

Universidad Politécnica de Cataluña y Universidade de São Paulo

Katia Regina Punhagui Garcia

**Potencial de reducción de las
emisiones de CO₂ y de la energía
incorporada en la construcción de
viviendas en Brasil mediante el
incremento del uso de la madera**

Barcelona

2014

Apéndices

Apéndice capítulo 2

Tabla con informaciones sobre la extensión de foresta, Producto Interno Bruto y consumo de madera aserrada, por persona, de los cien países que más consumieron madera aserrada en 2008, segundo datos de la FAO [1].

Country		Extent of forest (2010)	GDP (2008)	Sawnwood consumption (2008)
		Area per 1000 people	US\$/pc	m3/pc
1	Finland	4.177	50.905	0,82
2	Denmark	100	62.157	0,82
3	Estonia	1.653	17.541	0,82
4	Luxembourg	180	118.841	0,69
5	Montserrat	417		0,67
6	Sweden	3.064	52.731	0,65
7	Austria	466	49.739	0,63
8	New Zealand	1.955	27.599	0,61
9	Norway	2.111	93.587	0,58
10	Canada	9.325	45.003	0,57
11	Latvia	1.485	14.858	0,55
12	Norfolk Island	230		0,50
13	Slovakia	358	18.212	0,47
14	Saint Pierre and Miquelon	483		0,33
15	Czech Republic	257	20.729	0,31
16	Lithuania	650	14.071	0,30
17	United States of America	975	46.971	0,29
18	Costa Rica	576	6.560	0,28
19	Liechtenstein	192	138.775	0,28
20	Iceland	95	53.129	0,27
21	Cayman Islands	227		0,25
22	Australia	7.085	48.348	0,25
23	Chile	966	10.166	0,24
24	Switzerland	164	65.699	0,20
25	France	257	44.117	0,20
26	Cook Islands	775		0,20
27	Germany	135	44.264	0,20
28	Belgium	64	47.187	0,19
29	Netherlands	22	53.106	0,18
30	British Virgin Islands	158		0,17
31	Ireland	167	59.573	0,16
32	Aruba	4		0,15
33	Palau	2.015	8.226	0,15
34	Vanuatu	1.880	2.716	0,15
35	Cyprus	201	31.992	0,15
36	Belarus	892	6.328	0,14
37	United Kingdom	47	43.286	0,14
38	Croatia	434	15.767	0,14
39	Japan	196	38.212	0,14
40	Belize	4.628	4.218	0,13
41	Brunei Darussalam	969	37.414	0,13
42	Italy	153	38.382	0,13
43	Antigua and Barbuda	113	13.850	0,13
44	Tonga	87	3.382	0,13
45	Greenland	4	30.883	0,12
46	Turks and Caicos Islands	1.042		0,12
47	Spain	409	34.988	0,12
48	Brazil	2.706	8.628	0,12

49	Andorra	190	44.952	0,12
50	Gabon	15.193	10.020	0,12
51	Suriname	28.656	5.951	0,12
52	Mongolia	4.126	2.108	0,11
53	United Arab Emirates	71	42.108	0,11
54	Poland	245	13.886	0,11
55	Réunion	108		0,11
56	Bulgaria	517	6.798	0,10
57	Serbia	276	6.647	0,10
58	Republic of Korea	129	19.162	0,10
59	Guadeloupe	137		0,10
60	Tuvalu	100	2.341	0,10
61	Marshall Islands	207	2.874	0,10
62	Saint Kitts and Nevis	216	11.157	0,10
63	Grenada	163	6.541	0,10
64	Fiji	1.202	4.226	0,09
65	Turkey	153	10.298	0,09
66	Greece	350	30.884	0,09
67	Romania	308	9.300	0,09
68	Swaziland	482	2.466	0,09
69	Yugoslav Republic of Macedonia	489	4.791	0,09
70	Portugal	324	23.716	0,09
71	Azerbaijan	107	5.279	0,09
72	French Polynesia	583		0,08
73	Malaysia	757	8.066	0,08
74	Faroe Islands	2	49.650	0,08
75	Martinique	120		0,07
76	Bhutan	4.729	1.793	0,07
77	Samoa	955	3.184	0,07
78	Paraguay	2.819	2.708	0,07
79	Wallis and Futuna Islands	391		0,07
80	Israel	22	27.652	0,06
81	Micronesia (Federated States of)	583	2.372	0,06
82	Republic of the Congo	6.199	3.073	0,06
83	Viet Nam	158	1.061	0,06
84	Jamaica	124	5.255	0,06
85	Lebanon	33	7.219	0,06
86	New Caledonia	3.411		0,06
87	Uruguay	521	9.351	0,06
88	Dominica	667	5.493	0,06
89	Saint Lucia	276	5.793	0,06
90	Mexico	597	9.909	0,06
91	Saudi Arabia	39	18.203	0,06
92	Kazakhstan	213	8.514	0,06
93	Saint Vincent and the Grenadines	245	5.348	0,06
94	French Guiana	36.736		0,05
95	Malta	1	20.423	0,05
96	South Africa	186	5.642	0,05
97	Qatar	0	79.303	0,05
98	Republic of Moldova	106	1.696	0,05
99	Russian Federation	5.722	11.700	0,05
100	Jordan	16	3.922	0,04

Referencias:

[1]

[2]

[1]

[1] FAO, "State of the World's Forests 2011", Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2011.

[2] The World Bank, "GDP (current US\$)", *World Bank*, Serie histórica. [Online]. Disponible en: http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?order=wbapi_data_value_2008+wbapi_data_value&sort=desc. [Consultado: 09-ago-2013].

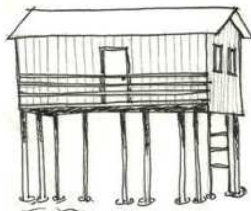
Apéndice capítulo 3

Cuestionario primera etapa

1. Cuando se trata de la casa de madera, ¿qué imagen le viene a la mente?



1



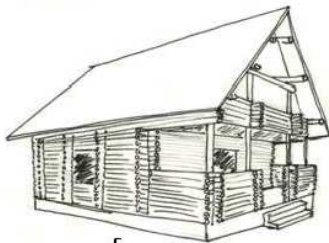
2



3



4



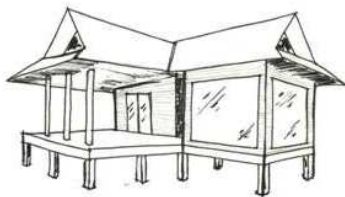
5



6



7



8



9



10

1 - Chabola

4 - Entramado

7 - Tapajuntas

10 - Contemporánea

2- Palafito

5 - Troncos

8 - Tropical

11 - Otro (especifique)

3 - Cabaña

6 - Prefabricada

9 - Americana

2. ¿Viviría en una casa de madera?

