

**UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE
APURÍMAC**

**FACULTAD DE AGROECOLOGÍA Y DESARROLLO
RURAL**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGROECOLÓGICA Y DESARROLLO RURAL**



**“PROPAGACIÓN DEL ALISO (*Alnus acuminata*) A NIVEL DE
VIVERO, CON EL USO DE SUSTRATOS EN VILCABAMBA
GRAU- APURÍMAC”.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AGROECÓLOGO RURAL**

AUTOR: Bach. RUTH MERY VARGAS FERREL

ASESOR: Mg. Sc. MARIO HUMBERTO TAPE CANCHO

Vilcabamba, Diciembre 2017

PERÚ





“PROPAGACIÓN DEL ALISO (*Alnus acuminata*) A NIVEL DE VIVERO, CON EL USO DE SUSTRATOS EN VILCABAMBA GRAU- APURÍMAC”.



**UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE
APURÍMAC**
FACULTAD DE AGROECOLOGÍA Y DESARROLLO RURAL
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGROECOLÓGICA Y DESARROLLO RURAL

Dr. Leonardo Adolfo Prado Cárdenas

Rector

Dra. Iris Eufemia Paredes Gonzales

Vicerrectora de Investigación

Dr. Rolando Ramos Obregón

Vicerrector Académico



**UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE
APURÍMAC**

FACULTAD DE AGROECOLOGÍA Y DESARROLLO RURAL

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGROECOLÓGICA Y DESARROLLO RURAL

En cumplimiento al reglamento de grados y títulos vigente de la Universidad, el asesor aprueba el presente estudio intitulado "PROPAGACIÓN DEL ALISO (*Alnus acuminata*) A NIVEL DE VIVERO, CON EL USO DE SUSTRATOS EN VILCABAMBA GRAU- APURÍMAC".

Aprobado por:

 UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA
BASTIDAS DE APURÍMAC


Mg. Sc. Mario Humberto Taípe Cancho
DOCENTE

Mg. Sc. Mario Humberto Taípe Cancho
Asesor de tesis

**UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE
APURÍMAC**

FACULTAD DE AGROECOLOGÍA Y DESARROLLO RURAL

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGROECOLÓGICA Y DESARROLLO RURAL**

En cumplimiento al reglamento de grados y títulos vigente de la Universidad, el jurado aprueba el presente estudio intitulado "PROPAGACIÓN DEL ALISO (*Alnus acuminata*) A NIVEL DE VIVERO, CON EL USO DE SUSTRATOS EN VILCABAMBA GRAU- APURÍMAC".

Aprobado por:


UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
Ph.D. José Luis Pimentel Flores
DOCENTE
Ph.D. José Luis Pimentel Flores
Presidente


UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
Ing. Niki Franklin Flores Pacheco
DOCENTE
Ing. Niki Franklin Flores Pacheco
Primer Miembro


UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
Ms.c. Cirilo Mario Ccaira Mamani
DOCENTE
Ms.c. Cirilo Mario Ccaira Mamani
Segundo Miembro

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía e inspiración.

A mis padres ISABEL FERREL TEVEZ y NEPTALI VARGAS PANIAGUA, con mucha gratitud por su apoyo incondicional y sacrificio en mi formación personal y profesional, sobre todo por haberme dejado esta gran herencia de mi carrera profesional.

A mis hermanos y hermanas por su constante apoyo MARISELA, ARMANDO, OSBER, TANIA, D. NEPTALI, D. JOHANN y en memoria de mi hermana ROXI quien descansa en paz.

A mi tía FLORA y a mi tío EDGAR, quienes, son pilares de toda mi familia, apoyándonos en todo momento, para ella con mucho cariño y amor.

A RENATTO por su apoyo incondicional y a la princesa de mis ojos ISABELLA que a su corta edad supo valorar mi trabajo.

A la vida.



AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco por crear esta maravillosa carrera de Ingeniería Agroecológica y Desarrollo Rural, y por dar continuidad; a la Universidad Micaela Bastidas de Apurímac,

Mis agradecimientos a la familia Agroecológica de la Facultad de Ingeniería Agroecológica y Desarrollo Rural, por brindarme conocimientos, valores sobre todo materiales didácticos y de evaluación.

Un sincero y profundo agradecimiento al Ing. Mario Humberto Taipe Cancho por sus enseñanzas como asesor y por su contribución, observaciones, sugerencias en la ejecución y revisión del presente trabajo.

A los Ingenieros Cirilo Mario Ccaira Mamani, Niki Franklin Flores Pacheco, Gloria Gómez Vargas y al Ph D. José Luis Pimentel Flores por su apoyo y sugerencias durante la ejecución de la investigación; a la vez agradecer infinitamente por brindarme materiales didácticos y de laboratorio, sobre todo por volcar sus conocimientos en mi investigación y ayudarme durante la evaluación.

A mis abuelitos, mis padres, mis hermanos, mis tíos y tías, mis primos, a mi hija Isabelita y a Renato, quienes son la base de mi vida, mi fortaleza, mi orgullo y razón de vivir, agradezco a la vida por tener esta hermosa familia, quienes en todo momento de mi vida me apoyaron, sobre todo de haber inculcado en mí valores.

A mis amigos, amigas y compañeros de la Facultad quienes estuvieron presentes en cada una de las etapas de mi trabajo de investigación.

También mis agradecimientos sinceros a la Sra. Marta Gonzales, al Sr. Wilson Carbonelli quienes me apoyaron durante la investigación ya sea económicamente y moralmente.

Sobre todo agradezco a Kevin Carbonelli, por ser una persona maravillosa y comprensible, quien me apoya incondicionalmente con el cuidado de mi hija.

Ruth Mery Vargas Ferrel

INDICE

TITULO	PÁGINA
CARATULA.....	i
PÁGINA DE RESPETO.....	ii
TITULO.....	iii
VºBº DEL ASESOR.....	iv
VºBº DEL JURADO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
INDICE.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	xviii
RESUMEN.....	xix
SUMMARY.....	xxi
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES.....	23
1.1 Definición y formulación del problema.....	23
Problema General.....	24
Problema Especifico.....	24
1.2 justificación e importancia de la investigación.....	25
CAPITULO II: OBJETIVOS.....	26
2.1 Objetivos Generales.....	26
2.2 Objetivos específicos.....	26
CAPITULO III: MARCO REFERENCIAL.....	27
3.1 Antecedentes de la investigación.....	27
3.2 Marco teórico.....	30
3.2.1 Origen del nombre.....	30
3.2.2 Distribución y hábitat del aliso.....	30

3.2.3 Clasificación taxonómico del aliso.....	30
3.2.4 Nombres comunes.....	30
3.2.5 Características anatómicas.....	31
3.2.5.1 Árbol.....	31
3.2.5.2. Copa.....	31
3.2.5.3 Tallo.....	31
3.2.5.4 Corteza.....	31
3.2.5.5 Raíz.....	32
3.2.5.6 Simbiosis.....	32
3.2.6 Características botánicas.....	33
3.2.6.1 Hojas.....	33
3.2.6.2 Flores.....	33
3.2.6.3 Frutos.....	34
3.2.6.4 Semillas.....	35
3.2.6.5 Características de frutos y semillas.....	36
3.2.7 Características climáticas en el vivero.....	36
3.2.7.1 Precipitación.....	36
3.2.7.2 Temperatura.....	36
3.2.7.3 Heliofania.....	37
3.2.8 Características edáficas para el manejo de aliso en vivero.....	37
3.2.8.1 Altitud.....	37
3.2.8.2 PH.....	37
3.2.8.3 Suelo.....	37
3.2.8.3.1 sustrato.....	38
3.2.8.3.1.1 La arena.....	38
3.2.8.3.1.2 Tierra agrícola.....	39
3.2.8.3.1.3 Tierra de aliso.....	39

3.2.8.3.2 Características de un sustrato ideal.....	39
3.2.9 Características especiales de un aliso.....	40
3.2.9.1 Blanco.....	40
3.2.9.1 Rojo.....	41
3.2.10 Usos.....	41
3.2.11 Fenología.....	42
3.2.12 Propagación.....	43
3.2.12.1 Propagación asexual.....	44
3.2.12.1.1 Propagación por estacas.....	45
3.2.12.1.2 Propagación por brote.....	45
3.2.12.2 Propagación sexual.....	46
3.2.12.2.1 Brinzal (regeneración natural).....	47
3.2.13 Manejo en vivero por semilla.....	47
3.2.13.1 Obtención y manejo de semilla.....	47
3.2.13.2 Germinadores.....	48
3.2.13.3 Sustrato.....	48
3.2.13.4 Desinfección de semilleros.....	49
3.2.13.5 Siembra.....	49
3.2.13.6 Germinación.....	49
3.2.13.7 Repique.....	50
3.2.13.8 Labores culturales.....	50
3.2.14 Manejo en vivero por brinzal.....	51
3.2.14.1 Recolección de los brinzales.....	51
3.2.14.2 Sustrato.....	51
3.2.14.3 Trasplante.....	51
3.2.14.4 Riego.....	51
3.2.14.5 Labores culturales.....	52

4.9.1 Variables independientes.....	65
4.9.2 Variables dependientes.....	65
4.10 Metodología.....	66
4.10.1 Tipo y nivel de estudio.....	66
4.10.2 Método y diseño de estudio.....	66
4.10.3 Población.....	67
4.10.4 Conducción del experimento.....	67
4.10.5 Técnicas e instrumentos de datos.....	71
4.10.5.1 Validez.....	71
4.10.5.2 Confiabilidad.....	71
4.10.5.3 Método de análisis de datos.....	71
4.10.6 Parámetros de evaluación.....	72
CAPITULO V: RESULTADOS.....	73
5.1 Cumplimiento de supuestos.....	73
5.2 Variables de estudio.....	76
5.2.1 sustrato 3:2:1 (tierra agrícola, tierra de aliso, arena).....	76
5.2.2 Número de hojas verdaderas según los métodos de propagación de aliso (<i>Alnus acuminata</i>).....	81
5.2.3 Altura de planta según los métodos de propagación de aliso (<i>Alnus acuminata</i>).....	83
5.2.4 Diámetro del tallo según los métodos de propagación de aliso (<i>Alnus acuminata</i>).....	84
5.2.5 Longitud radicular según los métodos de propagación de aliso (<i>Alnus acuminata</i>).....	86
5.3 Contrastación de objetivos.....	88
5.3.1 Objetivos generales.....	88
5.3.2 Objetivos específicos.....	92
5.4 Contrastación de hipótesis.....	102
CAPITULO VI: DISCUSIONES.....	112
6.1 Discusiones de resultado.....	112

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	115
7.1 Conclusiones.....	115
7.2 Recomendaciones.....	117
Bibliografía.....	119
ANEXOS.....	123
1-. ANEXOS 01: Ubicación Geográfica	
2-. ANEXOS 02: Diseño del Experimento	
3-. ANEXOS 03: Cronograma de Actividades	
4-. ANEXOS 04: Instrumento de recolección de datos por mes	
4.1 ANEXO 04: Brinzales	
4.2 ANEXO 05: Brote	
4.3 ANEXO 06: Estaca	
4.4 ANEXO 07: Semilla	
5-. ANEXO 08: Análisis de sustratos en Laboratorio	
6-. ANEXO 09: Fotografías de la Investigación	

LISTA DE CUADROS

Cuadro 01: requerimiento de suelo por especie.....	38
Cuadro 02: especies y sus posibilidades de uso adecuado.....	41
Cuadro 03: Especie y sus posibilidades de asociación con prácticas forestales.....	42
Cuadro 04: calendario de la especie de aliso (<i>Alnus acuminata</i>).....	43
Cuadro 05: variables a considerar para enraizamiento de estacas de aliso.....	45
Cuadro 06: características de la semilla de aliso y su germinación.....	48
Cuadro 07: tratamientos pre germinativos para diferentes especies forestales.....	50
Cuadro 08: cultivo instalado en los últimos cinco años.....	57
Cuadro 09: vías de acceso para llegar al distrito de Vilcabamba.....	58
Cuadro 10: Descripción de herramientas que se usó en la investigación.....	59
Cuadro 11: Descripción de Materiales que se usó en la investigación.....	60
Cuadro 12: Descripción de Materiales de Gabinete en la investigación.....	61
Cuadro 13: Descripción de la Experimentación.....	64
Cuadro 14: Arreglo de datos en un diseño de bloque.....	67
Cuadro 15: Aleatorización de los tratamientos según bloques.....	73
Cuadro 16: Prueba de homogeneidad de varianza según tratamientos.....	74

Cuadro 17: Prueba de normalidad de datos según tratamientos y bloques.....	75
Cuadro 18: Resultado de análisis de tierra agrícola.....	76
Cuadro 19: Resultado de análisis de tierra aliso.....	77
Cuadro 20: Resultado de análisis de Arena.....	79
Cuadro 21: resultado de análisis del sustrato 3:2:1 de Tierra Agrícola, Tierra de Aliso y Arena.....	80
Cuadro 22: Estadísticos descriptivos para el número de hojas verdaderas según tratamientos.....	81
Cuadro 23: Estadísticos descriptivos para altura de planta según tratamientos.....	83
Cuadro 24: Estadísticos descriptivos para diámetro del tallo según tratamientos.....	85
Cuadro 25: Estadísticos descriptivos para longitud de la raíz según tratamientos.....	87
Cuadro 26: Promedios del efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el prendimiento del aliso (<i>Alnus acuminata</i>), según métodos de propagación.....	89
Cuadro 27: Análisis de Varianza para el promedio del efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el prendimiento del aliso (<i>Alnus acuminata</i>), según métodos de propagación.....	90
Cuadro 28: Comparación de promedios por el método de Tukey para el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el prendimiento del aliso (<i>Alnus acuminata</i>), según métodos de propagación.....	91
Cuadro 29: Análisis de Varianza para el promedio del efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el número de hojas verdaderas del aliso (<i>Alnus acuminata</i>), según métodos de propagación.....	92
Cuadro 30: Comparación de promedios por el método de Tukey para el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el número de hojas	

verdaderas del aliso (<i>Alnus acuminata</i>), según métodos de propagación.....	93
Cuadro 31: Análisis de Varianza para el promedio del efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en la altura de planta del aliso (<i>Alnus acuminata</i>), según métodos de propagación.....	95
Cuadro 32: Comparación de promedios por el método de Tukey para el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en la altura de planta del aliso (<i>Alnus acuminata</i>), según métodos de propagación.....	96
Cuadro 33: Análisis de Varianza para el promedio del efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el diámetro del tallo del aliso (<i>Alnus acuminata</i>), según métodos de propagación.....	97
Cuadro 34: Comparación de promedios por el método de Tukey para el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el diámetro del tallo de planta del aliso (<i>Alnus acuminata</i>), según métodos de propagación.....	98
Cuadro 35: Análisis de Varianza para el promedio del efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en la longitud de raíz del aliso (<i>Alnus acuminata</i>), según métodos de propagación.....	100
Cuadro 36: Comparación de promedios por el método de Tukey para el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en la longitud de raíz del aliso (<i>Alnus acuminata</i>), según métodos de propagación.....	101
Cuadro 37: prueba de F para la contrastación de la hipótesis general.....	103
Cuadro 38: prueba de F para la contrastación de la hipótesis específica 1.....	105
Cuadro 39: prueba de F para la contrastación de la hipótesis específica 2.....	107

Cuadro 40: prueba de F para la contrastación de la hipótesis específica 3.....	109
Cuadro 41: prueba de F para la contrastación de la hipótesis específica 4.....	111

LISTA DE DIAGRAMA

Diagrama 01: métodos de propagación del aliso (<i>Alnus acuminata</i>).....	43
--	----

LISTA DE IMAGENES

Imagen 01: nódulos nitrificantes del aliso.....	33
Imagen: 02 A) Flores femeninas, B) Flores masculinas maduras, emitiendo polen.....	34
Imagen 03: A) forma de dispersión de la semilla, B) semillas extraídas.....	36

INDICE DE FIGURAS

Figura 01: Promedio de hojas verdaderas según métodos de propagación de aliso (<i>Alnus acuminata</i>).....	82
Figura 02: Promedio altura de planta según métodos de propagación de aliso (<i>Alnus acuminata</i>).....	84
Figura 03: Promedio de diámetro del tallo planta según métodos de propagación de aliso (<i>Alnus acuminata</i>).....	86
Figura 04: Promedio longitud de raíz de planta según métodos de propagación de aliso (<i>Alnus acuminata</i>).....	88

INTRODUCCION

La razón por la que me llevo a investigar esta especie forestal nativa aliso (*Alnus acuminata*) es por sus múltiples usos en la sociedad y sus beneficios como árbol forestal en el medio ambiente. Por tanto el problema de la investigación inicia cuando determina que la población humana obliga a buscar nuevos espacios donde establecer y desarrollar un mejor estilo de vida, Este principio ejerce presión sobre las áreas boscosas, es así que éstas desaparecen en un ritmo alarmante ya que de estos se obtienen diversos productos para el consumo humano ya sea energético, alimenticio o para desarrollar actividades antropogénicas causando una fuerte presión, convirtiendo las zonas boscosas en zonas infértiles y de poco valor, provocando la pérdida de la biodiversidad de flora y fauna, donde la propagación del aliso por los diferentes métodos es de poca probabilidad por el mismo hecho de que las semillas de esta especie tiene poco tiempo de poder germinativo, de tal forma la propagación asexual requiere de cuidados especiales para un buen desarrollo de las plántulas y su continuidad como forestal en campo definitivo. La investigación es justificada porque el aliso es uno de los árboles más importantes en el Perú, Apurímac y sobre todo en el distrito de Vilcabamba que se encuentra en forma dispersa a lo largo del país se encuentra en toda la sierra sureña, cabe destacar que esta especie en la agricultura, mejora el suelo al fijar nitrógeno del aire, aporta materia orgánica por descomposición de las hojas, contribuye a instalación de cercas vivas, da protección de ojos de agua, canales de riego, riachuelos y linderos, protege a cultivos y ganado de vientos fuertes, heladas y sol excesivo, crea microclima para la vivencia de muchos microorganismos, sobre todo casa para aves silvestres y compite muy poco con los cultivos aporta con leña los árboles maduros, carbón los árboles jóvenes, forraje de sus ramas y hojas para vacunes y cuyes, interesante por sus tintes e importante en la medicina andina.

Con estos antecedentes, es necesario alcanzar la sostenibilidad de la investigación a nivel de vivero y a condiciones de Vilcabamba tomando en cuenta el siguiente objetivo: Determinar el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el prendimiento del aliso (*Alnus acuminata*) según los métodos de propagación, a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba. Donde la finalidad es probar la afirmación: El sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en el prendimiento del aliso (*Alnus acuminata*), según los métodos de propagación, a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.

RESUMEN

El estudio "PROPAGACION DEL ALISO (*Alnus acuminata*) A NIVEL DE VIVERO, CON EL USO DE SUSTRATOS EN VILCABAMBA GRAU-APURIMAC" se hizo con el propósito de determinar el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el prendimiento del aliso (*Alnus acuminata*) según los métodos de propagación, a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba. Para dar aporte a los presentes, futuros investigadores y productores de esta especie.

El material vegetativo se colectó en el sector Manzanayoc de la comunidad de Chahuarinay del Distrito de Chuquibambilla; de los árboles ejemplares se escogió de las mejores ramas las estacas, los brotes de la base del árbol, las semillas de parte intermedia y en brinzal del suelo con ciertas características adecuadas, el vivero en el cual se hizo esta investigación fue ubicado en el barrio Miraflores del distrito de Vilcabamba a pocos metros de la carretera principal a Chuquibambilla. Los resultados obtenidos en esta investigación fueron a partir de indicadores evaluadas son; número de hojas, altura de planta, diámetro del tallo y longitud de la raíz en cada tratamiento. La investigación es de tipo aplicativo porque se ha propagado aliso por medio de semilla botánica, estaca, brinzal y brote a nivel de vivero y es de nivel experimental, porque la variable independiente se manipulo y las variables dependientes fueron observadas, medidas y cuantificadas. El diseño de la investigación es DBCA Diseño de bloques completos al azar, comprendidas de tres bloques y 12 UE cada unidad comprende 80 repeticiones, obteniendo los siguientes. Durante la evaluación de seis meses se obtuvieron los siguientes resultados para el primer indicador que, es el **número de hojas verdaderas** tuvo como promedio de 15 hojas, el método de propagación por **brinzal**, seguido por el método de propagación de **semilla** obteniendo un promedio de 5 hojas, y como un empate son los método de propagación por **estaca** y **brote** teniendo un promedio de 3 hojas, por consiguiente el segundo indicador **altura de planta** nos muestra que el método de propagación por **brinzal** tiene un promedio de 23 cm, seguida por el método de propagación de **estaca** con un promedio de 15 cm y por último, los métodos de propagación por **semilla** y **brote** tienen un promedio de 3 cm. Continuando con las evaluaciones para el **diámetro del tallo** se obtuvo un promedio para los métodos de propagación por **brinzal** y **brote** ambos teniendo un promedio de 3 cm, seguido por el método de propagación por **estaca** tiene un promedio de 2 cm y por último es el método de propagación por **semilla** teniendo

un promedio de 1 cm. y por último se evaluó la **longitud de la raíz** como primer lugar se tuvo al método de propagación por **brinjal** teniendo un promedio de 10 cm, seguido por el método de propagación por **estaca** con un promedio de 6 cm y por último son los métodos de propagación de **semilla** y **brote** los cuales empataron y obtuvieron promedios iguales de 4 cm.

En concreto la propagación por brinjal es el mejor método de propagación de aliso (*Alnus acuminata*) donde se obtuvo buenos resultados, seguidos por propagación de semilla, por último son las propagaciones de brote y estaca.

PALABRAS CLAVES: uso de sustratos y métodos de propagación.

SUMMARY

The study "SPREAD OF ALDER (*Alnus acuminata*) A NURSERY LEVEL WITH THE USE OF SUBSTRATES IN VILCABAMBA Grau APURIMAC" was done in order to determine the effect of substrate 3: 2: 1 (agricultural land, a land of alder: river sand) in the arrest of alder (*Alnus acuminata*) according to the methods of propagation, nursery level in the district of Vilcabamba. To contribute to the present, future researchers and producers of this species.

The plant material was collected in the sector Manzanayoc community Chahuarinay Chuquibambilla District; trees copies were picked from the best branches cuttings, shoots from the base of the tree, the seeds of middle and in brinzal soil with certain suitable characteristics, the nursery in which this research was done was located in the neighborhood Miraflores district of Vilcabamba a few meters from the main road to Chuquibambilla. The results obtained in this research were based on indicators are evaluated; number of leaves, plant height, stem diameter and root length in each treatment. The research is application type because he has spread alder through botanical seed, stake, seedling and sprout at the level of nursery and experimental level because the independent variable is manipulated and the dependent variables were observed, measured and quantified. The research design is RCBD design randomized complete blocks, including three blocks and 12 EU each unit comprises 80 repetitions, with the following. During EVALUATION six months the following results for the first indicator is the number of true leaves had an average of 15 sheets, the method of propagation brinzal, followed by the method of seed propagation obtaining an average of 5 were obtained leaves, and as a tie are the method of propagation by cuttings and bud with an average of 3 sheets, therefore the second indicator plant height shows that the method of propagation brinzal has an average of 23 cm, followed by the method propagation stake with an average of 15 cm and finally, methods of propagation by seed and sprout have an average of 3 cm. Continuing evaluations for stem diameter averaged for the propagation methods per sapling and bud both having an average of 3 cm, followed by the method of propagation by cutting, has an average of 2 cm and finally is the method was obtained of propagation by seed having an average of 1 cm. and lastly the root length as first evaluated is had to propagation method by seedling taking an average of 10 cm, followed by the method of propagation by cutting with an average of 6 cm and finally are propagation methods seed and sprout which tied and obtained averages equal 4 cm.

Specifically propagation brinjal is the best method of propagation of alder (*Alnus acuminata*) where good results are obtained, followed by seed propagation, are finally propagates outbreak and stake.

KEYWORDS: use of substrates and methods of propagation.

CAPÍTULO I ASPECTOS GENERALES

1.1. Definición y Formulación del Problema

Uno de los problemas graves que se ha evidenciado, a lo largo de los últimos años a nivel nacional es la tala y desaparición de diversos árboles nativos propios del lugar; poco interés y apoyo al desarrollo forestal por parte de los gobiernos, con políticas poco creativas que ayuden a mejorar las condiciones de cobertura vegetal para alcanzar un equilibrio ecológico.

En nuestro departamento de Apurímac no existe una adecuada infraestructura de viveros forestales de producción permanente que sirvan de apoyo a los programas de reforestación y forestación con especies nativas y exóticas de interés económico y ecológico que vayan en beneficio de las comunidades; en la provincia de Grau se calcula que el 75% del territorio total está por forestar según Ministerio de agricultura (MINAG) y la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre (DGFFS 2012).

Como consecuencias hay un buen porcentaje de sectores no forestados en su mayoría producidos por incendios forestales, adcentamiento poblacional uso inadecuado y tala de los bosques, eliminación de las áreas boscosas, desaparición o disminución de los recursos hídricos, erosión, desertificación, pérdida de biodiversidad, aumento de gases efecto invernadero, aumento de la temperatura ambiental, incremento de los efectos erosivos del viento, disminución de la humedad, alteración de los regímenes de la vida, emigración de la fauna local. Según Agrorural y Manejo sostenible de tierra (MST), uno de los problemas es por no contar con un vivero forestal permanente y especializado en el distrito de Vilcabamba de la provincia de Grau con las características adecuadas donde la producción de plántones de aliso (*Alnus acuminata*) y otras especies sean constantes y por diferentes métodos de propagación (propagación sexual y asexual) y en tiempo reducido de tal forma no habrían problemas de forestación ni desaparición de especies nativas por ende se reducirían los problemas medio ambientales.

Es así; el aliso (*Alnus acuminata*) es una especie nativa del Perú, pero sin embargo hay un desconocimiento sobre su propagación y manejo en vivero, por lo que se ha venido propagando empíricamente sin un conocimiento real acerca de las características de un sustrato adecuado que pueda ser utilizado y viable, además de ello se desconocen la importancia del aliso (*Alnus acuminata*) en la recuperación del

campo y del equilibrio ecológico por ello se considera un problema que no se aborda en el estudio de la agroecología.

Por otra parte, no existen estudios relacionados a la propagación de (*Alnus acuminata*) en las condiciones del distrito de Vilcabamba de la provincia de Grau y se desconoce los métodos adecuados para su propagación de esta importante especie forestal que tiene muchas posibilidades de ser aprovechado económicamente, socialmente y ambientalmente, razón por el cual se realiza la investigación bajo condiciones naturales en el distrito de Vilcabamba.

Problema General

- ❖ ¿Cuál es el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el prendimiento del aliso (*Alnus acuminata*) según los métodos de propagación, a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba?

Problemas Específicos

- ❖ ¿Cuál es el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el número de hojas verdaderas según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba?
- ❖ ¿Cuál es el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en la altura de planta según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba?
- ❖ ¿Cuál es el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el diámetro del tallo según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba?
- ❖ ¿Cuál es el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en la longitud radicular según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba?

1.2. Justificación e Importancia de la Investigación

El presente trabajo de investigación se plantea propagar aliso por diferentes métodos que permitirá dar conocimientos a viveristas y técnicos forestales que les permitan mantener y mejorar la producción de esta especie así como el incremento de su número para el cumplimiento de plan y programas forestales y agroforestales con una de las especies nativas de la parte interandina.

Este proyecto de investigación se propone evaluar el proceso de propagación por diferentes métodos así como por estacas, por semilla, por brinzal y por brote de aliso (*Alnus acuminata*) utilizando un sustrato adecuado que consiste en la mezcla de tierra agrícola, tierra de aliso y de arena en relación de 3:2:1 para su propagación que ayudarán a un pronto y mejor enraizamiento en un tiempo corto; de esta forma se creará una base de información, para implementar sistemas forestales y agrosilvopastoriles con el aliso, siendo de importancia para el sector agro-ecológico y medioambiental. Que permita mitigar los avances de la deforestación y recuperar degradadas o pérdida de cobertura vegetal, así como también asegurar el caudal de las cuencas hidrográficas, y mantener las fuentes naturales de agua lo cual asegura la siembra de agua, ya que; desde el punto de vista biológico funcional las plantas nativas en este caso plantas fijadoras de nitrógeno como es el aliso (*Alnus acuminata*) incorpora el nitrógeno atmosférico en gran cantidad mejorando la calidad biológica, física y química del suelo por tanto en adición de ello protege las praderas, contorno de las chacras reduciendo la erosión ya sea eólica, hídrica o por acción del hombre; además de ello ha dado beneficio a las comunidades rurales a nivel del país, ya que por sus características maderables y leñosas ha dado materia prima como, medicinas naturales, tintes, forraje como aporte de materia orgánica con la caída de las hojas, protección de los cultivos en un sistema agro-pastoril, y lo más importante es para mantener las cuencas hídricas, micro cuencas y los páramos. Además el aliso (*Alnus acuminata*) cumple la función de protección arbórea a los cultivos propensos a sufrir efectos de helada y vientos como cerco vivo; sobre todo la población de aliso crea microclima donde muchas aves silvestres construyen sus nidos, sombra y casa para roedores como para animales domésticos, sirve como forraje para animales mayores como menores de granja, también es muy importante en la carpintería y medicinal sobre todo en la zona andina. Se realiza la investigación de propagación con la finalidad de conservar el medio ambiente en equilibrio y para mejorar la calidad de vida en el distrito de Vilcabamba y de la región.

CAPITULO II

OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- ❖ Determinar el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el prendimiento del aliso (*Alnus acuminata*) según los métodos de propagación, a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.

2.2 Objetivos Específicos

- ❖ Determinar el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el número de hojas verdaderas según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.
- ❖ Determinar el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en la altura de planta según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.
- ❖ Determinar el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el diámetro del tallo según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.
- ❖ Determinar el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en la longitud radicular según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.

CAPITULO III

MARCO REFERENCIAL

3.1 Antecedentes de la Investigación

Portilla (2012); realizó estudios en “Propagación vegetativa del aliso (*Alnus acuminata*), quien utilizo dos tipos de sustrato en la parroquia de La Esperanza” de la provincia de Imbabura, realizo dicho estudio con el propósito de dar un aporte a los presentes, futuros investigadores y productores de esta especie. Se trabajó en base a los siguientes objetivos determinar el porcentaje de prendimiento en cada uno de los sustratos, identificar el número de rebrotes por planta, sustrato y determinar el mejor de los sustratos en la formación radicular, Las variables evaluadas fueron porcentaje de prendimiento, número de rebrotes, longitud de raíces por muestreo.

Para el S1 se obtuvo un prendimiento del 58% para el S2 se evidenció un prendimiento del 15%. El número de rebrotes promedio en el S1 fue 3,35; en el S2 se obtuvo un promedio de 1,44; para el S1 la longitud de las raíces fue de 6,9cm en promedio y para el S2 la longitud de las raíces fue de 1,5cm en promedio; los datos que aquí se presenta fueron obtenidos en un tiempo de 50 días, por lo cual se recomienda un tiempo más prolongado para obtener resultados que permitan determinar con mayor certidumbre cual es el desarrollo de las estacas según el sustrato empleado.

Ludeña (2012); estudio “efecto de dos tratamientos pre germinativos en semillas de aliso (*Alnus acuminata*) y pino (*Pinus patula*), cantón Riobamba, provincia de chimborazo”. Además determinar la influencia del ácido giberélico y pre enfriamiento en la ruptura de la latencia en las semillas de aliso, pino se utilizó Ácido Giberélico AG3 en dosis de (50, 100 y 150 ppm) y periodos de pre enfriamiento de (7, 14 y 21 días) con dos controles uno con días frío y el otro solo con dosis de AG3, Fueron 15 tratamientos con tres repeticiones para cada especie, es decir el número de unidades experimentales por especie fue de 45, las unidades experimentales fueron de 0.35 m² (bandejas de germinación de 100 alveolos) por lo tanto en la presente investigación se ocupó 90 bandejas y el área ocupada dentro del invernadero fue de 50 m². Tal investigación llego a la siguiente conclusión donde el uso de (150 ppm de ácido giberélico y 7 días frío) en el cultivo de aliso se obtuvo un beneficio de \$6.4/parcela neta, el cual superó al resto de tratamientos especialmente al de (150 ppm de ácido giberélico y 14 días frío) con el cual se obtuvo apenas \$2.79 por parcela neta; realizado el análisis de dominancia la TRM (tasa de retorno marginal fue de 912.5%. En pino

utilizar (50 ppm de ácido giberélico y 14 días frío) permitió un beneficio de \$13.78/parcela, el cual supera al resto de tratamientos principalmente el de (150 ppm de ácido giberélico y 21 días frío) con el que se obtuvo \$1.58/ parcela neta; aplicado el análisis de dominancia utilizar (100 ppm de ácido giberélico con 7 días frío) y (50 ppm de ácido giberélico con 7 días frío) registraron una T.F.M (tasa de retorno marginal de 1250%)

Armijos y Sinche (2013); estudiaron la “distribución y propagación asexual de cuatro especies forestales en vivero utilizando dos tipos de sustrato, en la hoya de Loja” El presente trabajo de investigación está orientado a buscar nuevas alternativas eficaces para la conservación de los suelos, para identificar qué tipo de sustrato es más efectivo para propagar especies nativas, como (*Alnus acuminata*) Aliso, (*Juglans neotropica*) Nogal, (*Cedrela montana*) Cedro, (*Cinchona pubescens*) Cascarilla, en viveros forestales, a través de la reproducción asexual por estacas y esquejes, con la finalidad de contribuir a mantener la población de éstas especies, que son de suma importancia desde el punto de vista económico, social y ambiental. Para el efecto, en cada tipo de sustrato se aplicó una metodología diferente. La materia prima fue corteza de arroz y café. La combinación de los sustratos se la realizó en proporciones 1:1:1:2 (tierra agrícola, arena fina de mina, humus y corteza tanto de arroz como de café), y para el sustrato tradicional se hizo una mezcla en proporciones 3:1:1. Se llegó a la conclusión donde el sustrato más efectivo de acuerdo con los análisis del laboratorio, es el sustrato compuesto con la corteza de arroz, en proporciones 1:1:1:2 (arena, tierra de montaña, humus y corteza de arroz respectivamente), debido a que contiene un 9,6 % de materia orgánica con una textura de franco arenoso. Las especies utilizadas en la presente investigación: *Juglans neotropica*, *Alnus acuminata*, *Cedrela montana*, *Cinchona pubescens*; presentan características muy leñosas, por lo que impiden la generación de nuevos brotes y la proliferación de raíces.

