

ANEXOS

ANEXO N° 1 CONTROL DE GERMINACIÓN

Responsable: Juan Carlos Fernández Barrios

Lugar: U.A.J.M.S.

Fecha de inicio: 09/10/2023

Fecha de culminación:16/11/2023

[illegible]

ANEXO N° 2 CONTROL ALTURAS TOTALES

Responsable: Juan Carlos Fernández Barrios

Lugar: UAJMS

Fecha de inicio: 27/11/2023

Fecha de culminación: 11/03/2024

PLANILLA DE CRECIMIENTO DE ALTURA (cm)												
TIEMPO	BLOQUE 1			BLOQUE 2			BLOQUE 3			BLOQUE 4		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
1	4,2	4,4	3,8	4,1	3,5	4,0	4,2	4,2	3,1	4,9	4,2	3,8
2	5,5	5,2	4,8	5,4	4,5	5,0	5,4	5,2	3,9	5,9	5,8	4,4
3	6,1	5,9	5,5	6,2	5,2	5,6	6,2	6,0	4,5	6,6	6,5	5,1
4	7,4	7,1	6,6	7,3	6,3	6,6	7,9	7,1	5,5	8,0	7,4	6,0
5	8,6	8,1	7,7	9,0	7,4	7,4	9,2	8,4	6,6	10,5	9,0	7,4
6	13,8	10,2	9,6	12,9	9,7	9,1	13,0	10,2	8,5	14,4	11,4	9,1
7	19,2	12,2	11,5	17,5	12,4	10,6	17,8	13,5	10,8	18,9	15,0	11,9
8	22,5	14,7	14,1	19,4	14,8	12,1	19,7	15,1	13,1	21,6	16,9	13,0

ANEXO N° 3 CONTROL DE DIÁMETROS TOTALES

Controlador: Juan Carlos Fernández Barrios

Lugar: UAJMS

Fecha de inicio: 27/11/2023

Fecha de culminación: 11/03/2024

PLANILLA DE CRECIMIENTO DE DIAMETRO (mm)												
TIEMPO	BLOQUE 1			BLOQUE 2			BLOQUE 3			BLOQUE 4		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
1	3,49	2,56	2,88	2,87	2,43	3,01	3,03	2,20	2,11	2,94	3,02	2,05
2	3,80	2,97	3,32	3,28	2,69	3,33	3,37	2,49	2,41	3,34	3,29	2,33
3	4,21	3,52	3,78	3,80	3,17	3,83	3,81	2,91	2,85	3,75	3,72	2,81
4	4,61	3,94	4,18	4,15	3,58	4,19	4,32	3,37	3,27	4,24	4,19	3,23
5	5,10	4,35	4,62	4,61	3,98	4,56	4,85	3,89	3,73	4,76	4,69	3,80
6	5,62	4,78	5,08	4,97	4,41	4,54	5,29	4,25	4,19	5,34	5,17	4,27
7	5,95	5,14	5,51	5,32	5,25	5,03	5,69	4,57	4,66	5,76	5,46	4,40
8	6,32	5,68	6,07	5,97	5,12	5,26	6,10	4,89	5,10	6,02	5,78	5,03

