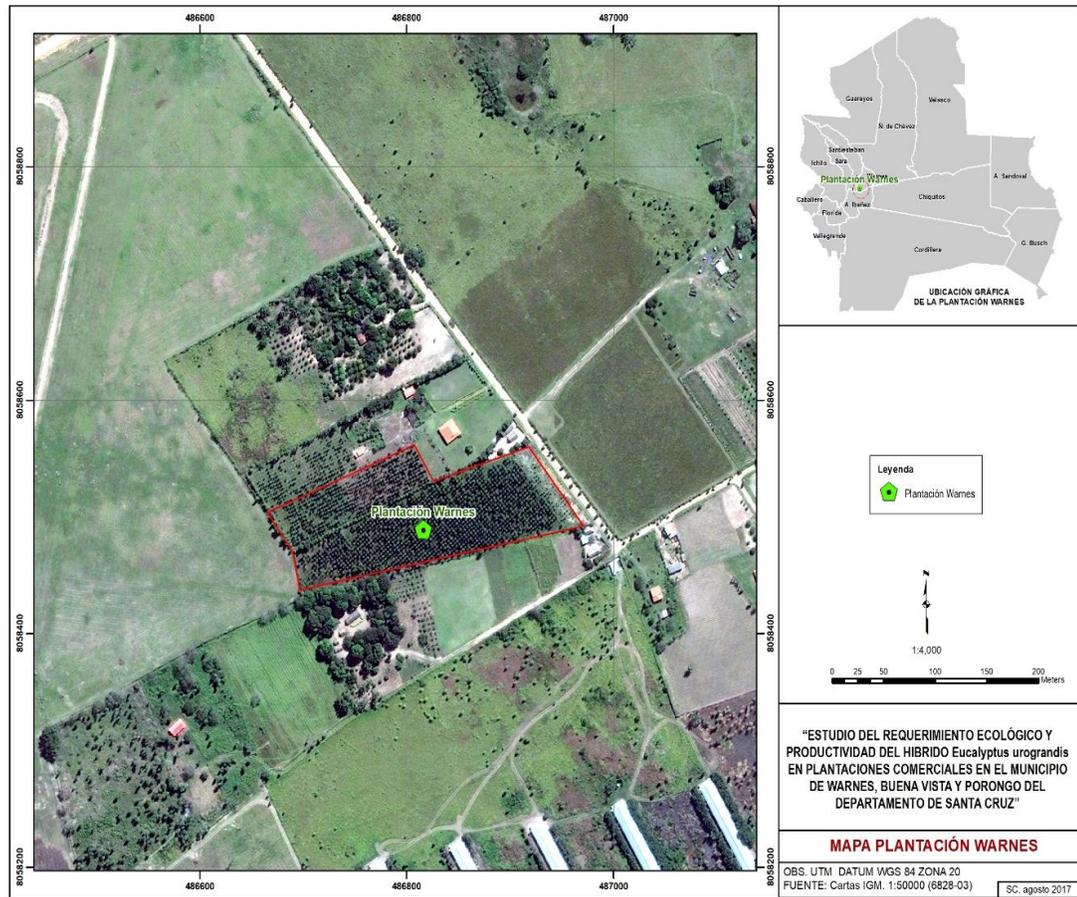
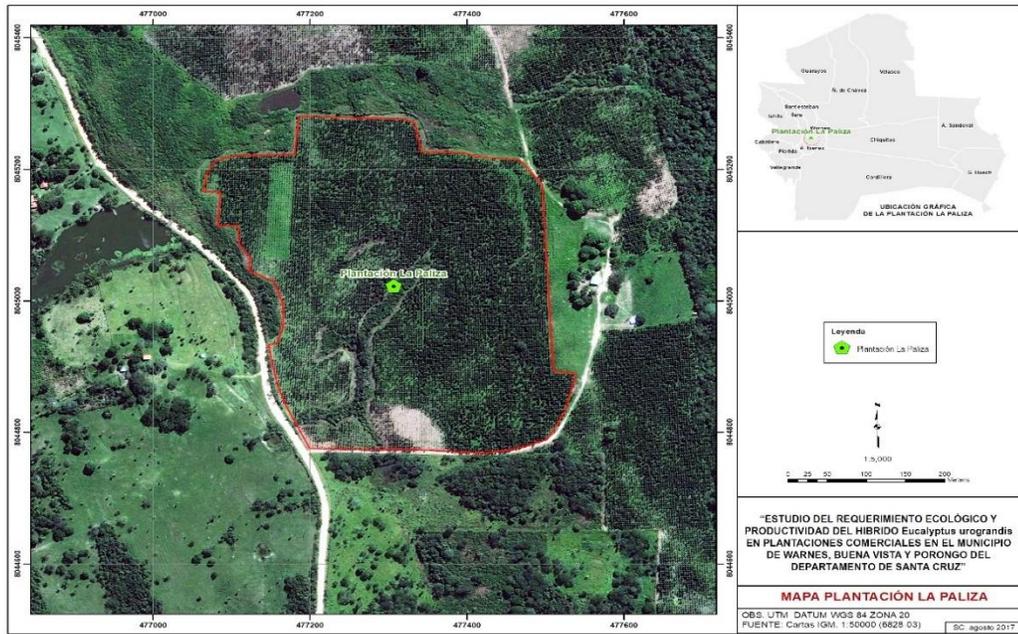