Concha (2007); realizó estudios sobre el “manejo en vivero de cinco especies arbóreas nativas de regeneración natural para repoblación en el bosque de huayro pungo, comunidad de palo blanco, provincia del Carchi” dicho trabajo de investigación tiene como objetivo general Manejar en vivero, cinco especies arbóreas nativas *Alnus acuminata* (Aliso), *Myrciastes ropaloides* (Arrayán), *Miconia theazans* (Colca), *Oreopanax ecuadorensis* (Pumamaqui) y *Ocotea infrasoveolata* (Yalte) Producto de la regeneración natural, con fines de reforestación, y como objetivos específicos son Inventariar la Flora Nativa en el área de estudio, Establecer el vivero forestal volante para el manejo de las cinco especies, Determinar la adaptación y

crecimiento de las especies. El Área de estudio se encuentra a 3285 m.s.n.m. el diseño experimental que se aplicó fue de Diseño Completo al Azar con 10 tratamientos y 10 repeticiones, donde llegó a las siguientes conclusiones: Las bajas precipitaciones, temperaturas y fuertes vientos influyeron en la sobrevivencia de las especies estudiadas, El porcentaje de sombra aplicado a las especies, Existió una influencia positiva de las técnicas de manejo a las plantas, en el crecimiento promedio, tanto en circunferencia basal, como en altura total. El Aliso (*Alnus acuminata*) fue la especie que se adaptó y tuvo un crecimiento superior a diferencia de las demás especies al exponerlas directamente a la luz. Los beneficiarios del proyecto de reforestación del microcuenca en estudio, tuvieron alta participación en la construcción del vivero volante, como en la elaboración del Plan de Manejo Participativo del área en estudio. El Plan de Manejo Participativo abarca 16 ha para reforestar cuatro microcuencas lo que ayudará a la protección de fuentes de agua y la conservación del bosque de Huayropungo con la participación de la población, pretendiendo socializar el plan de manejo con las demás comunidades aledañas a la subcuenca del río el Ángel.

3.2. Marco Teórico

3.2.1 Origen del Nombre

Ramírez y Bustamante (1981). El nombre científico del “aliso”, con su género *Alnus*, proviene del latín *al*, cerca y *lan*, río, que significa cerca al río o agua.

3.2.2 Distribución y Hábitat del Aliso

Reynel y León (1990). Su rango de distribución es amplio: Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, México, Panamá, Perú y Venezuela. En el Perú se encuentra en los departamentos de Amazonas, Ancash, Apurímac, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Pasco y Piura. El rango de distribución altitudinal oscila entre los 400 y los 3 800 msnm, en ceja de selva, bosques montanos nublados y regiones alto andinas.

3.2.3 Clasificación Taxonómica del Aliso

Según **Carpelleti (1980)**. Es la siguiente:

Reino:Plantae
División:Magnoliophyta
Clase.....Magnoliopsida
Orden:.....Fagales
Familia:.....Betulaceae
Género:.....Alnus
Especie:.....*Alnus acuminata*

3.2.4 Nombres Comunes

Añazco (1996). Tiene diferentes nombres como:

- Perú: Aliso, rambrán, lambrash, ram-ram, huaya, huayau.
- Ecuador: Aliso, lambrán, lambiam.
- Colombia: Aliso, cerezo, chaquiro, aliso andino, fresno
- Argentina: Aliso montano, aliso de río, aliso de cerro, andererle.
- México: Aile, olmo del país, palo de águilla, yago, bizia, abedul, Aliso.

3.2.5 Características Anatómicas

3.2.5.1 El Árbol.

Chamacás y Tipaz (1995). El árbol es moroico, mediano de 10 a 15 m de altura, 25 a 30 cm DAP, fuste cilíndrico, copa amplia, ramificación con follaje esparcido. Es una especie de vida media, de tamaño variable con alturas hasta de 30 m y diámetro de 50 cm; excepcionalmente puede alcanzar hasta 40 m de altura y 60 cm de diámetro.

Calderón (2007). Cuando crece en condiciones de suficiente humedad, su fuste es recto y algo cónico, pero en zonas secas el árbol puede tener troncos múltiples, torcidos y con abundantes ramas que nacen desde la base; tronco con perturbaciones de tamaño y forma de una arveja en aproximadamente su primer metro y medio de altura. Su copa es irregular, abierta y angosta.

3.2.5.2 Copa.

Añazo (1996). En términos generales la copa es angosta, irregular y abierta. En el Ecuador se puede observar esto de acuerdo a la altitud, se puede observar que los alisos de los andes de Perú de 2500 m.s.n.m. presentan una copa más densa y con más follaje pocas veces es abierta.

3.2.5.3 Tallo.

Añazo (1996). El tronco es ligeramente elíptico, liso con pocas deformaciones, ramificación alterna poco globosa. En sitios con adecuada cantidad de humedad se observan árboles con fuste recto, poco cónico, en otros lugares con poca precipitación los troncos son ramificados desde la base y torcidos. Cuando crece a campo abierto, desarrolla ramas gruesas desde la base.

3.2.5.4 Corteza.

Añazo (1996). Es lisa de color gris claro, a veces plateada en árboles jóvenes, cuando adultos en ciertos casos se torna pardo y se agrieta en una serie de escamas delgadas y verticales. También en la corteza se encuentra lenticelas alargadas y blanquecinas de aproximadamente 1,5 cm, protuberantes, suberosas, y fáciles de identificar, el espesor de 1 mm.

3.2.5.5 Raíz.

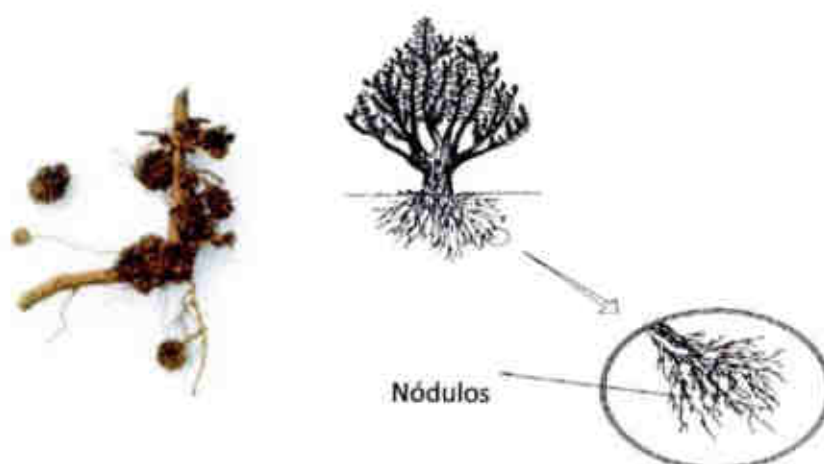
Añazco (1996). El sistema es amplio y se extiende muy cerca de la superficie del suelo. Muchas raíces son leñosas y superan a veces en longitud a la altura total del árbol. En suelos arenosos y de origen aluvial se nota una tendencia a desarrollar raíces pivotantes y poco superficiales, los nódulos que recubren con una epidemia decoloración parda o amarillenta ocurren en las raíces de las plantas a la temprana edad, a los 2 meses se los puede observar desde la base de las raíces hasta la punta de las raicillas. Las raíces poseen nudosidades similares a las que se observan en las leguminosas a una profundidad de 5 cm del suelo, debido a la exigencia del oxígeno. Estas nudosidades son formadas por un hongo actinomiceto del género Frankia, el cual fija nitrógeno atmosférico y vive en simbiosis con este árbol lo que facilita que el aliso crezca en suelos minerales, en los deslaves, taludes de carreteras o suelos pobres.

3.2.5.6 Simbiosis.

Ribeiro (1997). La simbiosis con la bacteria frankia en los nódulos radiculares de los arboles creciendo en suelos pantanosos, es una propiedad particular de las especies del género *Alnus* que les permite fijar nitrógeno atmosférico. Realizan simbiosis actinorrízica con *Frankia alni* (bacteria filamentosa fijadora de nitrógeno atmosférico).
Nódulos: Forman grupos hasta de 6 cm de diámetro y se concentran en los primeros 5 cm del suelo. Producen un glicósido de color amarillo rojizo capaz de inhibir el crecimiento de hongos patógenos.

Los alisos inoculados con actinomicetos y otros actinorrizicos, tienen también un impacto ecológico sobre el reciclaje de diversos macro elementos en el sistema suelo – planta además del nitrógeno.

Imagen 01: nódulos nitrificantes del aliso



Fuente: Tipaz (1997)

3.2.6 Características Botánicas

3.2.6.1. Hojas.

Añazo (1996). El color de las hojas es verde intenso y brillante en el haz, y una tonalidad más clara en envés. Limbo peciolado y aovado, hasta 0,2 m de largo, con peciolo de 0,02 m y algo más. Borde ligeramente dentado. Nervadura, áspera y muy marcada. Las hojas pueden llegar a medir 25 cm de largo y de 3cm a 5 cm de ancho.

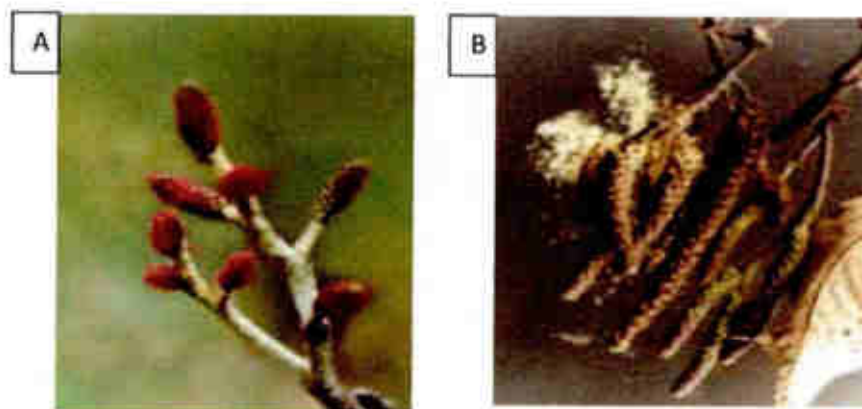
3.2.6.2 Flores.

Añazo (1996). La especie es monoica. Las flores aparecen en inflorescencias alargadas en la misma rama, siendo el cáliz un poco difícil de distinguir y la corola presenta una coloración amarillenta. La inflorescencia masculina son alargadas de numerosas brácteas deltoides con tres flores y un cáliz cada una, este cáliz es membranoso y algo imbricado, las brácteas se presentan en varios casos duras y cada una de ellas se encuentran protegiendo una cima triflora y sustentada por un pedúnculo con 4 bractéolas. Generalmente las inflorescencias se encuentran dispuestas al final de las ramas en amentos de hasta de 14cm. de longitud y una coloración verde amarillenta de forma cilíndrica y colgantes. Se desarrollan antes que aparezcan las hojas y, en la mayoría de los casos, se caen enteros después de la floración.

Las inflorescencias femeninas están dispuestas en forma de piña son de forma cilíndrica u ovoide, semejantes a conos cortos erectos de 1.5 cm a 3 cm de largo y de 0.5cm. A 1.2cm de diámetro, brácteas imbricadas con dos flores por bráctea, el ovario de 3mm de longitud aproximadamente, se presenta desnudo-aplanado con dos celdas biloculares, con un óvulo por el lóculo, los óvulos solitarios y adheridos cerca del ápice de cada celda, el estigma bifido. Son las inflorescencias femeninas que al ser fecundadas, se tornan color marrón; y cuando están maduros se abren para botar la semilla.

Chamacás y Tipaz (1995). Las inflorescencias masculinas están dispuestas en forma de amentos, son de color crema y de 7 cm de largo aproximadamente. Tienen forma rolliza, son alargadas y cuelgan de las ramitas. Florece desde los 4 años Cada amento puede producir 4.500.000 granos de polen. Polinización: Anemófila. Puede viajar hasta 600 Km desde su origen. El polen es abundante, proporciona alimento a las abejas.

Imagen: 02 A) Flores femeninas, B) Flores masculinas maduras, emitiendo polen



Fuente: Añazco (1996)

3.2.6.3. Frutos.

Hidrovo (1992). Los frutos que tienen la forma de conos o piñas pequeñas leñosas, aparentemente se encuentran durante todo el año aunque en algunos lugares son más frecuentes de enero a junio. Para obtener semilla se recomienda coleccionarlos cuando están de color amarillo oscuro o marrón claro antes de que se sequen en el árbol, es mejor

secarlos bajo la sombra en lugares ventilados, sobre una tela o papel a fin de que las semillas queden sobre ella.

Añazco (1996). Los frutos se reúnen en infrutescencias (conos) en forma de estróbilo, de 2,0 cm a 3,0 cm de longitud y 1,0 cm a 1,5 cm de diámetro con escamas lignificadas.

3.2.6.4. Semillas.

Añazco (1996). Se encuentran adheridas a la pared del fruto en un número de 100 a 200 semillas/fruto; son muy pequeñas; de 1 mm a 3 mm de longitud aproximadamente. Su forma es elíptica, plana, con dos alas angostas y livianas; lo que facilita su movimiento y dispersión ya sea por el viento o por el agua. Además el peso de 100 semillas es muy variable de acuerdo a la altitud de la región de procedencia.

Ordoñez, Arbeláez y Prada (2005). La semilla de aliso se recoge de los frutos secos cortos y pardos, son diminutas, aproximadamente 4 mm de diámetro, de color café claro, redondeadas aladas y aplanadas. Gran porcentaje de semilla es vana (no viable).

Miller (1967). Manifiesta que la semilla, es el medio principal para perpetuar de generación en generación la mayoría de las plantas (ya que algunas se regeneran vegetativamente) y gran parte de las leñosas. La vida de la semilla es una serie de eventos biológicos, que comienza con la floración de los árboles y termina con la germinación de la semilla madura. Además define que la semilla de aliso está compuesta básicamente de cuatro partes principales: embrión, endospermo, perispermo y la cubierta de la semilla o testa.

Imagen 03: A) forma de dispersión de la semilla, B) semillas extraídas



Fuente: Añazco (1996)

3.2.6.5 Características de Frutos y Semillas

Añazco (1996). Según el autor es lo siguiente:

- ❖ Tamaño promedio de frutos: 2x1.5x1 mm.
- ❖ Peso promedio de los conos: 2.5 gr.
- ❖ X frutos/ infrutescencia (conos): 105-95
- ❖ X semillas / kg.:1600,000
- ❖ Peso de 100 semillas: 0.6 gr.

3.2.7 Características Climáticas en el vivero

3.2.7.1. Precipitación.

Añazco (1996). Esta especie está muy frecuentemente cerca de ríos, quebradas y áreas de ladera que reciben neblina diariamente. Es exigente en humedad, sin embargo los brinzales crecen aceptablemente en sitios con menos cantidad de humedad ésta llegando a un rango aproximado de precipitación requerida entre los 430 a 3 100 mm/año. Y requiere una humedad relativa entre 80% y 86% donde la especie de aliso se encuentra creciendo bien.

3.2.7.2. Temperatura (°C).

Carrillo (1998). El aliso en general es una especie de clima templado donde el rango de temperatura en el vivero oscila entre 4 a 27 grados centígrados. Puede soportar temperaturas que bajan temporalmente a 0 grados centígrados. Luego de heladas breves y daños en su follaje, se han recuperado con bastante rapidez. En las partes más altas prosperan en quebradas abrigadas ya que vientos secos fríos afectan su desarrollo.

3.2.7.3. Heliofania.

Añazco (1996). Se encuentra en lugares donde la heliofania total anual es de 1400 a 1600 horas la especie es exigente en luz, razón por la cual tiene inconvenientes para crecer bajo sombra. Por tanto la instalación de vivero para esta especie debe de ser con buena incidencia de luz.

3.2.8 Características Edáficas para manejo de aliso en vivero

3.2.8.1. Altitud (msnm).

Añazco (1996). La altitud más baja de estas poblaciones de aliso corresponde al 800 msnm, y la más alta es entre 3500 msnm. Las condiciones de un vivero para aliso debe de estar dentro de ese rango, de lo contrario se obtienen plántulas de mala calidad.

3.2.8.2. Ph.

Añazco (1996). Ácidos a neutro de entre 5 y 7.5. Este factor es muy importante, en la producción de aliso ya que un ácido o base en extremos hará que la planta no se desarrolle como debe de ser.

3.2.8.3. Suelo.

Boese (1992). Esta especie requiere suelos profundos bien drenados, húmedos, limosos a limoso arenosos, de origen aluvial o volcánico, aunque crece en suelos pobres desde gravas, arenas, arcillas y aún sobre rocas.

Armas (1991). No es muy exigente en calidad de suelos, aunque si requiere buena humedad. Crece en un amplio rango de texturas. Esta especie prefiere suelos húmedos e inundados, aunque también tierras con menor humedad.

Cuadro 01: requerimiento de suelo por especie

Nombre Común	Nombre Científico	1	2	3	4
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>		X	X	X
Capulí	<i>Prunus serótina</i>	X			
Colle	<i>Buddleja coriácea</i>	X	X	X	

Fuente: Ocaña (1994)

Leyenda:

1. suelos profundos.
2. soporta suelo superficial.
3. tolera PH alcalino.
4. soporta suelo pedregoso.

3.2.8.3.1 Sustrato.

Carlson y Añazco (1990). Un sustrato es todo material sólido distinto del suelo, natural, de síntesis o residual, mineral u orgánico, que, colocado en un contenedor, en forma pura o en mezcla, permite el anclaje del sistema radicular de la planta, desempeñando, por tanto, un papel de soporte para la planta. El sustrato puede intervenir o no en el complejo proceso de la nutrición mineral de la planta.

3.2.8.3.1.1 La Arena.

Maroto (1990). Las que proporcionan los mejores resultados son las arenas de río. Su granulometría más adecuada oscila entre 0,5 y 2 mm de diámetro. Su densidad aparente es similar a la grava. Su capacidad de retención del agua es media (20 % del peso y más del 35 % del volumen); su capacidad de aireación disminuye con el tiempo a causa de la compactación; su capacidad de intercambio catiónico es nula. Es relativamente frecuente que su contenido en caliza alcance el 8-10 %. Algunos tipos de arena deben lavarse previamente. Su pH varía entre 4 y 8. Su durabilidad es elevada. Es bastante frecuente su mezcla con turba, como sustrato de enraizamiento y de cultivo en contenedores.

3.2.8.3.1.2 Tierra Agrícola.

Maroto (1990). La tierra agrícola, es lo que se encuentra en lo terreno de cultivo generalmente de color marrón y de una textura franco, la composición química es muy variada de acuerdo también a los cultivos.

3.2.8.3.1.3 Tierra Aliso.

Añazco (1996). La tierra de aliso solo se ubica en lugares donde hay aliso o bosques de esto, y está compuesta de alto materia orgánica de un PH adecuado, además de ello esta tierra se encuentra bajo el alisal por debajo de las hojarascas, y es muy bueno para propagar esta especie con su misma tierra.

3.2.8.3.2 Características del Sustrato Ideal.

Delgado (1989). El mejor medio de cultivo depende de numerosos factores como son el tipo de material vegetal con el que se trabaja (semillas, plantas, estacas), especie vegetal, condiciones climáticas, sistemas y programas de riego y fertilización, aspectos económicos, etc. Para obtener buenos resultados durante la germinación, el enraizamiento y el crecimiento de las plantas, se requieren las siguientes características del medio de cultivo:

A. Propiedades Físicas:

Artetxe (1997). Para la propagación el aliso en general es lo siguiente.

- Elevada capacidad de retención de agua fácilmente disponible.
- Suficiente suministro de aire.
- Distribución del tamaño de las partículas que mantenga las condiciones anteriores.
- Baja densidad aparente.
- Elevada porosidad. Estructura estable, que impida la contracción (Hinchazón del medio).

B. Propiedades Químicas:

Buenza (1997). Es lo siguiente.

- Baja o apreciable capacidad de intercambio catiónico, dependiendo de que la fertirrigación se aplique permanentemente o de modo intermitente, respectivamente.
- Suficiente nivel de nutrientes asimilables.
- Baja salinidad.
- Elevada capacidad tampón y capacidad para mantener constante el pH. Mínima velocidad de descomposición.

C. Otras Propiedades:

Urrestarazu (1997). Se toman algunas características especiales para la propagación de aliso.

- Libre de semillas de malas hierbas, nematodos y otros patógenos y sustancias fitotóxicas.
- Reproductividad y disponibilidad.
- Bajo coste.
- Fácil de mezclar.

Fácil de desinfectar y estabilidad frente a la desinfección. Resistencia a cambios externos físicos, químicos y ambientales.

3.2.9 Características Especiales de Aliso.

Carlson y Añazco (1990). Queda mucho por conocer sobre los diferentes Alisos del país, por lo que debe considerarse prioritario para la investigación agroforestal. El Aliso es una de las especies más promisorias para la Agroforestería en las zonas andinas, la importancia para la reforestación, radica en la calidad de humus que forman sus hojas.

Bautista y Terán (2000). En los Andes se distinguen dos clases de Alisos, reconocidos por los campesinos, aliso blanco y aliso rojo con características de crecimiento muy distintas.

3.2.9.1. Blanco.

- ❖ Fuste recto
- ❖ Ramificación delgada que forma una copa abierta.

- ❖ El fuste, las ramas y los rebrotes tienen numerosas raíces preformadas en forma de yemas hinchadas o pequeños nudos en la corteza

3.2.9.2. Rojo

- ❖ Es más pequeño
- ❖ Copa más densa
- ❖ Con escamas, yemas preformadas o sin ellas
- ❖ Madera ligeramente rosada

3.2.10 Usos.

Catie (1995). Las características físicas de la madera de árboles adultos permiten su fácil manejo. Se reporta que es usada en la fabricación de cajas para transporte de hortalizas, hormas para zapatos, palitos de fósforos, en carpintería, ebanistería y muebles de corte recto así como para leña, carbón, aserrío y pulpa para papel. La corteza es astringente y rica en taninos por lo que en México se usa como curtiente, además, la infusión que se obtiene de la corteza se utiliza en medicina casera en enfermedades cutáneas y venéreas, y las hojas son usadas como cataplasmas para heridas de piel, y los extractos del fruto para inflamación de garganta.

Cuadro 02: especies y sus posibilidades de uso adecuado

Nombre común	Nombre científico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>	X	X				X	X	X			X	X
Nogal	<i>Juglans neotropica</i>	X				X		X					
Álamo	<i>Populus nigra</i>												X

Fuente: Ocaña (1994)

Leyenda:

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1. Madera | 7. tintes |
| 2. Leña | 8. medicinal |
| 3. Carbón | 9. esteras |
| 4. Chalas | 10. mielífera |
| 5. Fruto comestible | 11. Fijador de nitrógeno |
| 6. Curtiembre | 12. Vigas |

Cuadro 03: Especie y sus posibilidades de asociación con prácticas forestales

Nombre común	Nombre científico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aliso	<i>Alnus acuminata</i>		X		X		X		X	X		X	X
Colle	<i>Buddleja coriácea</i>	X	X	X	X	X	X		X	X		X	
Tuna	<i>Opuntia ficus-indica</i>	X			X								

Fuente: Ocaña (1994)

Leyenda:

1. cercos vivos.
2. cortinas rompe vientos.
3. Cortinas contra las heladas.
4. Barreras vivas con formación lenta de terrazas y en zanjas de infiltración.
5. Protección de riveras y canales de riego.
6. Bosquetes para cabecera de cuenca.
7. Almacenaje de pasto.
8. Aporte de follaje de pasto.
9. Sombra para ganado.
10. Forraje.
11. Manejo de rebrotes.
12. Soporte de especies trepadoras.

3.2.11 Fenología.

Rey (2001). Los frutos maduran de junio a febrero, con alguna variación entre diferentes partes de América Central. Por ejemplo el árbol florece en abril, los frutos se desarrollan en abril-agosto y las semillas maduran de septiembre a enero.

Cuadro 04: calendario de la especie de aliso (*Alnus acuminata*).

características	Mes											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Hojas												
Flores												
Frutos verdes												
Frutos maduros												
Siembra												

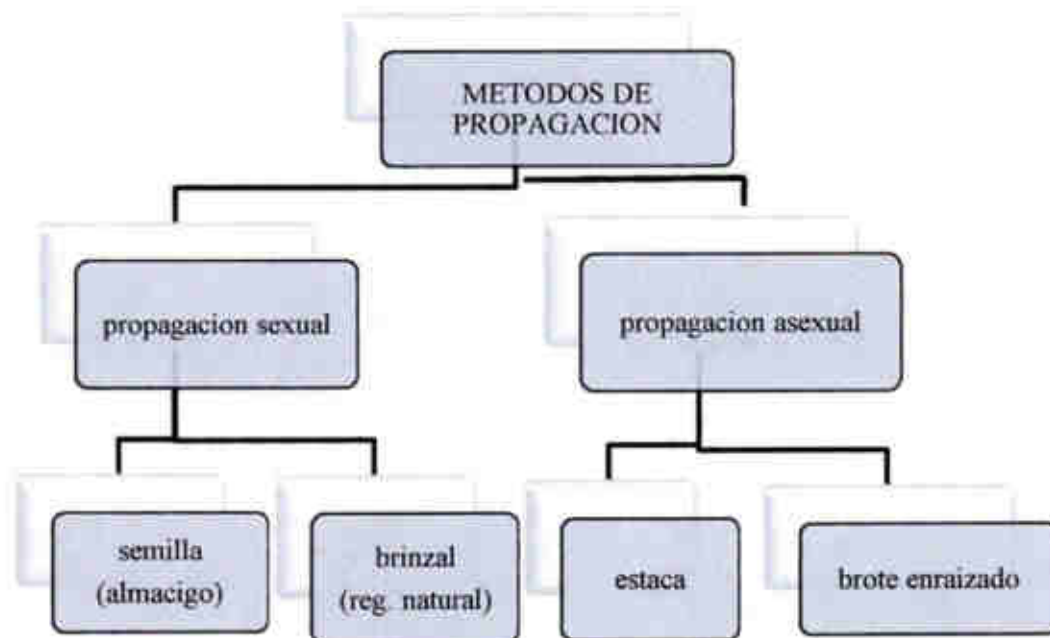
Fuente: Rey (2001)

3.2.12 Propagación

Ulloa y Moller (1995). El aliso se reproduce por semillas, estacas y plántulas.

Añazo (1996). En el Ecuador, la especie se propaga sexual (semillas) o asexualmente (partes vegetativas), el aliso blanco tiene mayor facilidad para propagarse vegetativamente, en el sistema por semillas no se ha observado diferencias significativas en ambas variedades.

Diagrama 01: métodos de propagación del aliso (*Alnus acuminata*).



Fuente: Ocaña (1994)

3.2.12.1. Propagación Asexual.

Corente (1997). La propagación vegetativa es un proceso que permite desarrollar nuevas plántulas a partir de una porción de ellas, diferente a la semilla, puede ser natural o artificial, y es posible porque en muchas de estas los órganos vegetativos tienen la capacidad de regeneración.

Rojas, García y Alarcón (2004). Este tipo de propagación se orienta a la reproducción idéntica de plantas con características deseables como la alta productividad, calidad superior o tolerancia al estrés biótico o abiótico y como tal, juega un papel muy importante en la permanencia de una característica ideal de una generación a otra.

Ordoñez, Arbeláez y Prada (2004). Es la formación de nuevos individuos a partir de diversas partes del cuerpo vegetal, de preferencia los esquejes de la parte media de las ramillas es el material vegetativo más aconsejado para la propagación esta forma de reproducción o propagación también se la conoce como reproducción asexual. Actualmente, la propagación vegetativa para los forestales es una de las técnicas más importantes para el mejoramiento genético.

Añazco (1996). Las ventajas de la propagación vegetativa frente a la sexual:

- Se conservan mejor las características de los progenitores.
- Se obtiene mayor crecimiento en menor tiempo.
- El manejo a nivel de vivero es más sencillo.
- El costo de producción es menor. Se evita pérdidas de plántulas por causas como: pájaros, roedores, etc.
- Se evita el riesgo de tener raíces mal formadas por un deficiente repíque.

Añazco (1996). Las características que un árbol de aliso debe tener, para ser considerado como un buen productor de material vegetativo, son las siguientes:

- preferiblemente aliso blanco
- que tenga raíces preformadas-chupones
- libre de plagas y enfermedades
- que se encuentre en sitios húmedos,

➤ preferiblemente bien formados.

3.2.12.1.1. Propagación por Estacas.

Lojan (1992). Los mejores resultados se han obtenido utilizando estacas de 1 a 2 cm de diámetro y de 15 a 20 cm. de largo, cortados a bisel ambos extremos. Para obtener el 100% de prendimiento es indispensable que las estacas tengan raíces preformadas y 2 a 3 yemas. Este método se facilita en el Aliso blanco y permite obtener plantas de árboles selectos.

Gil (1972). Al momento de plantarlas se las debe ubicar con la parte más gruesa (más vieja) hacia abajo, en contacto con el suelo, y con una ligera inclinación, procurando enterrar unos 4 cm. Aunque se puede propagar en funda, se recomienda hacerlo en platabanda. Con estas técnicas se obtendrán plántulas entre 0.80m y 1.20m en 6 ó 10 meses, dependiendo de la altitud y el sustrato principalmente, por lo que se recomienda recolectar estacas entre febrero y junio.

Cuadro 05: variables a considerar para enraizamiento de estacas de aliso.

Variable	parámetro
Edad de la planta madre	Dos a tres años
Época de colecta de estacas	Inicio de primavera
Sustrato de enraizamiento	Mezcla de suelo orgánico con arena en una capa de 15 cm, instalados en platabanda elevada un buen drenaje y mayor temperatura

Fuente: Rodríguez (1981)

3.2.12.1.2. Propagación por Brote.

Ocaña (1994). Consiste en aprovechar la capacidad de rebrote de algunas especies, que tienen la característica de emitir raíces cuando se les crean las condiciones de humedad y tienen sustrato suelto.

Añazco (1996). Se producen en las plántulas en platabandas, las cuales pueden provenir de semillas, estacas o de un mismo brote. En

algunos casos se ha procedido a extraer plántulas criadas en fundas para trasplantar en platabanda, también se utiliza plántulas de regeneración natural. El tallo se corta en forma inclinada, a una altura de 1 cm. de la superficie del sustrato, evitando dañar la corteza. Dependiendo de las condiciones del suelo y clima, entre 30 y 60 días se puede observar los brotes. Después de 30 a 45 días del aporque y poda, los brotes están con raíces y listos para el trasplante ya sean en fundas o platabandas. Es importante podar las raíces muy largas antes del trasplante y evitar la mayoría de las hojas. Antes de extraer los brotes, el día anterior se debe humedecer el sustrato. Luego se extrae los brotes buscando que cada una salga con el mayor volumen posible de raíces. Una vez extraídos los brotes, si se desea llevar la planta madre al campo definitivo es recomendable esperar entre 15 y 20 días para que se recupere.

3.2.12.2. Propagación Sexual

Brisco (1990), Trujillo (1994) y Añazco (2000), afirman que la reproducción sexual de los árboles, donde la semilla es el medio principal, constituye el método más importante por cuanto se producen plantas más vigorosas, adaptables y sanas. El método según estos autores, presenta una serie de eventos de tipo biológico cuya comprensión y entendimiento permiten establecer los procedimientos a seguirse en el campo silvicultural, sobre todo en el manejo de semillas.

Ocaña (1996). El uso de semillas es la forma más común de propagación forestal. Generalmente la propagación de plantas por medio de semillas se caracteriza por que: a) permite almacenar el material reproductivo para tener disponibilidad en época apropiada, b) permite producir grandes cantidades de material plantable, c) o se requiere de personal especializado para la producción

1. Semilla (plántulas). Se reproduce fácilmente y casi exclusivamente por semilla.
2. Regeneración natural. Sus plántulas se encuentran fácilmente en suelos perturbados y terraplenes.

3.2.12.2.1. Brinzal (Regeneración Natural)

Ocaña (1994). La especie tiene abundante regeneración natural, debido a la dispersión de semillas por el viento, Consiste en recolectar las plantitas que han germinado en forma natural (regeneración natural) directamente en el suelo debajo de los árboles. Pueden ser puestas en bolsas, platabandas o llevados directamente a ser plantados en el terreno definitivo.

Ventaja: la única ventaja es que se obvia todo el proceso de germinación.

Desventaja: quizá es material indeseable, debido a que el suelo no ha sido preparado para la germinación, la raíz no tiene formación adecuada.

Añazco (1996). En sitios donde existe suelo mineral expuesto, con un buen contenido de humedad, se observa gran cantidad de regeneración natural de aliso también se encuentra en zonas de suelos aluviales. La recolección se realiza en los meses de marzo a abril, para evitar daños durante el trasplante.

3.2.13. Manejo en Vivero por Semilla

3.2.13.1 Obtención y Manejo de Semilla

Añazco (1996). Para obtener semillas de calidad y garantizar su germinación, se debe recolectar los frutos (conos) cuando empiezan a cambiar su color de verde a marrón (la época ideal es cuando el 50% es de color verde). Las aletas presentan una coloración café, los embriones color blanco, se debe evitar recolectar aquellos conos que presentan un 100% color café oscuro y las que se encuentran en el suelo, ya que en este sentido han perdido gran parte de la semilla fértil. Los frutos (conos) se sacan 3 a 5 días a media sombra y luego, cuando han terminado desecarse y ha caído toda la semilla del mismo, es conveniente pasar por una zaranda para separar las semillas de las impurezas, debido a que pierde su poder germinativo.