- a) Sí. Ya viví y volvería a vivir.
- b) Sí. No he vivido pero viviría en una.
- c) No. Ya viví y no volvería a vivir.
- d) No. No he vivido y no viviría en una.
- e) No he vivido, pero la utilizaría en períodos cortos o fines de semana.
- f) He vivido, pero la volvería a utilizar sólo en períodos cortos o fines de semana.

3. Indica los elementos que interfieren en su decisión de vivir, o no, en una casa de madera.

	No interfiere	Si, interfiere positivamente	Si, interfiere negativamente	Indiferente	No lo sé
Apariencia de la casa					
Tipo de madera					
Origen de la madera (legalizada, certificada)					
Influencia sobre los GEI					
Confort térmico					
Confort acústico					
Confort olfativo (olor)					
Confort sensorial					
Limpieza					
Mantenimiento					
Durabilidad					
Coste construcción/compra					
Tiempo de construcción					
Flexibilidad - diseño					
Flexibilidad - reformas					
Flexibilidad - instalaciones eléctrica e hidráulica					
Valor de mercado / reventa					
Valor histórico y cultural					

4. Según su percepción, la casa de madera es susceptible a:

	Nada susceptible	Poco susceptible	Medianamente susceptible	Muy susceptible	No lo sé
Robo					
Incendio					
Ataque de los insectos					
Grietas y deformaciones					
Infiltración					
Absorción de la humedad					

5. Si tuviera que elegir solamente uno de los dos tipos de casas a vivir, ¿cuál elegiría?



Casa A



Casa B

- a) A
- a) B
- b) Indiferente

6. Si supiera que la casa A no es de ladrillo, sino en otro sistema constructivo de madera, ¿cambiaría de opinión?

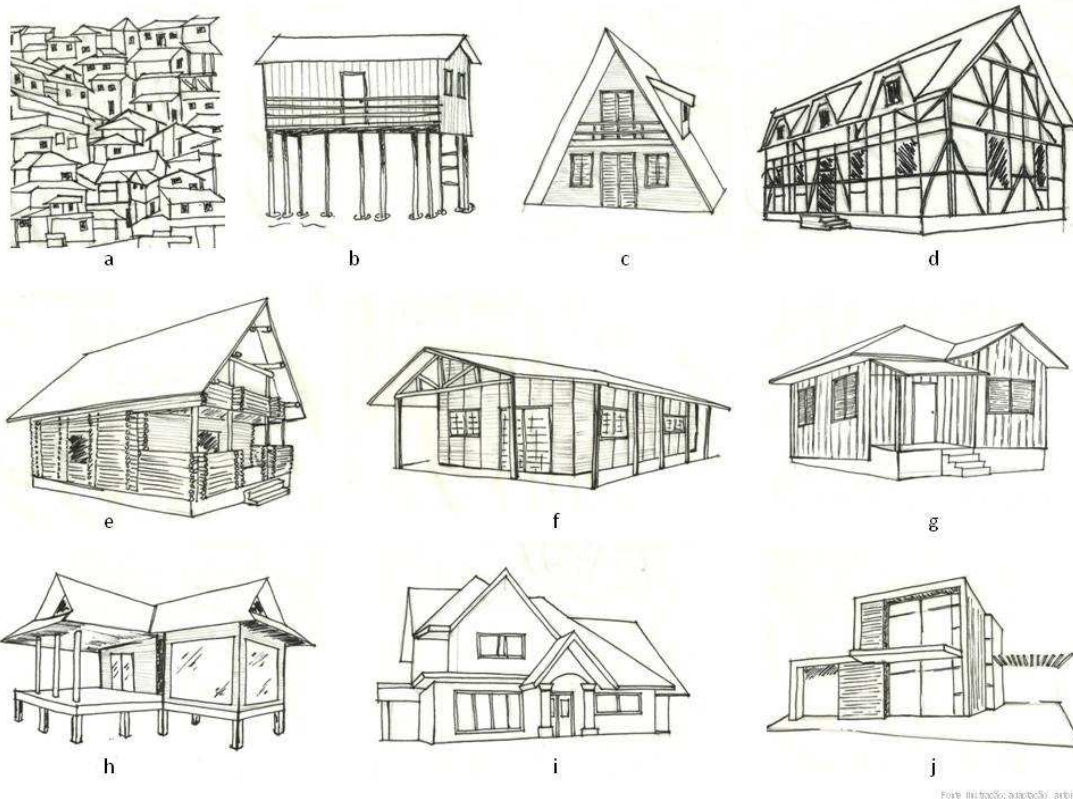
- a) Sí
- b) No

7. Perfil del entrevistado:

- a) Edad
- b) Perfil
- c) Educación
- d) Estado brasileño en que creció
- e) Renta familiar mensual

Cuestionario segunda etapa

1. Cuando alguien habla de casa de madera, ¿qué imagen le viene a la mente?



2. Sobre casa de madera, ¿cómo evalúa los siguientes elementos?

☺ Bueno	☹ Malo	☹ No lo sé
Temperatura dentro de la casa		☺ ☹ ☹
Ruido y el aislamiento acústico		☺ ☹ ☹
Olor de la madera		☺ ☹ ☹
Limpieza diaria		☺ ☹ ☹
Mantenimiento a lo largo de los años		☺ ☹ ☹
Durabilidad		☺ ☹ ☹
Tiempo que se necesita para construir		☺ ☹ ☹
Coste de la construcción		☺ ☹ ☹
Precio de reventa		☺ ☹ ☹
Apariencia		☺ ☹ ☹
Utilizar la madera para construir casas es _____ a la naturaleza		☺ ☹ ☹
☺ Fácil	☹ Difícil	☹ No lo sé
Hacer reformas y ampliaciones		☺ ☹ ☹
Hacer instalaciones de agua y luz		☺ ☹ ☹
Romper		☺ ☹ ☹
Incendiar		☺ ☹ ☹
Se atacada por insectos		☺ ☹ ☹

3. ¿Prefiere vivir en una casa de:

- ladrillo bloque de madera tierra
 otro? _____

4. ¿Por qué? _____**5. El hecho de que las casas de madera tienen un valor histórico o cultural ¿hace alguna diferencia en su elección?**

- sí no

6. Para usted, ¿qué tipo(s) de casa(s) parece más riqueza?

- madera tierra albañilería

7. ¿Qué parte de la casa le gustaría tener madera?