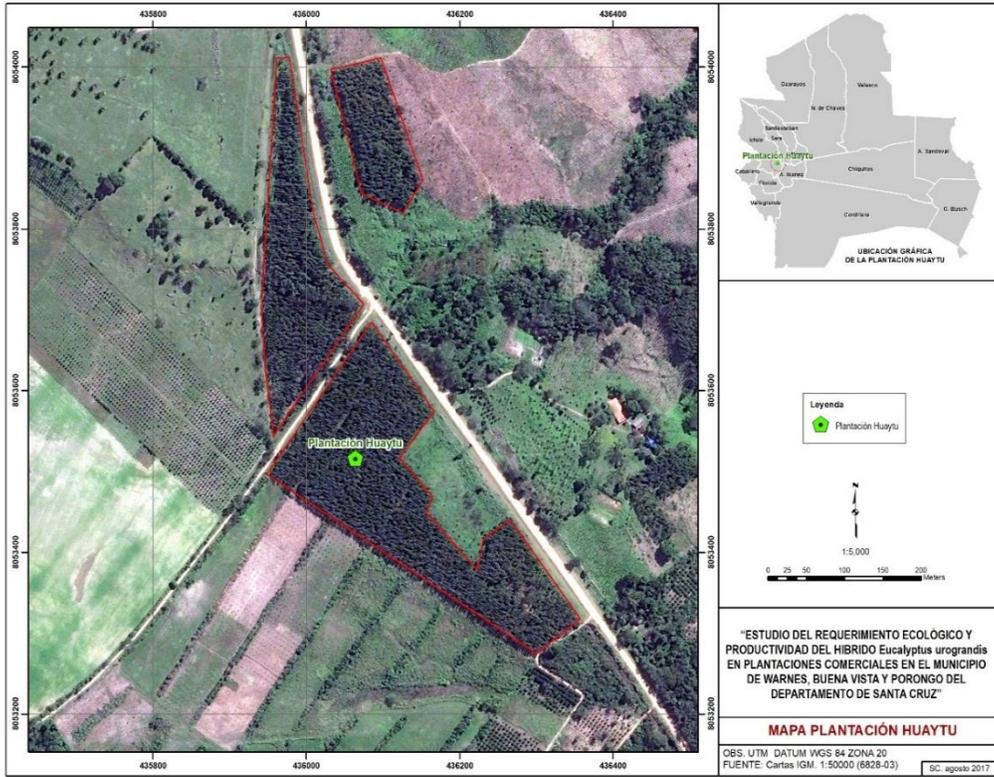