Pretell (1985). Preferentemente se debe seleccionar árboles sanos libres de enfermedades, vigorosos y con buena forma; que se localicen en sitios naturales.

Galloway y Borgo (1983). Señalan que las impurezas de la semilla producen mayor respiración y mayor temperatura, lo cual incide en la pérdida de viabilidad. En condiciones del medio ambiente la semilla

pierde hasta el 85% de su capacidad de germinación después de un mes de almacenamiento.

Cuadro 06: características de la semilla de aliso y su germinación

Características de la semilla	
Tamaño del fruto	2 cm
Tamaño de la semilla	3 mm
Sistema de recolección	del árbol
Coefficiente de pureza	83%
Poder germinativo	40%
Resultados de la germinación	
Tipo de siembra	En surco o voleo
Tipo de germinación	epigea
Color de los cotiledones	verde claro, algo trasparente
Inicio de germinación	a los 7-10 días
Tamaño de cotiledones	3 mm
Color del tallo	Blanco
Tamaño del tallo en 1 mes	1.5 cm

Fuente: Añazco (1996)

3.2.13.2 Germinadores

Rey (2001). Se recomienda hacer los germinadores elevados del suelo para evitar contaminación de hongos patógenos y exceso de humedad. Es conveniente colocarles una cubierta de plástico. Para sembrar un kilogramo de semilla se necesitan 40 m² de germinador.

3.2.13.3 Sustrato

Rey (2001). Para garantizar un buen drenaje se recomienda emplear un sustrato compuesto por tres partes de arena y una de suelo, con material previamente cernido (sin pedazos de roca), para que quede suelto y homogéneo. La arena de mejor calidad para este fin es arena fina (para revoque). Cuando se tiene un sustrato con una fracción mayor de arena a la propuesta, la plántula tiende a ser más larga y a torcerse. Para prevenir los problemas fitosanitarios es necesario desinfectar el sustrato con agua hirviendo (91°C, aproximadamente), más Merthec 450 S.C. a razón de 5 cc/litro/m² de germinador. Otro método de desinfección, es cubriendo con plástico polietileno durante

15 a 20 días, igualmente confiable, es la aplicación de formol diluido al 2%. Cuando se utiliza este método debe sembrarse la semilla ocho días después del tratamiento. Cuando se utiliza Merthec y agua caliente, la siembra de la semilla puede hacerse a los dos días después del tratamiento del sustrato.

3.2.13.4 Desinfección de Semilleros

Rey (2001). En la mayoría de los viveros no se desinfecta la semilla de aliso, en algunos viveros comunales se ha hecho utilizando ceniza, también se usa el vitavax a razón de 6g/100g de semilla.

3.2.13.5 Siembra

Pretell (1985). La semilla se coloca superficialmente al voleo o en hileras y luego utilizando un cernidor, se cubre con una capa fina de 0,5 cm del mismo sustrato usado en el germinador (evitando piedras y terrones). Una vez realizada la siembra debe cubrirse el germinador con paja, para evitar la acción directa del sol y de la lluvia. Una vez que va creciendo la planta del aliso se levanta tinglado de paja de tal forma no se malogra las plántulas.

Aguirre (1986). Se siembra en almácigos cubiertos de una delgada capa de tierra negra y arena (1/1). Se utiliza un promedio de 15 g a 20 g de semilla/m² en el almácigo.

3.2.13.6 Germinación.

Pretell (1985). Debido al tamaño de la semilla no se acostumbra utilizar tratamientos pre germinativo. La germinación inicia 12 días después de la siembra de la semilla, alcanzando entre un 30% al 70%, dependiendo de su vigor y su viabilidad. También puede iniciarse un mes después de la siembra y hasta 40 días más, cuando la semilla ha estado almacenada. Las plántulas obtenidas después de este tiempo son poco vigorosas y no se recomienda su trasplante a bolsas.

La germinación es epigea. Cuando las plántulas tienen su primer par de hojas verdaderas, es necesario hacer un control fitosanitario.

Cuadro 07: tratamientos pre germinativos para diferentes especies forestales.

Especie	escarificación	Inmersión en agua	He visto de la semilla	No requiere	Otro
Ciprés		4 días			
Eucalipto		12 horas			
Nogal	X	24 horas			
Aliso				X	

Fuente: Rodríguez (1981)

3.2.13.7 Repique

Rey (2001). El trasplante se puede hacer en bolsas o tubetes; Es aconsejable trasplantar las plántulas del germinador a las bolsas cuando la plántula tenga de 6 a 8 cm de altura y entre dos y cuatro hojas. Para facilitar la operación es necesario humedecer el germinador y evitar así el deterioro en la raíz al momento del repique, facilitando el desprendimiento del bloque o pan de tierra. Para el trasplante es necesario abrir con una estaca un hoyo de 12 cm de profundidad en el recipiente donde vaya a quedar la plántula. No es recomendable podar la raíz.

Aguirre (1988). Consiste en trasladar las plantas del almácigo a camas de repique esperando 3 a 6 meses, después de la germinación. El tamaño adecuado de las plantas debe de ser de 3-5 cm de largo debido a su porte del sistema radicular, el repique se hace bajo sombra, de preferencia en épocas de lluvia y cuando hay ausencia de estas se debe de regar por lo menos 2 veces al día hasta que las plántulas prendan, después de 15 días se debe de ralear del mismo modo poco a poco se retira el tinglado hasta que la planta por sí sola pueda sobrevivir. Se Puede Repicar A Raíz Descubierta En Bolsas.

3.2.13.8 Labores Culturales

Rey (2001). En el vivero debe aplicarse riego por lo menos dos veces al día, durante la primera semana después del repique (si no está lloviendo), luego se procura mantener el suelo húmedo en los bancales

o bolsas, pero sin regar en exceso. Si se observa formación de musgos sobre el sustrato o en las bolsas, se está regando en exceso. Es necesario eliminar malezas ya que la especie es intolerante a la competencia, y se debe combatir la aparición de plagas y enfermedades.

3.2.14. Manejo en Vivero por Brinzal

3.2.14.1 Recolección de Brinzales

Añazco (1996). La colección se realiza en los meses de marzo y julio se extraen brinzales entre 4 cm hasta 10 cm, se poda las raíces y se colocan en los respectivos recipientes o medios de crianza.

Aguirre (1988). Alrededor de los árboles grandes de aliso, que se encuentran en zonas con mucha humedad se ubican plantitas de brinzales de diversos tamaños. Se recomienda que para repicar en bolsa en el vivero deben tener un tamaño de 5 a 10 cm de altura. Cuando se selecciona las plantas se hace con mucho cuidado sin dañar las raíces, ya no es necesario usar tinglado para el repique porque los alisos o están resistentes. Esta forma de propagación es más fácil y recomendable ya que el resultado del prendimiento es de 95-98 %.

3.2.14.2 Sustrato

Ocaña (1994). Para poder garantizar que se adapte mejor las plántulas se debe de usar su misma tierra es decir traer del mismo bosque del aliso, solo así se logra su prendimiento.

3.2.14.3 Trasplante

Añazco (1996). El trasplante o repique debe ser en horas de la mañana o tarde del mismo modo su recolección, de lo contrario se marchitaría.

3.2.14.4 Riego

Ocaña (1994). El riego debe de ser por lo menos dos veces al día ya que por las condiciones óptimas ha germinado y crecido en el campo.

Aguirre (1988). El riego debe hacerse 2 veces al día durante 10 días para luego regarlo de acuerdo a las necesidades de la planta.

3.2.14.5 Labores Culturales

Añazco (1996). Al igual que otra especie manejada en vivero también se debe de realizar el deshierbe viendo la presencia de las malezas y casi constante porque hay posibilidades de que vino con semillas extrañas.

3.2.15 Manejo en Vivero por Estacas

3.2.15.1 Época de Recolección

Ocaña (1994). Generalmente se da cuando los arboles de los que se va a sacar las estacas han terminado han terminado de fructificar, es decir antes de la floración, cuando las yemas se encuentren listas para emerger. La recolección preferentemente debe de ser de los arboles jóvenes, debido a que enraízan más fácilmente.

3.2.15.2 Tamaño de Estacas

Lojan (1992). Dice que cuantos más pequeños son las estacas se optimiza el material por tanto debe de ser 1 a 2 cm de diámetro y de 15 a 20 cm. de largo, cortados a bisel ambos extremos.

3.2.15.3 Preparación de Estacas

Ocaña (1994). Se debe cortar con tijera limpia y ligeramente inclinada, se debe esperar 30 a 45 días, tiempo en que emergen un gran número de brotes.

3.2.15.4 Sustrato

Lojan (1992). Esta especie tiene la capacidad de enraizar en una gran variedad de medios como suelo, arena o musgo turboso o en mezclas de vermiculita, perlita etc. Los reguladores del crecimiento como el ácido-indol-butírico pueden ser utilizados para acelerar y mejorar el enraizamiento, sin embargo, la especie tiene buena respuesta de enraizamiento sin necesidad de aplicar dicho regulador.

3.2.15.4.1. Tierras Agrícolas

Conif (1996). Se denomina tierra agrícola a la porción del área de tierra cultivable, afectada a cultivo permanente y a pradera permanente. La tierra cultivable incluye aquellos terrenos definidos por la FAO como afectados a cultivos temporales (las zonas de doble cosecha se cuentan una sola vez), los prados temporales para segar o para pasto, las tierras cultivadas como huertos comerciales o domésticos, y las tierras temporalmente en barbecho. Se excluyen las tierras abandonadas a causa del cultivo migratorio. La tierra destinada

a cultivos permanentes es aquella en que se siembran cultivos que ocupan la tierra durante períodos prolongados y que no necesitan replantarse tras cada cosecha.

3.2.15.4.2. La Arena

Conif (1996). Por ser un material granular sin porosidad interna, depende básicamente de la granulometría, tiende a empaquetar, es decir, que las partículas finas llenan los espacios entre las partículas gruesas, compactando el material reduciendo la aireación; su porosidades inferior al 50%.

3.2.15.4.3 Duna de Arena.

Conif (1996). La arena es un conjunto de partículas de rocas disgregadas. En geología se denomina arena al material compuesto de partículas cuyo tamaño varía entre 0,063 y 2 milímetros (mm). Una partícula individual dentro de este rango es llamada "grano de arena". Una roca consolidada y compuesta por estas partículas se denomina arenisca. Las partículas por debajo de los 0,063 mm y hasta 0,004 mm se denominan limo, y por arriba de la medida del grano de arena y hasta los 64 mm se denominan grava.

3.3. Marco Conceptual

Actinomiceto: son un grupo de bacterias Gram positivas. La mayoría de ellas se encuentran en la tierra, e incluyen algunas de las más típicas formas de vida terrestre, jugando un importante rol en la descomposición de materia orgánica.

Abono: El abono (o fertilizante) es cualquier sustancia orgánica o inorgánica que mejora la calidad del sustrato, a nivel nutricional, para las plantas.

Agroforestería: Forma de manejo de vegetación relacionado o integrando la vegetación forestal al ciclo agrícola, normalmente con algún beneficio a la producción agrícola por parte de la vegetación.

Avado: que tiene forma de huevo, ovado.

Aplicación: es el efecto de aplicar una cosa líquida o sólida en la investigación.

Árbol Mónico: es aquel árbol que posee flores masculinas y femeninas en una sola planta o pie.

Bráctea: órgano foliáceo situado en la proximidad de las flores y distinto de las hojas normales así como el cáliz y la corola.

Brinjal: es la propagación sexual, donde la semilla al caer al piso encuentra condiciones para poder germinar y ser nueva planta.

Copa: conjunto de las ramas de un árbol, tanto con follaje como sin él.

Desinfección: es la acción cultural o química de poder eliminar todo tipo de agentes existentes en un sustrato o semillas.

Esquejes: fragmento de planta que se introduce en el suelo o en un sustrato para que forme una nueva planta.

Empírico: es aquel trabajo a base de la experiencia y la observación de hechos.

Estróbilos: conjunto de órganos o de segmentos que adoptan forma de piña.

Follaje: conjunto de hojas de una planta.

Fuste: es la longitud del tronco de un árbol, dícese en la forestaria.

Globosa: que tiene forma de pequeño globo.

Heliofania: son las horas de luz donde el árbol habita.

Inflorescencias Femeninas: son espigas de forma cilíndrica u ovoide, semejantes a conos cortos erectos.

Inflorescencias Masculinas: son alargadas y disponen numerosas brácteas con tres flores y un cáliz cada una.

Lóculo: cavidad del ovario o del fruto en la que están dispuestos los primordios seminales o las semillas.

Nódulos Nitrificantes: pequeña concreción o nudosidad que contiene bacterias fijadoras de nitrógeno.

Métodos: los métodos son los pasos a seguir propagando así como por brote, brinjal, estaca, etc.

Pedúnculo: cabillo de una flor solitario o de varias flores de una inflorescencia.

Óptimos: se usa el término óptimo en sustrato, pH, temperatura, humedad, etc. a la condición donde adecuadamente el aliso prospera sin ninguna dificultad.

Pivotantes: dicho de una raíz axomorfa.

Platabanda: es la apertura de camas bajo el suelo hasta 25 cm.

Protuberantes: dicese de las raíces que sobresalen de dichos órganos.

Propagación: es la acción de multiplicar al aliso por los diferentes métodos de propagación, hasta llevar a campo definitivo.

Reproducción Asexual: proceso de producir nuevos individuos a partir de una porción de la planta.

Reproducción Sexual: proceso de producir nuevos individuos a partir de la semilla de la planta.

Raicillas: las raicillas son aquellas que se desprenden de a partir del eje principal de la raíz.

Repique: es la acción de poder trasplantar una plántula a las bolsas de cama almaciguera.

Simbiosis: asociación de dos o más organismos de diferentes especies que viven en unión estrecha para su beneficio mutuo.

Tierra de Aliso: es la misma tierra que se encuentra bajo el aliso

Vivero: es un espacio o lugar físico donde se producen plantas para poder luego llevar a campo definitivo.

Vivaz: es la característica que tiene una semilla o una porción de planta para su sobrevivencia.

CAPITULO IV

METODOLOGIAS Y TECNICAS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Descripción de la Zona de Estudio

El trabajo de investigación se llevó a cabo en el Distrito de Vilcabamba de la Provincia de Grau-Apurímac, en el sector denominado Miraflores; en la propiedad de la Sra. Martha Gonzales Pimentel. Cuya zona de estudio se encuentra entre los ríos de Chuquibambilla y el río de Vilcabamba en medio de tunales y otras especies forestales.

4.2 Ubicación del Ámbito de Estudio

Está ubicado de la siguiente manera:

Ubicación Política

- Departamento : Apurímac
- Provincia : Grau
- Distrito : Vilcabamba
- Sector : Miraflores

Ubicación Geográfica

Las coordenadas son:

- UTM : 756620
: 8442390
- Altitud : 2735 m.s.n.m.
- Superficie : 7.97 Km²

Ubicación Hidrográfica

- Región natural : Sierra sur
- Hoya hidrográfica : Apurímac
- Cuenca : Río Apurímac
- Sub cuenca : Vilcabamba

Ubicación Ecológica

La ciudad de Vilcabamba se encuentra ubicada en los Andes Centrales. Por lo que la ciudad está ubicada en la microcuenca de río Vilcabamba con un clima cálido, y abundantes frutas, como la tuna, durazno, cítricos, peras, manzanas, etc., también se encuentra la población de árboles forestales así como la tara, molle, chaman, magüe etc., La actividad agropecuaria es destinada al consumo familiar pocas veces a la venta o trueque y la producción es de trigo, maíz, haba, papa, cebada, calabazas y muchas hortalizas, cuentan también con ganados criollo y pocos son los ganados mejorados, también se dedican a la crianza de animales menores así como el cuy y la gallina.

Ubicación Temporal

El trabajo de investigación empezó el 29 de diciembre del 2014; con la limpieza e instalación del vivero, se terminó de instalar el 02 de enero del 2015, culminado el trabajo de investigación 02 de Junio del mismo año.

4.3 Historia del Campo Experimental

Durante los últimos cinco años se sembraron una serie de cultivos los cuales serán detallados en la siguiente tabla de acuerdo a sus abonamientos que recibieron:

Cuadro 08: cultivo instalado en los últimos cinco años

Campaña Agrícola	Cultivo	C/S/Abonamiento
2009-2010	Trigo	Con estiércol de cuy
2010-2011	Maíz	Sin abonamiento
2012-2013	Alfalfar	Sin abonamiento
2013-2014	Papa	Sin abonamiento
2015	Vivero de aliso (investigación)	Con estiércol de vacuno Sustrato de TA: TA: A

Fuente: Elaboración propia (2015)

4.4 Vías de Acceso

Para poder llegar al distrito de Vilcabamba las rutas de acceso son los que se muestran en la siguiente tabla:

Cuadro 09: vías de acceso para llegar al distrito de Vilcabamba

Ciudad (por Abancay)	Tiempo	Km
Abancay-Chuquibambilla	4 horas	105
Chuquibambilla-Vilcabamba	45 min.	14
Ciudad (por Cusco)	Tiempo	Km
Abancay- Cusco	4:30 horas	198
Cusco- Chalhuanahuacho	8 horas	205.5
Chalhuanahuacho-Progreso	2 horas	51
Progreso-Vilcabamba	3 horas	100

Fuente: Elaboración propia (2015)

4.5 Características Climáticas

El Distrito de Vilcabamba tiene un clima templado a cálido por lo que varía la temperatura así como sigue:

Temperatura mínima	: 12 °C
Temperatura media	: 18 22 °C
Temperatura máxima	: 25 °C

Los meses de lluvia en el Distrito es considerado desde Noviembre hasta Abril, Mientras que de Mayo a Agosto son meses de friaje sobre todo meses de estiaje. De a partir de Agosto a Noviembre son meses de verano de bastante insolación Solar.

4.6 Descripción de Materiales

4.6.1 Material Genético

Se ha utilizado semillas obtenidas de árboles (semillas botánicas) libre de enfermedades y plagas, la forma de recolectar las semillas fue en la mañana con ciertas características específicas lo cual era de color verde a marrón y fueron de árboles madres, para garantizar un buen porcentaje de germinación ya que las

semillas del caídas al suelo pierden rápidamente su viabilidad, la recolección de las semillas fue en cajas, lo cual da lugar a manejar mejor las semillas, mas no así en bolsas u otro material que malograría durante el traslado. las estacas fueron recolectadas del mismo lugar tomando en cuenta las mejores características según indicadas por las bibliografías así como (Añazco 1996), para la recolección de este material genético era importante contar con los materiales que ha usado para la colecta de estacas ha estado correctamente desinfectado y han sido envueltos con papel periódico y en cajas para el traslado, los brotes también fueron recolectadas del mismo bosque en horas de la tarde para evitar daños de las raíces adventicias del mismo modo la colecta era en papel periódico y cajas. Por último los brinzales también fueron colectados del mismo bosque de riveras de riachuelos, manantiales y sequias en horas de a partir de las 3:00 pm para evitar marchitamiento se colectó con la ayuda de picos manuales para evitar daños en las raíces el transporte fue en cajas de madera con un poco de tierra húmedo del lugar para mantener vigoroso la planta hasta que llegue al vivero.

4.6.2 Materiales de Campo

Durante la investigación se ha usado diferentes herramientas y materiales que permitieron ejecutar y facilitar mejor el trabajo, antes durante y después de la investigación.

Cuadro 10: Descripción de herramientas que se usó en la investigación

Herramientas	Uso (descripción)
1. Pico	Para el desterronado del piso.
2. Pala	Para votar las piedras y mezclar sustratos.
3. Rastrillo	Para juntar rastrojos y piedras, sobre todo nivelar.
4. Carretilla	Para el traslado de sustratos y piedras etc.
5. Martillo	Para golpear sobre las estacas y ajustar en clavos.
6. Alicata	Sirve para ajustar alambres.

7. Azuela	Para afilar la punta de las estacas que delimita los tratamientos.
8. Machete	Para cortar estacas y ramas.
9. Motosierra	Para cortar eucaliptos y usar como postes.
10. Motocultor	Para desterronar y nivelar el campo experimental.

Fuente: Elaboración propia (2015)

Cuadro 11: Descripción de Materiales que se usó en la investigación.

Materiales	Uso (descripción)
1. Wincha	Para tener medidas exactas entre bloques, tratamientos y caminos
2. Estacas	Para determinar tratamientos dentro de bloques.
3. Cordel	Para alinear y delimitar las parcelas y los bloques
4. Regla de campo	Para medir el tamaño de la planta y longitud de la raíz
5. Vernier	Para medir el diámetro del tallo
6. Postes	Para el cerco del vivero
7. Malla rashell negro	Para cubrir la cama almaciguera
8. Malla rashel verde	Para cubrir todo el vivero
9. Alambre	Para sostener postes y extender sobre ella así usar malla rashell
10. Trozos de calamina	Para poner nombres de los tratamientos y bloques
11. Trozos de madera	Para sostener calaminas etiquetados
12. Aspersor	Para regar mediante riego presurizado.
13. Regadora	Para regar cama almaciguera

14.Podadora	Para podar raíces de los brinzales
15. Tijera	Para el corte de malla rashell y otros
16.Cámara	Para tomar fotos y que sirvan de evidencias
17.Cuaderno de campo	Para tomar apuntes sobre los indicadores a estudiar
18.Bolsas	Polietileno 5 X 7 sirve para embolsar sustrato preparado
19.Plásticos de polietileno	Sirve para desinfectar los materiales de tierra (sustrato)

Fuente: Elaboración propia (2015)

Cuadro 12: Descripción de Materiales de Gabinete en la investigación.

Materiales de Gabinete	Uso (descripción)
1. Computadora	Se usa para redactar y procesar datos recolectados de la investigación.
1. Papel bond	Sirve para plasmar lo redactado
2. Impresora	Se usa para imprimir en trabajo redactado en hojas de papel bond.

Fuente: Elaboración propia (2015)

4.7 Disposición del Campo Experimental

La disponibilidad del campo experimental fue adecuado y contaba con condiciones necesarias para la investigación así como el cerco, riego, etc. La investigación que se ha empleado fue de tipo experimental porque se buscó realizar y obtener diferencias de las pruebas experimentales entre los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), bajo un mismo sustrato para todos los tratamientos, la investigación posee un control riguroso pues presenta variables cualitativos y cuantitativos. El diseño que es DBCA. Con 3 bloques y en cada bloque se encontraba 4 tratamientos y 80 repeticiones.

4.7.1 Características del Campo

4.7.1.1 Dimensión de Campo Experimental

El campo experimental tiene una dimensión total de 75 m² donde se encuentran el diseño de bloques ocupando una dimensión total de 10.37 m², el resto está ocupado por la cama germinadora de 2 m², por el almacén de materiales y herramientas, por el espacio de preparador de sustratos.

a) De los Tratamientos, Repeticiones, Bloques en Estudio

Número de tratamientos	: 4
Número de repeticiones/tratamiento	: 240
Número de bloques	: 3
Total muestras	: 960

b) De los Bloques

Número de bloques	: 3
Largo	: 4.10 m
Ancho	: 2.53 m
Área de cada bloque	: 10.37 m ²
Distancia entre bloques	: 50 cm

c) De las Camas

Número de camas	: 2
Largo	: 0.65 m
Ancho	: 0.51 m
Área de cada cama	: 1.16 m ²
Distancia entre camas	: 50 cm

d) De las Bolsas

Número de bolsas por cama	: 80
Total de bolsas en el experimento	: 560

e) De las Semillas

Número de semillas a germinar	: 1000
Número de semillas germinadas	: 420

Número de plántulas por bolsa	: 01
Número de plántulas por tratamiento	: 80
Número de plántulas en el experimento	: 240

f) De los Brinzales

Número de brinzales por bolsa	: 01
Número de brinzales por tratamiento	: 80
Número de brinzales en el experimento	: 240

g) De las Estacas

Número de estacas por bolsa	: 01
Número de estacas por tratamiento	: 80
Número de estacas en el experimento	: 240

h) De los Brotes

Número de estacas por bolsa	: 01
Número de estacas por tratamiento	: 80
Número de estacas en el experimento	: 240

4.7.1.2 Descripción del Campo Experimental

El experimento se produjo a partir de las semillas, estacas, brinzales y brotes de aliso (*Alnus acuminata*), como material vegetativo. En este sentido, se realizó en un Diseño Experimental Bloques Completamente al Azar (DBCA).

Cuadro 13: Descripción de la experimentación

N° de Tratamientos	Bloque I	Bloque II	Bloques III	N° De Repeticiones
T1	SEMILLA	ESTACA	BRINZAL	240
T2	ESTACA	BROTE	SEMILLA	240
T3	BRINZAL	SEMILLA	BROTE	240
T4	BROTE	BRINZAL	ESTACA	240
TOTAL MUESTRAS n=240 X 3 X 4				960

Fuente: Elaboración propia (2015)

4.7.1.3 Plan Experimental

Se aplicó la siembra indirecta para la propagación por semilla; ya que se ha tenido que preparar una cama almaciguera donde estuvo en condiciones adecuadas; al igual que los demás métodos en la investigación, el uso de las semillas es para obtener plántulas de calidad, y sean vigorosas en el momento de repique. Por tanto la adaptarse mejor en campo, mientras que de brinzal, estaca y brote se aplicó la siembra directa. Ya también las condiciones fueron óptimas para todos los métodos ya sean propagación sexual o asexual.

4.8 Hipótesis

4.8.1 Hipótesis General

- ❖ El sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en el prendimiento del aliso (*Alnus acuminata*) según los métodos de propagación, a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.

4.8.2 Hipótesis Específicos

- ❖ El sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en el número de hojas verdaderas según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.
- ❖ El sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en la altura de planta según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.
- ❖ El sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en el diámetro del tallo según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.
- ❖ El sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en la longitud radicular según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.

4.9 Variables Independientes y Dependientes

4.9.1 Variable Independiente

- Uso del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río)

4.9.2 Variables Dependientes

- ❖ Número de hojas verdaderas según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*)
- ❖ Altura de planta según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*)
- ❖ Diámetro del tallo según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*)

- ❖ Longitud radicular según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*).

4.10 Metodología

4.10.1 Tipo y Nivel de Estudio

La investigación fue de tipo aplicativo porque se ha propagado el Aliso (*Alnus acuminata*) por medio de semilla botánica, estaca, brinjal y brote a nivel de vivero, fue de nivel experimental, porque la variable independiente se manipulo y las variables dependientes fueron observadas, medidas y cuantificadas para el procesamiento de datos y ver su efecto en las variables en estudio.

4.10.2 Método y Diseño de Estudio

Se planteó un Diseño en Bloques Completos al Azar (DBCA) en la que las unidades experimentales a las que se aplicaron los tratamientos fueron subdivididas en grupos homogéneos llamados bloques, los tratamientos se asignaron en forma aleatoria a la unidades experimentales dentro de cada bloque y cada uno de los tratamientos aparecieron en todos los bloques y cada bloque recibió todos los tratamientos, el modelo aditivo lineal fue como sigue:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + E_{ij}$$

Donde:

I= tratamiento 1,2,3.....nt

J= tratamiento 1,2,3.....nr

Y_{ij}= observación en la unidad experimental

U= Parámetro, efecto medio

T_i= Parámetro, efecto de los tratamientos i

B_j= Parámetro, efecto de los bloques

E_{ij}= efecto aleatorio del error, asociado a las observaciones ij sima

Cuadro 14: Arreglo de datos en un diseño de bloque

BLOQUES	TRATAMIENTOS				MEDIAS
	1=SEMILLA BOTANICA	2=ESTACA	3=BRINZAL	4=BROTE	
I	ISB	IE	IB	IBR	\bar{Y}_1
II	IISB	IIIE	IIB	IIBR	\bar{Y}_2
III	IIISB	IIIE	IIIB	IIIBR	\bar{Y}_3
MEDIA	$\bar{Y}.1$	$\bar{Y}.2$	$\bar{Y}.3$	$\bar{Y}.4$	\bar{Y}

Fuente: Gallardo (2012)

4.10.3 Población

La población de estudio estuvo constituida por 30 gr las semillas, 300 estacas, 300 brinzales y 300 brotes de aliso, se encontraban en todo en contorno de los manantiales y riachuelos del sector de Manzanayoc entre las coordenadas UTM E 746876 N 8441353 ALTITUD 3250 M.S.N.M. de la Comunidad de Chahuarinay del Distrito de Chuquibambilla, que representado un total de 05 ojos de manantes denominados Nihuayoc huayk'ó, Huallapampa, k'ashuana pata, Ocañerk'ó y Lambrashuaycco; del distrito de Chuquibambilla de la Provincia de Grau departamento de Apurímac, la cual se recolecto en el mes de Diciembre 2014.

4.10.4 Conducción del Experimento

Etapa I: Instalación de Vivero Experimental

El 29 de Noviembre del 2014. Se procedió a realizar las siguientes actividades de la investigación, lo primero que se hizo es, hacer la limpieza del terreno, desterronar con el motocultor de tal forma se eliminaron las malas hierbas existentes luego se niveló con el rastrillo, posteriormente se colocaron postes para delimitar y dentro de ello estuvieron protegidos las plántulas, se instaló las camas en platabanda alta ya que la investigación se realizó en meses de lluvia de tal forma que ese factor interviniente no fue controlado, se instalaron usando estacas y alambres para el mejor sostenimiento de las bolsas, las medidas de las camas fueron de acuerdo a los tratamientos para cada caso. También se instaló riego por aspersión adecuadamente para el vivero, en caso si no hubiese presencia de lluvia, los techos fueron de malla rashell verde para el mejor desarrollo de las plantas y facilitar el trabajo de la fotosíntesis etc. Lo que se hizo

en este vivero forestal, es proteger el desarrollo de las plántulas en sus primeras etapas para luego trasplantarla a zonas donde inicialmente fueron extraídas el material vegetativo de la especie, o donde se adapte perfectamente.

Etapa II: Obtención del Sustrato

El 30 de Noviembre del 2014, se realizó la obtención de tierra de aliso para ello se viajó al sector de Chahuarinay donde se encontraba el bosque de aliso de allí se obtiene el material importante, donde lo primero que se hizo al llegar fue de limpiar las hojarascas y juntar solo la tierra de aliso, y se juntó en 12 carretillas los cuales fueron metidos en sacos para luego ser transportado.

El 31 de Noviembre del 2014, se realizó la obtención de arena del sector de Achank'apa, río de Vilcabamba donde se encuentra grandes cantidades de arena. Para ello se juntó 6 carretillas de arena, los mismos que fueron ensaquillados para el respectivo transporte. El 01 de Diciembre del 2014, se procedió a juntar tierra agrícola que se encuentra en el lugar de la investigación, en total fue juntado 18 carretillas de tierra agrícola.

Etapa III: Desinfección del Sustrato (Solarización)

El 02 de Diciembre del 2014, se procedió con la actividad de desinfección del sustrato que consistía en juntar cada material así como Tierra Agrícola, Tierra de Aliso y Arena por separado encima del plástico de polietileno negro y con la misma se ha cubierto para que con la incidencia de los rayos solares hizo que haiga mayor temperatura y elimine a microorganismos existentes, este proceso fue durante los 10 días sin destapar luego se hizo el volteo del material para nuevamente cubrir por 10 días.

Etapa IV: Preparación del Sustrato

El 28 de Diciembre del 2014, se realizó la preparación del sustrato que consistía en la mezcla de tierra agrícola, tierra de aliso y arena del río previa cernida, el cernido era con la finalidad de separar de piedras y algunas malezas y solo se obtiene tierra pura y esto requerida de acuerdo a las variables establecidas para investigar, la mezcla fue de acuerdo a la proporción d 3:2:1 de esta forma facilitar un desarrollo favorable y adecuado de las plántulas de aliso.

Etapa V: Recolección de Semillas, Estacas, Brotes y Brinzales

El 29, 30 y 31 de Diciembre del 2014, se realizó la obtención de los materiales (semilla, estaca, brote y brinzal) donde estuvieron listas para proceder con el

almacigado (semilla), para el enraizado (estaca y brote) y repicar los brinzales su recolección duro por un periodo de 3 días aproximadamente, para ello se fue a los pequeños bosques situados en el lugar de Manzanayoc de la comunidad de Chahuarinay del Distrito de Chuquibambilla-Grau. Cada una de estos materiales fueron recolectados de plantas madres, es decir que presentaron buenas características y libres de enfermedades. La colecta fue realizada con materiales y herramientas debidamente desinfectadas y en cajas, para el correcto traslado.

Etapa VI: Llenado de Sustrato a Bolsas

El 31 de Diciembre del 2014, Una vez preparada el sustrato se procederá el llenado a las bolsas; con las medidas son 5" x 7", con la técnica adecuada y que tengan la forma de un cilindro de tal forma no que han vacíos en la bolsa, y el ordenamiento o encamado fue de acuerdo a los tratamientos en cada cama. 8 bolsas por columna y 10 por fila en total es 80 bolsas para cada tratamiento y de forma uniforme.

Etapa VII: Preparación de Cama Almaciguera

El 01 de Enero del 2015, en esta etapa se procedieron con el preparado de cama almaciguera fija en el suelo de 1 metro de ancho y 1 metro de largo con 20 a 25 cm de profundidad, los sustratos que se uso fue de tierra agrícola, Arena de rio y la última capa es de tierra de aliso. Para luego proceder a nivelar y poner las semillas sin ningún tipo de tratamiento y fueron colocadas en forma uniforme para garantizar su germinación después de este procedimiento se ha tenido que cubrir con malla rashell para evitar daños de helada, vientos o lluvias torrenciales, etc. A partir de los 7 días se pudo observar la emergencia el tipo de germinación fue Epigea, así sucesivamente continuaron hasta los 30 días completando la germinación y emergencia, una vez que la planta ya tenía las dos o cuatro hojas verdaderas se procedió hacer la labor de deshierbe para que las plántulas desarrollen de la forma más saludable y vigorosa.

Etapa VIII: Propagación de (Semilla, Estaca, Brote y Brinzal)

El 01 y 02 de Enero del 2015, estos dos días fueron exclusivamente de repicar al (brinzal, estaca y brote) y almacigar la semilla de tal forma que todos los materiales fueron trabajados los propuestos de forma uniforme.