- suelo ventanas falso techo pared
 ninguna puerta

8. ¿Usted viviría en una casa de madera?

- Sí. Ya viví y viviría otra vez
 Sí. No viví pero viviría
 No. Ya viví y no viviría otra vez
 No. No viví y no viviría
 No viví, pero lo haría por cortos períodos, finales de semana o necesidad.
 Ya viví, pero lo haría otra vez solamente por cortos períodos, finales de semana o necesidad.

9. ¿Usted cambiaría madera nativa (dura) por plantada (blanda)?

- sí no

SOBRE USTED**10. En su vida, ha vivido:**

- siempre en la ciudad siempre en el campo ciudad-campo
 campo-ciudad campo-ciudad-campo ciudad-campo-ciudad

11. Su edad:

- 0 - 25 26 - 35 36 - 45
 46 - 65 más de 65

12. Su género

- masculino femenino

13. ¿En qué estado se crió? _____**14. ¿Dónde trabaja? _____****15. ¿Hasta dónde estudió? _____****16. ¿Cuál es el ingreso familiar mensual?**

- hasta R\$550,00 R\$550,00 hasta R\$ 1.100,00
 R\$1.100,00 hasta 2.750,00 más de R\$2.750,00

Cuestionario tercera etapa

- 1) **¿Cuál es su primer nombre?**

- 2) **¿Cuál es su género?**
 - a. Hombre
 - b. Mujer

- 3) **¿En cuál región vive en Brasil?**
 - a. Norte
 - b. Noreste
 - c. Sudeste
 - d. Sur
 - e. Medio Oeste

- 4) **¿Cuáles son las tres primeras palabras/ideas que recuerda cuando piensa en construcción en madera?**

- 5) **¿Usted vive en casa o piso?**
 - a. casa (una planta)
 - b. piso
 - c. casa (dos plantas)

- 6) **¿Usted vive en casa propia?**
 - a. Sí, es mía
 - b. No, vivo con mis padres/amigos
 - c. No, vivo en casa alquilada
 - d. Ninguna de las anteriores (explique)

- 7) **¿Quién decidió la compra o la construcción de su casa?**
 - a. Yo mismo
 - b. Mi marido/mujer y Yo
 - c. Mis padres
 - d. Otra situación (explique)

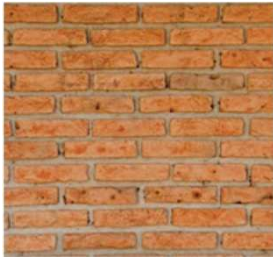
- 8) **¿Usted tiene otra propiedad además de la que vive?**
 - a. En la playa
 - b. En el campo
 - c. En otra ciudad
 - d. En la misma ciudad donde vivo
 - e. No tengo

- 9) **¿Quién decidió la compra o la construcción de esta segunda vivienda?**
 - a. Yo mismo
 - b. Mi marido/mujer y Yo
 - c. Mis padres
 - d. Otra situación (explique)

- 10) ¿Usted compró o construyó alguna vivienda en los últimos dos años?**
- Sí. La casa/piso donde vivo fue comprada/construida en los dos últimos años.
 - Sí. Yo compré/construí una vivienda en los dos últimos años.
 - No lo hice.
- 11) ¿Cuáles son las posibilidades de que usted compre o construya una casa o un piso en los próximos dos años?**
- 0% (sin intención)
 - 10%
 - 20%
 - 30%
 - 40%
 - 50%
 - 60%
 - 70%
 - 80%
 - 90%
 - 99% (casi cierto)
- 12) ¿Cuál es el principal material utilizado en la estructura (pilares y vigas) de su casa/piso donde usted actualmente vive?**
- Albañilería (ladrillo, mortero, etc...)
 - Albañilería (bloque de hormigón, mortero, etc...)
 - Hormigón armado
 - Madera (pilares y vigas)
 - Otros materiales (Explique)
 - No lo sé
- 13) ¿Usted escogió el material de la estructura de la casa donde vive actualmente?**
- Sí, lo hice.
 - No. Ya estaba construida.
 - No. Esto no me interesa.
- 14) ¿Por qué usted eligió este material para la estructura de la casa donde vive?**
- 15) ¿Si pudiera, tendría elegido otro material para la estructura de la casa/piso donde vive actualmente?**
- Sí. Lo tendría.
 - No. Tendría utilizado el mismo material.
- 16) ¿Cuál material usted tendría elegido para la estructura de su vivienda?**
- Albañilería (ladrillo, mortero, etc...)
 - Albañilería (bloque de hormigón, mortero, etc...)
 - Hormigón armado
 - Madera (pilares y vigas)
 - Otros materiales (Explique)

17) **¿Por qué eligió este material?**

18) **¿Cuál es el material más utilizado en las paredes externas de su casa/piso?**



Ladrillo macizo



Ladrillo hueco



Bloque de hormigón



Madera



Madera Acabada



Otro material



No lo sé

19) **¿Usted eligió los materiales de construcción de las paredes externas de la casa/piso donde vive actualmente?**

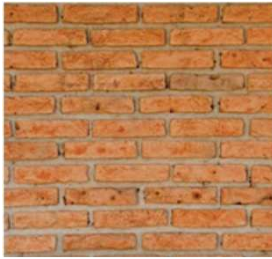
- a. Sí, lo hice.
- b. No. Ya estaba construida.
- c. No. Esto no me interesa.

20) **¿Por qué usted eligió este material para las paredes externas?**

21) **Si pudiera, ¿usted habría elegido otro material para la construcción de las paredes externas de su casa/piso?**

- a. Sí. Lo habría elegido.
- b. No. Habría utilizado el mismo material.

22) ¿Cuál material usted habría escogido para las paredes externas de su propiedad?



Ladrillo macizo



Ladrillo hueco



Bloque de hormigón



Madera



Madera Acabada



Otro material

23) ¿Por qué elegiría este material?

24) ¿Cuál sería el material de las paredes externas de su casa si usted pudiera elegirlo?

25) ¿Cuál material fue utilizado en la mayoría de las paredes internas de su casa/piso?