ANEXOS

Anexo 1

Mapas de ubicación de los sitios de estudio municipios de Warnes, Buena Vista y Porongo del departamento de Santa Cruz.





Anexo 2

Homologación edafoclimática del eucalyptus urograndis, sitio Motacu

Características del <i>eucalyptus grandis</i>	Características del Sitio Motacu
Origen: Región costera de Queensland y en el Nuevo Gales del Sur (Australia)	Ubicado en municipio Warnes (Motacu)
Latitudes 32 a 17° Sur (Brasil zoneamiento <i>E. grandis</i> próximo a 10° a 20° aptitud climática media y entre 20 a 30° aptitud climática alta)	Latitud 17° a 17° 30'
Altitud: de 0 a 900 msnm	350 msnm
Precipitación media: de 1000 a 1750	1200 a 1300 mm
Temperatura media: Máxima 32 y mínima 5 °C (Promedio 24° C)	24° C
Régimen de lluvia: Estación seca de 3 meses	1 mes seco
Zona de vida: bosques seco tropical, húmedo tropical, húmedo pre-montano, muy húmedo premontano y muy húmedo montano bajo	Bosque húmedo, templado.
Suelos: Este eucalipto requiere suelos profundos, de textura variable, franco-arcillosos no calcáreos. No es exigente en suelos ricos en nutrientes; por el contrario, se usa para recuperar zonas erosionadas o agotadas por el mal uso agropecuario.	franco arenoso (0 a 30 cm.). La materia orgánica 2,4 demuestra una fertilidad media.
pH: ligeramente ácido	5,7
Drenaje: Buen drenaje interno y externo. Tolera períodos cortos de inundación siempre y cuando el agua circule	Buen drenaje interno y externo
Topografía: Plana a ligeramente ondulada en pendientes menores al 25%	Plano
Profundidad efectiva: Mayor a 50 cm.	Suelos profundos mayores a 1 m
Factores limitantes: Se adapta mal a suelos compactos impermeables, inundables y superficiales. No se recomienda sembrarlo en suelos con menos de 50 centímetros de profundidad. Es sensible a la deficiencia del boro.	Bajo contenido de nitrógeno y fosforo Por el ph bajo el Boro también debe estar con baja disponibilidad. Leve compactación superficial.

Fuente: CONIF (2003).

Anexo 3

Homologación edafoclimática del eucalyptus urograndis, sitio La Paliza

Características del <i>E. grandis</i>	Características del Sitio La Paliza
Origen: Región costera de Queensland y en el Nuevo Gales del Sur (Australia)	Ubicado en municipio Porongo.
Latitudes 32 a 17° Sur (Brasil zoneamiento <i>E. grandis</i> próximo a 10° a 20° aptitud climática media y entre 20 a 30° aptitud climática alta)	Latitud 17° 33' a 17° 57'
Altitud: de 0 a 900 msnm	400 msnm
Precipitación media: de 1000 a 1750	1300 a 1400 mm
Temperatura media: Máxima 32 y mínima 5 °C (Promedio 24° C)	24° C
Régimen de lluvia: Estación seca de 3 meses	3 meses secos.
Zona de vida: bosques s eco tropical, húmedo tropical, húmedo pre-montano, muy húmedo premontano y muy húmedo montano bajo	Bosque húmedo, templado.
Suelos: Este eucalipto requiere suelos profundos, de textura variable, franco-arcillosos no calcáreos. No es exigente en suelos ricos en nutrientes; por el contrario, se usa para recuperar zonas erosionadas o agotadas por el mal uso agropecuario.	Franco arenosos. Moderado contenido de materia orgánica, es decir de baja fertilidad.
pH: ligeramente ácido	ph que fluctúa entre 5 y 7.5
Drenaje: Buen drenaje interno y externo. Tolera períodos cortos de inundación siempre y cuando el agua circule	Buen drenaje interno y externo
Topografía: Plana a ligeramente ondulada en pendientes menores al 25%	planicies y ondulaciones con pendientes que varían de 0–20%
Profundidad efectiva: Mayor a 50 cm.	Suelos profundos mayores a 1 m
Factores limitantes: Se adapta mal a suelos compactos impermeables, inundables y superficiales. No se recomienda sembrarlo en suelos con menos de 50 centímetros de profundidad. Es sensible a la deficiencia del boro	alto riesgo de erosión eólica e hídrica El lugar con ph alrededor de 5 con seguridad baja disponibilidad de Boro, Nitrogeno y Fosforo

Fuente: CONIF (2003). Mapa Izoyeta (PLUS, 1996) y GAMP (s/f).