- ❖ Se repico las plántulas de brinzales en cada tratamiento, con las siguientes medidas la altura de la planta fue de 5 cm y la longitud radicular fue de 3 cm

uniformizados esta actividad fue durante la mañana para evitar la deshidratación o marchitez de cada plántula o brínzal.

- ❖ La propagación por estaca, también se plantó ese mismo día donde la altura de estaca fue de 15 cm y 2 cm de diámetro, el corte fue en bisel.
- ❖ La propagación de brote, también fue ese mismo día, donde la altura del brote fue de 15 cm y 1.5 cm de diámetro, la diferencia con la estaca es que los brotes ya cuentan con raíces adventicias y les permitió en la aceleración del enraizamiento.
- ❖ La propagación por semilla, necesariamente tuvo que esperar que alcance la altura adecuada y fue el 15 de Abril después de almaciguera alcanzando 3-4 cm de altura de planta y 1 cm de diámetro.

Etapas IX: Labores Culturales

Las labores culturales se han realizado desde el día que se instaló la planta hasta ser llevado a campo definitivo ya que el descuido de alguna labor dificultaría la investigación, para ello se debe tomar en cuenta los siguientes manejos:

- ❖ Riego: Era necesario agua para que la planta pueda vivir y crecer, de ahí la importancia de riego. Ya que la investigación se realizó durante los meses de lluvia, este factor de riego no fue controlado por los que no se tomó en cuenta.
- ❖ Antes de repicar las plántulas unos tres días antes se hizo la práctica de endurecimiento que consiste en no regar para que se adapte al cambio, y los embolsados debe de ser regadas unos o dos horas antes de repicar para que pueda estar húmedo, así forma constante hasta completar su periodo de plántula apta para el trasplante en el campo definitivo.
- ❖ El deshierbe se realizó, en toda el proceso de la investigación, en cama almaciguera, para evitar que compitan por nutrientes y espacio. Dentro de las bolsas ya repicadas también se encontraron malezas, los cuales fueron arrancados en todo el proceso, para poder evitar competencia en la investigación. Para realizar el deshierbe no fue necesario el empleo de herramientas, basta con un repicador que ayude a aflojar la tierra facilitando así arrancar la mala hierba con la mano. Antes de ejecutar el deshierbe se regó dos horas antes, de tal forma que se facilitó la extracción de las malezas.

Etapas X: Análisis Físico Químico del Suelo

El análisis del suelo se realizó con la finalidad de poder determinar componentes físicos químicos (macronutrientes) presentes en el suelo, dicha muestra fue llevada a la Universidad Tecnológica de los Andes (UTEA), debidamente

etiquetada así como: tierra de aliso, tierra de agrícola, arena y la mezcla de los tres.

4.10.5 Técnicas e Instrumentos de Datos

El instrumento utilizado fue fichas de evaluación para cada variables y estas fichas están debidamente validado por los jueces o conocedores en el tema entre las principales técnicas que se han utilizaron en la aplicación de este estudio codificación, tabulación y técnicas estadísticas consistentes en estadísticos descriptivos como también la inferencial, acudiendo a las medidas de tendencia central, medidas de dispersión, para la comparación de promedios entre los tratamientos se acudió al análisis de varianza. Para el procesamiento de datos se utilizó como SPSS Statistics 22 y EXCEL para el procesamiento del texto se utilizó el Software Word.

4.10.5.1 Validez

Entendiéndose como la capacidad del instrumento de medir aquello que pretendemos, la validez de contenido se realizó mediante el método de juicio de expertos y el coeficiente de V de Aiken fue de 0.75.

4.10.5.2 Confiabilidad

El método utilizado para medir la consistencia interna de los datos fue medido mediante el coeficiente Alpha de Cronbach. Los resultados se muestran una confiabilidad de 0.899 para las 12 unidades experimentales.

4.10.5.3 Método de Análisis de Datos

El procesamiento y el análisis de datos se realizarán mediante el Software estadístico, porque proporciona muchas otras opciones gráficas y tabulares, el análisis de varianza se realizó para cada tratamiento de métodos de propagación, donde el estadístico de prueba fue F de Fisher de la tabla de ANOVA el cual permitió ver si existen diferencias estadísticas.

4.10.6 Parámetros de Evaluación

- ❖ **Numero de Hojas Verdaderas:** a cada tratamiento de la investigación se hizo al conteo de las hojas desde la fecha de instalación hasta la finalización de la investigación. Dicho trabajo consistió en contar las hojas reales o verdaderas de la planta en cantidades, es decir se contó las hojas de las 80 plantas por cada tratamiento de tal forma que los datos sean más confiables. Dicho trabajo efectuándose cada mes (2 de cada mes).
- ❖ **Altura de Planta:** el criterio de evaluación para la altura de planta se realizó a los dos días de cada mes, que consiste en medir la parte aérea de la planta, desde cuello de la raíz, hasta el ápice de la planta en cm, la medición se realizó con wincha y fue a cada planta con el mismo objetivo de contar con datos más confiables.
- ❖ **Diámetro del Tallo:** para la determinación exacta del diámetro del tallo, se ha usado el Vernier y los datos han sido en cm, la evaluación se realizó a cada planta uno por uno, para obtener los datos.
- ❖ **Desarrollo Radicular:** también la evaluación se realizó de cada mes, donde se mide el desarrollo radicular en cm con wincha, y la evaluación fue 5 plantas al azar por cada tratamiento, esta técnica de azar se tomó ya que la evaluación es radicular motivo por el cual no puede ser toda.

CAPITULO V

RESULTADOS

5.1. Cumplimiento de supuestos

Para la validez de los resultados obtenidos en el Análisis de Varianza se encuentra sujetas al cumplimiento de 3 supuestos:

a) Aleatorización o independencia

Se ha realizado mediante la generación de números aleatorios del software Excel 2010, luego se asignó aleatoriamente los tratamientos y bloques los resultados de la aleatorización del diseño experimental se muestra a continuación.

Cuadro 15: Aleatorización de los tratamientos según bloques

Tratamientos	Descripción	Etiqueta	Número
Tratamiento 1 Propagación por brinjal	Tratamiento 1 Bloque 3	T1B3	1
	Tratamiento 1 Bloque 1	T1B1	2
	Tratamiento 1 Bloque 2	T1B2	3
Tratamiento 2 Propagación por semilla	Tratamiento 2 Bloque 3	T2B3	4
	Tratamiento 2 Bloque 2	T2B2	5
	Tratamiento 2 Bloque 1	T2B1	6
Tratamiento 3 Propagación por brote	Tratamiento 3 Bloque 3	T3B3	7
	Tratamiento 3 Bloque 1	T3B1	8
	Tratamiento 3 Bloque 2	T3B2	9
Tratamiento 4 propagación por estaca	Tratamiento 4 Bloque 1	T4B1	10
	Tratamiento 4 Bloque 3	T4B3	11
	Tratamiento 4 Bloque ?	T4B2	12

Fuente: Elaboración propia (2015)

b) Homogeneidad de Varianza

Se realiza mediante la prueba de Levene, que contrasta la hipótesis de que los grupos definidos por el variable factor proceden de poblaciones con la misma varianza (supuesto de homogeneidad de varianzas), se rechaza la hipótesis de homogeneidad si el valor p (Sig.) es menor que el valor alfa asumido, los resultados se muestran a continuación.

Cuadro 16: Prueba de homogeneidad de varianza según tratamientos.

Variables en estudio		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Número de brotes	Basándose en la media	.042	2	9	.959
	Basándose en la mediana.	.027	2	9	.974
	Basándose en la mediana y con gl corregido	.027	2	8.906	.974
	Basándose en la media recortada	.035	2	9	.966
Altura de planta	Basándose en la media	.002	2	9	.998
	Basándose en la mediana.	.001	2	9	.999
	Basándose en la mediana y con Gl corregido	.001	2	8.993	.999
	Basándose en la media recortada	.001	2	9	.999
Diámetro de tallo	Basándose en la media	.000	2	9	1.000
	Basándose en la mediana.	.000	2	9	1.000
	Basándose en la mediana y con gl corregido	.000	2	8.990	1.000
	Basándose en la media recortada	.000	2	9	1.000
Longitud de la raíz.	Basándose en la media	.045	2	9	.956
	Basándose en la mediana.	.031	2	9	.969
	Basándose en la mediana y con gl corregido	.031	2	8.545	.969
	Basándose en la media recortada	.045	2	9	.956

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

La tabla contiene el Estadístico de Levene para las variables en estudio y permite contrastar la hipótesis de igualdad de varianzas poblacionales. Si el nivel crítico (sig.) es menor o igual a 0.05, debemos rechazar la hipótesis de homogeneidad de varianza. Si es mayor, se aceptara la hipótesis de homogeneidad de varianza

H_0 : Existe homogeneidad de varianza.

H_a : No existe homogeneidad de varianza.

En este caso se acepta la hipótesis de homogeneidad de varianza, ya que los valores p (Sig.) es mayor para el nivel de confianza de 0.05

c) Normalidad de datos

La prueba de normalidad permite contrastar la hipótesis de que las muestras obtenidas proceden de poblaciones normales (simétricas con forma de campana), se rechaza la hipótesis de normalidad si el valor p (Sig.) es menor que el valor alfa asumido, a continuación los resultados.

Cuadro 17: Prueba de normalidad de datos según tratamientos y bloques.

Bloques		Shapiro-wilk			
		Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Numero de brotes	Bloque I	.	.753	4	.041
	Bloque II	.	.781	4	.072
	Bloque III	.	.791	4	.086
Altura de planta	Bloque I	.	.937	4	.636
	Bloque II	.	.939	4	.649
	Bloque III	.	.940	4	.657
Diámetro de tallo	Bloque I	.	.915	4	.508
	Bloque II	.	.197	4	.415
	Bloque III	.	.501	4	.437
Longitud de la raíz	Bloque I	.	.168	4	.290
	Bloque II	.	.854	4	.239
	Bloque III	.	.858	4	.252

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Para aceptar el supuesto de normalidad de los datos se aplicó las pruebas de contraste de Shapiro-Wilk para $n < 50$ datos, tal como se muestra en la tabla. En tal caso el contraste se define de la siguiente manera:

H_0 : La distribución de los datos es normal

H_a : La distribución de los datos no es normal

Para un nivel de confianza del 95 % se tiene que los valores de significancia de Shapiro-Wilk son mayores a 0.05, por lo tanto, se acepta H_0 y se satisface el supuesto de que los datos para cada tratamiento en estudio provienen de una distribución normal.

5.2. Variables en estudio

5.2.1 Sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río)

Cuadro 18: Resultado de análisis de tierra agrícola

Pruebas	Unidad	Resultados	Interpretación	Sustrato ideal
ANALISIS FISICO				
Arena	%	66		
Limo	%	12		
Arcilla	%	22		
Clase textural			Franco arcillo arenoso	Arenoso arcillosos
D. a.	Gr/ cm ³	1.41		
ANALISIS QUIMICO				
Ph		7.1	Neutro	5-7.5
C.E.	Ms/cm	0.086	Normal	0.086
TDS	Ppm	42.9	Normal	
Materia Orgánica	%	2	Normal	Alto valor 4.9%
Capacidad de Campo CC	%	20	Bajo	
Nitrógeno NO _{3-N}	ppm	4	-----	Alto 89.25
Fosforo P ₂ O ₅	ppm	118.8	Bajo	Alto 20-25
Potasio K ₂ O	Meq/100g	0.37	Alto	Alto 0.35-4

Ca +Mg	Meq/100g	24	Bajo en magnesio	
CIC estimado	Meq/100g	7	Bajo	Alto 10

Fuente: Laboratorio de análisis de suelos y aguas UTEA (2015)

Interpretación:

El análisis físico de tierra agrícola es de textura franco arcillo arenoso, quiere decir que es un suelo apto para propagar aliso para el mejor desarrollo de la raíz, también le permite drenar la arena del río y mejor desarrollo de la especie, y el análisis químico demuestra que el PH de Tierra Agrícola es 7.1 por tanto es neutro lo que muestra es que es apto para la propagación de aliso, ya que algunos autores así como Añasco, M. (1996) define en suelos menores a PH de 5 ocasiona daños radiculares. En cambio la conductividad eléctrica es normal, mientras la concentración de materia orgánica es 2 en comparación del sustrato ideal dice que debe de ser alto es decir sobre 4.9 lo que significa que en ese medio la propagación de aliso será bueno, pero sin embargo el aliso incorpora materia orgánica mediante hojarascas, si el suelo fuese pobre el mismo aliso produce su materia orgánica por tanto no dificulta el desarrollo de la planta una vez que esté en campo definitivo. Aunque la presencia de fósforo según análisis es de poca concentración cuando debería superar a 20 ppm para que sea optimo, mientras que los macro elementos como el nitrógeno, potasio y calcio están entre bajo y medio, también muestra que la capacidad de intercambio catiónico es bajo.

Cuadro 19: Resultado de análisis de tierra aliso

Pruebas	Unidad	Resultados	Interpretación	Suelo ideal
ANALISIS FISICO				
Arena	%	69		
Limo	%	17		
Arcilla	%	14		
Clase textual			Franco arenoso	Arenoso arcillosos
D.a.	Gr/ cm ³	1.58		
ANALISIS QUIMICO				
Ph		6.3	Ligeramente acido	5-7.5
C.E.	Ms/cm	0.210	Normal	0.086

TDS	ppm	104	Normal	
Materia Orgánica	%	3	Normal	Alto valor 4.9%
Capacidad de Campo CC	%	13	-----	
Nitrógeno NO _{3-N}	ppm	18	Medio	Alto 89.25
Fosforo P ₂ O ₅	ppm	16.5	Bajo	Alto 20-25
Potasio K ₂ O	Meq/100g	0.41	Alto	Alto 0.35-4
Ca +Mg	Meq/100g	25	Bajo en magnésic	
CIC estimado	Meq/100g	6	Bajo	Alto 10

Fuente: Laboratorio de análisis de suelos y aguas UTEA (2015)

Interpretación:

El resultado de la tierra de aliso fue de, la textura es franco arenoso, óptimo para el desarrollo de las plántulas de aliso, el PH de tierra de aliso es ligeramente ácido, lo cual también es bueno mientras no sea al extremo haciendo una comparación con el sustrato ideal según Añasco, además la conductividad eléctrica también está dentro de lo normal, también la materia orgánica está en lo normal al igual que la tierra agrícola lo cual es un indicador que aliso mejora la textura del suelo, además nos indica que la propagación de aliso sí prospera, en cambio la composición de los elementos es carente por lo que los resultados arrojan bajo a excepción de potasio que está en un porcentaje alto. Además la capacidad de intercambio catiónico es considerado bajo, ya que el sustrato ideal muestra otras características, ya que a mayor concentración de arcilla y materia orgánica la capacidad de intercambio catiónico aumenta y es mejor.

Cuadro 20: Resultado de análisis de Arena

Pruebas	Unidad	Resultados	Interpretación	Sustrato ideal
ANALISIS FISICO				
Arena	%	98		
Limo	%	17		
Arcilla	%	14		
Clase textual			Arenoso	Arenoso arcillosos
D.a.	Gr/ cm ³	1.75		
ANALISIS QUIMICO				
Ph		7.3	Neutro	5-7.5
C.E.	Ms/cm	0.077	Normal	0.086
TDS	ppm	38.8	Normal	
Materia Orgánica	%	1	Bajo	Alto valor 4.9%
Capacidad de Campo CC	%	9	-----	
Nitrógeno NO _{3-N}	ppm	8	Bajo	Alto 89.25
Fosforo P2O5	ppm	9.9	Bajo	Alto 20-25
Potasio K2O	Meq/100g	0.22	Bajo	Alto 0.35-4
Ca +Mg	Meq/100g	14	Bajo en magnesio	
CIC estimado	Meq/100g	5	Muy bajo	Alto 10

Fuente: Laboratorio de análisis de suelos y aguas UTEA (2015)

Interpretación:

Según el análisis físico la textura de la arena es la misma arena, mientras que el PH es neutro, lo cual quiere decir que está dentro de lo permitido al igual que los demás sustrato porque un exceso ácido o base según autores ya no sería lo adecuado para el desarrollo normal de la planta, la conductividad eléctrica es lo adecuado, mientras que la concentración de la materia orgánica es bajo al comparar con el sustrato ideal que debe alcanzar 4.9 %, pero sin embargo cabe recordar que la arena por su origen y naturalidad siempre va ser tener ausencia de M.O. en su composición; lo que quiere decir es que solo arena no podría significar

en el desarrollo de la planta, más bien la arena ayuda en otras características. Los elementos en la arena tienen baja concentración a diferencia de otras muestras lo que significa que la arena casi nada ayuda a las plántulas de aliso, al mismo tiempo describir la concentración de capacidad de intercambio catiónico CIC es muy bajo por tanto la actividad química también es baja. En cambio la conductividad eléctrica C.E es normal comparado con el sustrato ideal es dentro de los parámetros que nos indica que la arena es muy buena sobre todo en la aireación y filtro del agua. Al igual que otras características la concentración de los elementos así como P, K y N son muy bajos en comparación con el sustrato ideal, que es un indicador de ausencia de elementos importantes por tanto incorporar materia orgánica para la propagación de aliso.

Cuadro 21: Resultado de análisis del sustrato 3.2: de Tierra Agrícola, Tierra de Aliso y Arena.

Pruebas	Unidad	Resultados	Interpretación	Sustrato ideal
ANALISIS FISICO				
Arena	%			
Limo	%			
Arcilla	%			
Clase textual				Arenoso arcillosos
D.a.	Gr/ cm ³			
ANALISIS QUIMICO				
Ph		6.9	Neutr	5-7.5
C.E.	Ms/cm	0.154	Normal	0.086
TDS	ppm	77.3	Normal	
Materia Orgánica	%	-----		Alto valor 4.9%
Capacidad de Campo CC	%	-----		
Nitrógeno NO ₃ -N	ppm	-----		Alto 89.25
Fosforo P ₂ O ₅	ppm	-----		Alto 20-25
Potasio K ₂ O	Meq/100g	-----		Alto 0.35-4
Ca +Mg	Meq/100g	-----		
CIC estimado	Meq/100g	-----		Alto 10

Fuente: Laboratorio de análisis de suelos y aguas UTEA (2015)

Interpretación:

La interpretación del sustrato que comprende la mezcla de acuerdo a la investigación es la relación de 3:2:1 (tierra agrícola, tierra de aliso y arena de río) y los datos son los siguientes, PH neutro que es muy bueno para el trabajo de propagación, El análisis de la C.E. en suelos se hace para establecer si las sales solubles se encuentran en cantidades suficientes como para afectar la germinación normal de las semillas, el crecimiento de las plantas o la absorción de agua por parte de las mismas en las cuatro muestras define que es normal y esto es un buen indicador. Haciendo una comparación con el sustrato ideal los resultados varían, ya que el sustrato con la cual se hizo la investigación tiene bajos componentes en cuanto a su composición, por tanto se debe de mejorar la calidad del sustrato.

5.2.2 Número de hojas verdaderas según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*)

Los datos, fueron obtenidos mediante observación y conteo durante los meses de enero a junio del 2015 según los métodos de propagación del aliso, los resultados para el promedio se muestran a continuación.

Cuadro 22: Estadísticos descriptivos para el número de hojas verdaderas según tratamientos.

Tratamientos	Promedio	Desviación estándar	CV
Método de propagación por brinzales	15	8	52.64%
Método de propagación por semilla	5	2	30.94%
Método de propagación por brotes	3	2	50.24%
Método de propagación por estacas	3	2	63.76%

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

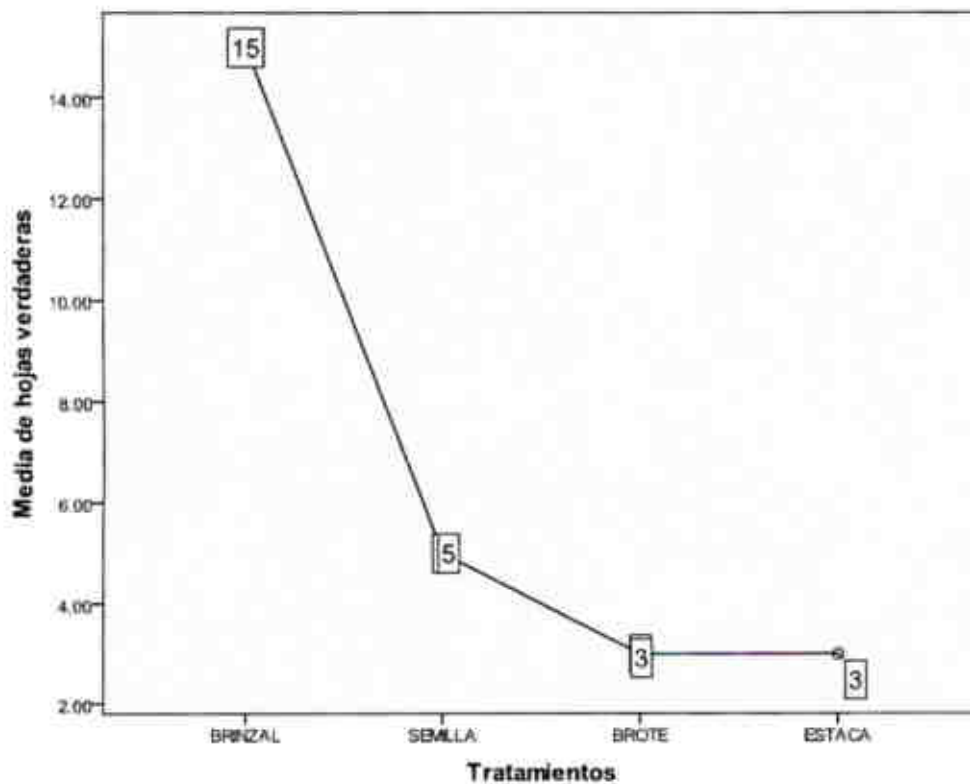
Interpretación:

El promedio de seis meses de observación para el número de hojas verdaderas fue 15 hojas, para el método de propagación por brinzales, seguido del método de propagación por semilla con 5 hojas, los promedios del número de hojas

verdaderas para los métodos de propagación por brotes y estacas son iguales a 3 hojas.

También se aprecia alta variabilidad en los diferentes métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*) siendo el método de propagación por estacas la que obtiene mayor dispersión en número de hojas verdaderas con 63.76%, seguido del método de propagación por brinzales con 52.64%, seguido del método de propagación por brotes con 50.24% y el método de propagación por semilla con un 30.94% de dispersión en el número de hojas verdaderas.

Figura 01: Promedio de número de hojas verdaderas según métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*).



Interpretación:

El método de propagación por brinzales obtiene mayor promedio en el número de hojas verdaderas, seguido del método de propagación por semilla, seguido de los métodos de propagación por brote y estaca respectivamente.

5.2.3 Altura de planta según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*).

Los datos, fueron obtenidos por medición durante los meses de enero a junio del 2015, se ha considerado la altura desde el nivel del suelo hasta el ápice, los resultados para el promedio se muestran a continuación.

Cuadro 23: Estadísticos descriptivos para altura de planta según tratamientos.

Tratamientos	Promedio	Desviación estándar	CV
Método de propagación por brinzales	23	13	57.88%
Método de propagación por semilla	3	0	1.97%
Método de propagación por brotes	3	2	50.24%
Método de propagación por estacas	15	0	0.92%

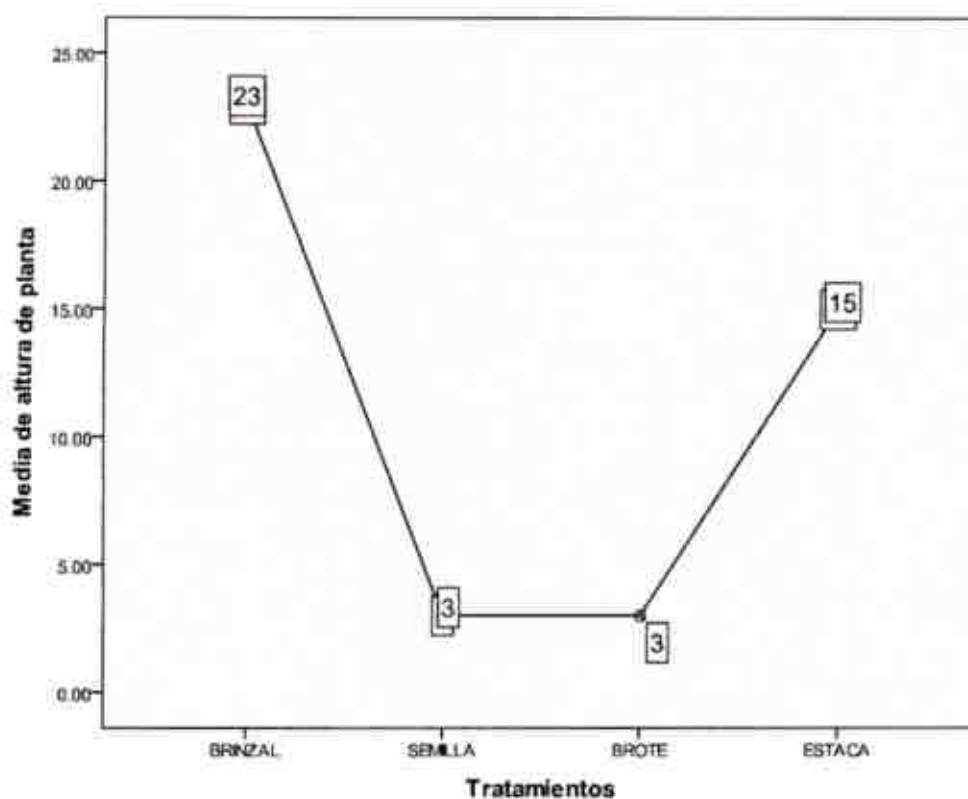
Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

El mayor promedio de seis meses de observación para la altura de planta fue 23 cm, para el método de propagación por brinzales, seguido del método de propagación por estacas que alcanzó una altura de 15 cm, los promedios de altura de planta para los métodos de propagación por brotes y semilla son iguales a 3 cm.

También se aprecia alta variabilidad en los métodos de propagación por brinzales la que obtiene mayor dispersión en altura de planta con 57.88%, seguido del método de propagación por brotes con 50.24%. Los métodos de propagación de aliso por semilla y estacas en la variable altura de planta tuvieron datos homogéneos cuyas dispersiones van de 1.97% y 0.92% respectivamente.

Figura 02: Promedio altura de planta según métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*).



Interpretación:

El método de propagación por brinzales obtiene mayor promedio en altura de planta, seguido del método de propagación por estaca, seguido de los métodos de propagación por brote y semilla respectivamente.

5.2.4 Diámetro del tallo según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*).

Los datos, fueron obtenidos por medición durante los meses de enero a junio del 2015, se ha considerado el diámetro del tallo medio de la planta, los resultados para el promedio se muestran a continuación.

Cuadro 24: Estadísticos descriptivos para diámetro del tallo según tratamientos.

Tratamientos	Promedio	Desviación estándar	CV
Método de propagación por brinzales	3	1	34.42%
Método de propagación por semilla	1	0	10.29%
Método de propagación por brotes	3	1	33.17%
Método de propagación por estacas	2	0	7.16%

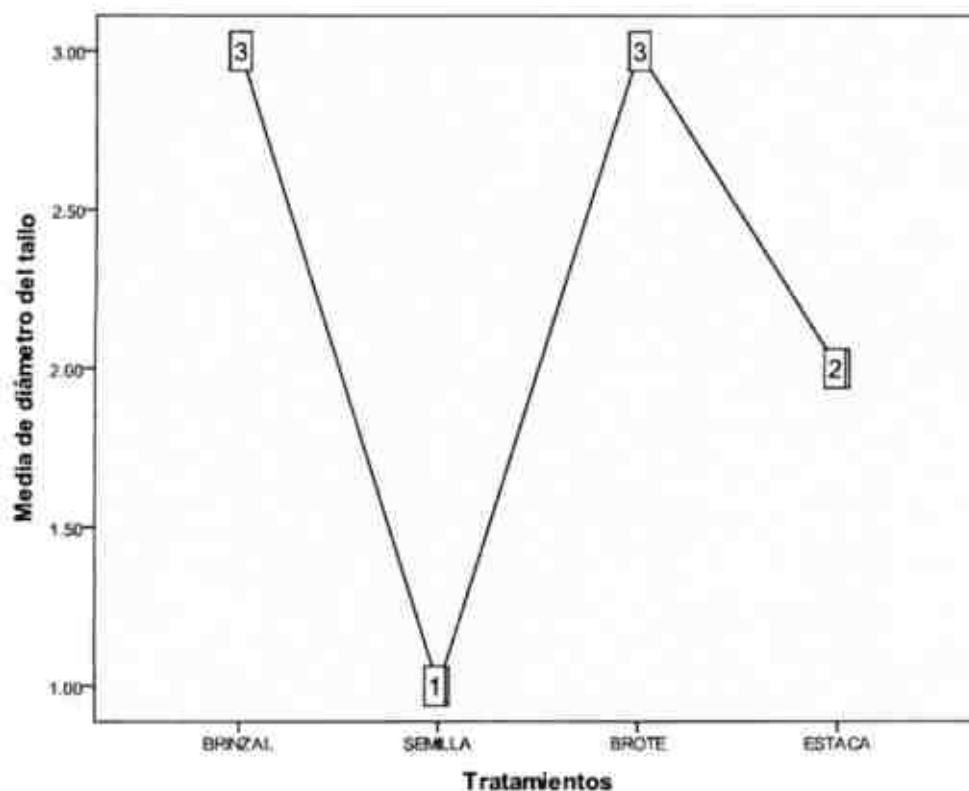
Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

El mayor promedio de diámetro del tallo de una medición de seis meses fue 3 cm, para los métodos de propagación por brinzales y brotes, seguido de 2 cm para el método de propagación por estacas y 1 cm para el método de propagación por semilla.

También se aprecia alta variabilidad en los diámetros de tallos en el método de propagación por brinzales con un 34.42% de coeficiente de variabilidad, seguido del método de propagación por brotes con 33.17% de coeficiente de variabilidad, los diámetros de tallo para los métodos de propagación por semilla y estaca mantienen dimensiones uniformes siendo de 10.29% y 7.16% de coeficiente de variabilidad respectivamente.

Figura 03: Promedio de diámetro del tallo planta según métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*).



Interpretación:

El método de propagación por brinzales obtiene mayor promedio en diámetro de tallo de planta, seguido del método de propagación por brote, seguido de los métodos de propagación por estaca y semilla respectivamente.

5.2.5 Longitud radicular según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*).

Los datos, fueron obtenidos por medición durante los meses de enero a junio del 2015, se ha considerado la longitud de la raíz principal, los resultados para el promedio se muestran a continuación.

Cuadro 25: Estadísticos descriptivos para longitud de la raíz según tratamientos.

Tratamientos	Promedio	Desviación	
		estándar	CV
Método de propagación por brinzales	10	6	58.81%
Método de propagación por semilla	4	1	40.59%
Método de propagación por brotes	4	2	45.31%
Método de propagación por estacas	6	3	45.61%

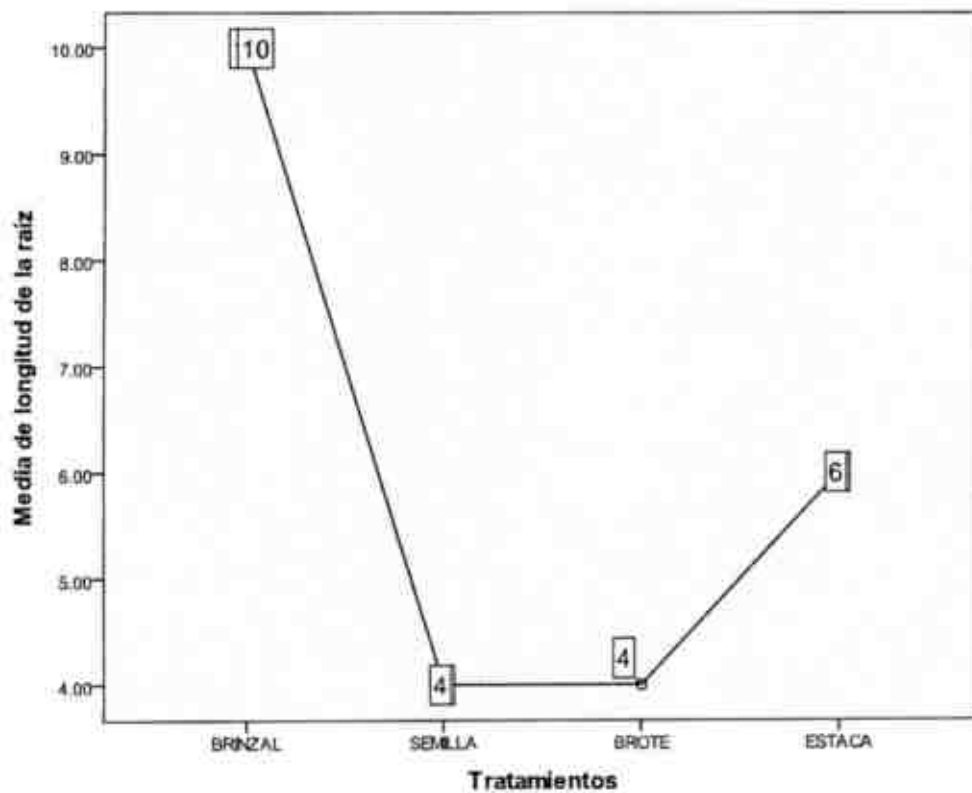
Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

El mayor promedio para la longitud de la raíz de planta de una medición de seis meses fue 10 cm, para el método de propagación por brinzales, seguido de 6 cm para el método de propagación por estacas, 4 cm para los métodos de propagación por semilla y brotes.

También se aprecia alta variabilidad en las longitudes de raíz en los distintos tratamientos siendo la mayor dispersión para el método de propagación por brinzales con un 58.81% de coeficiente de variabilidad, seguido del método de propagación por estacas con 45.61% de coeficiente de variabilidad, seguido del método de propagación por brotes con 45.31%, seguido del método de propagación por estacas con un 40.59% de coeficiente de variabilidad.

