANGOS	UNIDAD
1	pH	6,877	± 0,0039	
2	HUMEDAD	71,030	± 0,138	%
3	ACIDEZ TITULABLE	0,744	± 0,001	%
4	SÓLIDOS SOLUBLES	4,470	± 0,0437	º BRIX
5	SÓLIDOS TOTALES	28,968	± 0,11	%
6	AZÚCARES REDUCTORES	3,177	± 0,023	%
7	AZUCARES TOTALES	4,882	± 0,033	%
8	ALMIDON	21.01		%
8	FIBRA	0,813	± 0,068	%
9	ESTRACTO ETEREO	0,560	± 0,444	%
10	PROTEINA	1,05	± 0,198	%
11	CENIZAS	3,193	± 0,031	%
12	VITAMINA C	72,430	± 0,236	mg/100g
13	VITAMINA A	0,123	± 0,0068	mg/100g
14	CALCIO	53,35	± 0,119	mg/100g
15	FÓSFORO	48,89	± 0,15	mg/100g
16	POTASIO	2185.33	± 10,66	mg/kg
17	SODIO	56,23	± 0,033	mg/100g