Anexo 4

Homologación edafoclimática del eucalyptus urograndis, sitio Huaytu

Características del <i>E. grandis</i>	Características del sitio Huaytu
Origen: Región costera de Queensland y en el Nuevo Gales del Sur (Australia)	Ubicado en Municipio Buena Vista (Huaytu)
Latitudes 32 a 17° Sur (Brasil zoneamiento <i>E. grandis</i> próximo a 10° a 20° aptitud climática media y entre 20 a 30° aptitud climática alta)	Latitud 17° 30' a 17° 35''
Altitud: de 0 a 900 msnm	667 msnm
Precipitación media: de 1000 a 1750	1400 a 1500 mm
Temperatura media: Máxima 32 y mínima 5 °C (Promedio 24° C)	Temperatura Máxima 40° mínima 3° C. Promedio 24°C
Régimen de lluvia: Estación seca de 3 meses	2 meses secos
Zona de vida: bosques seco tropical, húmedo tropical, húmedo pre-montano, muy húmedo premontano y muy húmedo montano bajo	Bosque humedo templado
Suelos: Este eucalipto requiere suelos profundos, de textura variable, franco-arcillosos no calcáreos. No es exigente en suelos ricos en nutrientes; por el contrario, se usa para recuperar zonas erosionadas o agotadas por el mal uso agropecuario.	Areno Francoso (0 a 30 cm). La materia orgánica de 2,7 demuestra una fertilidad media
pH: ligeramente ácido	6,1 Ligeramente acido
Drenaje: Buen drenaje interno y externo. Tolerancia períodos cortos de inundación siempre y cuando el agua circule	Buen drenaje interno y externo
Topografía: Plana a ligeramente ondulada en pendientes menores al 25%	Plano
Profundidad efectiva: Mayor a 50 cm.	Suelos profundos mayores a 1 m
Factores limitantes: Se adapta mal a suelos compactos impermeables, inundables y superficiales. No se recomienda sembrarlo en suelos con menos de 50 centímetros de profundidad. Es sensible a la deficiencia del boro	Bajo contenido de magnesio, potasio y nitrógeno

Fuente: CONIF (2003) y SERVIPROINT (2014). Mapa Izoyeta (PLUS, 1996).

Anexo 5

Descripción de los promedios de las especies con los datos obtenidos en las PPM usando el MIRASILV 2.1

Sitio la Paliza

PPM	EDAD MES	SUPERVIV . (%)	N° ARBOL/H A	ESPAC1 (cm)	ESPAC2 (cm)	ÁREA_PP M (m2)	DAP (cm)	IMA DAP (cm)	ALT_TOT _PR (m)	IMA_ALT _TO (m)	ALT_DO M (m)	ÁREA BASAL (m2/HA)	VOLUME N (m3/HA)	IMAVOL (m3/HA/año)
1	68	89	1016	301	302	315	16,44	2,9	17,91	3,16	19,68	21,55	233,38	41,18
2	68	78	869	308	302	322	15,93	2,81	18,18	3,21	20,6	17,32	190,77	33,67
3	68	83	913	306	301	329	15,68	2,77	18,32	3,23	20,43	17,64	198,56	35,04
4	68	78	889	301	304	315	15,43	2,72	17,48	3,08	19,85	16,63	181,23	31,98
5	68	67	737	291	307	326	18,09	3,19	20,93	3,69	22	18,93	238,88	42,15
6	68	78	818	298	304	342	17,05	3,01	18,43	3,25	20,33	18,69	212,87	37,57
7	68	64	706	303	299	326	18,77	3,31	20,27	3,58	21,6	19,53	238,55	42,1
8	68	78	845	306	308	331	16,29	2,87	19,48	3,44	21,73	17,62	212,14	37,44
PROMEDIO		76,9	849,1	301,8	303,4	325,8	16,7	2,9	18,9	3,3	20,8	18,5	213,3	37,6
DESVIACION ESTANDAR		8,04	98,53	5,44	3,02	8,84	1,18	0,21	1,22	0,22	0,89	1,56	22,20	3,92
INTERVALO DE CONFIANZA		5,6	68,3	3,8	2,1	6,1	0,8	0,1	0,8	0,1	0,6	1,1	15,4	2,7