ANEXO N° 4 PLANILLA N°1 DE ANÁLISIS MORFOFISIOLÓGICO

Controlador: Juan Carlos Fernández Barrios

Lugar: UAJMS

Fecha de inicio: 27/03/2024

Fecha de culminación: 30/03/2024

FECHA		PLANILLA N° 1 ANALISIS MORFOFISIOLOGICO																				
27-mar-24		H (altura)(c	# Hojas	Diametro (h	Diametro c	PvT (vastag	PvT (raiz)/g	PvT (hojas)	Area Foliar	Pve (vastag	Pve (vastag	Pve (vastag	Pse (vastag	Pse (raiz)/g	Pse (hojas)/g	Rvastago(Ps/P	Rraiz(Ps/Pv)	Rhojas(Ps/Pv)	PsT (vastago	PsT (raiz)/g	PsT (hojas)	PESO SECO TOTAL
BLOQUE 1	P1	36,9	33	6,89	15,6	14,96	24,01	8,86	315,16	3,44	11,73	1,93	0,97	1,60	0,62	0,28	0,14	0,32	4,22	3,28	2,85	10,34
	P2	28,7	22	6,88	17,85	11,93	18,99	5,32	189,24	3,27	15,25	1,84	0,94	1,97	0,57	0,29	0,13	0,31	3,43	2,45	1,65	7,53
	P3	23,5	24	6,28	14,01	8,81	28,82	6,60	234,77	3,06	18,31	1,74	0,90	2,26	0,53	0,29	0,12	0,30	2,59	3,56	2,01	8,16
BLOQUE 2	P1	30,3	24	6,24	16,20	14,43	28,47	9,40	334,37	4,03	13,25	2,65	1,05	1,82	0,82	0,26	0,14	0,31	3,76	3,91	2,91	10,58
	P2	25,1	28	6,10	16,02	11,99	28,25	7,27	258,60	3,42	13,53	2,23	1,04	1,78	0,65	0,30	0,13	0,29	3,65	3,72	2,12	9,48
	P3	20,9	20	6,27	13,04	6,72	23,34	4,55	161,85	2,81	13,81	1,80	1,03	1,70	0,56	0,37	0,12	0,31	2,46	2,87	1,42	6,75
BLOQUE 3	P1	32,2	26	6,28	16,88	16,57	27,94	9,97	354,65	4,05	17,92	2,39	1,21	2,45	0,69	0,30	0,14	0,29	4,95	3,82	2,88	11,65
	P2	26,9	24	6,07	16,01	12,59	30,21	8,10	288,13	3,38	14,83	2,15	1,33	2,17	0,66	0,39	0,15	0,31	4,95	4,42	2,49	11,86
	P3	20,2	21	6,09	15,01	9,36	20,38	6,47	230,15	2,71	11,73	1,91	0,87	1,89	0,64	0,32	0,16	0,34	3,00	3,28	2,17	8,46
BLOQUE 4	P1	36,6	27	6,27	17,25	16,99	29,70	9,92	352,87	4,92	15,31	2,35	1,39	1,76	0,74	0,28	0,11	0,31	4,80	3,41	3,12	11,34
	P2	28,7	32	7,48	16,65	14,85	29,97	10,01	356,07	3,83	13,01	2,18	0,81	1,53	0,70	0,21	0,12	0,32	3,14	3,52	3,21	9,88
	P3	20,9	20	6,43	15,55	8,00	18,95	5,34	189,95	2,73	10,71	2,01	0,75	1,29	0,66	0,27	0,12	0,33	2,20	2,28	1,75	6,23
Promedio	x	27,57	25,08	6,44	15,84	12,27	25,75	7,65	272,15	3,47	14,12	2,10	1,02	1,85	0,65	0,30	0,13	0,31	3,62	3,38	2,38	9,38
						Peso verde				Peso pequeño en verde			Peso pequeño en seco			division de Ps/Pv pequeño			Peso Seco			suma Ps de toda la planta