Ladrillo hueco



Ladrillo macizo



Bloque de hormigón



Pladur



Madera



Madera Acabada



Madera industrializada



Otros



No lo sé

26) **¿Cuál material, entre estos, usted elegiría para las paredes internas de su casa?**



Ladrillo hueco



Ladrillo macizo



Bloque de hormigón



Pladur



Madera



Madera Acabada



Madera industrializada



Otros



No lo sé

27) **¿Por qué usted eligió este material para las paredes internas?**

28) **¿Las paredes externas de su casa (o edificio) son pintadas o limpias regularmente?**

- Sí
- No
- Depende (explique)

29) **Si tuviera la oportunidad de cambiar las fachadas (o la fachada principal) de su casa por el precio próximo al del mantenimiento sin la necesidad de quebrar o ensuciar, ¿usted cambiaría?**

- Estoy casi seguro que no cambiaría
- Probablemente no cambiaría
- Probablemente cambiaría
- Estoy casi seguro que cambiaría.

30) **¿Dónde le gustaría utilizar madera en su residencia?**

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Suelo del salón | <input type="checkbox"/> Paredes internas |
| <input type="checkbox"/> Suelo de la habitación | <input type="checkbox"/> Paredes externas (fachada) |
| <input type="checkbox"/> Ventanas | <input type="checkbox"/> Estructura (columnas y vigas) |
| <input type="checkbox"/> Puertas | <input type="checkbox"/> Estructura (cubierta) |
| <input type="checkbox"/> Techo, revestimiento | <input type="checkbox"/> Otros (explique) |
| <input type="checkbox"/> Paredes decorativas | <input type="checkbox"/> Ninguna parte. No me gustaría utilizar madera. |

31) De entre estos factores de decisión en comprar una vivienda, ¿cuál es el orden de importancia para usted?

	Sin importancia					Extremamente importante
	1	2	3	4	5	
Localización	()	()	()	()	()	
Precio	()	()	()	()	()	
Condiciones de iluminación y ventilación	()	()	()	()	()	
Aparcamiento	()	()	()	()	()	
Número de habitaciones	()	()	()	()	()	
Tamaño, área de las habitaciones	()	()	()	()	()	
Aislamiento del sonido	()	()	()	()	()	
Temperatura agradable	()	()	()	()	()	
Durabilidad	()	()	()	()	()	
Poco mantenimiento	()	()	()	()	()	
Estética	()	()	()	()	()	
Velocidad de construcción	()	()	()	()	()	
Movilidad, disponibilidad de transporte público	()	()	()	()	()	
Seguridad (referente a localización, vecindario, iluminación de la calle...)	()	()	()	()	()	
Distancia del trabajo	()	()	()	()	()	
Comercio en el barrio	()	()	()	()	()	
Si la propiedad utiliza materiales sostenibles	()	()	()	()	()	
Si la propiedad proporciona bajo consumo de energía	()	()	()	()	()	

32) ¿Cuáles serían otros factores que usted considera decisivos al elegir una casa o piso para vivir?

33) Si una solución técnica innovadora incluyera la mayoría de los ítems que usted señaló como muy o extremadamente importantes en la pregunta anterior, con el mismo precio de una construcción convencional, ¿podría el tipo del material utilizado influenciar su decisión?

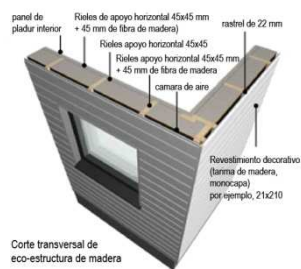
- Es casi seguro que no influenciaría
- Es muy probable que no influenciaría
- Es muy probable que sí influenciaría
- Es casi seguro que sí influenciaría

Observación: Las preguntas 34 a 47 se refieren a la comparación hecha en los paneles: Casa AxB, AxC y BxC. Las siguientes descripciones se unen para facilitar la lectura, pero en el actual cuestionario cada panel fue respondido por 1/3 de la muestra.

Suponga que usted está comprando o construyendo una nueva casa para vivir. Analice las características de las técnicas abajo:

- **Casa A:** Estructura en entramado ligero de madera tratada contra termitas y moho, paredes externas de material decorativo y durable, aislamiento y pladur, y paredes internas de pladur con aislamiento;
- **Casa B:** Estructura, paredes internas y externas de bloque de hormigón recubierto con mortero interna y externamente;
- **Casa C:** Estructura de hormigón armado, con paredes internas y externas de ladrillo recubierto con mortero interna y externamente.

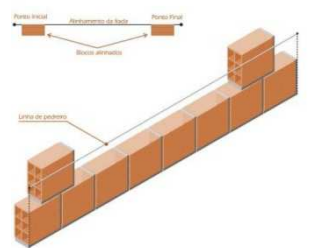
Casa A



Casa B



Casa C



34) Entre estas dos técnicas constructivas, ¿cuál elegiría para comprar o construir su casa?

- Casa A
- Casa B (o C, dependiendo del panel)

35) ¿Por qué eligió esta técnica?

36) ¿Por qué eligió la casa A?

37) ¿Por qué eligió la casa C? (o C, dependiendo del panel)

38) Con su presupuesto puede comprar o construir la casa de B. Con el mismo presupuesto, se le ofrece la casa A. ¿Cambiaría la casa B de 60m^2 por la casa A con:

- Un mínimo de 70m^2
- Un mínimo de 80m^2
- Un mínimo de 90m^2
- Un mínimo de 100m^2
- Un mínimo de 110m^2
- Un mínimo de 120m^2
- Preferiría no cambiarlo

39) Con su presupuesto puede comprar o construir la casa de B. Con el mismo presupuesto, se le ofrece la casa A. ¿Cambiaría la casa A de 60m² por la casa B con:

- a. Un mínimo de 70 m²
- b. Un mínimo de 80 m²
- c. Un mínimo de 90 m²
- d. Un mínimo de 100 m²
- e. Un mínimo de 110 m²
- f. Un mínimo de 120 m²
- g. Preferiría no cambiarlo

40) Confort - aislamiento acústico y la temperatura interna:

- a. Casa A: buen aislamiento acústico y la temperatura interna es más agradable (paredes aíslan mejor el calor o el frío).
- b. Casa B: aislamiento acústico aceptable y la temperatura interna es alta o baja, dependiendo de la región.
- c. Casa C: mal aislamiento acústico y la temperatura interna es demasiado alta o demasiado baja, dependiendo de la región.

¿Mantiene su preferencia o cambia de opinión?

- d. Mantengo mi preferencia
- e. Cambio de opinión
- f. Indiferente (esta característica no es importante para mí)

41) Velocidad de construcción:

- a. Casa A: menos de 03 meses para estar lista
- b. Casa B: entre 08 y 14 meses para estar lista
- c. Casa C: entre 10 y 16 meses para estar lista

¿Mantiene su preferencia o cambia de opinión?