Figura 04: Promedio longitud de raíz de planta según métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*).



Interpretación:

El método de propagación por brinzales obtiene mayor promedio en longitud de raíz, seguido del método de propagación por estacas, los métodos de propagación por semilla y brote obtienen igual promedio en la longitud de raíz.

5.3 Contrastación de Objetivos

5.3.1 Objetivo General

Tiene como propósito Determinar el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el prendimiento del aliso (*Alnus acuminata*) según los métodos de propagación, a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba, Provincia de Grau, el cual se determina mediante el Análisis de Varianza para los promedios de los tratamientos, que se muestran a continuación.

Cuadro 26: Promedios del efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el prendimiento del aliso (*Alnus acuminata*), según métodos de propagación.

Tratamientos	Media	Error tip.	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Propagación por brinjal	50.927	.463	49.795	52.059
Propagación por semilla	13.507	.463	12.375	14.639
Propagación por brote	26.067	.463	24.935	27.199
Propagación por estaca	26.170	.463	25.038	27.302

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

En el cuadro podemos observar que el tratamiento que obtuvo mayor resultado en el prendimiento del aliso (*Alnus acuminata*) fue el método de propagación por brinzales con un 50.927 de la suma de las variables en estudio seguido del método de propagación por estacas con 26.170, seguido del método de propagación por brote con 26.067 y el método de propagación por semilla botánica tuvo menor resultado en el prendimiento del aliso con 13.507 de la suma de las variables en estudio.

En conclusión se puede afirmar que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en el prendimiento del aliso (*Alnus acuminata*), según los métodos de propagación, lo cual se prueba a continuación mediante un análisis de varianza.

Análisis de Varianza

En vista que en los promedios de tratamientos existían diferencias fue necesario realizar el análisis de varianza, los resultados se muestran a continuación.

Cuadro 27: Análisis de Varianza para el promedio del efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el prendimiento del aliso (*Alnus acuminata*), según métodos de propagación.

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo	12423.150 ^a	6	2070.525	3225.577	.000
Tratamientos	2211.970	3	737.323	1148.643	.000
Bloques	2.264	2	1.132	1.763	.250
Error	3.851	6	.642		
Total	12427.002	12			

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

En el nivel de significancia para la prueba del 95% de probabilidades se aprecia que existe un efecto atribuible a los tratamientos, así mismo se ratifica que existen diferencias significativas entre los promedios del prendimiento del aliso (*Alnus acuminata*), según los métodos de propagación ya que el valor de la significancia de la prueba es menor al valor de la probabilidad asumida ($\text{sig} = 0.00 < \text{alfa} = 0.05$), por tanto se concluye que los métodos de propagación del aliso son diferentes entre sí.

Para el caso de bloques se aprecia que no existen diferencias significativas entre bloques ya que el valor de la prueba de significancia es mayor al valor alfa asumido ($\text{sig} = 0.250 > \text{alfa} = 0.05$), por tanto se concluye que los bloques fueron homogéneos.

Prueba de Tukey

La prueba se realiza con la intención de comparar los promedios entre los tratamientos ya que en el análisis de varianza se determinó que existían diferencias entre los métodos de propagación del aliso (tratamientos) el estadístico de prueba fue realizada mediante el estadístico de Tukey para un nivel de confianza de 5%, los resultados se muestran a continuación

Cuadro 28: Comparación de promedios por el método de Tukey para el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el prendimiento del aliso (*Alnus acuminata*), según métodos de propagación.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	3
Propagación por semilla	3	13.5067		
Propagación por brote	3		26.0667	
Propagación por estaca	3		26.1700	
Propagación por brinjal	3			50.9267
Sig.		1.000	.998	1.000

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

Se muestran las diferencias entre los promedios de los grupos de tratamientos homogéneos para el intervalo de confianza de 95% *se* tiene:

Sub conjunto 1: El promedio del tratamiento, método de propagación por semilla es diferente a los métodos de propagación por brote, por estaca y por brinzales, concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto inferior en el método de propagación por semilla respecto a los métodos de propagación por brote y estaca en la propagación del aliso (*Alnus acuminata*).

Sub conjunto 2: Los promedios de los tratamientos métodos de propagación por brote y estaca son iguales concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene igual efecto en dichos métodos de propagación del aliso (*Alnus acuminata*).

Sub conjunto 3: El promedio del tratamiento método de propagación por brinjal es diferente a los métodos de propagación por estaca, por brote y por semilla, concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene mejor efecto en el método de propagación por brinzales respecto a los método de propagación por estaca, por brote y por semilla respectivamente.

5.3.2 Objetivos Específicos

- a) Tiene como propósito determinar el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el número de hojas verdaderas según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba, provincia de Grau, el cual se determina mediante el Análisis de Varianza para los promedios de los tratamientos, los resultados se muestran a continuación.

Análisis de Varianza

En vista que en los promedios de tratamientos para el número de hojas verdaderas según métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*) se apreció diferencias fue necesario realizar el análisis de varianza, los resultados para un nivel de confianza de 95% de probabilidades se muestran a continuación.

Cuadro 29: Análisis de Varianza para el promedio del efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el número de hojas verdaderas del aliso (*Alnus acuminata*), según métodos de propagación.

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo	826.500 ^a	6	137.750	551.000	.000
Tratamientos	292.000	3	97.333	389.333	.000
Bloques	1.167	2	.583	2.333	.178
Error	1.500	6	.250		
Total	828.000	12			

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

En el nivel de significancia para la prueba del 95% de probabilidades se aprecia que existe un efecto atribuible a los tratamientos, así mismo se ratifica que existen diferencias significativas entre los promedios del número de hojas verdaderas del aliso (*Alnus acuminata*) según los métodos de propagación ya que el valor de la significancia de la prueba es menor al valor de la probabilidad asumida ($\text{sig} = 0.00 < \alpha = 0.05$), por tanto se concluye que el uso del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en el número de hojas verdaderas según los métodos de propagación del aliso (*Alnus acuminata*).

En cuanto a los bloques se aprecia que no existen diferencias significativas ya que el valor de la prueba de significancia es mayor al valor alfa asumido ($\text{sig} = 0.178 > \alpha = 0.05$), por tanto se concluye que los bloques fueron homogéneos.

Prueba de Tukey

La prueba se realiza con la intención de comparar los promedios del número de hojas verdaderas entre los tratamientos ya que en el análisis de varianza se determinó que existían diferencias entre los métodos de propagación del aliso (tratamientos) el estadístico de prueba fue realizado mediante el estadístico de Tukey para un nivel de confianza de 5%, los resultados se muestran a continuación

Cuadro 30: Comparación de promedios por el método de Tukey para el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el número de hojas verdaderas del aliso (*Alnus acuminata*), según métodos de propagación.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	3
Propagación por brote	3	3.0000		
Propagación por estaca	3	3.0000		
Propagación por semilla	3		5.6667	
Propagación por brinjal	3			15.0000
Sig.		1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

Se muestran las diferencias entre los promedios de los grupos de tratamientos homogéneos para el intervalo de confianza de 95% si tiene:

Sub conjunto 1: El promedio del número de hojas verdaderas para el tratamiento, método de propagación por brote y el método de propagación por estaca son iguales estadísticamente y diferentes a los métodos de propagación por semilla y brinzales, concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto inferior en los métodos de propagación por brote y estaca en el número de hojas verdaderas del aliso (*Alnus acuminata*).

Sub conjunto 2: El promedio del número de hojas verdaderas del tratamiento método de propagación por semilla es diferente a los promedios de los

tratamientos método de propagación por brote, por estaca y por brinza concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene mayor efecto en el número de hojas verdaderas de la propagación por semillas que por brote y estaca, pero inferior al método de propagación por brinzales.

Sub conjunto 3: El promedio del número de hojas verdaderas del tratamiento método de propagación por brinzales es diferente a los promedios de los tratamientos método de propagación por brote, por estaca y por semilla concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene mayor efecto en el número de hojas verdaderas de la propagación por brinzales respecto a los métodos de propagación por semillas, por brote y estaca respectivamente.

- b) Tiene como propósito Determinar el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en la altura de planta según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba, provincia de Grau, el cual se determina mediante el Análisis de Varianza para los promedios de los tratamientos que se muestran a continuación.

Análisis de Varianza

En vista que en los promedios de tratamientos para la altura de planta según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*) se apreció diferencias, fue necesario realizar el análisis de varianza, los resultados para un nivel de confianza de 95% de probabilidades se muestran a continuación.

Cuadro 31: Análisis de Varianza para el promedio del efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en la altura de planta del aliso (*Alnus acuminata*), según métodos de propagación.

Origen	Suma de cuadrados tipo III	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo	3131.107*	6	521.851	18683.883	.000
Tratamientos	630.666	3	210.222	7526.593	.000
Bloques	.011	2	.005	.196	.827
Error	.168	6	.028		
Total	3131.275	12			

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

En el nivel de significancia para la prueba del 95% de probabilidades se aprecia que existe un efecto atribuible a los tratamientos, así mismo se ratifica que existen diferencias significativas entre los promedios de la altura de planta del aliso (*Alnus acuminata*), según los métodos de propagación ya que el valor de la significancia de la prueba es menor al valor de la probabilidad asumida ($\text{sig} = 0.00 < \alpha = 0.05$), por tanto se concluye que el uso del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en la altura de planta según los métodos de propagación del aliso (*Alnus acuminata*).

Para el caso de bloques se aprecia que no existen diferencias significativas entre bloques ya que el valor de la prueba de significancia es mayor al valor alfa asumido ($\text{sig} = 0.827 > \alpha = 0.05$), por tanto se concluye que los bloques fueron homogéneos.

Prueba de Tukey

La prueba se realiza con la intención de comparar los promedios de altura de planta entre los tratamientos ya que en el análisis de varianza se determinó que existían diferencias entre los métodos de propagación del aliso (tratamientos) el estadístico de prueba fue realizada mediante el estadístico de Tukey para un nivel de confianza de 5%, los resultados se muestran a continuación.

Cuadro 32: Comparación de promedios por el método de Tukey para el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en la altura de planta del aliso (*Alnus acuminata*), según métodos de propagación.

Tratamientos	N	Subconjunto			
		1	2	3	4
Propagación por semilla	3	3.0933			
Propagación por estaca	3		15.1100		
Propagación por brote	3			16.2867	
Propagación por brinzal	3				23.2500
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

Se muestran las diferencias entre los promedios de los grupos de tratamientos homogéneos para el intervalo de confianza de 95% se tiene:

Sub conjunto 1: El promedio del tratamiento, método de propagación por semilla es diferente a los métodos de propagación por estaca, por brote y por brinzales, concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto inferior en el método de propagación por semilla respecto a los métodos de propagación por estaca, por brote y por brinzal respectivamente.

Sub conjunto 2: El promedio del tratamiento, método de propagación por estaca es diferente a los métodos de propagación por semilla, por brote y por brinzales, concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto superior al promedio de altura de planta del método propagación por semilla pero inferior al promedio de altura de planta de los métodos de propagación por brote y brinzal respectivamente.

Sub conjunto 3: El promedio del tratamiento, método de propagación por brote es diferente a los métodos de propagación por semilla, por estaca y por brinzales, concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto superior a los promedios de altura de planta de los métodos de propagación por estaca y semilla respectivamente, pero inferior al promedio de altura de planta del método de propagación por brinzal.

Sub conjunto 4: El promedio del tratamiento método de propagación por brinjal es diferente a los métodos de propagación por estaca, por brote y por semilla, concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene mejor efecto en la altura de planta del método de propagación por brinzales respecto a los métodos de propagación por estaca, por brote y por semilla respectivamente.

- c) Tiene como propósito determinar el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el diámetro del tallo según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba, provincia de Grau, el cual se determina mediante el Análisis de Varianza para los promedios de los tratamientos, que se muestran a continuación

Análisis de Varianza

En vista que en los promedios de tratamientos para el diámetro del tallo de la planta según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*) se apreció diferencias, fue necesario realizar el análisis de varianza, los resultados para un nivel de confianza de 95% de probabilidades se muestran a continuación.

Cuadro 33: Análisis de Varianza para el promedio del efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el diámetro del tallo del aliso (*Alnus acuminata*), según métodos de propagación.

Origen	Suma de cuadrados tipo III	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo	73.628 ^a	6	12.271	48018.370	.000
Tratamientos	7.778	3	2.593	10145.076	.000
Bloques	.003	2	.001	5.087	.051
Error	.002	6	.000		
Total	73.630	12			

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

En el nivel de significancia para la prueba del 95% de probabilidades se aprecia que existe un efecto atribuible a los tratamientos, así mismo se ratifica que existen diferencias significativas entre los promedios del diámetro del tallo de planta del

aliso (*Alnus acuminata*), según los métodos de propagación ya que el valor de la significancia de la prueba es menor al valor de la probabilidad asumida ($\text{sig} = 0.00 < \text{alfa} = 0.05$), por tanto se concluye que el uso del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en el diámetro de tallo de planta, según los métodos de propagación del aliso (*Alnus acuminata*).

Para el caso de bloques se aprecia que no existen diferencias significativas entre bloques ya que el valor de la prueba de significancia es mayor al valor alfa asumido ($\text{sig} = 0.051 > \text{alfa} = 0.05$), por tanto se concluye que los bloques fueron homogéneos.

Prueba de Tukey

La prueba se realiza con la intención de comparar los promedios de diámetro de tallo de planta entre los tratamientos ya que en el análisis de varianza se determinó que existían diferencias entre los métodos de propagación del aliso (tratamientos) el estadístico de prueba fue realizada mediante el estadístico de Tukey para un nivel de confianza de 5%, los resultados se muestran a continuación.

Cuadro 34: Comparación de promedios por el método de Tukey para el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el diámetro del tallo de planta del aliso (*Alnus acuminata*), según método de propagación.

Tratamientos	N	Subconjunto			
		1	2	3	4
Propagación por semilla	3	1.1233			
Propagación por estaca	3		2.1167		
Propagación por brote	3			2.9900	
Propagación por brinzal	3				3.1400
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

Se muestran las diferencias entre los promedios de los grupos de tratamientos homogéneos para el intervalo de confianza de 95% se tiene:

Sub conjunto 1: El promedio del tratamiento, método de propagación por semilla es diferente a los métodos de propagación por estaca, por brote y por brinzales,

concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto inferior en el método de propagación por semilla respecto a los métodos de propagación por estaca, por brote y por brinzal respectivamente.

Sub conjunto 2: El promedio del tratamiento, método de propagación por estaca es diferente a los métodos de propagación por semilla, por brote y por brinzales, concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto superior al promedio de diámetro de tallo de planta del método de propagación por semilla pero inferior al promedio de diámetro de planta de los métodos de propagación por brote y brinzal respectivamente.

Sub conjunto 3: El promedio del tratamiento, método de propagación por brote es diferente a los métodos de propagación por semilla, por estaca y por brinzales, concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto superior a los promedios de diámetro de tallo de planta de los métodos de propagación por estaca y semilla respectivamente, pero inferior al promedio de diámetro de tallo de planta del método de propagación por brinzal.

Sub conjunto 4: El promedio del tratamiento método de propagación por brinzal es diferente a los métodos de propagación por estaca, por brote y por semilla, concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto superior en el diámetro de tallo del método de propagación por brinzales respecto a los métodos de propagación por estaca, por brote y por semilla respectivamente.

- d) Tiene como propósito determinar el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en la longitud radicular según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba, Provincia de Grau, el cual se determina mediante el Análisis de Varianza para los promedios de los tratamientos, que se muestran a continuación.

Análisis de Varianza

En vista que se apreció diferencias en los promedios de tratamientos para la longitud de raíz de la planta según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), fue necesario realizar el análisis de varianza, los resultados para un nivel de confianza de 95% de probabilidades se muestran a continuación.

Cuadro 35: Análisis de Varianza para el promedio del efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en la longitud de raíz del aliso (*Alnus acuminata*), según métodos de propagación.

Origen	Suma de cuadrados tipo III	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo	461.516 ^a	6	76.919	940.175	.000
Tratamientos	68.213	3	22.738	277.920	.000
Bloques	.225	2	.112	1.373	.323
Error	.491	6	.082		
Total	462.007	12			

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

En el nivel de significancia para la prueba del 95% de probabilidades se aprecia que existe un efecto atribuible a los tratamientos, así mismo se ratifica que existen diferencias significativas entre los promedios de la longitud de raíz del aliso (*Alnus acuminata*) según los métodos de propagación ya que el valor de la significancia de la prueba es menor al valor de la probabilidad asumida ($\text{sig} = 0.00 < \text{alfa} = 0.05$), por tanto se concluye que el uso del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en la longitud de raíz, según los métodos de propagación del aliso (*Alnus acuminata*).

Para el caso de bloques se aprecia que no existen diferencias significativas entre bloques ya que el valor de la prueba de significancia es mayor al valor alfa asumido ($\text{sig} = 0.323 > \text{alfa} = 0.05$), por tanto se concluye que los bloques fueron homogéneos.

Prueba de Tukey

La prueba se realiza con la intención de comparar los promedios de la longitud de la raíz principal entre los tratamientos ya que en el análisis de varianza se determinó que existían diferencias entre los métodos de propagación del aliso (tratamientos). El estadístico de prueba fue realizada mediante el estadístico de Tukey para un nivel de confianza de 5%, los resultados se muestran a continuación.

Cuadro 36: Comparación de promedios por el método de Tukey para el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en la longitud de raíz del aliso (*Alnus acuminata*), según métodos de propagación.

Tratamientos	N	Subconjunto		
		1	2	3
Propagación por semilla	3	3.6233		
Propagación por brote	3	3.7900		
Propagación por estaca	3		5.9433	
Propagación por brinjal	3			9.5367
Sig.		.888	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

Se muestran las diferencias entre los promedios de los grupos de tratamientos homogéneos para el intervalo de confianza de 95% $s_{\bar{x}}$ tiene:

Sub conjunto 1: Los promedios de tratamientos, método de propagación por semilla y método de propagación por brote son iguales estadísticamente pero diferentes a los métodos de propagación por estaca y por brinjal, concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto inferior en los métodos de propagación por semilla y brote respecto a los métodos de propagación por estaca y brinjal respectivamente.

Sub conjunto 2: El promedio del tratamiento, método de propagación por estaca es diferente a los métodos de propagación por semilla, por brote y por brinzales, concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto superior al promedio de longitud de la raíz de los métodos de propagación por brote y semilla, pero inferior al promedio de la longitud de raíz del método de propagación por brinjal.

Sub conjunto 3: El promedio del tratamiento método de propagación por brinjal es diferente a los métodos de propagación por estaca, por brote y por semilla, concluyendo que el sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto superior en la longitud de raíz de los métodos de propagación por estaca, brote y semilla respectivamente.

5.4 Contrastación de Hipótesis

Se llama así a una suposición o conjetura; que se formula con el propósito de ser verificada, se ha planteado la hipótesis nula H_0 afirmando lo contrario de lo que se quiere probar y fue formulada con la intención de rechazarla, así mismo se ha formulado la hipótesis alternativa expresando lo que realmente es factible, es decir constituye la hipótesis de investigación y fue designada como H_1 , la prueba de hipótesis se realiza a continuación.

Hipótesis General

La finalidad es probar la afirmación: El sustrato 3:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en el prendimiento del aliso (*Alnus acuminata*), según los métodos de propagación, a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.

La prueba se realiza mediante el estadístico F de Fisher a un nivel de significancia de 0.05 para lo cual se plantean las siguientes hipótesis estadísticas:

a) Para tratamientos.

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$

Donde:

μ_1 = Promedio del tratamiento método de propagación por brinjal

μ_2 = Promedio del tratamiento método de propagación por semilla

μ_3 = Promedio del tratamiento método de propagación por brote

μ_4 = Promedio del tratamiento método de propagación por estaca

b) Para bloques

Hipótesis nula $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3$

Hipótesis alterna $H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3$

Donde:

β_1 = Promedio del bloque I

β_2 = Promedio del bloque II

β_3 = Promedio del bloque III

Los resultados del análisis se muestran a continuación

Cálculo del estadístico de prueba

El valor del estadístico F calculado se determina con los datos de la tabla ANOVA, cuyos resultados se muestran a continuación

Cuadro 37: Prueba de F para la contrastación de la hipótesis general

Origen	Suma de cuadrados tipo III	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo	12423.150	6	2070.525	3225.577	.000
Tratamientos	2211.970	3	737.323	1148.643	.000
Bloques	2.264	2	1.132	1.763	.250
Error	3.851	6	.642		
Total	12427.002	12			

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

a) Para el modelo lineal general, con un nivel de probabilidad del 95% se concluye que el modelo lineal general en bloques completos al azar es válido ya que el valor de la significancia de la prueba es menor al valor de probabilidad asumida ($\text{sig}=0.00 < \alpha=0.05$).

b) Para tratamientos, la significancia es menor que α ($\text{sig}=0.00 < \alpha=0.05$) por tanto se rechaza H_0 y se concluye que la utilización del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en el prendimiento del aliso (*Alnus acuminata*), según los métodos de propagación, a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba y sus promedios difieren significativamente.

c) Para bloques, el valor de la significancia es mayor que el valor alfa asumido ($\text{sig}=0.250 > \alpha=0.05$) por tanto se concluye que los tipos de suelo (unidades experimentales bloques) no difieren de manera significativa y sus promedios son estadísticamente iguales.

Hipótesis Específicas

1) La finalidad es probar la afirmación: El sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en el número de hojas verdaderas según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.

La prueba se realiza mediante el estadístico F de Fisher a un nivel de significancia de 0.05 para lo cual se plantean las siguientes hipótesis estadísticas:

a) Para tratamientos.

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$

Donde:

μ_1 = Promedio del número de hojas verdaderas del tratamiento método de propagación por brinjal

μ_2 = Promedio del número de hojas verdaderas del tratamiento método de propagación por semilla

μ_3 = Promedio del número de hojas verdaderas del tratamiento método de propagación por brote

μ_4 = Promedio del número de hojas verdaderas del tratamiento método de propagación por estaca

b) Para bloques

Hipótesis nula $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3$

Hipótesis alterna $H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3$

Donde:

β_1 = Promedio del número de hojas verdaderas del bloque I

β_2 = Promedio del número de hojas verdaderas del bloque II

β_3 = Promedio del número de hojas verdaderas del bloque III

Los resultados del análisis se muestran a continuación

Cuadro 38: Prueba de F para la contrastación de la hipótesis específica 1

Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo	826.500 ^a	6	137.750	551.000	.000
Tratamientos	292.000	3	97.333	389.333	.000
Bloques	1.167	2	.583	2.333	.178
Error	1.500	6	.250		
Total	828.000	12			

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

a) Para el modelo lineal general, con un nivel de probabilidad del 95% se concluye que el modelo lineal general en bloques completos al azar es válido ya que el valor de la significancia de la prueba es menor al valor de probabilidad asumida ($\text{sig}=0.00 < \alpha=0.05$)

b) Para tratamientos, la significancia es menor que α ($\text{sig}=0.00 < \alpha=0.05$) por tanto se rechaza H_0 y se concluye que la utilización del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en el número de hojas verdaderas del aliso (*Alnus acuminata*) según los métodos de propagación, a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.

c) Para bloques, el valor de la significancia es mayor que el valor α asumido ($\text{sig}=0.250 > \alpha=0.05$) por tanto se concluye que los tipos de suelo (unidades experimentales bloques) no difieren de manera significativa y sus promedios son estadísticamente iguales.

2) La finalidad es probar la afirmación: El sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en la altura de planta según los

métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.

La prueba se realiza mediante el estadístico F de Fisher a un nivel de significancia de 0.05 para lo cual se plantean las siguientes hipótesis estadísticas:

a) Para tratamientos.

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$

Donde:

μ_1 = Promedio de altura de planta del tratamiento método de propagación por brinjal

μ_2 = Promedio de altura de planta del tratamiento método de propagación por semilla

μ_3 = Promedio de altura de planta del tratamiento método de propagación por brote

μ_4 = Promedio de altura de planta del tratamiento método de propagación por estaca

b) Para bloques

Hipótesis nula $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3$

Hipótesis alterna $H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3$

Donde:

β_1 = Promedio de altura de planta del bloque I

β_2 = Promedio de altura de planta del bloque II

β_3 = Promedio de altura de planta del bloque III

Los resultados del análisis se muestran a continuación

Cuadro 39: Prueba de F para la contrastación de la hipótesis específica 2

Origen	Suma de cuadrados tipo III	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo	3131.107 ^a	6	521.851	18683.883	.000
Tratamientos	630.666	3	210.222	7526.593	.000
Bloques	.011	2	.005	.196	.827
Error	.168	6	.028		
Total	3131.275	12			

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

a) Para el modelo lineal general, con un nivel de probabilidad del 95% se concluye que el modelo lineal general en bloques completos al azar es válido ya que el valor de la significancia de la prueba es menor al valor de probabilidad asumida ($\text{sig}=0.00 < \alpha=0.05$)

b) Para tratamientos, la significancia es menor que alfa ($\text{sig}=0.00 < \alpha=0.05$) por tanto se rechaza H_0 y se concluye que la utilización del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en la altura de planta del aliso (*Alnus acuminata*) según los métodos de propagación, a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.

c) Para bloques, el valor de la significancia es mayor que el valor alfa asumido ($\text{sig}=0.827 > \alpha=0.05$) por tanto se concluye que los tipos de suelo (unidades experimentales bloques) no difieren de manera significativa y sus promedios son estadísticamente iguales.

3) La finalidad es probar la afirmación: El sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en el diámetro del tallo según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.

La prueba se realiza mediante el estadístico F de Fisher a un nivel de significancia de 0.05 para lo cual se plantean las siguientes hipótesis estadísticas:

a) Para tratamientos.

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$

Donde:

μ_1 = Promedio de diámetro de tallo del tratamiento método de propagación por brinjal

μ_2 = Promedio de diámetro de tallo del tratamiento método de propagación por semilla

μ_3 = Promedio de diámetro de tallo del tratamiento método de propagación por brote

μ_4 = Promedio de diámetro de tallo del tratamiento método de propagación por estaca

b) Para bloques

Hipótesis nula $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3$

Hipótesis alterna $H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3$

Donde:

β_1 = Promedio de diámetro de tallo del bloque I

β_2 = Promedio de diámetro de tallo del bloque II

β_3 = Promedio de diámetro de tallo del bloque III

Los resultados del análisis se muestran a continuación

Cuadro 40: Prueba de F para la contrastación de la hipótesis específica 3

Origen	Suma de cuadrados tipo III	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo	73.628 ^a	6	12.271	48018.370	.000
Tratamientos	7.778	3	2.593	10145.076	.000
Bloques	.003	2	.001	5.087	.051
Error	.002	6	.000		
Total	73.630	12			

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

a) Para el modelo lineal general, con un nivel de probabilidad del 95% se concluye que el modelo lineal general en bloques completos al azar es válido ya que el valor de la significancia de la prueba es menor al valor de probabilidad asumida ($\text{sig}=0.00 < \alpha=0.05$)

b) Para tratamientos, la significancia es menor que alfa ($\text{sig}=0.00 < \alpha=0.05$) por tanto se rechaza H_0 y se concluye que la utilización del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en el diámetro del tallo del aliso (*Alnus acuminata*) según los métodos de propagación, a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.

c) Para bloques, el valor de la significancia es mayor que el valor alfa asumido ($\text{sig}=0.051 > \alpha=0.05$) por tanto se concluye que los tipos de suelo (unidades experimentales bloques) no difieren de manera significativa y sus promedios son estadísticamente iguales.

4) La finalidad es probar la afirmación: El sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en la longitud radicular según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.

La prueba se realiza mediante el estadístico F de Fisher a un nivel de significancia de 0.05 para lo cual se plantean las siguientes hipótesis estadísticas:

a) Para tratamientos.

Hipótesis nula $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

Hipótesis alterna $H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$

Donde:

μ_1 = Promedio de la longitud radicular del tratamiento método de propagación por brinza

μ_2 = Promedio de la longitud radicular del tratamiento método de propagación por semilla

μ_3 = Promedio de la longitud radicular del tratamiento método de propagación por brote

μ_4 = Promedio de la longitud radicular del tratamiento método de propagación por estaca

b) Para bloques

Hipótesis nula $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3$

Hipótesis alterna $H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3$

Donde:

β_1 = Promedio de la longitud radicular del bloque I

β_2 = Promedio de de la longitud radicular del bloque II

β_3 = Promedio de la longitud radicular del bloque III

Los resultados del análisis se muestran a continuación

Cuadro 41: Prueba de F para la contrastación de la hipótesis específica 4

Origen	Suma de cuadrados tipo III	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo	461.516 ^a	6	76.919	940.175	.000
Tratamientos	68.213	3	22.738	277.920	.000
Bloques	.225	2	.112	1.373	.323
Error	.491	6	.082		
Total	462.007	12			

Fuente: Elaboración propia PASW Statistics 22.

Interpretación:

a) Para el modelo lineal general, con un nivel de probabilidad del 95% se concluye que el modelo lineal general en bloques completos al azar es válido ya que el valor de la significancia de la prueba es menor al valor de probabilidad asumida ($\text{sig}=0.00 < \alpha=0.05$)

b) Para tratamientos, la significancia es menor que alfa ($\text{sig}=0.00 < \alpha=0.05$) por tanto se rechaza H_0 y se concluye que la utilización del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) tiene efecto significativo en la longitud radicular del aliso (*Alnus acuminata*) según los métodos de propagación, a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba.

c) Para bloques, el valor de la significancia es mayor que el valor alfa asumido ($\text{sig}=0.051 > \alpha=0.05$) por tanto se concluye que los tipos de suelo (unidades experimentales bloques) no difieren de manera significativa y sus promedios son estadísticamente iguales.

CAPITULO VI

6.1 Discusión de Resultados

En nuestro estudio hacemos un análisis inferencial que nos permita llegar al cumplimiento de objetivos e hipótesis planteados, partiendo de encontrar un efecto positivo entre las variables de diferentes métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*). Al querer realizar la comparación de los resultados obtenidos de la investigación con otros estudios sobre la materia, no se encontró trabajos bibliográficos específicos. Pero sin embargo de acuerdo a los resultados obtenidos podemos mencionar las siguientes discusiones:

6.1.1 Evaluación de número de hojas verdaderas según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*).

❖ En la tabla 25 muestra los datos estadísticos descriptivos para el número de hojas verdaderas según los tratamientos, donde el promedio de seis meses de observación fue, para el método de propagación por brinzal fue de 15 hojas, seguido para el método de propagación por semilla fue de 5 hojas y mientras que para los métodos de propagación por brote y estaca fue lo mismo de 3 hojas. También se aprecia alto valor de coeficiente de variabilidad en los diferentes métodos, el método de propagación por estaca la que tiene mayor dispersión de hojas CV 63.76 %, seguido por método de propagación por brinzal es CV 52.64 %, seguido el método de propagación por brote con CV 50.24 % y por último es el método de propagación por semilla con CV 30.94 %, dicho resultado es similar a los estudios realizados por Portilla, (2012), donde evaluó el número de brotes de hojas prendidas por método de propagación por estaca, a los 50 días 3.35%, mientras que Añasco, (1996) demuestra que por propagación de brinzales se obtienen mayores números de hojas, al mismo tiempo sugiere su propagación por ese método por ser viable.

6.1.2 Altura de planta según los métodos de propagación de aliso (*alnus acuminata*).

❖ En la tabla 26 muestra los datos estadísticos, mayor prendimiento de los seis meses de observación para la altura de planta fue de 23 cm para propagación por brinzal, seguido de propagación por estaca que alcanzó una altura de 15 cm y los promedios para estaca y semilla son iguales a 3 cm. También se aprecia alto coeficiente de variabilidad para la dispersión de altura de planta en la

propagación por brinjal es 57.88 %, seguido por propagación de brote que es de 50.24% en cambio la propagación por semilla y estaca cuyas dispersiones van de 0.92 % y 1.97 %, pero Ocaña, (1994), realiza estudios en propagación de diferentes especies forestales nativos entre ellos aliso, t'asta, kishuar y otros probando el crecimiento rápido de estas especies, y muestra que la propagación por brinjal del aliso crece de manera continua y en menor tiempo a comparación con otras especie, dicho tal detalle en esta investigación demostramos que la propagación por brinjal es que mayor dato obtiene en la altura de planta.

6.1.3 Dimetro del tallo según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*).

❖ En la tabla 27 muestra que el mayor promedio es el método de propagación por brinjal quien obtuvo 3 cm pero también se aprecia el CV 34.42 %, seguido por el método de propagación de brote que alcanza al promedio de 3 cm de diámetro y CV 33.17 %, seguido por método de propagación por estaca quien tiene 2 cm de diámetro y CV 7.16 % y por último la propagación por semilla quien alcanza a 1 cm de diámetro de tallo y CV 10.29 %, por tanta la figura 03 muestra que la medida del diámetro del tallo es primero de brinjal y brote, seguido por estaca y por ultimo de semilla. Gil, (1972), dice que; las estacas entran en un proceso de cambio ya que antes estaban al aire libre y de pronto bajo tierra lo cual hace que reaccione de forma lenta por tanto el diámetro en comparación con el de brote varía a pesar que la estaca cuenta con raíces adventicias. Portilla, (2012) muestra que en 50 días de evaluación de estaca en aliso obtuvo un promedio de 1.5 cm de longitud radicular.

6.1.4 Longitud radicular según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*).

En la tabla 28, muestra que el mayor promedio de la longitud de raíz lo tiene el método de propagación por brinjal con 10 cm y el CV 58.81 %, seguido por método de propagación por estaca que tiene 6 cm y CV 45.61 %, en cambio la semilla y el brote tienen a los seis meses 4 cm de diámetro de la longitud de la raíz teniendo CV para el primero 40.59 % y para el segundo 45.31 %. También en la figura 04 muestra que el método de propagación por el brinjal es el que más cm de longitud de raíz obtuvo durante los seis meses de evaluación, en un estudio comparativo de Añasco, (1996) del desarrollo radicular entre brinjal y semilla, hay una gran diferencia, puesto que el brinjal es repicado ya plántula

rápida mente desarrolla sus raíces mientras que la semilla empieza por la germinación, haciendo un proceso de desarrollo, en conclusión tal autor recomienda que los viveros forestales dedicados a la propagación de aliso lo practiquen por brinjal ya que los resultados serán en menor tiempo en comparación con otros método de propagación.