ANEXO N° 5 PLANILLA N°2 DE ANÁLISIS MORFOFISIOLOGICO

Controlador: Juan Carlos Fernández Barrios

Lugar: UAJMS

Fecha de inicio: 10/04/2024

Fecha de culminación: 13/04/2024

FECHA	PLANILLA N°2 ANALISIS MORFOFISIOLOGICO																					
10-abr-24	H (altura)	(# Hojas	Diametro	Diametro c	Pvg (vastag	Pvg (raiz)/g	Pvg (hojas)	Area Foliar	Pve (vastag	Pve (raiz)/g	Pve (hojas)	Pse (vastag	Pse (raiz)/g	Pse (hojas)	Rvastago/P	Rraiz/Ps/Pv	Rhojas/Ps/P	RT (vastago)	PST (raiz)/g	ST (hojas)/g	PESO SECO TOTAL	
BLOQUE 1	P1	43,3	35	7,24	17,4	18,45	22,12	10,16	361,41	4,22	12,67	2,13	1,52	3,21	0,76	0,36	0,25	0,36	6,65	5,60	3,63	15,87
	P2	33,1	23	7,31	19,45	11,21	15,08	6,40	227,66	4,03	10,99	2,15	1,34	2,39	0,82	0,33	0,22	0,38	3,73	3,28	2,44	9,45
	P3	27,2	23	6,52	15,08	9,87	22,17	6,56	233,35	3,83	9,28	2,09	1,28	1,48	0,63	0,33	0,16	0,30	3,30	3,54	1,98	8,81
BLOQUE 2	P1	36,8	27	6,54	17,9	13,96	24,74	8,95	318,36	4,81	12,34	2,86	1,56	2,69	0,94	0,32	0,22	0,33	4,53	5,39	2,94	12,86
	P2	29,7	25	6,43	18,15	11,68	16,95	7,00	249,00	4,13	10,04	2,44	1,42	2,15	0,84	0,34	0,21	0,34	4,02	3,63	2,41	10,06
	P3	22,8	27	6,59	15,06	11,48	24,54	7,21	256,47	3,43	7,95	2,10	1,20	1,45	0,69	0,35	0,18	0,33	4,02	4,48	2,37	10,86
BLOQUE 3	P1	38,3	29	6,47	18,36	19,73	47,53	11,81	420,10	5,44	17,39	2,95	1,76	2,41	1,07	0,32	0,14	0,36	6,38	6,59	4,28	17,25
	P2	31,4	27	6,33	18,15	10,66	19,56	6,79	241,53	4,76	12,15	2,57	1,55	2,19	0,91	0,33	0,18	0,35	3,47	3,53	2,40	9,40
	P3	24,8	25	6,37	15,75	11,58	21,60	7,45	265,01	4,04	6,95	2,48	1,37	1,88	0,84	0,34	0,27	0,34	3,93	5,84	2,52	12,29
BLOQUE 4	P1	42,3	30	6,57	18,92	25,11	50,11	15,25	542,46	6,82	18,98	3,18	2,14	3,10	1,14	0,31	0,16	0,36	7,88	8,18	5,47	21,53
	P2	31,6	28	7,71	18,00	11,11	27,10	7,03	250,07	5,24	13,02	2,68	1,77	2,25	0,96	0,34	0,17	0,36	3,75	4,68	2,52	10,95
	P3	24,2	23	6,89	16,01	10,18	22,17	6,87	244,38	3,62	6,40	2,13	1,29	1,29	0,80	0,36	0,20	0,38	3,63	4,47	2,58	10,68
Promedio	x	31,11	26,05	6,70	17,35	13,32	26,50	8,30	295,31	4,56	11,41	2,51	1,52	2,12	0,88	0,33	0,19	0,35	4,43	4,92	2,90	12,24
						Peso verde				Peso pequeño en verde			Peso pequeño en seco			division de Ps/Pv pequeño			Peso Seco			suma Ps de toda la planta