- d. Mantengo mi preferencia
- e. Cambio de opinión
- f. Indiferente (esta característica no es importante para mí)

42) Desperdicio de material:

- a. Casa A: desperdicia menos material (cerca de 15%)
- b. Casa B: desperdicia más material (cerca de 25%)
- c. Casa C: desperdicia más material (cerca de 30%)

¿Mantiene su preferencia o cambia de opinión?

- d. Mantengo mi preferencia
- e. Cambio de opinión
- f. Indiferente (esta característica no es importante para mí)

43) Consumo de energía:

- a. Casa A: una vez lista, el consumo promedio de energía será de entre R\$ 200,00 y R\$ 300,00 por mes.
- b. Casa B: una vez lista, el consumo promedio de energía será de entre R\$ 300,00 y R\$ 500,00 por mes.

c. Casa C: una vez lista, el consumo promedio de energía será de entre R\$ 400,00 y R\$ 500,00 por mes.

¿Mantiene su preferencia o cambia de opinión?

- a. Mantengo mi preferencia
- b. Cambio de opinión
- c. Indiferente (esta característica no es importante para mí)

44) Facilidad en reformar:

- a. Casa A: una vez lista, es muy fácil hacer reforma en casa con estructura de madera
- b. Casa B: una vez lista, es muy difícil hacer reforma en casa de bloque de hormigón
- c. Casa C: una vez lista, es más o menos difícil hacer reforma en casa de ladrillo.

¿Mantiene su preferencia o cambia de opinión?

- a. Mantengo mi preferencia
- b. Cambio de opinión
- c. Indiferente (esta característica no es importante para mí)

Vea ahora el concepto completo de estos este tipo de construcción.

Casa A



Velocidad de construcción: menos de 03 meses
Consumo de energía: entre R\$200,00 y R\$300,00/mes
Confort: buen confort (acústico y térmico)
Facilidad para reformar: muy fácil
Desperdicio de material: bajo

Casa B



Velocidad de construcción: entre 8 y 14 meses
Consumo de energía: entre R\$300,00 y R\$500,00/mes
Confort: confort moderado (acústico y térmico)
Facilidad para reformar: muy difícil
Desperdicio de material: alto

Casa C



Velocidad de construcción: entre 10 y 16 meses
Consumo de energía: entre R\$400,00 y R\$500,00/mes
Confort: bajo confort (acústico y térmico)
Facilidad para reformar: moderado
Desperdicio de material: alto

45) Después de ver estos aspectos de cada tipo de construcción ¿cuál elegiría para comprar o construir su casa?

- a. Casa A
- b. Casa B
- c. Casa C

Suponga que usted va a comprar un nuevo piso. Los pisos disponibles se encuentran en el mismo barrio, tiene el mismo ámbito, la distribución de las habitaciones es muy similar, la cuota de condominio se diferencia muy poco, el precio y condiciones de financiamiento son idénticas, así como la durabilidad.

46) Entre estos tres edificios A, B y C, ¿en cuál compraría su nuevo piso?



Edificio A

Estructura en tablero macizo de madera laminada encolada, paredes externas de ladrillo, aislamiento, tablero macizo de madera laminada encolada, y paredes internas de pladur.



Edificio B

Estructura, paredes internas y externas de bloque de hormigón recubierto con mortero interna y externamente.



Edificio C

Estructura de hormigón armado, con paredes internas y externas de ladrillo recubierto con mortero interna y externamente.

- 47) ¿Por qué eligió comprar un piso en el edificio A?**
- 48) ¿Por qué eligió comprar un piso en el edificio B?**
- 49) ¿Por qué eligió comprar un piso en el edificio C?**
- 50) ¿Por qué NO eligió comprar un piso en el edificio A?**

51) Al comprar una vivienda ¿usted decide solo o consulta otras personas?

- a. Decido solo
- b. Consulto otras personas

52) Al comprar una vivienda ¿cuánto estas personas influenciaron su decisión?

	Poca Influencia	--	Moderada Influencia	++	Mucha influencia
Familiares	()	()	()	()	()
Compañero(a) (cónyuge, novio(a), prometido(a))	()	()	()	()	()
Amigos	()	()	()	()	()
Agente Inmobiliario	()	()	()	()	()
Ingeniero	()	()	()	()	()
Arquitecto	()	()	()	()	()
Otro profesional de la construcción	()	()	()	()	()

- 53) ¿Qué cree que más influyó su decisión de comprar una vivienda?**
- a. Material de divulgación
 - b. Anuncios en revistas
 - c. Anuncios en periódicos (sección de inmuebles)
 - d. Anuncios en internet, sitios especializados
 - e. Comerciales en televisión
 - f. Ventas en el propio local
 - g. Anuncios inmobiliarios
 - h. Otros (explique)
- 54) ¿Dónde usted creció (estuvo la mayor parte de su niñez y juventud)?**
- 55) ¿Cuál de los siguientes intervalos mejor representa su renta mensual personal?**
- a. Yo no tengo renta
 - b. Hasta un sueldo mínimo (R\$ 622)
 - c. Entre 1 y 2 sueldo mínimo (R\$ 623 y R\$ 1.244)
 - d. Entre 2 y 3 sueldo mínimo (R\$ 1.245 y R\$ 1.866)
 - e. Entre 3 y 4 sueldo mínimo (R\$ 1.867 y R\$ 2.488)
 - f. Entre 4 y 5 sueldo mínimo (R\$ 2.489 y R\$ 3.110)
 - g. Entre 5 y 8 sueldo mínimo (R\$ 3.111 y R\$ 4.976)
 - h. Entre 8 y 10 sueldo mínimo (R\$ 4.977 y R\$ 6.220)
 - i. Entre 10 y 16 sueldo mínimo (R\$ 6.221 y R\$ 9.952)
 - j. Entre 16 y 20 sueldo mínimo (R\$ 9.652 y R\$ 12.440)
 - k. Más de 20 sueldo mínimo (Más de R\$ 12.440)
- 56) ¿Usted es...?**
- a. Casado/Viviendo en pareja (con hijos)
 - b. Casado/Viviendo en pareja (sin hijos)
 - c. Soltero
 - d. Divorciado (con hijos)
 - e. Divorciado (sin hijos)
 - f. Viudo (con hijos)
 - g. Viudo (sin hijos)
- 57) ¿Cuál es su escolaridad?**
- a. Hasta la educación primaria
 - b. En el bachillerato
 - c. He terminado el bachillerato
 - d. Cursando grado
 - e. He obtenido título de grado
 - f. Hice/Haciendo postgrado (máster / doctorado)

Apéndice capítulo 05

Lista de especies utilizadas en el estudio. Basado en informaciones de las empresas y literatura.