Fuente: Base de datos MIRASILV.

Sitio Motacu

PPM	EDAD MES	SUPERVIV . (%)	N° ARBOL/H A	ESPAC1 (cm)	ESPAC2 (cm)	ÁREA_PP M (m2)	DAP (cm)	IMA DAP (cm)	ALT_TOT _PR (m)	IMA_ALT _TO (m)	ALT_DO M (m)	ÁREA BASAL (m2/HA)	VOLUME N (m3/HA)	IMAVOL (m3/HA/año)
1	67	94	1064	300	295	320	17,18	3,08	17,46	3,13	19,68	24,67	268,44	48,08
2	67	78	869	299	304	322	17,59	3,15	19,31	3,46	20,2	21,12	245,9	44,04
3	67	89	993	299	299	322	17,72	3,17	19,6	3,51	20,78	24,48	293,64	52,59
4	67	86	962	303	298	322	17,23	3,09	17,68	3,17	20,23	22,44	240,16	43,01
5	67	75	833	303	306	324	17,65	3,16	19,76	3,54	21,15	20,4	248,65	44,53
6	67	78	859	304	307	326	15,5	2,78	16,96	3,04	18,55	16,22	166,58	29,84
7	67	81	890	303	303	326	16,52	2,96	18,06	3,23	20,05	19,08	208,97	37,43
8	67	89	999	303	302	320	17,64	3,16	19,83	3,55	21	24,41	291,75	52,25
PROMEDIO		83,8	933,6	301,8	301,8	322,8	17,1	3,1	18,6	3,3	20,2	21,6	245,5	44,0
DESVIACION ESTANDAR		6,71	82,27	2,05	4,13	2,38	0,77	0,14	1,16	0,21	0,84	3,01	42,40	7,59
INTERVALO DE CONFIANZA (0,5)		4,7	57,0	1,4	2,9	1,6	0,5	0,1	0,8	0,1	0,6	2,1	29,4	5,3

Fuente: Base de datos MIRASILV.

Sitio Huaytu

PPM	EDAD MES	SUPERVIV . (%)	N° ARBOL/H A	ESPAC1 (cm)	ESPAC2 (cm)	ÁREA_PP M (m2)	DAP (cm)	IMA DAP (cm)	ALT_TOT _PR (m)	IMA_ALT_TO (m)	ALT_DO M (m)	ÁREA BASAL (m2/HA)	VOLUME N (m3/HA)	IMAVOL (m3/HA/año)
1	72	69	714	310	313	350	18,69	3,11	16,28	2,71	19,5	19,58	203,31	33,89
2	72	58	642	304	299	327	16,67	2,78	16,1	2,68	19,25	14,01	144,34	24,06
3	72	56	594	303	309	337	16,72	2,79	16,95	2,83	19	13,04	137,76	22,96
4	72	81	868	307	303	334	18,53	3,09	18,17	3,03	21,5	23,4	268,83	44,81
5	72	67	746	306	293	322	17,94	2,99	16,5	2,75	19	18,84	195,06	32,51
6	72	72	806	297	302	323	19,12	3,19	17,31	2,88	19	23,16	247,26	41,21
7	72	72	784	301	306	332	18,71	3,12	17	2,83	18,5	21,54	225,79	37,63
8	72	72	757	307	311	344	18,52	3,09	17,23	2,87	20	20,4	224,54	37,42
PROMEDIO		68,4	738,9	304,4	304,5	333,6	18,1	3,0	16,9	2,8	19,5	19,2	205,9	34,3
DESVIACION ESTANDAR		8,12	88,31	4,07	6,63	9,87	0,93	0,16	0,66	0,11	0,93	3,88	46,25	7,71
INTERVALO DE_CONFIANZA (0,5)		5,6	61,2	2,8	4,6	6,8	0,6	0,1	0,5	0,1	0,6	2,7	32,0	5,3