ANEXO N° 6 CÁLCULOS DEL ÍNDICE DE CRECIMIENTO

PROMEDIO DE MUESTRAS	INDICE DE CRECIMIENTO	PESO SECO TOTAL(g)		AREA FOLIAR(cm ²)		LOG AREA FOLIAR		Área del suelo cubierto por planta (cm ²)		CALCULO (TAN)		Tasa de Asimilación Neta (TAN) g/(cm ² /día)	Tasa Relativa de Crecimiento (TCR) g/(g/día)	CALCULO (RAF)		Relación del Área Foliar (RAF)(cm ² /g)	CALCULO DAF		Duración del Área Foliar (DAF)(cm ²)	CALCULO (IAF)		Índice de Área Foliar (IAF) (cm ² /cm ²)
	TRATAMIENTOS	PST 1	PST 2	AF 1	AF 2	LOG AF1	LOG AF2	AS 1	AS 2	TAN 1	TAN 2	TAN	TCR	RAF 1	RAF 2	RAF	DAF 1	DAF 2	DAF	IAF 1	IAF 2	IAF
BLOQUE 1	1	12,2600	16,6900	315,1600	361,4100	2,4985	2,5580	47,784	59,447	0,0958	0,0042	0,00041	1,3914	25,7064	21,6543	23,6803	46,250	0,8326	55,5511	6,5955	6,0795	6,3375
	2	9,4100	10,9500	234,7700	227,6600	2,3706	2,3573	62,562	74,280	-0,2166	-0,0010	0,00021	1,1992	24,9490	20,7909	22,8689	-7,110	-0,1870	38,0250	3,7526	3,0649	3,4088
	3	8,0300	8,2300	189,2400	233,3500	2,2770	2,3680	38,540	44,651	0,0045	0,0065	0,00003	1,2162	23,5666	28,3536	25,9601	44,110	1,2739	34,6252	4,9103	5,2261	5,0682
BLOQUE 2	2	10,3100	12,8500	334,3700	318,3600	2,5242	2,5029	51,530	62,913	-0,1587	-0,0015	0,00024	1,3346	32,4316	24,7751	28,6034	-16,010	-0,2983	53,6666	6,4888	5,0604	5,7746
	3	9,3200	10,7200	258,6000	249,0000	2,4126	2,3962	50,391	64,682	-0,1458	-0,0012	0,00017	1,2354	27,7468	23,2276	25,4872	-9,600	-0,2300	41,7376	5,1318	3,8496	4,4907
	1	8,0100	9,0400	161,8500	256,4700	2,2091	2,4090	33,388	44,533	0,0109	0,0143	0,00016	1,2618	20,2060	28,3706	24,2883	94,620	2,7989	33,8057	4,8476	5,7591	5,3034
BLOQUE 3	3	12,1700	15,4800	354,6500	420,1000	2,5498	2,6234	66,188	66,188	0,0506	0,0053	0,00027	1,4534	29,1413	27,1382	28,1398	65,450	1,0297	63,5599	5,3583	6,3471	5,8527
	2	10,3400	11,2000	288,1300	336,1500	2,4596	2,5265	50,328	64,682	0,0179	0,0048	0,00009	1,3626	27,8656	30,0134	28,9395	48,020	0,9372	51,2364	5,7250	5,1970	5,4610
	1	8,9500	9,9700	230,1500	241,5300	2,3620	2,3830	44,238	48,707	0,0896	0,0015	0,00013	1,2255	25,7151	24,2257	24,9704	11,380	0,2934	38,7812	5,2026	4,9588	5,0807
BLOQUE 4	1	11,4700	14,9700	356,0700	400,1800	2,5515	2,6023	58,426	70,287	0,0793	0,0036	0,00029	1,4322	31,0436	26,7321	28,8879	44,110	0,7101	62,1198	6,0943	5,6935	5,8939
	2	9,3800	10,7700	352,8700	356,7800	2,5476	2,5524	54,433	63,617	0,3555	0,0003	0,00012	1,3826	37,6194	33,1272	35,3733	3,910	0,0670	58,3576	6,4827	5,6082	6,0455
	3	6,5300	8,7900	189,9500	244,3800	2,2786	2,3881	47,478	50,328	0,0415	0,0078	0,00032	1,2362	29,0888	27,8020	28,4454	54,430	1,5320	35,5294	4,0008	4,8557	4,4283
	TOTAL	116,1800	139,6600	3265,8100	3645,3700	29,0413	29,6670	605,2846	714,3146	0,2246	0,0447	0,00024	15,7309	335,0802	316,2107	325,6454	379,5600	8,7596	566,9954	64,5904	61,6999	63,1452
	PROMEDIO	9,6817	11,6383	272,1508	303,7808	2,4201	2,4723	50,4404	59,5262	0,0187	0,0037	0,0002	1,3109	27,9233	26,3509	27,1371	31,6300	0,7300	47,2496	5,3825	5,1417	5,2621

ANEXO N° 7 FOTOGRAFÍAS DE LA ELABORACIÓN DE LA INVESTIGACION

ELABORACIÓN EN FASE DE VIVERO



Fotografía 1

Selección y medición de las semillas en el laboratorio para el uso de la germinación.



Fotografía 2

Recolección del material orgánico para el uso en el vivero.



Fotografía 3

Selección, identificación del establecimiento del vivero



Fotografía 4

Terminación de la construcción del vivero, colocado del umbráculo o media sobra.