Nombre popular	Nombre científico	Seca	Verde	Aparente	Básica	Ref.
Especies plantadas						
PI (Pinus)	<i>Pinus taeda</i>		0,92-0,95	0,45-0,64	0,41	[1]
PI (Pinus)	<i>Pinus eliotti</i>			0,46-0,56	0,41	[2]
PI (Pinus)	<i>Pinus patula</i>	0,45		0,47-0,50	0,35-0,50	[2][3]
PI (Pinus)	<i>Pinus caribaea</i>	0,51		0,36-0,82		[3][2][4]
PI (Pinus)	<i>Pinus oocarpa</i>	0,55		0,66	0,42-0,55	[3][4][5]
PI (Pinus)	(sin especificación)			0,42-0,79		[6]
EU (Eucalipto)	<i>Lyptus</i>			0,48-0,63		[7]
EU (Eucalipto)	<i>Eucalyptus alba</i>				0,44-0,67	[8]
EU (Eucalipto)	<i>Eucalyptus grandis</i>			0,46-0,70		[8]
EU (Eucalipto)	<i>Eucalyptus urophylla</i>			0,51-0,82		[9]
EU (Eucalipto)	<i>Eucalyptus microcorys</i>		0,9-1,1		0,57-0,61	[10]
EU (Eucalipto)	<i>Eucalyptus benthamii</i>				0,47	[11]
EU (Eucalipto)	<i>Eucalyptus robusta</i>	0,51				[3]
EU (Eucalipto)	<i>Eucalyptus deglupta</i>	0,34				[3]
EU (Eucalipto)	<i>Eucalyptus citriodora</i>	0,64				[3]
EU (Eucalipto)	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	0,60-0,66				[12]
EU (Eucalipto)	(sin especificación)			0,47-0,57	0,36-0,41	[8]
EU (Eucalipto)	(varios)		0,9-1,2			[13]
TE (Teca)	<i>Tectona grandis</i>	0,50-0,74	0,64-0,80	0,48-0,85	0,49-0,59	[14] [15] [16][17][18][4] [19][20] [21][22][3] [23][8][22][24] [25][26][27][4] [28][29]
AR (Araucaria) ^a	<i>Araucaria angustifolia</i>		0,85	0,46-0,61	0,37-0,55	
Especies nativas						
AB (Abiu)	<i>Pouteria egregia</i>	0,97	1,23		0,84	[30]
AB (Abiu)	<i>Pouteria oppositifolia</i>	0,74	1,20		0,65	[30]
AN (Angelim)	<i>Hymenolobium excelsum</i>			0,63		[30]
AN (Angelim)	<i>Andira inermis</i>			0,65		[30]
AN (Angelim)	<i>Hymenolobium sp.</i>	0,70	1,20	0,72	0,60	[30]
AN (Angelim)	<i>Marmaroxylon racemosum</i>	0,94	1,26	0,99	0,79	[30]
AN (Angelim)	<i>Vatairea sericea</i>	0,86	1,22	0,90	0,73	[30]
AN (Angelim tinto)	<i>Andira sp.</i>	0,76	1,22	0,90	0,67	[30]
AN (Angelim verm.)	<i>Dinizia excelsa</i>	0,97	1,26		0,83	[30]
AN (Angelim pedra)	<i>Hymenolobium modestum</i>	0,74	1,19		0,65	[30]
AN (Angelim pedra)	<i>Hymenolobium nitidum</i>	0,63	1,16	0,69	0,55	[30]
AN (Angelim pedra)	<i>Hymenolobium petraeum</i>	0,66	1,19	0,71	0,59	[30]
AN (Angelim pedra)	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i>	0,69	1,17	0,71	0,60	[30]
AG (Angico)	<i>Acacia polyphylla</i>	0,70	1,20	0,74	0,60	[30]
AG (Angico)	<i>Cassia fastuosa</i>	0,80	1,22	0,87	0,71	[30]

AG (Angico)	<i>Piptadenia suaveolens</i>	0,87	1,17		0,76	[30]
BE (Breu)	<i>Protium sp.</i>	0,90	1,12		0,76	[30]
CE (Cedro)	<i>Cedrela odorata</i>	0,49	1,06	0,47	0,39	[30]
CE (Cedrinho)	<i>Erisma uncinatum</i>	0,54	1,11		0,46	[30]
CE (Cedro)	<i>Cedrella fissilis</i>				0,44	[14]
CN (Canela)	<i>Aniba canelilla</i>	1,07	1,30		0,92	[30]
CU (Cumaru)	<i>Dipteryx odorata</i>	1,01	1,25	1,07	0,87	[30]
FA (Faveira)	<i>Parkia sp.</i>	0,32	1,06	0,32	0,29	[30]
FA (Faveira)	<i>Parkia oppositifolia</i>	0,46	1,08	0,50	0,42	[30]
GA (Garrote)	<i>Brosimum sp.</i>	0,54	1,12	0,58	0,47	[30]
GR (Grapia ou garapa)	<i>Apuleia leiocarpa</i>	0,86	1,25	0,88	0,75	[30]
GR (Grapia ou garapa)	<i>Dialium guianense</i>	1,02	1,27		0,88	[30]
IP (Ipê)	<i>Tabebuia sp.</i>	0,99	1,24	0,92-1,02	0,87	[30]
JA (Jatobá)	<i>Hymenaea courbaril</i>	0,84	1,24		0,76	[30]
LO (Louro)	<i>Roupala montana</i>	0,93	1,24		0,77	[30]
LO (Louro)	<i>Ocotea sp.</i>	0,47	0,93	0,52	0,42	[30]
LO (Louro)	<i>Ocotea sp.</i>	0,71	1,04		0,63	[30]
MD (Mandioqueira-escamosa)	<i>Qualea dinizii</i>	0,61	1,14	0,69	0,54	[30]
MR (Marupá)	<i>Simarouba amara</i>	0,40	1,12	0,44	0,37	[30]
MU (Muiracatiara)	<i>Astronium lecointei</i>	0,84			0,75	[30]
MU (Muiracatiara)	<i>Astronium lecointei</i>	0,90	1,19		0,79	[30]
OM (Orelha Macaco)	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	0,92	1,25		0,84	[30]
OI (Oiticica)	<i>Clarisia racemosa</i>	0,66	1,16		0,60	[30]
OI (Oiticica)	<i>Clarisia racemosa</i>	0,62	1,17	0,66	0,56	[30]
PE (Peroba)	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	0,73	1,11	0,78		[30]
PE (Peroba)	<i>Paratecoma peroba</i>			0,62		[30]
PE (Peroba)	<i>Aspidosperma spp</i>			0,66		[30]
PQ (Piquiá)	<i>Caryocar villosum</i>	0,72	1,17	0,78	0,63	[30]
PQR (Pequiarana)	<i>Caryocar glabrum</i>	0,69	1,16	0,78	0,61	[30]
QA (Quaruba)	<i>Vochysia ferruginea</i>	0,46	1,13	0,48	0,41	[30]
SA (Sapucaia)	<i>Lecythis pisonis subsp. usitata</i>	0,98	1,25		0,84	[30]
SA (Sapucaia)	<i>Lecythis idatimon</i>	0,90	1,26		0,76	[30]
SU (Sucupira)	<i>Bowdichia nitida</i>	0,99	1,22		0,85	[30]
SU (Sucupira)	<i>Bowdichia nitida</i>	0,86	1,20	0,96	0,74	[30]
TA (Tanimbuca)	<i>Buchenavia capitata</i>	0,80	1,26	0,70	0,84	[30]
TA (Tanimbuca)	<i>Buchenavia sp.</i>	0,82	1,19	0,86	0,72	[30]
TU (Tauari)	<i>Cariniana micrantha</i>	0,67	1,06	0,68	0,58	[30]
TX (Taxi)	<i>Tachigali cavipes</i>	0,45	1,02	0,55	0,40	[30]
TX (Taxi)	<i>Tachigali multijuga</i>	0,65	1,13	0,64	0,47	[30]
TT (Tatajuba)	<i>Bagassa guianensis</i>	0,77			0,70	[30]
UX (Uxí)	<i>Andira retusa</i>	0,77	1,18	0,70	0,67	[30]