CAPITULO VII

7.1 Conclusiones y Recomendaciones

7.1.1 Conclusiones

Hemos realizado dentro de nuestra óptica una investigación que permita cumplir con los objetivos e hipótesis planteados y generar las bases que permitan tener mayores argumentos. Lo cual respondemos y traducimos cada conclusión por objetivos.

- ❖ En el experimento se demostró el Objetivo General que, para terminar el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el prendimiento del aliso (*Alnus acuminata*) según los métodos de propagación, a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba. Lo cual se determinó mediante el Análisis de Varianza demostrando que el método de propagación por brinzal obtuvo mayor resultado en el prendimiento de aliso (*Alnus acuminata*) optando un promedio de 50.927 de la suma de variables, seguido es el método de propagación por estaca quien tuvo el promedio de 26.170, como penúltimo lugar es el método de propagación por brote obteniendo un promedio de 26.067, y por último es el método de propagación por semilla obteniendo un promedio de 13.507. En conclusión podemos decir que el efecto de sustrato 3:2:1 en la propagación por brinzal es el mejor método de propagación y con características optimas, además de ello podemos deducir que los sustratos utilizados son muy buenas.
- ❖ El efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el número de hojas verdaderas según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba, en el estudio realizado se llegó a la conclusión de que el efecto de sustrato a determinado el número de hojas mucho mejor en el método de propagación por brinzal de tal forma que obtuvo un promedio de 15 hojas pero el segundo lugar en dispersión de numero de hojas siendo CV 52.64 %, seguido por el método de propagación por semilla obtenido el segundo lugar con 5 hojas mientras que en dispersión de numero de hojas verdaderas ocupó el último lugar con un promedio de CV 30.94 %, mientras que la propagación de estaca y brote obtuvieron un promedio igual a 3 hojas pero la dispersión de numero de hojas verdaderas con un promedio CV 63.76 %.

- ❖ El efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en la altura de planta según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba. Dicha investigación llegó a la siguiente conclusión, donde el método de propagación por brinjal esta con un promedio de 23 cm de diámetro del tallo a la vez es el primer lugar en dispersión en altura de planta con CV 57.88%, seguido por método de propagación de estaca con 15 cm de diámetro y ocupando como último lugar con dispersión en altura de planta con CV 0.92%, mientras que el método de propagación por semilla y brote tienen un promedio de altura de planta 3 cm pero la dispersión en altura es mucho mayor que la propagación por brote con 50.24 % ocupando como segundo lugar, como penúltimo es la propagación por semilla siendo la dispersión de CV 1.97 %, en concreto sobre estos datos es que, el brinjal tiene una buena altura de desarrollo de planta en comparación con otros métodos.
- ❖ el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en el diámetro del tallo según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), se llegó a la conclusión de que el método de propagación por brinjal y brote tienen un promedio de 3 cm mientras que el método de propagación por estaca es el segundo lugar con un promedio de 2 cm y por último es el método de propagación por semilla con un promedio de 1 cm. También se aprecia diferentes datos de coeficiente de variabilidad estando en primer lugar el método de propagación por brinjal con CV 34.42 %, estando como segundo lugar el método de propagación por brote es CV 33.17 %, seguido por el método de propagación por semilla con CV 10.29 % y el método de propagación por estaca CV 7.16 %. Por consiguiente el método de propagación por brinjal y por brote tuvieron un promedio de 3 cm de diámetro de planta; los cuales han sido obtenidos durante los seis meses de evaluación.
- ❖ el último objetivo específico es determinar el efecto del sustrato 3:2:1 (tierra agrícola: tierra de aliso: arena de río) en la longitud radicular según los métodos de propagación de aliso (*Alnus acuminata*), a nivel de vivero en el distrito de Vilcabamba. Se llegó a la conclusión de que el método de propagación por brinjal tiene un promedio de 10 cm mientras que el CV es 58.81, como segundo lugar viene a ser el método de propagación por estaca con 6 cm de longitud de la radicular y coeficiente de variabilidad es 45.61 % , por último los métodos de propagación por brote y semilla tiene un promedio de 4 cm, pero la diferencia es que el brote tiene CV 45.31 %y la semilla es de CV 40.59 %, en concreto el

método de propagación por brinjal es el que tiene mayor longitud radicular, seguido por método de propagación por estaca y por último están iguales los métodos de propagación de semilla y brote.

- ❖ Por último la conclusión por diferentes métodos propagación y por cada indicador durante la evaluación de seis meses se obtuvieron los siguientes resultados para el primer indicador que, es el **número de hojas verdaderas** tuvo como promedio de 15 hojas, el método de propagación por **brinjal**, seguido por el método de propagación de **semilla** obteniendo un promedio de 5 hojas, y como un empate son los método de propagación por **estaca** y **brote** teniendo un promedio de 3 hojas, por consiguiente el segundo indicador **altura de planta** nos muestra que el método de propagación por **brinjal** tiene un promedio de 23 cm, seguida por el método de propagación de **estaca** con un promedio de 15 cm y por último, los métodos de propagación por **semilla** y **brote** tienen un promedio de 3 cm. Continuando con las evaluaciones para el **diámetro del tallo** se obtuvo un promedio para los métodos de propagación por **brinjal** y **brote** ambos teniendo un promedio de 3 cm, seguido por el método de propagación por **estaca** tiene un promedio de 2 cm y por último es el método de propagación por **semilla** teniendo un promedio de 1 cm. y por último se evaluó la **longitud de la raíz** como primer lugar se tuvo al método de propagación por **brinjal** teniendo un promedio de 10 cm, seguido por el método de propagación por **estaca** con un promedio de 6 cm y por último son los métodos de propagación de **semilla** y **brote** los cuales empataron y obtuvieron promedios iguales de 4 cm.

7.1.2 RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda el uso de sustratos de tierra agrícola, tierra de aliso y arena de río en una mezcla proporcional 3:2:1, donde está demostrado mediante el análisis de laboratorio que la tierra agrícola tiene un porcentaje normal de materia orgánica y los nutrientes, en cambio la tierra de aliso tiene un porcentaje adecuado de materia orgánica. El buen contenido de materia orgánica y otras características hicieron que las plantas prosperan unos más que otros, pero en cambio la arena del río es pobre en contenido de materia orgánica, lo más importante es que ayudo en el enraizamiento de la estaca, brote, en el desarrollo del brinjal y en la germinación de la semilla.

- ❖ Se recomienda a todos los que se dedican a la producción de aliso y viverista en este tema que el método de propagación por brinzal es el que más ha prosperado, desarrollado y se ha adaptado en condiciones de vivero ya que los datos estadísticos lo demostraron, además se obtiene plántulas de calidad y no es muy costoso; también se recomienda propagar por semilla, pero tomando algunas características adecuadas así como tratamientos pre germinativos, además tomar en cuenta que se pierde rápidamente la viabilidad de la semilla de aliso (*Alnus acuminata*), por tanto se recomienda usar semillas cosechadas de árbol madre mas no del piso; además de ello en la investigación planteada la germinación empieza a los 7-10 días en los sustratos utilizados, por tanto es un indicador bueno de su prosperidad, en cambio la propagación por brote y estaca en el sustrato planteado no prosperan por tanto se recomienda usar algunas hormonas vegetales para el enraizamiento u otro tratamiento.
- ❖ También se recomienda hacer estudios sobre propagación de aliso en diferentes sustratos, tomando en cuenta esta investigación como un antecedente o de base de tal forma que se concretizan las investigaciones para diferentes método de propagación. También se recomienda hacer propagaciones de aliso (*Alnus acuminata*) en épocas de Diciembre a Abril por presencia de lluvia, puesto que esta especie requiere de bastante agua. Además de ello hay ausencia de plagas y enfermedades, por tanto la planta es vigorosa para el campo definitivo.
- ❖ Se recomienda a todos las Autoridades y población general, tomar conciencia sobre la importancia de la especie forestal aliso (*Alnus acuminata*), puesto que esta especie importante por sus diferentes usos sobre todo en el tema ambiental y agroforestal, su propagación y mantenimiento en el ecosistemas y no permitir su extinción. Además de ello la propagación de aliso no es costoso debido a que el material genético se encuentra en el bosque de esta misma especie.
- ❖ Se recomienda a la familia Agroecológica partiendo de sus autoridades, promover investigaciones de este tipo, puesto que muchas especies en nuestro medio requieren poner el valor y que a la larga sirvan mucho a la humanidad, sobre todo tomando como antecedente a esta investigación que muchos lo ignoran.

BIBLIOGRAFIA

- AGUIRRE, A. 1986.** Técnicas de propagación de especies forestales nativas en el Cusco. Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional Forestal y de Fauna, CIID CANADA/ CONCYTEC. Lima, Perú. 55 pp.
- AGUIRRE, A. 1988.** Propagación de especies forestales nativas de la región andina del Perú. Lima: consejo nacional de ciencia y tecnología.
- AÑAZCO, M. 1996.** “El Aliso (*Alnus acuminata*)” Proyecto Desarrollo forestal Campesino de los Andes en el Ecuador (DFC). Quito – Ecuador. 166 p.
- ARMIJOS, A. Y SINCHE, G. 2013.** “distribución y propagación asexual de cuatro especies forestales nativas en vivero utilizando dos tipos de sustratos, en la hoya de Loja “universidad nacional de Loja, área agropecuaria y de recursos naturales renovables carrera de ingeniería forestal.
- ARTETXE, A. 1997.** Caracterización Física de Sustratos en Cultivos. Quito, Ecuador.
- ARMAS, R. 1991.** Crecimiento inicial del aliso (*Alnus acuminata*), Empleando cinco tipos de plantas. Tesis de grado para optar por el título de Ingeniero Forestal. Universidad Técnica del Norte. Facultad de Ingeniería en ciencias Agropecuarias y Ambientales. Escuela de Ingeniería Forestal. Ibarra, EC. 73 p.
- BAUTISTA, E; TERÁN, R. 2000.** Crecimiento inicial de aliso (*Alnus acuminata*) y casuarina (*Casuarina equisetifolia*) utilizando tres técnicas de plantación en suelos de ladera de Imbabura, Tesis de grado como requisito para obtener el título de Ingeniero Forestal. Ibarra – Ecuador. 100 p.
- BESNIER, R.F.1989.** Semillas, Biología y Tecnología. Madrid.625p.
- BOESE, E. 1992.** Actividades agroforestales y silviculturales en la región Amazónica ecuatoriana. Experiencia y resultados 1985 –1990 en la región Lumbaquí, Provincia de Sucumbios. Publicado por la Red Agroforestal Ecuatoriana. 138p.
- BUENZA, A. 1997.** Caracterización Física de los Sustratos en Cultivos. Revista Hortícola N.- 125.Quito-Ecuador.
- BRISCOS, C. 1990.** Manual de ensayos de campo con árboles de usos múltiples. Proyecto F/FRED. Bangkok Tailandia. 143 p.
- BRICEÑO, A. 2002.** “El Aliso (*Alnus acuminata*), de dos especies de Crysomelidae (coleóptera)” revista forestal de Venezuela 46(1): 3-57 en la universidad de los andes, facultad de ciencias forestales y ambientales, Mérida – Venezuela.
- CALDERON, M. R. 2007.** Extracción y caracterización fisicoquímica del extracto colorante de la corteza de aliso común (*Alnus jorullensis HBK*), proveniente de san Lucas Sacatepéquez, Guatemala, octubre de 2007

- CARPELLETI, C. 1980.** Tratado de Botánica. Editorial mandí, S.A. Edición cuarta, Barcelona España.
- CARRILLO, F. 1998.** Propiedades Físicas y Mecánicas en Especies Nativas, Aliso, Arrayán, Capulí, Molle, Quishuar. ESPOCH. Riobamba-Ecuador.
- CATIE, 1995.** Jaúl; (*Alnus acuminata*) var. *arguta*, Schlechtendal Furlow especie de árbol de uso múltiple en América Central. Serie Técnica. Informe Técnico No. 248. CATIE, Costa Rica. 40 p.
- CHAMACAS, S. Y TIPAZ, G. 1995.** Árboles de los Bosques Interandinos del Norte de Ecuador. Editorial Casa de la Cultura Ecuatoriana. Monografía N°4. Quito-Ecuador.
- CARLSON, P. AÑAZCO, M 1990.** Establecimiento y manejo de prácticas Agroforestales en la sierra ecuatoriana. 187 p.
- CONIF 1996.** Latifoliadas Zona Alta. No. 2. Aliso. Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal, Bogotá, Colombia. 36 pp.
- CONCHA, M. 2007.** Manejo en vivero de cinco especies arbóreas nativas de regeneración natural para repoblación en el bosque de Huayropungo, comunidad de Palo Blanco, Provincia del Carchí. De la Universidad Técnica del Norte Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Escuela de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Ibarra – Ecuador.
- DGFFS, 2012.** Dirección General de Flora y Fauna Silvestre es la encargada de proponer políticas, estrategias, norma, planes, programas y proyectos nacionales relacionados a aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y de fauna silvestre en concordancia con la política nacional del ambiente y la normativa ambiental.
- CORENTE, J. 1997.** Manejo de los Sistemas Agroforestales. Edición Omega. Barcelona-España.
- DELGADO, F. 1989.** Informe Técnico N.- 12. Programa de Investigación en Cultivos Forestales. INIA. Lima-Perú.
- GALLARDO, M. 2011.** Diseño Experimental Universidad Católica del Maule, Facultad de Ciencias Básicas de Ingeniería en Agronomía.
- GALLOWAY, G. Y BORGIO, G. 1983.** Manual de viveros en la sierra peruana. Lima.
- GIL, E. 1972** Forestales nativas que se propagan por estacas. Tesis Biólogo. Universidad Nacional San Antonio de Abad. Cusco, Perú. 100 p.
- HIDROVO L. 1992.** Árboles y Arbustos Nativos para el Desarrollo Forestal Alto andino. Editorial Luz de América. Edición Primera. Quito-Ecuador.

- LUDEÑA, J. C. 2012.** “Efecto de dos tratamientos pre germinativos en semillas de aliso (*Alnus acuminata*) y pino (*Pinus patula*). cantón Riobamba, provincia de chimborazo” Escuela Superior Politécnica De Chimborazo Facultad De Recursos Naturales, Escuela De Ingeniería Forestal Riobamba – Ecuador.
- LOJAN, L. 1992.** El verdor de los andes. Quito: proyecto desarrollo forestal participativo en los andes.
- MAROTO, J. 1990.** Elementos de Horticultura General. Editorial Mundi-Prensa. Madrid- España.
- MILLER, G 1967.** Propagación de semillas botánicas forestales en Madrid-España.
- OCAÑA, D. 1994.** Desarrollo forestal en la región andina del Perú. Proyecto apoyo a las plantaciones forestales con fines energéticos y para el desarrollo de las comunidades rurales. Lima: FAO-Holanda/Perú.
- ORDOÑES, L. ARBELÁEZ, M. PRADA, L. 2005.** Manejo de semillas Forestales nativas de la Sierra del Ecuador y Norte del Perú.
- OSPINA, C., HERNANDEZ, R., GOMEZ, D., GODOY, J., ARISTIZABAL, F., PATIÑO, J., MEDINA, J. 2005.** El Aliso o Cerezo (*Alnus acuminata*) ssp acuminata guías silviculturales para el manejo de especies forestales con miras a la producción de madera en la zona andina colombiana.
- PORTILLA, D. 2012.** “Propagación vegetativa del aliso (*Alnus acuminata*) utilizando dos tipos de sustrato en la parroquia La Esperanza.” Universidad Técnica Del Norte, Facultad De Ingeniería En Ciencias Agropecuarias Y Ambientales, Carrera De Ingeniería Forestal Ibarra Ecuador.
- PRETELL, J. 1985.** Apuntes sobre algunas especies forestales de la sierra peruana. Proyecto FAO/Holanda/INFOR. Lima, Perú. 120 pp.
- RAMIREZ, E. y BUSTAMANATE, C. 1981.** Estudio botánico del aliso (*Alnus jorullensis HBK*), sistemas de propagación y su uso como especie protectora de suelos degradados. Loja: Universidad Nacional de Loja, Facultad de Ciencias Agrícolas, Escuela de Ingeniería Forestal. Tesis de Grado.
- REYNEL, C. Y J. LEÓN 1990.** Árboles y arbustos Andinos para agroforestería y conservación de suelos. Lima, Proyecto FAO/Holanda/INFOR. Lima, Perú. 508 pp. (2 Vols.)
- REY, P. 2001.** Ensayos de germinación de 4 especies forestales nativas del bosque de Zárate (Huarochiri – Lima). Tesis para optar por el grado de Ingeniero Forestal.

Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. 118 pp y Anexos.

- RIBEIRO, A.** 1997. Plant genes involved in the establishment of an actinorhizal symbiosis. Department of molecular biology, agricultural University, Wageningen Netherlands. 108 pp.
- RODRIGUEZ, T.** 1981. Propagación vegetativa de aliso negro (*Alnus glutinosa*) Valdivia. Universidad austral de Chile, escuela de ciencias forestales.
- ROJAS, S. GARCÍA, J. ALARCÓN, M.** 2004. Propagación Asexual de Plantas. Conceptos Básicos y Experiencias con Especies Amazónicas. Bogotá-Colombia.
- TIPAZ G.** 1997. Tesis estudio Dendrológico de la Loma El Corazón p 48.
- TRUJILLO N., E.** 1994. Manejo de semillas, viveros y plantación inicial. Santa Fe Bogotá., D.C.; Col. 150p.
- ULLOA C. Y MOLLER P.** 1995. Guía sobre la Repoblación Forestal. Editorial ABYA-YALA. Cayambe-Quito-Ecuador.
- URRESTARAZU, M.** 1997. Manuel de Cultivos sin Suelo. Editorial Servicios de Publicaciones. Almería. Universidad de Almería. España.

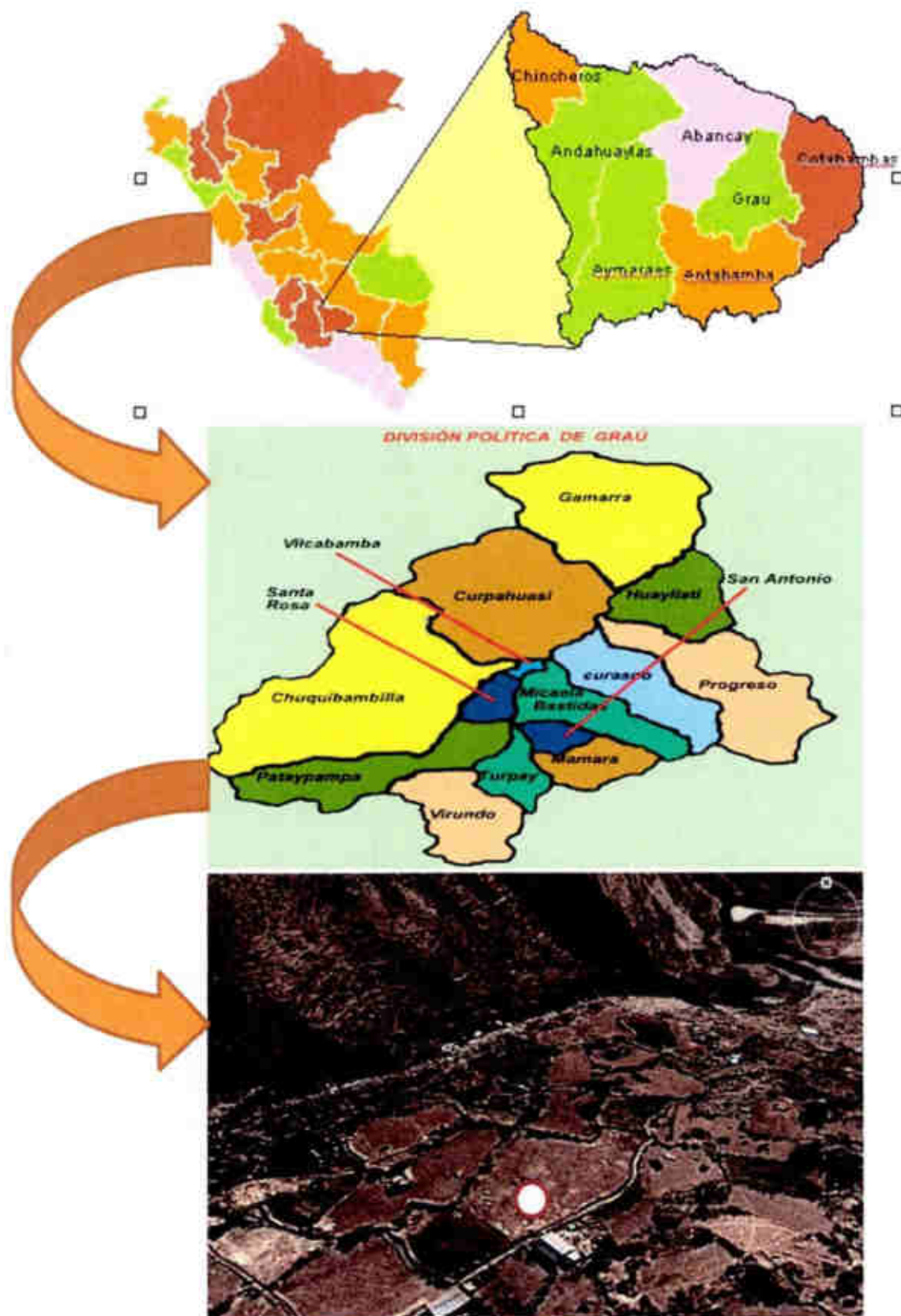
ANEXOS

ANEXOS DE UBICACIÓN GEOGRAFICA

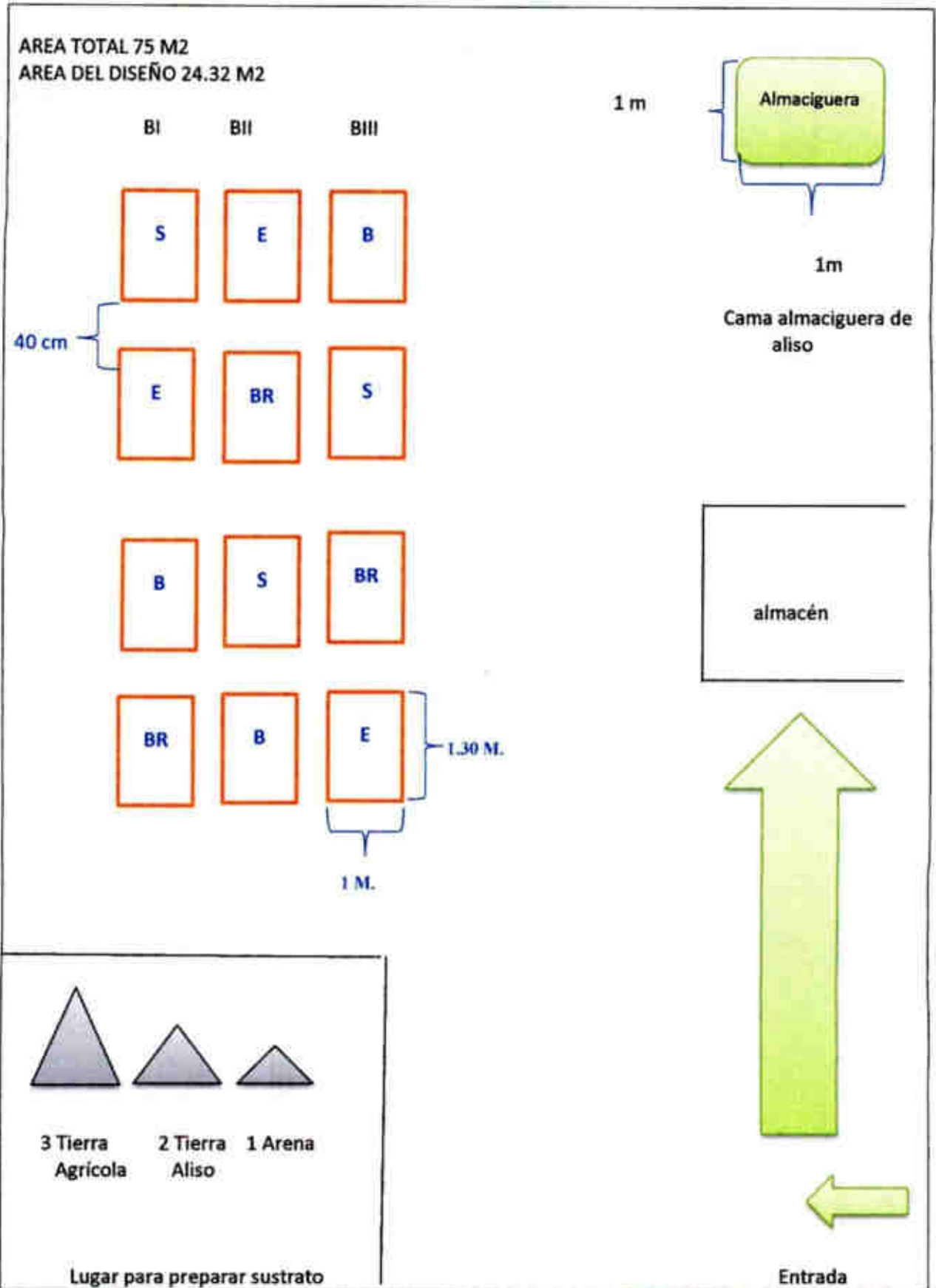


ANEXO 01

MAPA DE UBICACIÓN DEL EXPERIMENTO



ANEXO 02
DISEÑO DEL EXPERIMENTO



ANEXO DE CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ANEXO 03

ACTIVIDADES	MESES DEL AÑO											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
I. ACTIVIDADES PRELIMINARES	AÑO 2014											
1.1 Sustentación del anteproyecto de tesis												
1.2 Aprobación por resolución del anteproyecto de tesis												
II. DURANTE LA INVESTIGACION	AÑO 2015											
2.1 Limpieza del terreno												
2.2 Instalación del vivero												
2.3 Desinfección de los sustratos												
2.4 Embolsado de los sustratos												
2.5 Preparación de cama almaciguera												
2.6 Recolección del material (semilla, estaca, brote y brinjal)												
2.7 Siembra por diferentes métodos												
2.8 Riego												
2.9 Deshierbe												
3.0 Evaluación en la investigación												

ANEXO DE INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS POR MES

ANEXO 04:
BRINZAL

ENERO

NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (BRINZAL)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		$\Sigma P/80$	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	243	4.288	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		$\Sigma P/80$	
4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	339	4.238	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
4	4	4	4	4	3	4	5	5	4	4	4	3	5	4	4	4	5	4	4	3	5	5	4	4	5	4	4
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		$\Sigma P/80$	
4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	337	4.213		

ALTURA DE PLANTA (BRINZAL)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80			
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
																								390		4.88			

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80			
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
																								401		5.01			

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80			
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
																								400		5			



DESARROLLO RADICULAR (BRINZAL)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	240		3	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	240		3	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	240		3	

FEBRERO
NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (BRINZAL)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
9	10	10	8	9	9	10	8	8	8	8	10	10	8	8	10	8	8	8	10	8	8	10	8	8	10	10	10
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
10	10	9	10	9	8	8	8	9	10	8	8	9	10	10	8	8	8	9	8	8	10	10	8	8	8	9	8
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		$\Sigma P/80$	
8	9	8	8	9	8	9	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	10	9	8	8	10	696	8.7		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
8	8	10	8	8	8	8	8	8	10	10	9	9	8	8	8	8	9	10	8	9	10	8	10	10	8	8	8
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
8	10	10	8	8	8	9	8	8	8	8	10	8	10	10	10	8	8	8	8	10	8	8	8	8	8	9	10
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		$\Sigma P/80$	
8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	10	10	8	8	9	9	8	8	8	8	10	685	8.6		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
7	8	9	9	9	7	8	8	9	8	7	9	10	10	8	7	8	7	7	7	7	8	10	8	8	8	8	8
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
7	7	8	8	7	8	8	8	9	9	8	7	10	10	8	8	10	10	8	7	10	10	8	8	7	8	8	8
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		$\Sigma P/80$	
8	8	8	10	8	10	8	8	10	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8	8	8	8	723	9		

ALTURA DE PLANTA (BRINZAL)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
13	13	13	13	12	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13	13	13	13	12
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
13	13	13	13	13	13	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	13	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
12	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	13	12	1021	12.7		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13	13	13	13	12	13	13	13	13	13	13	13	13
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
13	13	13	13	13	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13	13	13	12
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
13	13	13	12	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13	12	13	13	13	13	13	13	13	13	13	1032	12.9		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
13	15	13	13	13	13	14	13	15	13	13	15	13	13	13	13	15	13	13	13	15	14	13	13	15	13	13	13
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
13	13	11	13	13	14	13	13	13	13	14	13	14	13	13	15	13	14	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
13	13	13	14	13	13	14	13	13	13	13	13	13	14	13	13	15	13	13	13	13	13	15	13	13	1065	13.3	

DESARROLLO RADICULAR (BRINZAL)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
						5.5												5.7									
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
												6															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
															6								6		29.2	5.9	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
				6															6								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
							6															6					
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
														5.8										29.8	5.9		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
			5.5											6													
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
				5.9										6													
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
															6									29.4	5.9		

DIAMETRO DEL TALLO (BRINZAL)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
2	2	2	2	2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		
2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP	ΣP/80		
2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	166.3	2.08

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
2.1	2.1	2.1	2	2	2	2	2	2.1	2.1	2.1	2.1	2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		
2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2	2	2	2	2	2.1	2.1	2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP	ΣP/80		
2.2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2	2	2	2	2	2	2	2	163.3	2.04

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2	2.1	2.1	2.1	2	2.1	2.1	2.1	2.1	2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		
2.1	2.1	2.1	2	2.1	2.1	2.1	2.1	2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2	2.1	2.1	2.1	2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP	ΣP/80		
2.1	2.1	2.1	2	2	2.1	2.1	2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2	2	2.1	2.1	2.1	2	2	2	2	2	166.7	2.08

MARZO

NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (BRINZAL)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
12	17	17	16	15	16	E	14	14	14	17	15	16	14	13	14	16	16	E	14	13	13	13	11	12	11	12	13
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
13	13	14	13	13	12	12	12	13	14	13	13	E	14	14	12	12	12	13	12	12	14	14	13	13	13	13	13
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
13	14	12	12	13	12	12	13	12	12	12	12	13	13	14	13	E	13	12	13	12	13	E	13	995	12.44		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
13	13	14	12	E	12	12	12	13	14	14	13	12	13	12	12	12	13	E	12	13	14	13	14	14	14	13	13
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
13	14	14	13	13	13	12	13	13	13	13	14	13	14	14	14	12	12	12	12	14	13	E	13	13	12	13	14
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
12	13	14	12	12	11	12	13	13	13	13	12	12	13	14	E	12	13	13	12	13	12	12	14	963	12.04		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
11	12	13	E	13	10	12	13	14	12	12	14	14	13	E	10	12	11	12	12	12	11	14	13	14	13	13	13
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
10	11	12	12	E	12	12	12	14	14	13	11	13	13	E	12	14	13	10	13	14	12	12	12	13	13	13	13
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
12	12	13	13	13	14	13	13	15	13	13	14	14	13	14	14	E	15	15	14	14	14	14	14	959	11.99		

ALTURA DE PLANTA (BRINZAL)

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
20	20	20	20	21	20	E	20	20	20	20	20	20	21	20	21	20	20	E	20	20	21	21	22	20	20	20	22
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
20	21	20	20	21	20	20	20	21	20	20	20	E	20	21	20	20	20	21	20	20	20	21	20	20	20	20	20
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
20	20	20	21	20	20	20	22	20	20	20	20	20	21	20	20	E	20	22	20	21	20	E	20	1522		19.03	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
20	21	21	20	E	20	20	20	20	20	20	20	22	20	20	20	21	20	20	E	20	20	20	21	20	20	20	20
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
20	20	21	20	20	22	20	E	20	20	20	20	21	20	20	20	20	22	20	20	20	E	21	20	22	20	22	20
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
20	22	20	21	20	21	20	20	20	20	20	20	22	20	20	E	21	20	20	20	21	20	22	20	1527		19.09	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
20	21	21	E	20	20	21	20	22	21	20	20	22	20	E	20	22	20	21	20	20	21	20	22	20	22	20	22
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
20	21	22	21	E	20	20	20	22	20	20	21	20	20	E	20	21	20	21	20	22	20	22	20	21	20	22	20
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
20	21	20	20	20	21	20	22	20	20	22	20	22	20	20	20	E	20	21	20	20	22	21	20	1546		19.33	

DIAMETRO DEL TALLO (BRINZAL)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	E	3	2.8	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	3	2.9	2.9	3	2.9	E	2.9	2.9	2.9	3	2.9	2.9	3	2.9	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
2.9	3	2.9	2.9	3	2.9	3	2.9	2.9	3	2.9	2.9	E	3	2.9	3	2.9	2.9	2.9	2.9	3	2.9	2.9	2.9	3	2.9	2.9	3
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
2.9	3	2.9	2.9	3	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	3	3	2.9	2.9	2.9	E	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	E	3	218.8		2.74	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
2.9	2.8	2.8	2.8	E	3	2.8	3	2.8	3	2.8	2.8	2.8	3	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	E	2.9	2.9	3	2.9	2.9	3	2.9	2.9
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	3	2.9	E	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	E	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
3	2.9	3	2.9	2.9	3	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	3	2.9	E	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	3	2.9	2.9	217.4		2.72