Fotografía 5

Acomodado de las platabandas y llenado de envases con sustrato para la respectiva siembra con 4 repeticiones por unidad experimenta 25 macetas.



Fotografía 6

Siembra de las semillas de Brachichito (*Brachychitum populneus* (Schott y ENDL.) En las macetas, 1 semilla por maceta, con un total de semillas de 300 semillas sembradas.



Fotografía 7

Primeras semanas de germinación en el vivero teniendo un buen porcentaje en cuanto a su germinación.



Fotografía 8

Ultimas semanas de germinación teniendo un buen porcentaje de germinación en el vivero.



Fotografía 9

Labores culturales en el vivero verificado el crecimiento y eliminando las malezas que existen en los plantines.



Fotografía 10

Realización de las primeras mediciones de la altura de los plantines con la regla milimétrica a los plantines seleccionados según el estudio.



Fotografía 11

Observación de las plantas más vigorosas y eliminación de la maleza.



Fotografía 12

Medición exacta del plantin con la ayuda de la regla milimétrica.



Fotografía 13

Vista del vivero ahí se puede apreciar los bloques y los diferentes tratamientos que se hicieron en el vivero según el estudio.



Fotografía 14

Desarrollo de la especie a partir de las primeras semanas de registro en fase de vivero.



Fotografía 15

Última medición de las variables a medir de las plántulas en los 4 meses de seguimiento de la especie.

MEDICIONES DE ALTURA, DIAMETRO Y NÚMERO DE HOJAS



Fotografía 16

Medición de la altura de las plántulas en los 2 meses de medición y seguimiento teniendo una longitud considerable de altura.



Fotografía 17

Medición de diámetro de las plántulas en los 2 meses de medición y seguimiento teniendo un diámetro considerable.



Fotografía 18

Medición del número de hojas de las plántulas en los 2 meses de medición y seguimiento teniendo una gran cantidad de hojas

ELABORACIÓN DE LA FASE DE LABORATORIO



Fotografía 19

Imagen de la estufa eléctrica en el laboratorio de semillas utilizada para el estudio de secado de los plantines.



Fotografía 20

Imagen de la balanza analítica que tiene una precisión de peso correcta para el estudio.



Fotografía 21

Imagen de Vernier o Calibrador digital, para una mejor precisión de diámetro de los plantines.

PRIMERA DETERMINACIÓN O MEDICIÓN DE LAS VARIABLES POR MÉTODO DESTRUCTIVO



Fotografía 22

Primer pesado en balanza de precisión de raíz de la especie en estado verde para la determinación del estudio.



Fotografía 23

Primer pesado en balanza de precisión del vástago de la especie en estado verde para la determinación del estudio.



Fotografía 24

Primer pesado en balanza de precisión de las hojas de la especie en estado verde para la determinación del estudio.



Fotografía 25

Imagen de las especies seleccionadas para el estudio en el laboratorio de las semillas.



Fotografía 26

Introducción en la estufa eléctrica a 80°C para el deshidrato correspondiente del estudio para determinar el peso seco de los plantines.



Fotografía 27

Muestras de las especies una vez sacadas de la estufa a 80° después de 48 horas para su pesado en estado seco.

SEGUNDA DETERMINACIÓN O MEDICIÓN DE LAS VARIABLES POR MÉTODO DESTRUCTIVO



Fotografía 28

Segundo pesado en balanza de precisión de raíz de la especie en estado verde para la determinación del estudio.



Fotografía 29

Segundo pesado en balanza de precisión de raíz de la especie en estado verde para la determinación del estudio.



Fotografía 30

Segundo pesado en balanza de precisión de las hojas de la especie en estado verde para la determinación del estudio.



Fotografía 31

Imagen de las segundas especies seleccionadas para el estudio en el laboratorio de las semillas para determinar su peso seco total.



Fotografía 32

Introducción en la estufa eléctrica a 80° C para el deshidrato correspondiente del estudio para determinar el peso seco de los plantines.



Fotografía 33

Muestras de las especies una vez sacadas de la estufa a 80° después de 48 horas para su pesado en estado seco.