Lista complementar de especies citadas por las empresas.

Abiurana, Acapu, Amapá, Amarelinho, Angelim Saia, Angelim-amargoso, Angelim-rajado, Arurá-vermelho, Cambará-rosa, Cajueiro, Copaiba, Carnaúba, Champanhe, Cambará, Canelão, Cedrinho, Cedromara, Cedro-rosa, Cinzeiro, Cupiúba, Embireira, Farinha Sec, Faveira-ferro, Freijó, Guajará, Guanandi, Garapeira, Garrote, Guariúba, Guarita, Imbuia, Itaúba, Jequitibá, Justa Conta/Tachi, Leiteiro Vermelho, Loura-faia, Maçaramduba, Mandioqueira-lisa, Mirindiba, Morcegueira, Orelha de Nego, Rouxinho, Pau de Balsa, Peroba Mica, Peroba/Cupiuba, Pinho Cuiabano, Quaruba, Sucupira-amarela, Sucupira-preta, Tanimbuca-

amarela, Tamacaré, Tatajuba, Vermelhinho/Sangue, Zabumba.

^a La araucaria es el único pino nativo brasileño, pero en el estudio fue analizada una plantación de esta especie.

Referencias:

- [1] C. J. Mendes, “Influência da idade em pinus taeda sobre a qualidade de madeira para produção de celulose.”, *Série Técnica IPEF*, vol. 9, nº 27, p. 81–90, ago. 1993.
- [2] D. Melchiorretto e J. R. Eleotério, “Caracterização, classificação e comparação da madeira de Pinus patula, P. elliottii e P. taeda através de suas propriedades físicas e mecânicas.”, apresentado em XVIII Congresso Regional De Iniciação Científica e Tecnológica, Blumenau, 2003, p. 5.
- [3] H. S. Eggleston e Intergovernmental Panel on Climate Change. National Greenhouse Gas Inventories Programme, 2006 *IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories. Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use. Chapter 1 Introduccion*. Hayama, Japan: Institute for Global Environmental Strategies, 2006.
- [4] Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, *Wood handbook—Wood as an engineering material*. Madison, Wisconsin, USA: Forest Products Laboratory, 2010.
- [5] S. P. de M. N. M. NETO, *Parâmetros genéticos da densidade básica da madeira de Pinus oocarpa*. Embrapa Cerrados, 2008.
- [6] A. W. Ballarian e H. A. L. Palma, “Propriedades de resistência e rigidez da madeira juvenil e adulta de Pinus taeda.”, *Revista Árvore*, vol. 27, nº 3, p. 371–380, 2003.
- [7] “Lyptus produtos de madeira”, São Bento do Sul, 26-jul-2007.
- [8] C. R. Sette, “Efeito da aplicação do lodo de esgoto e de fertilização mineral no crescimento e propriedades da madeira de árvores de Eucalyptus grandis W. Hill ex. Maiden.”, Dissertação de mestrado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Universidade de São Paulo., Piracicaba, 2007.
- [9] Ambiente Brasil, “Características requeridas para os diferentes usos da Madeira”, *Ambiente Brasil*, 2012. [Online]. Disponível em:
http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/industrializacao/caracteristicas_requeridas_para_os_diferentes_usos_da_madeira.html?query=densidade+aparente+pinus. [Consultado: 14-nov-2011].
- [10] R. Marchesan, P. P. de Mattos, e J. Y. Shimizu, “Caracterização física, química e anatômica da madeira de Eucalyptus microcorys F. Muell.”, 25-abr-2006. [Online]. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/313542>. [Consultado: 03-fev-2012].
- [11] S. Nisgoski, G. I. B. D. Muñoz, e U. Klock, “Caracterização anatômica da madeira de Eucalyptus benthamii Maiden et Cambage”, 1998.
- [12] O. Unsal, S. Korkut, e C. Atik, “The effect of heat treatment on some properties and colour in eucalyptus (Eucalyptus camaldulensis dehn.) wood”, *Maderas. Ciencia y tecnología*, vol. 5, nº 2, p. 145–152, jan. 2003.
- [13] FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, “El eucalipto y la repoblacion forestal”. [Online]. Disponível em: <http://www.fao.org/DOCREP/004/AC459S/AC459S14.htm>. [Consultado: 14-nov-2011].
- [14] IPEF - Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, “Identificação de Espécies Florestais”, *IPEF*, 2012. [Online]. Disponível em: <http://www.ipef.br/identificacao/>. [Consultado: 03-nov-2011].
- [15] WFC - World Forestry Centre, “AgroForestryTree Database. Tectona grandis.” [Online]. Disponível em: <http://www.worldagroforestrycentre.org/sea/products/afdbases/af/asp/SpeciesInfo.asp?SpID=1603#Identity>. [Consultado: 06-nov-2012].
- [16] IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas, “Informações sobre madeiras: Teca”. [Online]. Disponível em: http://www.ipt.br/informacoes_madeiras3.php?madeira=78. [Consultado: 06-nov-2012].
- [17] Myanmar Inter Safe Co. Ltd, “Area-wise characteristics of Myanmar Teak Log”, <http://myanmartimber.com>. [Online]. Disponível em: <http://myanmartimber.com/teaklog-area.shtml>. [Consultado: 28-mar-2012].
- [18] FPL - Forest Products Laboratory, “Teak - tectona grandis”. [Online]. Disponível em: http://www.fpl.fs.fed.us/search/commonnamesearch_action.php?phrasesAndKeywords01=teak&phrasesAndKeywords02=&phrasesAndKeywords03=&sorting_rule=3d. [Consultado: 13-nov-2012].
- [19] Keimlumber, “Teak Wood”. [Online]. Disponível em: <http://www.keimlumber.com/teak>. [Consultado: 13-nov-2012].
- [20] Horizon Custom Homes, “Tectona Teak Hardwood”. [Online]. Disponível em: <http://www.horizon-custom-homes.com/tectona.html>. [Consultado: 13-nov-2012].
- [21] California State University, “Physical properties of common woods”. [Online]. Disponível em: <http://www.csudh.edu/oliver/chemdata/woods.htm>. [Consultado: 13-nov-2012].
- [22] INTI - Instituto Nacional de Tecnología Industrial, “Densidade de maderas ordenadas por nombre comun.” [Online]. Disponível em: http://www.inti.gov.ar/maderaymuebles/pdf/densidad_comun.pdf. [Consultado: 13-nov-2012].
- [23] J. L. Stape e IPEF - Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, “Araucaria angustifolia (Araucaria)”, 22-out-2003. [Online]. Disponível em: <http://www.ipef.br/identificacao/araucaria.angustifolia.asp>. [Consultado: 03-nov-2011].
- [24] Ecochoice, “Pin de Parana”. [Online]. Disponível em: http://www.ecochoice.co.uk/pdf/timber_species/PINPARANA.pdf. [Consultado: 13-nov-2012].
- [25] “Araucaria angustifolia: Qualidade da sua Madeira”, *PinusLetter*, nº 17, jul-2009.
- [26] M. B. Rolim e M. Ferreira, “Variação da densidade básica da madeira produzida pela Araucaria angustifolia (bert.) O. Kintze em função dos anéis de crescimento”, *IPEF - Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais*, nº 9, p. 47–55, 1974.
- [27] A. C. B. Amaral, M. Ferreira, e G. Bandel, “Variação da densidade básica da madeira produzida pela Araucaria angustifolia (bert.) O. Kintze no sentido medula-casca em árvores do sexo masculino e feminino.”, *IPEF - Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais*, nº 2/3, p. 119–127, 1971.