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
2.9	2.9	2.9	E	2.9	2.9	3	2.9	2.9	2.9	3	2.9	2.9	2.9	E	2.9	3	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	3	2.9	3	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
2.8	2.8	2.8	2.8	E	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	3	2.9	E	3	3	2.9	2.9	2.9	3	2.9	3	2.9	2.9	3	2.9	2.9
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
3	2.9	3	2.9	2.9	2.9	3	2.9	3	2.9	2.9	3	2.9	2.9	3	2.9	E	2.9	3	2.9	2.9	3	2.9	2.9	219		2.74	

DESARROLLO RADICULAR (BRINZAL)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
						E				7.5							E					7					
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
			7									E				7											
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
										7.6						E						E		36.1		7.22	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	7.5			E										7.6					E								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
							E										7.5				E					7.5	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
									7.6							E								37.7		7.54	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
			E					7.5						E									7.6				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
				E			7.5							E						7.7							
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
															E			7.6						37.9		7.58	

ALTURA DE PLANTA (BRINZAL)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
26	26	27	26	26	27	26	26	26	26	E	26	26	26	26	27	26	27	E	26	27	27	26	E	26	26	26	26
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
27	26	26	E	20	26	26	26	26	27	26	26	E	26	26	27	26	E	26	26	26	27	26	26	27	26	26	27
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
30	26	26	27	26	26	26	27	26	26	E	26	27	26	27	26	E	26	26	27	26	26	E	27	1862			23.28

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
26	E	27	26	E	26	26	26	26	26	27	26	26	26	E	26	27	26	26	E	26	26	26	27	26	26	27	26
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
26	26	26	26	27	26	26	E	26	26	26	26	26	27	26	26	27	26	E	26	27	27	E	26	26	27	E	27
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
26	26	26	26	26	27	26	26	26	E	26	26	26	26	26	E	27	26	M	26	26	27	26	26	1809			22.61

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
27	27	27	E	27	27	26	27	E	27	27	27	27	27	E	27	26	27	27	27	27	27	26	E	27	27	27	26
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
26	26	26	26	E	26	27	E	26	26	26	26	26	26	E	26	26	27	26	26	E	26	26	26	27	26	26	27
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
26	26	26	26	26	26	26	27	26	26	26	26	27	26	27	26	E	26	27	E	26	26	27	26	1849			23.11

DESARROLLO RADICULAR (BRINZAL)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
						E			10			E						E		10			E				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
			E			9						E								10							
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
											E		10				E						E		49		9.8

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	E			E		9								E		10			E								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
				10			E											E				E		10		E	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
										E			10		E									49			9.8

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
			E		10			E						E					10				E				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
				E	10									E			10		E								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
										10						E			E						50		10

MAYO

NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (BRINZAL)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
20	26	24	25	25	22	E	23	25	14	E	10	19	18	17	17	16	14	E	14	E	13	E	25	20	14	20	20
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
19	19	20	E	24	27	E	18	19	20	27	19	E	20	20	29	28	E	24	26	26	E	17	18	18	17	18	19
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP	ΣP/80
17	17	18	20	18	18	29	19	20	28	E	18	E	19	20	17	E	17	18	28	29	28	E	27	1358		16.97	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
9	E	18	8	E	26	E	20	20	24	25	26	28	27	E	23	E	25	26	E	24	25	M	27	27	18	28	28
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
24	20	22	26	E	24	26	E	23	27	27	40	28	20	24	23	23	24	20	E	40	36	24	E	26	18	E	30
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP	ΣP/80
32	36	30	34	18	48	15	20	11	E	24	22	20	E	17	E	22	21	M	15	19	27	20	28	1556		19.45	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
21	18	18	E	20	E	25	21	E	18	24	21	21	20	E	21	18	20	19	E	18	18	18	E	19	20	21	22
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
19	19	19	18	E	E	20	E	23	23	21	21	20	20	E	19	19	18	E	19	E	21	19	22	21	18	19	19
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP	ΣP/80
21	20	20	22	21	20	20	19	19	E	18	18	20	24	18	28	E	22	20	E	20	22	19	21	1310		16.38	

DESARROLLO RADICULAR (BRINZAL)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
18			E			E			E					17				E		E			E			E	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
			E			E			E					19			E			E				E			
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
			19							E		E				E		19		E		E	92	18.4			

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	E			E		E			E				20				E		E			E			18		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
	E			E			E			20					E			E				E		E		E	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
	19									E				E		E			E				20	97	19.4		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	E			E		E			E				19			E		E			E			19			
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
	E			E			E			19					E			E				E		E		E	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
	20									E				E		E			E				19	96	19.2		

ANEXO 05:

BROTE

ENERO

NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
I	S	N	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		B	R	O	T	E								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
I	S	N	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		B	R	O	T	E								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			ΣP	ΣP/80
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
I	S	N	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		B	R	O	T	E								

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
I	S	N	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		B	R	O	T	E								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
I	S	N	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		B	R	O	T	E								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			ΣP	ΣP/80
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
I	S	N	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		B	R	O	T	E								

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
I	S	N	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		B	R	O	T	E								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
I	S	N	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		B	R	O	T	E								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			ΣP	ΣP/80
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
I	S	N	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		B	R	O	T	E								

DIAMETRO DEL TALLO (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	120	1.5	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	120	1.5		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	120	1.5		



DESARROLLO RADICULAR (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
N	O		E	N	R	R	A	I	Z	A																	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
N	O		E	N	R	R	A	I	Z	A																	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
N	O		E	N	R	R	A	I	Z	A																	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
N	O		E	N	R	R	A	I	Z	A																	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
N	O		E	N	R	R	A	I	Z	A																	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
N	O		E	N	R	R	A	I	Z	A																	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
N	O		E	N	R	R	A	I	Z	A																	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
N	O		E	N	R	R	A	I	Z	A																	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
N	O		E	N	R	R	A	I	Z	A																	

ALTURA DE PLANTA (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	M	15	15	15	15	15	M	M	15	M	15	M	15	M	15	15
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
15	15	15	15	15	15	15	M	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
15	15	M	M	15	15	15	M	15	15	15	15	15	15	M	15	15	15	M	15	15	15	15	15	15	1020	13	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
15	15	M	M	M	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	M	15	15	15	15
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
15	15	15	15	15	M	15	15	15	15	M	M	15	15	15	M	M	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
15	15	M	M	15	15	15	15	15	15	M	15	15	15	15	15	15	M	15	15	15	15	15	15	15	1005	12.5	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	15	15	15	15	15	15	M	M	15	M	M	15	M	M	M	M	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
15	15	15	15	15	15	15	15	15	M	15	15	M	15	15	15	15	M	15	15	15	M	15	15	15	M	15	15
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
M	15	15	15	15	M	15	M	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	M	930	11.6		

DIAMETRO DEL TALLO (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	M	2	2	2	2	M	M	2	M	2	M	2	M	2	2	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
2	2	2	2	2	2	2	M	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP			ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
2	2	M	M	2	2	2	M	2	2	2	2	2	2	M	2	2	2	M	2	2	2	2	2	2	136	1.7	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
2	2	M	M	M	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	M	2	2	2	2	2	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
2	2	2	2	2	M	2	2	2	2	M	M	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	M	M	2	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP			ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	M	2	2	2	2	2	2	M	2	2	2	2	2	2	2	138	1.7	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	2	2	2	2	2	2	M	M	2	M	M	2	M	M	M	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
2	2	2	2	2	2	2	2	2	M	2	2	M	2	2	2	2	M	2	2	2	M	2	2	2	M	2	2
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP			ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
M	2	2	2	2	M	2	M	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	M	126	1.6	

DESARROLLO RADICULAR (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1.5	1.3	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	M	V	V	V	V	M	M	V	M	V	M	V	M	V	V	V
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
1.5	1.3	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	M	V	V	V	V	M	M	V	M	V	M	V	M	V	V	V
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
V	V	M	M	V	V	V	M	V	V	V	V	V	V	M	V	V	V	M	V	V	1.5	V	V	7.1		1.4	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
V	V	M	M	M	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	1.3	V	M	M	1.2	V	M	V	V	V	V	V
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	V	V	M	V	M	V	M	V	V	M	M	V	V	V	M	V	M	V	V	V	1.1	V	V	V	M	M	V
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
V	V	1.1	V	V	V	M	V	V	V	V	V	M	V	1.2	V	V	M	V	M	V	V	V	V	5.9		1.2	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	V	V	1.1	V	V	V	M	M	V	M	M	V	M	M	M	M	V	V	1.1	V	V	V	V	V	V	V	V
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
V	V	V	V	V	V	V	1.1	V	M	V	V	M	V	V	V	V	M	V	V	V	M	V	1.5	V	M	V	V
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
M	V	V	V	V	M	V	M	V	V	V	V	1.4	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	6.2		1.2

MARZO**NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (BROTE)****BI**

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
E	E	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	M	3	3	3	2	M	M	M	2	M	2	M	2	2	2	1			
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56			
2	3	2	2	M	V	M	M	2	E	2	3	V	M	M	V	M	V	V	2	2	2	E	2	3	2	2	2			
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80				
2	2	M	M	M	M	3	M	M	M	M	V	V	M	M	2	V	2	M	2	2	E	2	M	92		1.2				

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
2	M	M	M	M	M	1	2	1	M	2	1	M	1	1	V	3	E	2	3	3	E	3	M	2	M	V	M			
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56			
2	2	3	2	2	M	2	2	3	2	M	M	M	2	2	2	2	3	3	2	3	E	2	1	2	M	M	1			
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80				
2	2	E	2	3	2	2	2	2	2	M	2	3	2	E	3	2	M	2	2	M	2	M	M	109		1.4				

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
M	2	2	E	2	2	2	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	2	2	E	3	2	2	2	2	1	2	2			
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56			
2	2	3	3	2	3	2	E	4	M	M	2	M	M	2	2	3	M	M	1	M	M	2	E	2	M	2	3			
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80				
M	2	2	2	M	M	M	M	M	M	2	2	E	2	2	M	M	2	2	2	3	2	2	M	97		1.2				

ALTURA DE PLANTA (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
E	E	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	M	15	15	15	15	M	M	M	15	M	15	M	15	15	15	15	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
15	15	15	15	M	15	M	M	15	E	15	15	15	M	M	15	15	15	15	15	15	E	15	15	15	15	15	15	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		$\Sigma P/80$		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					
15	15	M	M	M	M	15	M	M	M	M	15	15	M	15	15	15	15	M	15	15	E	15	M	780		10		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
15	M	M	M	M	M	15	15	15	M	15	15	M	15	15	15	15	E	15	15	15	E	15	M	15	M	15	M	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
15	15	15	15	15	M	15	15	15	15	M	M	M	15	15	15	15	15	15	15	15	E	15	15	15	M	M	15	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		$\Sigma P/80$		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					
15	15	E	15	15	15	15	15	15	15	M	15	15	15	E	15	15	M	15	15	M	15	M	M	810		10		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
M	15	15	E	15	15	15	M	M	M	M	M	M	M	M	M	15	15	E	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
15	15	15	15	15	15	15	E	15	M	M	15	M	M	15	15	15	M	M	15	M	M	15	E	15	M	15	15	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		$\Sigma P/80$		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					
M	15	15	15	M	M	M	M	M	M	15	15	E	15	15	M	M	15	15	15	15	15	15	M	675		8.4		

DIAMETRO DEL TALLO (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
E	E	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	M	2.5	2.5	2.5	2.5	M	M	M	2.5	M	2.5	M	2.5	2.5	2.5	2.5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
2.5	2.6	2.5	2.5	M	2.5	M	M	2.6	E	2.5	2.6	2.6	M	M	2.5	M	2.5	2.6	2.5	2.5	2.5	E	2.5	2.5	2.6	2.5	2.5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		$\Sigma P/80$		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
2.5	2.5	M	M	M	M	2.5	M	M	M	M	2.5	2.5	M	M	2.5	2.5	2.5	M	2.5	2.5	E	2.6	M	128	1.6		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
2.5	M	M	M	M	M	2.5	2.6	2.5	M	2.5	2.5	M	2.5	2.5	2.6	2.5	E	2.5	2.6	2.5	E	2.5	M	2.5	M	2.5	M	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	M	2.5	2.5	2.6	2.5	M	M	M	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	2.5	E	2.5	2.5	2.5	M	M	2.6		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		$\Sigma P/80$			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					
2.5	2.5	E	2.5	2.5	2.6	2.5	2.5	2.6	2.5	E	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	M	2.5	2.5	M	2.5	M	M	143	1.8			

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
M	2.5	2.6	E	2.5	2.6	2.5	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	2.5	2.5	E	2.5	2.5	2.6	2.5	2.6	2.5	2.5	2.6	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
2.5	2.5	2.6	2.5	2.5	2.7	2.5	E	2.5	M	M	2.5	M	M	2.5	2.5	2.5	M	M	2.5	M	M	2.5	E	2.5	M	2.5	2.5	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		$\Sigma P/80$			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					
M	2.6	2.6	2.6	M	M	M	M	M	M	2.5	2.5	E	2.5	2.5	M	M	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	M	106	1.3			

DESARROLLO RADICULAR (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
E	E				2.9							M					M	M	M		M		M		M	2.9		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
				M	V	M	M		E	3		V	M	M	V	M	V	V		3		E						
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					
	2.9	M	M	M	M		M	M	M	M	V	V	M	M		V		M			E		M	14		2.8		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	M	M	M	M	M		2.9		M			M			V		E		2.9		E		M		M		M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
		2.9			M					M	M	M				3					E				M	M	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
		E			2.9					M				E			M			M		M	M	15		3	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M			E		2.9		M	M	M	M	M	M	M	M	M				E					3			
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
				2.9			E		M	M		M	M		3		M	M		M	M		E		M		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
M				M	M	M	M	M	M			E			M	M				2.9			M	15		3	

ABRIL

NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
E	E	3	2	3	E	3	3	3	3	3	3	M	4	4	4	3	M	M	M	3	M	3	M	3	3	E	2
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
3	4	3	3	M	M	M	M	3	E	E	4	M	M	M	M	M	M	3	E	3	E	3	4	3	3	3	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
3	E	M	M	M	M	4	M	M	M	M	M	M	M	M	3	M	3	M	3	3	E	3	M	129	1.6		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
3	M	M	M	M	M	2	E	3	M	3	2	M	2	2	M	4	E	3	E	4	E	4	M	3	M	M	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
3	3	E	3	3	M	3	3	4	3	M	M	M	3	3	3	E	4	4	3	4	E	3	2	3	M	M	2
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
3	3	E	3	4	E	3	3	3	3	M	3	4	3	E	4	3	M	3	3	M	3	M	M	144	1.8		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	3	3	E	3	E	3	M	M	M	M	M	M	M	M	M	3	3	E	4	3	3	3	E	2	3	3	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
3	3	4	4	E	4	3	E	5	M	M	3	M	M	5	E	4	M	M	2	M	M	3	E	3	M	3	4
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
M	3	3	3	M	M	M	M	M	M	3	3	E	3	3	M	M	3	3	3	E	3	3	M	128	1.6		

ALTURA DE PLANTA (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
E	E	16	17	16	E	16	16	16	16	16	16	M	16	16	16	16	M	M	M	16	M	16	M	16	16	E	16	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
16	16	16	16	M	M	M	M	16	E	E	16	M	M	M	M	M	M	16	E	16	E	16	16	16	16	16	17	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					
16	16	M	M	M	M	16	M	M	M	M	M	M	M	M	16	M	16	M	16	16	16	16	M	642	8			

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
16	M	M	M	M	M	16	E	17	M	16	16	M	17	16	M	16	E	17	E	16	16	16	M	16	M	M	M	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
16	16	E	17	16	M	16	16	16	17	M	M	M	16	16	16	E	16	16	16	16	E	16	16	16	M	M	16	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					
16	16	E	16	16	E	16	16	16	16	M	16	16	16	E	16	16	M	16	16	M	16	M	756	9				

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
M	17	17	E	17	E	16	M	M	M	M	M	M	M	M	M	16	16	E	16	16	16	16	E	16	16	16	16	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
16	16	16	16	E	16	16	E	16	M	M	17	M	M	16	E	16	M	M	17	M	M	16	E	16	M	17	17	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					
M	16	16	16	M	M	M	M	M	M	17	17	E	17	17	M	M	16	16	16	E	16	16	M	651	8			

DIAMETRO DEL TALLO (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
E	E	3.1	3	3.1	E	3	3.1	3.1	3.1	3	3.1	M	3	3.1	3.1	3	M	M	M	3.1	M	3.1	M	3.1	3	E	3				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56				
3	3	3	3	M	M	M	M	3	E	E	3.1	M	M	M	M	M	M	M	3	E	3	E	3.1	3.1	3.1	3.1	M				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80								
3.1	3.1	M	M	M	M	3.1	M	M	M	M	M	M	M	3.1	M	3	M	3	M	3	3	3	3	M	119		1.5				

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
3	M	M	M	M	M	3.1	E	3.1	M	3	3	M	3	3	M	3	E	3.1	E	3.1	E	3.1	M	3	M	M	M				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56				
3.1	3.1	E	3	3.1	M	3.1	3.1	3	3.1	M	M	M	3.1	3.1	3	E	3.1	3	3.1	3.1	E	3.1	3	3.1	M	M	3				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80				
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80								
3	3	E	3	3	E	3	3	3	3	M	3	3	3	E	3	3	M	3	3	M	3	M	M	143		1.8					

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
M	3	3	E	3	E	3	M	M	M	M	M	M	M	M	M	3	3	E	3	3	3	3	E	3	3	3					
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56				
3	3.1	3.1	3	E	3.1	3.1	E	3	M	M	3.1	M	M	3.1	E	3	M	M	3.1	M	M	3.1	E	3.1	M	3.1	3				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80				
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80								
M	3	3.1	3	M	M	M	M	M	M	3.1	3	E	3	3	3	M	3	3	3	M	3	3	M	124		1.6					

DESARROLLO RADICULAR (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
E	E				E		3.5					M			3.8		M	M	M		M		M			E	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
	4			M	M	M	M		E	E		M	M	M	M	M	M	M		E		E			3.9		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
	E	M	M	M	M		M	M	M	M	M	M	M	M		M		M		4	E		M	19		3.8	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	M	M	M	M	M		E		M		3.8	M			M		E		E		E		M	4	M	M	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
		E			M		3.8			M	M	M				E		4			E				M	M	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
		E			E		3.8			M					E			M			M		M	M	19		3.8

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	3.8		E		E		M	M	M	M	M	M	M	M	M			E			3.9		E				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
	4			E			E		M	M		M	M		E		M	M		M	M		E			M	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
M		3.9		M	M	M	M	M	M			E				M	4			E			E	20		4	

MAYO

NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
E	E	4	4	5	E	4	E	4	4	4	4	M	5	5	E	4	M	M	M	4	M	4	M	4	4	E	3
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
4	E	4	4	M	M	M	M	4	E	E	5	M	M	M	M	M	M	M	4	E	4	E	4	5	E	4	4
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		$\Sigma P/80$	
4	E	M	M	M	M	5	M	M	M	M	M	M	M	M	4	M	4	M	4	E	E	4	M	137	1.7		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
4	M	M	M	M	M	3	E	4	M	4	E	M	3	3	M	5	E	4	E	5	E	5	M	E	M	M	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
4	4	E	4	4	M	4	E	5	4	M	M	M	4	4	4	E	5	E	4	5	E	4	3	4	M	M	3
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		$\Sigma P/80$	
4	4	E	4	5	E	4	4	E	4	M	4	5	4	E	5	4	M	4	4	M	4	M	M	172	2.2		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	E	4	E	4	E	4	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	4	4	E	5	4	E	4	E	3	4	4
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
4	E	5	4	E	5	4	E	6	M	M	4	M	M	6	E	5	M	M	3	M	M	4	E	4	M	4	5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		$\Sigma P/80$	
M	4	E	4	M	M	M	M	M	M	4	4	E	4	4	M	M	E	4	4	E	4	4	M	151	1.9		

ALTURA DE PLANTA (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
E	E	17	18	17	E	17	E	17	17	17	17	M	17	17	E	17	M	M	M	17	M	17	M	17	17	E	17	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
17	E	17	17	M	M	M	M	17	E	E	17	M	M	M	M	M	M	M	17	E	17	E	17	17	E	17	18	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80		
17	E	M	M	M	M	17	M	M	M	M	M	M	M	M	17	M	17	M	17	E	E	17	M	563	7			

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
17	M	M	M	M	M	17	E	18	M	17	E	M	18	17	M	17	E	18	E	17	E	17	M	E	M	M	M	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
17	17	M	18	17	M	17	E	17	18	M	M	M	17	17	17	E	17	E	17	17	E	17	17	17	M	M	17	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80		
17	17	E	17	17	E	17	17	E	17	M	17	17	17	E	17	17	M	17	17	M	17	M	M	719	9			

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
M	E	18	E	18	E	17	M	M	M	M	M	M	M	M	M	17	17	E	17	17	E	17	E	17	17	17	17	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
17	E	17	17	E	17	17	E	17	M	M	18	M	M	17	E	17	M	M	18	M	M	17	E	17	M	18	18	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80		
M	17	E	17	M	M	M	M	M	M	M	18	18	E	18	18	M	M	E	17	17	E	17	17	M	605	8		

DIAMETRO DEL TALLO (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
E	E	3.5	3.5	3.5	E	3.5	E	3.5	3.5	3.5	3.5	M	3.5	3.5	E	3.5	M	M	M	3.5	M	3.5	M	3.5	3.5	E	3.5			
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56			
3.5	E	3.5	3.5	M	M	M	M	3.5	E	E	3.5	M	M	M	M	M	M	M	3.5	E	3.5	E	3.5	3.5	E	3.5	3.5			
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				ΣP	$\Sigma P/80$		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80							
3.5	E	M	M	M	M	3.5	M	M	M	M	M	M	M	M	3.5	M	3.5	M	3.5	E	E	3.5	M			116		1.5		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
3.5	M	M	M	M	M	3.5	E	3.5	M	3.5	E	M	3.5	3.5	M	3.5	E	3.5	E	3.5	E	3.5	M	E	M	M	M				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56				
3.5	3.5	E	3.5	3.5	M	3.5	E	3.5	3.5	M	M	M	3.5	3.5	3.5	E	3.5	E	3.5	3.5	E	3.5	3.5	3.5	M	M	3.5				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				ΣP	$\Sigma P/80$			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80								
3.5	3.5	E	3.5	3.5	E	3.5	3.5	E	3.5	M	3.5	3.5	3.5	E	3.5	3.5	M	3.5	3.5	M	3.5	M	M			147		1.8			

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
M	E	3.5	E	3.5	E	3.5	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	3.5	3.5	E	3.5	3.5	E	3.5	E	3.5	3.5	3.5				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56				
3.5	E	3.5	3.5	E	3.5	3.5	E	3.5	M	M	3.5	M	M	3.5	E	3.5	M	M	3.5	M	M	3.5	E	3.5	M	3.5	3.5				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				ΣP	$\Sigma P/80$			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80								
M	3.5	E	3.5	M	M	M	M	M	M	3.5	3.5	E	3.5	3.5	3.5	M	E	3.5	3.5	E	3.5	3.5	M			126		1.6			

DESARROLLO RADICULAR (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
E	E		4.5		E		E				4.6			E		M	M	M		M		M		4.5	E		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
	E			M	M	M	M		E	E		M	M	M	M	M	M	M		E		E	4.8		E		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
4.9	E	M	M	M	M		M	M	M	M	M	M	M	M		M				E	E		M	23	4.6		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
4.8	M	M	M	M	M		E		M		E	M		4.7		E		E		E		M	E	M	M	M	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
		E			M		E			M	M	M		4.8		E		E				E		4.9	M	M	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
		E			E		E		M	4.9			E			M				M		M	M	24	4.8		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	E	4.9	E		E		M	M	M	M	M	M	M	M	M			E				E		E	4.8		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
	E	5		E			E		M	M		M	M		E		M	M		M	M		E		M	4.8	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
M		E		M	M	M	M	M	M			E		4.8		M	E			E			M	24	4.8		

JUNIO

NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
E	E	5	E	6	E	5	E	5	5	5	E	M	6	6	E	5	M	M	M	5	M	5	M	5	E	E	4
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
5	E	5	5	M	M	M	M	5	E	E	6	M	M	M	M	M	M	5	E	5	E	E	6	E	5	5	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			ΣP	ΣP/80
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
E	E	M	M	M	M	6	M	M	M	M	M	M	M	M	5	M	5	M	5	E	E	5	M			145	1.8

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
E	M	M	M	M	M	4	E	5	M	5	E	M	4	E	M	6	E	5	E	6	E	6	M	E	M	M	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
5	5	E	5	5	M	5	E	6	5	M	M	M	5	E	5	6	E	E	5	6	E	5	4	E	M	M	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			ΣP	ΣP/80
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
5	5	E	5	6	E	5	5	E	5	M	E	6	5	E	6	5	M	5	5	M	5	M	M			186	2.3

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	E	E	E	5	E	5	M	M	M	M	M	M	M	M	M	5	5	E	6	5	M	5	E	E	5	5	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
5	E	E	5	E	6	5	E	7	M	M	5	M	M	7	E	6	M	M	4	M	M	5	E	5	M	E	6
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			ΣP	ΣP/80
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
M	5	E	5	M	M	M	M	M	M	5	5	E	5	E	M	M	E	5	5	E	5	5	M			157	2

ALTURA DE PLANTA (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
E	E	18	E	19	E	18	E	18	18	18	E	M	18	18	E	18	M	M	M	18	M	18	M	18	E	E	18
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
18	E	18	18	M	M	M	M	18	E	E	18	M	M	M	M	M	M	M	18	E	18	E	E	18	E	18	19
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
E	E	M	M	M	M	18	M	M	M	M	M	M	M	M	18	M	18	M	18	E	E	18	M	506	6.3		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
E	M	M	M	M	M	18	E	19	M	18	E	M	18	E	M	18	E	19	E	18	E	18	M	E	M	M	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
18	18	E	19	18	M	18	E	18	19	M	M	M	18	E	18	E	18	E	18	18	E	18	18	E	M	M	18
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
18	18	E	18	18	E	18	18	E	18	M	E	18	18	E	18	18	M	18	18	M	18	M	670	8.4			

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	E	E	E	18	E	18	M	M	M	M	M	M	M	M	M	18	18	E	18	18	E	18	E	E	18	18	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
18	E	E	18	E	18	18	E	18	M	M	19	M	M	18	E	18	M	M	19	M	M	18	E	18	M	E	19
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
M	18	E	18	M	M	M	M	M	M	M	19	E	19	E	M	M	E	18	18	E	18	18	M	527	6.6		

DIAMETRO DEL TALLO (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
E	E	3.9	E	3.9	E	3.9	E	3.9	3.9	3.8	E	3.8	3.8	3.8	E	3.8	M	M	M	3.8	M	3.9	3.8	3.9	E	E	3.9	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
3.9	E	3.9	3.9	M	M	M	M	3.9	E	E	3.9	M	M	M	M	M	M	M	3.9	E	3.9	E	E	3.9	E	3.9	3.9	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			ΣP	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP/80		
E	E	M	M	M	M	3.9	M	M	M	M	M	M	M	3.9	M	3.9	E	3.9	E	E	3.9	M	116			1.5		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
E	M	M	M	M	M	3.9	E	3.9	M	3.9	E	M	3.9	E	M	3.9	E	3.9	E	3.9	E	3.9	M	E	M	M	M	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
3.9	3.9	E	3.9	3.9	M	3.9	E	3.9	3.9	M	M	M	3.9	E	3.9	E	3.9	E	3.9	3.9	E	3.9	3.9	E	M	M	3.9	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			ΣP	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP/80		
3.9	3.9	E	3.9	3.9	E	3.9	3.9	E	3.9	3.9	E	3.9	3.9	E	3.9	3.9	M	3.9	3.9	M	3.9	M	M	148			1.9	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
M	E	E	E	3.9	E	3.9	M	M	M	M	M	M	M	M	M	3.9	3.9	E	3.9	3.9	E	3.9	E	E	3.9	3.9		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
3.9	E	E	3.9	E	3.9	3.9	E	3.9	M	M	3.9	M	M	3.9	E	3.9	M	M	3.9	M	M	3.9	E	3.9	M	E	3.9	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			ΣP	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP/80		
M	3.9	E	3.9	M	M	M	M	M	M	3.9	3.9	E	3.9	E	3.9	M	E	3.9	3.9	E	3.9	3.9	M	121			1.5	

DESARROLLO RADICULAR (BROTE)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
E	E		E	5.8	E		E				E				E		M	M	M		M		M		E	E	6
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
	E		5.9	M	M	M	M		E	E		M	M	M	M	M	M		E		E	E		E			6
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			ΣP	ΣP/80
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
E	E	M	M	M	M	6	M	M	M	M	M	M	M	M		M		M		E	E		E	29.7		5.9	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
E	M	M	M	M	M		E		M		E	M	5.9	E	M		E		E		E		M	E	M	M	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
		E			M		E		6	M	M	M		E		E		E	5.8		E			E	M	M	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			ΣP	ΣP/80
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
		E			E	5.9		E		M	E			E			M			M	5.9	M	M	29.5		5.9	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	E	E	E	5.8	E		M	M	M	M	M	M	M	M	M		5.9	E			E		E	E			6
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
	E	E		E			E		M	M	6	M	M		E		M	M		M	M		E		M	E	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			ΣP	ΣP/80
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
M		E		M	M	M	M	M	M		6	E		E		M	E			E			M	29.7		5.9	

ANEXO 06:
ESTACA

ENERO

NUMERO DE HOJAS VERDAERAS (ESTACA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		E	S	T	A	C	A								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		E	S	T	A	C	A								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP				ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		E	S	T	A	C	A								

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		E	S	T	A	C	A								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		E	S	T	A	C	A								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP				ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		E	S	T	A	C	A								

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		E	S	T	A	C	A								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		E	S	T	A	C	A								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP				ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N		D	E		E	S	T	A	C	A								

DIAMETRO DEL TALLO (ESTACA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP	ΣP/80		
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	160	2

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP	ΣP/80		
160	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	160	2

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP	ΣP/80		
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	160	2

DESARROLLO RADICULAR (ESTACA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N	D	E	E	S	T	A	C	A									
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N	D	E	E	S	T	A	C	A									
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP			ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N	D	E	E	S	T	A	C	A									

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N	D	E	E	S	T	A	C	A									
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N	D	E	E	S	T	A	C	A									
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP			ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N	D	E	E	S	T	A	C	A									

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N	D	E	E	S	T	A	C	A									
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N	D	E	E	S	T	A	C	A									
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP			ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
I	N	S	T	A	L	A	C	I	O	N	D	E	E	S	T	A	C	A									

ALTURA DE PLANTA (ESTACA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80						
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1200	15		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80						
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1200	15		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80						
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	1200	15		

DIAMETRO DEL TALLO (ESTACA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP	ΣP/80	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
																							160	2				

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP	ΣP/80	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
																							160	2				

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP	ΣP/80	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
																							160	2				

DESARROLLO RADICULAR (ESTACA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
							2															2					
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
									2																		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
								2							2										10	2	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
								2													2						
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
											1.8																
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
									1.9									1.8						9.5	1.9		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
								1.9										2									
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
											1.8																
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
										1.9												2		9.6	1.9		

DIAMETRO DEL TALLO (ESTACA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
2	M	M	2	2	2	2	M	2	2	2	2	2	M	M	2	2	2	2	M	2	2	2	2	2	M	M	2
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
2	2	M	M	M	M	M	2	2	2	2	2	2	M	M	M	2	2	2	M	2	2	1	2	M	2	2	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
2	2	2	M	2	2	M	2	2	2	2	M	M	2	2	2	M	2	M	2	2	2	M	107	1.3			

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	M	2	2	M	2	2	2	2	M	2	M	2	2	M	2	2	M	M	2	2	M	2	2	M	2	2	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	2	2	M	M	M	M	2	2	2	M	2	M	2	2	M	2	M	2	M	2	2	M	2	2	M	2	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
2	M	M	M	M	2	2	2	2	M	2	M	2	M	2	M	M	2	2	2	M	2	2	M	90	1.1		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	M	M	M	2	2	2	2	2	2	M	2	2	2	2	M	M	2	2	M	M	M	2	2	M	M	M	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	M	M	M	M	M	M	M	2	2	2	M	2	2	M	2	2	2	2	M	M	2	2	2	M	2	2	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
2	2	2	M	2	2	2	M	2	2	2	2	2	M	2	2	2	M	M	2	2	2	2	M	92	1.2		

DESARROLLO RADICULAR (ESTACA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	M	M		4,5			M	E					M	M		4,6			M			E			M	M	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
		M	M	M	M	M				E			M	M	M				M		4,6			M			M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
4,5			M			M		E			M	M	4,6			E	M		M				M	23			5

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	M	4,7		M				E	M		M			M			M	M		E	M			M		4,6	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	4,6		M	M	M	M				M	E	M			M		M		M			M	4,7		M		M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
	M	M	M	M		4,8				M	E	M		M		M	M			E	M			M	23		5

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	M	M	M		4,7			E		M				M	M		E	M	M	M			M	M	M	M	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	M	M	M	M	M	M	M			E	M			M					M	M		4,8		M			M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
	4,6		M				M				E		M		4,8		M	M		4,8		E	M	24			5

ABRIL
NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (ESTACA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
4	M	M	M	3	2	3	M	M	3	2	2	2	M	M	3	2	3	2	M	2	2	3	3	4	M	M	4
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
3	3	M	M	M	M	M	4	3	4	4	3	2	M	M	M	3	3	2	M	3	3	2	4	M	3	4	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
4	2	2	M	2	2	M	2	2	2	3	M	M	2	2	3	4	M	2	M	2	3	3	M	144			2

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	M	2	2	M	3	3	4	3	M	2	M	3	2	M	2	2	M	M	2	2	M	4	3	M	3	3	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	3	3	M	M	M	M	4	3	4	M	3	M	4	4	M	3	M	4	M	4	4	M	3	4	M	2	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
2	M	M	M	M	4	3	2	3	M	4	M	4	M	3	M	M	3	3	3	M	4	3	M	138			2

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	M	M	M	4	3	4	4	4	3	M	3	4	4	3	M	M	3	3	M	M	M	4	4	M	M	M	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	M	M	M	M	M	M	M	3	2	2	M	3	2	M	3	4	3	2	M	M	2	3	4	M	4	3	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
4	2	2	M	3	4	4	M	2	3	3	3	3	M	2	3	4	M	M	2	4	3	4	M	145			2