Fuente: Base de datos MIRASILV.

Anexo 7

Resultados Pruebas Comparativa entre Sitios Variable Rendimiento (m3/ha)

Prueba de Wilcoxon para muestras independientes

Cálculo exacto de probabilidades

<u>Clasific</u>	<u>Variable</u>	<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u>	<u>n(1)</u>	<u>n(2)</u>	<u>Media(1)</u>	<u>Media(2)</u>	<u>DE(1)</u>	<u>DE(2)</u>
<u>W p(2 colas)</u>									
<u>Sitios</u>	<u>Volumen m3/ha</u>	<u>Huaytu</u>	<u>Motacu</u>	<u>8</u>	<u>8</u>	<u>205,86</u>	<u>245,51</u>	<u>46,25</u>	<u>42,40</u>
<u>52,00</u>	<u>0,1049</u>								

Cálculo exacto de probabilidades

<u>Clasific</u>	<u>Variable</u>	<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u>	<u>n(1)</u>	<u>n(2)</u>	<u>Media(1)</u>	<u>Media(2)</u>	<u>DE(1)</u>	<u>DE(2)</u>
<u>W p(2 colas)</u>									
<u>Sitios</u>	<u>Volumen m3/ha</u>	<u>Huaytu</u>	<u>La Paliza</u>	<u>8</u>	<u>8</u>	<u>205,86</u>	<u>213,30</u>	<u>46,25</u>	<u>22,20</u>
<u>67,00</u>	<u>0,9591</u>								

Cálculo exacto de probabilidades

<u>Clasific</u>	<u>Variable</u>	<u>Grupo 1</u>	<u>Grupo 2</u>	<u>n(1)</u>	<u>n(2)</u>	<u>Media(1)</u>	<u>Media(2)</u>	<u>DE(1)</u>	<u>DE(2)</u>
<u>W p(2 colas)</u>									
<u>Sitios</u>	<u>Volumen m3/ha</u>	<u>La Paliza</u>	<u>Motacu</u>	<u>8</u>	<u>8</u>	<u>213,30</u>	<u>245,51</u>	<u>22,20</u>	<u>42,40</u>
<u>49,00</u>	<u>0,0499</u>								

Anexo 8

Resultados de los análisis de laboratorios de los sitios de estudio

Ítem	Huaytu	Motacu	La Paliza
pH	6,1	5,7	6,0
C.E.	33	27	30
Carb. Libres	A	A	A
Ca	1,5	1,8	1,7
Mg	0,4	1,1	1,0
Na	0,07	0,11	0,09
K	0,12	0,33	0,17
T.B.I	2,1	3,3	2,9
C.I.C.E.	2,3	3,5	3,0
Sat. de Bases %	93	95	93
Acidez	0,2	0,2	0,2
Aluminio	0,0	0,0	0,0
P	8,0	4,0	7,0
M.O. %	2,7	2,4	2,4
N. total %	0,16	0,05	0,14
Arenoso %	87	53	50
Limoso %	1	30	25
Arcilloso %	12	17	15
Textura	AF	F*A	F*A
*Francoso			
Fuente: Laboratorio de Suelos y Aguas del CIAT			

Anexo 8

Testimonio fotográfico

Sitios Huaytu, Motacu y La Paliza
Instalación PPM – Registro – Muestro Suelos – Calicatas