ALTURA DE PLANTA (ESTACA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
15,1	M	M	M	15,2	15,2	15,1	M	M	15,3	15,2	15,2	15,3	M	M	15,1	15,2	15,3	15,2	M	15,2	15,1	15,2	15,2	15,2	M	M	15,2
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
15	15	M	M	M	M	M	15,3	15,4	15	15	15,2	15,1	M	M	M	15	15	15	M	15,2	15,1	15,1	15,1	M	15	15	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
15,1	15	15	M	15	15	M	15	15,2	15,2	15,1	M	M	15	15	15	15,1	M	15,2	M	15,1	15	15	M	785		9,8	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	M	15,1	15,2	M	15	15	15	15	M	15,2	M	15,1	15,1	M	15	15	M	M	15,2	15,1	M	15	15	M	15,2	15,1	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	15	15,1	M	M	M	M	15,2	15,1	15,3	M	15,3	M	15,2	15,2	M	15	M	15	M	15,2	15,1	M	15	15	15	15,2	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
15,1	M	M	M	M	15	15,1	15,1	15,1	M	15	M	15,2	M	15	15	M	15	15	15	M	15,1	15,2	M	709		8,7	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	M	M	M	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	M	15	15	15	15,1	M	M	15,1	15,2	M	M	M	15	15,2	M	M	M	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	M	M	M	M	M	M	M	15	15	15	M	15,2	15,1	M	15,2	15,2	15,1	15,2	M	M	15,2	15,2	15,1	M	15,1	15,2	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
15,1	15	15	M	15,2	15,1	15,1	M	15	15	15	15	15	M	15,1	15,2	15,1	M	M	15	15	15,2	15,2	M	680		9	

MAYO

NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (ESTACA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
4	M	M	M	4	4	5	M	M	4	3	4	3	M	M	5	4	4	3	M	3	4	4	5	5	M	M	5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
4	4	M	M	M	M	M	5	4	5	5	4	3	M	M	M	4	4	3	M	4	4	3	5	M	4	5	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
5	3	3	M	4	3	M	3	4	3	4	M	M	3	4	4	5	M	3	M	3	4	5	M	206			2.6

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	M	3	3	M	4	4	5	4	M	3	M	4	3	M	3	3	M	M	3	3	M	5	4	M	4	4	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	5	4	M	M	M	M	5	5	5	M	4	M	5	5	M	4	M	5	M	5	6	M	4	6	M	4	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
3	M	M	M	M	5	4	3	4	M	5	M	5	M	4	M	M	4	4	5	M	5	4	M	189			2.4

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	M	M	M	5	4	5	5	5	4	M	4	5	5	4	M	M	4	4	M	M	M	5	5	M	M	M	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	M	M	M	M	M	M	M	4	3	3	M	4	3	M	4	5	4	3	M	M	3	4	5	M	5	4	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
5	3	3	M	4	5	5	M	3	4	4	4	4	M	3	4	5	M	M	3	5	4	5	M	191			2.4

DESARROLLO RADICULAR (ESTACA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	M	M		E	7,5		M	E		E			M	M		E			M		7,6	E			M	M	E
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
7,9		M	M	M	M	M		E		E			M	M	M		7,8		M		E	E		M			M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			ΣP	ΣP/80
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
E	7,8		M			M		E			M	M	E			E	M		M		E		M	39	8		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	M	E		M	7,6			E	M		M			M			M	M		E	M	E		M		E	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	E	7,8	M	M	M	M		E		M	E	M	7,8		M		M		M	E		M	E		M		M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			ΣP	ΣP/80
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
E	M	M	M	M		E	7,6		M	E	M		M		M	M	7,9		E	M		E	M	39	8		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	M	M	M		E	E		E		M	7,8		E		M	M		E	M	M	M			M	M	M	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	M	M	M	M	M	M	M	7,7		E	M			M		E	7,8		M	M		E		M			M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			ΣP	ΣP/80
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
	E	E	M	7,8			M		E		E		M		7,7		M	M		E		E	M	39	8		



JUNIO

NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (ESTACA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
6	M	M	M	6	6	7	M	M	6	5	6	5	M	M	7	6	6	5	M	4	6	6	7	7	M	M	7
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
6	7	M	M	M	M	M	7	6	7	7	6	5	M	M	M	6	6	5	M	7	7	5	7	M	6	7	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP			ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
7	5	5	M	6	5	M	5	7	7	8	M	M	5	6	7	7	M	5	M	5	6	7	M	318			4

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	M	5	5	M	6	6	7	6	M	5	M	6	5	M	5	5	M	M	5	5	M	7	6	M	6	6	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	7	7	M	M	M	M	7	7	7	M	6	M	7	7	M	6	M	7	M	7	6	M	6	8	M	6	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP			ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
5	M	M	M	M	7	6	7	7	M	7	M	7	M	6	M	M	6	6	7	M	7	6	M	281			4

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	M	M	M	6	5	6	6	6	5	M	6	6	6	5	M	M	6	5	M	M	M	6	6	M	M	M	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	M	M	M	M	M	M	M	5	5	5	M	5	5	M	5	6	5	4	M	M	5	5	6	M	6	5	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP			ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
7	5	5	M	6	7	7	M	6	6	6	6	6	M	5	6	7	M	M	5	6	7	7	M	262			3

DIAMETRO DEL TALLO (ESTACA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
2,3	M	M	2,3	2,4	2,5	2,6	M	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	M	M	2,1	2,2	2,3	2,4	M	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	M	M	2,2
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
2,4	2,2	M	M	M	M	M	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	M	M	M	2,2	2,3	2,4	M	2,2	2,3	2,4	2,5	M	2,2	2,3	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP	ΣP/80
2,2	2,3	2,4	M	2,3	2,4	M	2,2	2,3	2,4	2,5	M	M	2,3	2,4	2,5	2,6	M	2,3	M	2,2	2,3	2,4	M			109	1.4

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	M	2,3	2,2	M	2,3	2,4	2,5	2,6	M	2,1	M	2,3	2,4	M	2,2	2	M	M	2,4	2,5	M	2,1	2	M	2,3	2,2	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	2,1	2,2	M	M	M	M	2,4	2,5	2,6	M	2,1	M	2,3	2,3	M	2	M	2	M	2,3	2,4	M	2,3	2,4	2,5	2,6	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP	ΣP/80
2,2	M	M	M	M	2,3	2,4	2,5	2,6	M	2,3	M	2,2	M	2,2	M	M	2,3	2,4	2,5	M	2,2	2,3	M			106	1.3

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
M	M	M	M	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	M	2,3	2,4	2,5	2,6	M	M	2,2	2,4	M	M	M	2,4	2,5	M	M	M	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	M	M	M	M	M	M	M	2,3	2,4	2,5	M	2,2	2,3	M	2,2	2,3	2,4	2,5	M	M	2,2	2,3	2,4	M	2,3	2,4	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80			ΣP	ΣP/80
2	2,1	2,2	M	2	2	2,2	M	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	M	2,4	2	2,2	M	M	2,3	2,4	2,5	2,6	M			109	1.4

ANEXO 07:
SEMILLA

ENERO
NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															
																							ΣP			ΣP/80	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															
																							ΣP			ΣP/80	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															
																							ΣP			ΣP/80	

ALTURA DE PLANTA (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															

DIAMETRO DEL TALLO (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															

DESARROLLO RADICULAR (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															

FEBRERO

NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															



ALTURA DE PLANTA (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
					A	L	M	A	C	I	G	O															

DIAMETRO DEL TALLO (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
					A	L	M	A	C	I	G	O																
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
					A	L	M	A	C	I	G	O																
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P					
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		$\Sigma P/80$		
					A	L	M	A	C	I	G	O																

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
					A	L	M	A	C	I	G	O																
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
					A	L	M	A	C	I	G	O																
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P					
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		$\Sigma P/80$		
					A	L	M	A	C	I	G	O																

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
					A	L	M	A	C	I	G	O																
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
					A	L	M	A	C	I	G	O																
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P					
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		$\Sigma P/80$		
					A	L	M	A	C	I	G	O																

DESARROLLO RADICULAR (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80		ΣP	ΣP/80	
					A	L	M	A	C	I	G	O															

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80		ΣP	ΣP/80	
					A	L	M	A	C	I	G	O															

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80		ΣP	ΣP/80	
					A	L	M	A	C	I	G	O															

MARZO

NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28														
					A	L	M	A	C	I	G	O																													
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56														
					A	L	M	A	C	I	G	O																													
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																		
					A	L	M	A	C	I	G	O																													
																							ΣP		ΣP/80																

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28															
					A	L	M	A	C	I	G	O																														
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56															
					A	L	M	A	C	I	G	O																														
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																			
					A	L	M	A	C	I	G	O																														
																							ΣP		ΣP/80																	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28																
					A	L	M	A	C	I	G	O																															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56																
					A	L	M	A	C	I	G	O																															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P			
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																				
					A	L	M	A	C	I	G	O																															
																							ΣP		ΣP/80																		

DIAMETRO DEL TALLO (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80		ΣP	ΣP/80	
					A	L	M	A	C	I	G	O															

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80		ΣP	ΣP/80	
					A	L	M	A	C	I	G	O															

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					A	L	M	A	C	I	G	O															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80		ΣP	ΣP/80	
					A	L	M	A	C	I	G	O															



DESARROLLO RADICULAR (SEMILLA)**BI**

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
					A	L	M	A	C	I	G	O																
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
					A	L	M	A	C	I	G	O																
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					
					A	L	M	A	C	I	G	O																

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
					A	L	M	A	C	I	G	O																
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
					A	L	M	A	C	I	G	O																
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					
					A	L	M	A	C	I	G	O																

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
					A	L	M	A	C	I	G	O																
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
					A	L	M	A	C	I	G	O																
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80					
					A	L	M	A	C	I	G	O																

ABRIL

NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
5	5	5	6	5	5	6	5	5	5	3	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	3	5	4	5	3	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	6	3	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5	3	4	4	3	3
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	5	5	4	3	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	338	4		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
4	4	5	3	3	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	5	4	6	5	5	5	4	4	4	4	4
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
4	4	4	4	4	4	3	5	3	3	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	4	5	4	4	5	3	3	5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
5	5	4	4	4	5	4	3	4	4	3	4	4	5	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	314	4	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
5	5	3	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	3	4	5	5	4	4	5	4	3	3	4	5	3	4
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
4	3	4	4	3	5	4	5	4	5	4	4	3	5	4	4	4	5	4	4	5	4	6	4	5	4	4	4
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
4	4	4	4	4	4	6	4	4	4	3	6	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	5	4	4	335	4	

ALTURA DE PLANTA (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28						
3	3	3	3.3	3	3	3	3	3	3	3.2	3.1	2.6	2.5	3	3	2.8	3	3	3	3	3	2.8	3	2.8	2.8	3	3						
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56						
3.2	3.2	2.8	3.2	3	3.1	3.2	3	3	3	3	3	3	3.1	3.2	2.8	2.9	3	3	2.5	2.6	2.7	3.1	3.2	3.2	3.3	3	3						
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P											
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP			ΣP/80						
3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	2.9	3.5	3	3	3	3	3	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.4	3.5	3.7	3.7	3.7	3.8	138				2					

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28							
3.5	3	3	2.6	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	2.8	3	3	3	2.1	3	2.1	3	3	3	2.5	3	3	3	3	3	3	3								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56							
2.8	2.8	2.7	2.8	2.8	2.7	2.7	2.9	3	2.9	2.8	2.8	2.8	2.5	3	3	2.3	2.9	3	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.7	2.8	2.9	3.5							
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P												
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP			ΣP/80							
2.5	2.7	3	2.5	2.5	3	3	3	2.6	2.5	3	2.7	2.8	2.7	2.8	2.7	2.7	2.5	3	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28								
2.5	2.5	2.6	2.8	2.9	2.8	2.8	2.8	2.8	2.9	3.1	3	3	3	3	3.2	3.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.7	2.7	2.5	2.2	2.7	2.6								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56								
3.1	3.2	2.9	2.8	2.9	3.1	2.5	3	3.5	2.5	2.5	3	2.6	3	3	2.1	2.5	2.6	3	2.7	2.5	2.7	2.7	3	2.7	2.7	3	2.7								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P													
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP			ΣP/80								
2.9	3	3	3.1	3.5	3.5	3.1	3	2.5	2.5	3	2.5	3	3	3	3	2.5	3	2.5	2.5	3	2.5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

DIAMETRO DEL TALLO (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	1	1	1	1.5	1	1	1.8	1.2	1.3	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1.8	1	1	1	1	1	1	1.1	1	1	1
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
1.1	1.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1	0.9	0.8	1	2	1	1	1	1	1	1	1.1	1.1	1	1	1	1	1
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
1.2	1.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9	0.9	0.9	1	2	1	1	1	1	62		0.8	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
0.8	0.8	1	0.8	0.9	0.9	0.9	1	1	1	1	1	1	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
1	1	1	1	0.9	1	1	1	1	1	1	0.9	1	1	1	1	1	1	1	1	0.9	1	1	1	1	0.9	1	1
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
0.9	1	1	1	1	1	1	1	0.9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
																							53		0.7		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1	1	1	0.9	1	1	1	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1	1	0.9	0.9	1	1	0.9	1	1	1
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
0.9	1	1	1	0.9	0.9	1	1	0.9	1	1	1	0.9	1	1	1	0.9	1	1	1	1	0.9	0.9	1	1	1	1	1
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
1	0.9	0.9	1	1	1	1	0.9	1	1	1	1	1	1	1	0.9	1	1	1	0.9	1	1	1	0.9	0.9	50		0.6

DESARROLLO RADICULAR (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
									2					2													
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
												2															
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
							2									2							10		1		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
			2																2								
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
							2						2														
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
								2															10		1		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
			2										2														
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
												2															2
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
														2									10		1		

MAYO

NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
5	5	6	6	5	6	7	5	5	6	5	5	8	5	5	5	6	4	4	5	5	M	6	3	7	5	6	4
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	6	4	4	4	M	4	2	6	3	6	4	M	4	6	6	5	6	5	5	M	6	5	4	2	4	5	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
3	4	5	5	5	6	6	4	5	5	5	7	6	5	5	6	6	5	5	5	3	4	3	M	363	5		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
6	6	5	5	6	7	6	8	3	6	4	4	5	6	6	7	5	6	M	6	7	6	5	6	M	4	5	6
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
5	7	6	5	5	6	6	6	M	6	4	6	M	5	5	M	5	5	6	5	4	7	M	5	6	5	M	6
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
3	5	5	4	M	5	6	6	3	3	5	5	3	M	M	5	3	5	3	4	5	5	5	6	366	5		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
4	4	4	5	5	5	5	6	6	5	6	4	5	M	3	5	M	4	M	4	5	5	4	5	4	5	5	5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
5	3	3	3	5	5	4	5	3	7	5	5	5	5	5	M	4	5	5	5	4	5	6	6	5	4	4	5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP	ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
5	5	6	4	5	6	4	5	5	6	6	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	M	356	4		

ALTURA DE PLANTA (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
3.3	3	3	3	3	3	3.1	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	M	2.7	2.5	2.6	3	3	3	2.6	2.8	M	2.9	2.9	3	3	2.9	2.8
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	3.3	3	3.3	3.1	3.2	3.3	3	3	3.1	3.1	3.1	2.8	3.2	3.2	3	3	3.1	3.1	3.1	2.9	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3	3.5	3.1	3.2	3.2	3.2	3.1	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.5	3.6	3.7	3.7	3.7	M	233		2.9	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
3.7	3	3	M	2.7	2.9	2.9	2.9	3	3	3	3	3	2.3	2.2	2.3	2.2	2.6	M	2.6	3.1	3.1	3.1	2.9	M	3.1	3.1	3.1
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
3	3.5	2.9	3	3	3	3	3.4	M	3.1	3.1	3.2	M	2.6	2.8	M	2.5	3	3	3	3	3	M	2.9	3.3	3	M	3.6
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
2.6	2.9	2.7	2.7	M	2.7	2.7	3	3	3	3	2.9	2.8	M	M	3	3	2.7	2.9	2.9	2.9	3	2.9	2.9	203		2.5	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
3	2.8	3	3	2.9	3.8	3	3.4	3	3.5	3	2.8	2.9	M	3.1	3.2	M	2.9	M	3	3.2	3	3.9	3.5	2.9	3.8	3.7	3.8
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
2.7	3.6	2.6	3.4	M	2.5	3.3	2.4	2.5	2.8	3.5	2.9	2.8	2.7	3.8	M	2.8	5	3	3	3	3.5	3.7	3.6	3.8	3.6	3.9	3.7
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
3.6	3.7	3.5	3.7	3.6	3.5	3.4	3.6	3.4	3	3	3.5	3.1	3.1	3.5	3.2	3.1	3	3	3.3	3.4	3.3	3	M	241		3.0	

DIAMETRO DEL TALLO (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.4	1	1	1.2	1	1	1.1	M	1.1	1.4	1.2	1.1	1.5	1.1	1.1	1.2	M	1	1.2	1	1.2	1.2	1.1
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	1.1	1.2	1	1.1	1.2	1.3	1.2	1	1.3	1.3	1.2	M	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.3	1.3	1.1	1.2	1.3	1.5	1.1	1.4	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
1.5	1.3	1.7	1.2	1.1	1.3	1.2	1.1	1.1	1.3	1.3	1.1	1	1	1.2	1.4	1.5	1.2	1.3	1.2	1.3	1.1	1.2	M	66.8	0.8		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	1	1.1	M	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.2	1.4	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	M	1.3	1.2	1.3	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
1.2	1.3	1.4	1.5	1	1.2	1.2	1.2	M	1.1	1	1.1	M	1.2	1.2	M	1.1	1	1.3	1.2	1.2	1.3	M	1.2	1	1.2	M	1.3
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
1.2	1.1	1.2	1.1	M	1.1	1.2	1.1	1.1	1.3	1.2	1.2	1.2	M	M	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	85.1	1.1		

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1.1	1.1	1.1	1.1	1.3	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	1.2	1.3	M	1.1	1.3	1.2	1.1	M	1.2	1.1	1.1	1.3	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
1.2	1.1	1.3	1.2	M	1.1	1.2	1.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	M	1.1	1.3	1.4	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80		
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
1.2	1.1	1.1	1.1	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.1	1.1	1.3	1.1	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.1	M	88.7	1.1		

DESARROLLO RADICULAR (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
4									E			M		E							M	4					
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M		4										E								4							M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
							E			4							E						M	20		0.3	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
			E			4							4					M	E					M			
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
						4	E	M				M		E	M												M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
				M			4		E				M	M						4				20		0.3	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
			E				4						E					M							4		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
				M									E		M					4							E
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
							4									E			4				M	20		0.3	

JUNIO

NUMERO DE HOJAS VERDADERAS (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
E	E	9	9	6	8	9	7	7	9	7	7	M	7	7	7	8	6	6	7	7	M	8	E	9	8	9	7				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56				
M	8	6	7	7	M	6	3	8	4	E	6	M	6	9	5	8	8	7	7	M	7	7	6	5	7	8	M				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P									
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80								
5	6	7	7	6	8	8	6	7	7	9	8	8	7	7	9	9	7	7	7	5	6	5	M	480							
																							ΣP	ΣP/80							

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
9	8	7	7	8	9	E	9	4	8	6	7	8	E	9	9	7	9	M	8	9	8	7	9	M	6	E	9				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56				
7	9	7	7	7	8	E	8	M	8	6	8	M	7	8	M	8	8	9	8	7	9	M	7	9	8	M	9				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P									
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80								
5	7	7	6	M	7	8	E	5	5	7	7	5	M	M	7	5	7	6	7	E	8	8	9	478							
																							ΣP	ΣP/80							

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
E	6	6	7	8	8	9	8	9	9	9	9	9	M	5	7	M	6	M	6	9	5	7	6	7	E	8	8				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56				
8	6	6	6	8	8	6	8	6	9	8	8	8	8	8	M	7	8	8	8	E	8	9	9	8	7	8	8				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P									
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80								
E	8	8	7	8	9	9	9	E	8	8	8	8	7	8	8	8	9	8	8	7	7	6	M	536							
																							ΣP	ΣP/80							

ALTURA DE PLANTA (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28											
E	E	3.1	3.2	3.3	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	M	3	3	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	M	3	E	3.1	3.1	3	3											
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56											
M	3.4	3.1	3.2	3.2	M	3.1	3.2	3.3	3.4	E	3.1	M	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	M	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	M										
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				ΣP			ΣP/80								
3.3	3.3	3.3	3.6	3.6	3.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	3.1	3.8	3.8	4	4	4	4	4	4	M			227			2.8								

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28											
3	3	3	3	3	3	E	3	3	3	3	3	3	E	2.9	3	3	3	M	3	3	3	3	3	M	3	E	3											
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56											
3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	E	3	3	3	3	3	M	3	3	M	3	3	3	3	3	3	3	M	3	3	3	M	3										
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				ΣP			ΣP/80								
3	3	3	3	M	3	3	3	3	3	3	3	3	M	M	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
																										202			2.5									

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28											
E	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	M	3	3	M	3	M	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3										
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56											
3	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	M	3	3	3	3	E	3	3	3	3	3	3	3	3										
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P				
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				ΣP			ΣP/80								
E	3.2	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	M	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
																										217			2.7									



DIAMETRO DEL TALLO (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
E	E	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	M	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	M	1.2	E	1.2	1.2	1.2	1.2	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
M	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.1	1.2	1.3	1.3	1.3	M	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	M	
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.3	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.3	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2	1.4	1.4	1.4	M	88.1	1.1		

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1.1	1.1	1.2	M	1.2	1.1	E	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	E	1.1	1.1	1.1	1.1	M	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	M	1.2	E	1.2
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	E	1.2	M	1.2	1.2	1.2	M	1.2	1.2	M	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	M	1.2	1.2	1.2	M	1.2
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
1.2	1.2	1.2	1.2	M	1.2	1.2	E	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	M	M	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	E	2.1	1.2	1.2	141	1.8	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
E	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	M	1.2	1.2	1.2	1.2	M	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	E	1.1	1.1
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
1.1	1.1	1.1	1.1	M	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	M	1.1	1.1	1.1	1.1	E	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	ΣP		ΣP/80	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80				
E	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	M	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	M	83	1.0	

DESARROLLO RADICULAR (SEMILLA)

BI

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
E							4.8		E			M		E			4.9			M	E						
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
4.8												E								E				5			M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
			5				E					E				E							M	25		5	

BII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	4.9		E										E				M	E					M				
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
	4.8					E	E	M				M		E	M					5							M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
4.9				M			E		E				M	M						E		5		25		5	

BIII

P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
5			E				E						E					E				5			E		
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
				M				4.8				E		M						E							E
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	ΣP		ΣP/80	
			4.9												4.8				E				M	25		5	

ANEXO 08: ANALISIS DE SISTRATOS EN LABORATORIO





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES



FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS Y AGUAS

Dirección : Av. Perú N° 700 - Abancay Teléfono : 321559 Cel. RPM #983679790 Email utea.laborat.suelos.agro@gmail.com

RESULTADO DE ANÁLISIS N°023-2015-UTEA-FI-EPA-LASA (FISICO-QUIMICO DE SUELOS)

DATOS GENERALES

NOMBRE: RUTH MERY VARGAS FERREL	Recibo N°0033588(03-08-2015)
DEPARTAMENTO: APURIMAC	
PROVINCIA: GRAU	Muestra N°01
DISTRITO: VILCABAMBA	IDENTIF. USUARIO: Tierra Agrícola
COMUNIDAD:	
SECTOR: MUYURINA	FECHA DE MUESTREO: 02-08-2015
CULTIVO:	

RESULTADOS

PRUEBAS	UNIDAD	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN
ANALISIS FISICO			
Arena	%	66	
Limo	%	12	
Arcilla	%	22	
Clase textural		FRANCO ARCILLO ARENOSO
D.a.	gr/cm ³	1.41	
ANALISIS QUIMICO			
Ph		7.1	Neutro
C.E.	Ms/cm	0.086	Normal
TDS	ppm	42.9	Normal
Materia Orgánica	%	2	Bajo
Capacidad de Campo CC	%	20	-----
Nitrógeno NO ₃ -N	ppm	4	Bajo
Fósforo P ₂ O ₅	ppm	118.8	Alto
Potasio K ₂ O	Meq/100g	0.37	Medio
Ca+Mg	Meq/100g	24	Bajo en magnesio
CIC Estimado	Meq/100g	7	Bajo

Abancay, 07 de agosto 2015

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
CARRERA PROFESIONAL DE AGRONOMIA

Ing. Rosa Estefanía Marrofo Montoya
RESPONSABLE DEL ÁREA DE SUELOS
LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS Y AGUAS





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES



FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUAS

Dirección : Av. Perú N° 700 - Abancay Teléfono : 321559 Cel. RPM #983679790 Email utea.laborat.suelos.agro@gmail.com

RESULTADO DE ANÁLISIS N°024-2015-UTEA-FI-EPA-LASA (FISICO-QUIMICO DE SUELOS)

DATOS GENERALES

NOMBRE: RUTH MERY VARGAS FERREL	Recibo N°0033589(03-08-2015)
DEPARTAMENTO : APURIMAC	
PROVINCIA: GRAU	Muestra N°02
DISTRITO: VILCABAMBA	IDENTIF. USUARIO: Arena
COMUNIDAD:	
SECTOR: LEON CC'OCHA	FECHA DE MUESTREO: 02-08-2015
CULTIVO:	

RESULTADOS

PRUEBAS	UNIDAD	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN
ANALISIS FISICO			
Arena	%	98	
Limo	%	1	
Arcilla	%	1	
Clase textural		ARENA
D.a.	gr/cm ³	1.75	
ANALISIS QUIMICO			
Ph		7.3	Neutro
C.E.	Ms/cm	0.077	Normal
TDS	ppm	38.8	Normal
Materia Orgánica	%	1	Bajo
Capacidad de Campo CC	%	9	---
Nitrógeno NO ₃ -N	ppm	8	Bajo
Fósforo P ₂ O ₅	ppm	9.9	Bajo
Potasio K ₂ O	Meq/100g	0.22	Bajo
Ca+Mg	Meq/100g	14	Bajo en magnesio
CIC Estimado	Meq/100g	5	Muy bajo

Abancay, 07 de agosto 2,015

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
CARRERA PROFESIONAL DE AGRONOMIA

Ing. Rosa Eufemia Murrujo Montoya
RESPONSABLE DEL ÁREA DE SUELOS
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUAS





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA



LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS Y AGUAS

Dirección : Av. Perú N° 700 - Abancay Teléfono : 321559 Cel. RPM #983679790 Email utea.laborat.suelos.agro@gmail.com

RESULTADO DE ANÁLISIS N°025-2015-UTEA-FI-EPA-LASA (FISICO-QUIMICO DE SUELOS)

DATOS GENERALES

NOMBRE: RUTH MERY VARGAS FERREL	Recibo N°0033591(03-08-2015)
DEPARTAMENTO : APURIMAC	
PROVINCIA: GRAU	Muestra N°03
DISTRITO: VILCABAMBA	IDENTIF. USUARIO: Tierra de aliso
COMUNIDAD:	
SECTOR: CHAHUARINAY	FECHA DE MUESTREO: 02-08-2015
CULTIVO:	

RESULTADOS

PRUEBAS	UNIDAD	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN
ANALISIS FISICO			
Arena	%	69	
Limo	%	17	
Arcilla	%	14	
Clase textural		FRANCO ARENOSO
D.a	gr/cm ³	1.58	
ANALISIS QUIMICO			
Ph		6.3	Ligeramente ácido
C.E	Ms/cm	0.210	Normal
TDS	ppm	104	Normal
Materia Orgánica	%	3	Normal
Capacidad de Campo CC	%	13	---
Nitrógeno NO3-N	ppm	18	Medio
Fósforo P2O5	ppm	16.5	Bajo
Potasio K2O	Meq/100g	0.41	Alto
Ca+Mg	Meq/100g	25	Bajo en magnesio
CIC Estimado	Meq/100g	6	Bajo

Abancay, 07 de agosto 2,015

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
 ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA

 Ing. Rosa Eufemia Marroff Montoya
 RESPONSABLE DEL AREA DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS Y AGUAS





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUAS

Dirección : Av. Perú N° 700 - Abancay Teléfono : 321559 Cel. RPM #983679790 Email utea.laboral.suelos_agro@gmail.com

RESULTADO DE ANÁLISIS N°026-2015-UTEA-FI-EPA-LASA (FISICO-QUIMICO DE SUELOS)

DATOS GENERALES

NOMBRE: RUTH MERY VARGAS FERREL	Recibo N°0033590(03-08-2015)
DEPARTAMENTO : APURIMAC	
PROVINCIA: GRAU	Muestra N°04
DISTRITO: VILCABAMBA	IDENTIF. USUARIO: Sustrato:3:2:1 30 gr. De Tierra Agrícola; 20 gr. De Tierra de aliso; 10 gr. de arena
COMUNIDAD:	
SECTOR:	FECHA DE MUESTREO: 02-08-2015
CULTIVO:	

RESULTADOS

PRUEBAS	UNIDAD	RESULTADOS	INTERPRETACIÓN
ANÁLISIS FISICO			
Arena	%		
Limo	%		
Arcilla	%		
Clase textural		
D.a	gr/cm ³		
ANÁLISIS QUIMICO			
Ph		6.9	Neutro
C.E	Ms/cm	0.154	Normal
TDS	ppm	77.3	Normal
Materia Orgánica	%	---	
Capacidad de Campo CC	%	---	
Nitrógeno NO3-N	ppm	---	
Fósforo P2O5	ppm	---	
Potasio K2O	Meq/100g	---	
Ca+Mg	Meq/100g	---	
CIC Estimado	Meq/100g	---	

Abancay, 07 de agosto 2015



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
CARRERA PROFESIONAL DE AGRONOMIA

Rosa Eugenia Marín Mantoya

Ing. Rosa Eugenia Marín Mantoya
RESPONSABLE DEL ÁREA DE SUELOS
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS Y AGUAS



ANEXO 09: FOTOGRAFIAS DE LA INVESTIGACION

Fotografía 01: Traslado de tierra de aliso del bosque de Manzanayoc.



Fotografía 02: Juntando tierra agrícola en el lugar de la investigación



Fotografía 03: Montículo de arena del río



Fotografía 04: Zarandeo de tierra agrícola, aliso y arena



Fotografía 05: Materiales y herramientas que se usaron en la investigación



Fotografía 06: Mezcla de los tres materiales, para un buen sustrato



Fotografía 07: Embolsando de la forma correcta



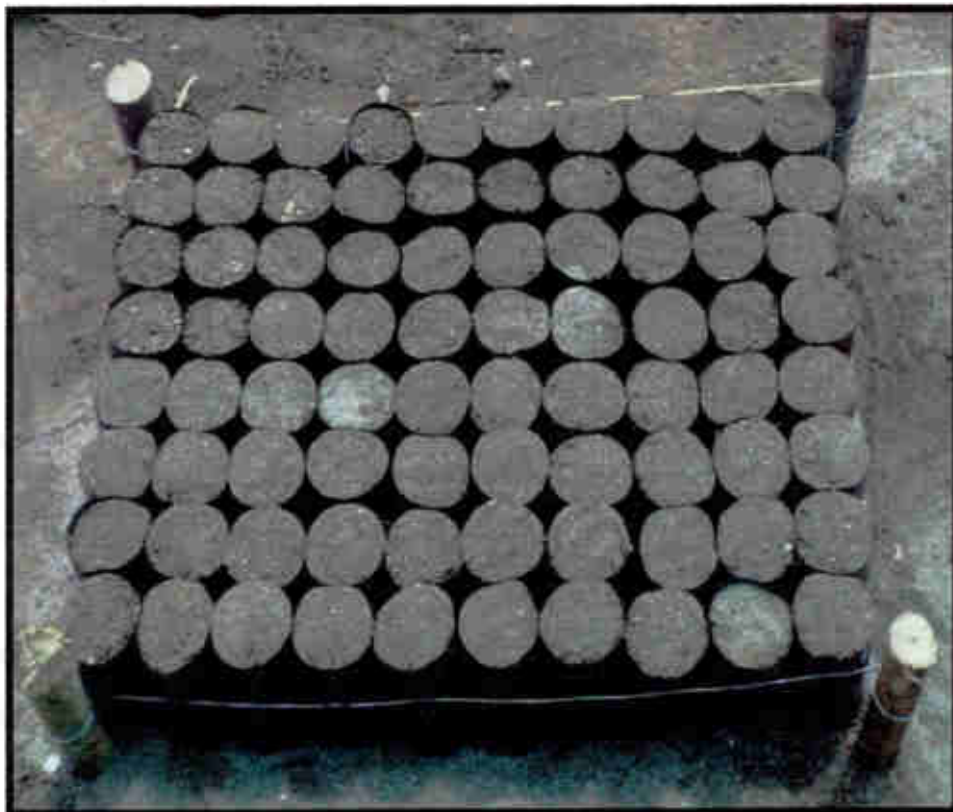
Fotografía 08: Armado del tinglado en el vivero



Fotografía 09: Demarcación de cada tratamiento o cama en platabamba alta



Fotografía 10: Enfilado de las bolsas en cada cama



Fotografía 11: Semilla de aliso (*Alnus acuminata*)



Fotografía 12: Recolección de aliso de su hábitat natural



Fotografía 13: Recolección de estacas de aliso en cajas



Fotografía 14: Recolección de brotes de aliso en cajas



Fotografía 15: Instalación de cama almaciguera



Fotografía 16: Repicando estacas de aliso



Fotografía 17: repicado de brotes de aliso



Fotografía 18: repicado de brinzales de aliso



Fotografía 19: Semillas de aliso emergiendo



Fotografía 20: Repicado de aliso por semilla



Fotografía 21: Las primeras hojas de estaca de Aliso



Fotografía 22: Las primeras hojas de en brote de Aliso



Fotografía 23: Riego presurizado en la investigación



Fotografía 24: Realizando las evaluaciones cada mes