-
- [28] IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas, “Pinho do Paraná”. [Online]. Disponível em: http://www.ipt.br/informacoes_madeiras3.php?madeira=18. [Consultado: 13-nov-2012].
- [29] P. P. de Mattos, C. de Bortoli, R. Marchesan, e N. C. Rosot, “Caracterização Física, Química e Anatômica da Madeira de Araucaria angustifolia (Bert.) O. Kuntze”. Embrapa, dez-2006.
- [30] IBAMA, “Madeiras Brasileiras”, *IBAMA*, 2012. [Online]. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/lpf/madeira/pesquisa.php?idioma=portugues>. [Consultado: 13-dez-2010].
- [31] B. May, J. R. England, R. J. Raison, e K. I. Paul, “Cradle-to-gate inventory of wood production from Australian softwood plantations and native hardwood forests: Embodied energy, water use and other inputs”, *Forest Ecology and Management*, vol. 264, p. 37–50, jan. 2012.
- [32] D. Cambria e D. Pierangeli, “Application of a life cycle assessment to walnut tree (*Juglans regia* L.) high quality wood production: a case study in southern Italy”, *Journal of Cleaner Production*, vol. 23, n° 1, p. 37–46, mar. 2012.
- [33] R. D. Bergman, “Gate-to-Gate Life-Cycle Inventory on Hardwood Sawmills in the Northeastern Region of the United States”, University of Wisconsin - Madison, 2007.
- [34] M. E. Puettmann, R. Bergman, S. Hubbard, L. Johnson, B. Lippke, E. Oneil, e F. G. Wagner, “Cradle-to-gate life-cycle inventory of us wood products production: Corrim phase i and phase II products”, *Wood and Fiber Science*, vol. 42, n° SUPPL. 1, p. 15–28, 2010.
- [35] “Banco BEDEC do ITEC”.
- [36] M. E. Puettmann e J. B. Wilson, “Life-cycle analysis of wood products: Cradle-to-gate LCI of residential wood building materials”, *Wood and Fiber Science*, vol. 37, p. 18–29, 2005.
- [37] R. D. Bergman e S. A. Bowe, “Life-Cycle Inventory of Hardwood Lumber Manufacturing in the Southeastern United States”, University of Wisconsin - Madison, 2010.
- [38] Mai Kinjo, Takeshi Ohuchi, Hideyuki Kii, e Yasuhide Murase, “Studies on Life Cycle Assessment of Sugi Lumber”, *Journal of Faculty of Agriculture Kyushu University*, vol. 50, n° 2, p. 343–351, 2005.
- [39] Maureen E. Puettmann, Francis G. Wagner, e Leonard Johnson, “Life cycle inventory of softwood lumber from the inland northwest US.”, *Wood and Fiber Science*, n° 42, p. 52–66, 2010.
- [40] R. D. Bergman e S. A. Bowe, “Life cycle inventory of manufacturing prefinished engineered wood flooring in eastern US with comparison to solid strip wood flooring”, *Wood and Fiber Science*, vol. 43, n° 4, p. 421–441, 2011.
- [41] S. S. Hubbard e S. A. Bowe, “A gate-to-gate life-cycle inventory of solid hardwood flooring in the eastern US.”, *Wood and Fiber Science*, n° 42, p. 79–89, 2010.
- [42] M. E. Puettmann e J. B. Wilson, “Gate-to-gate life-cycle inventory of glued-laminated timbers production.”, *Wood and Fiber Science*, vol. 37, n° Special Issue, p. 99–113, 2005.
-

Resultados de este estudio para energía incorporada y emisiones de CO₂ por producto y por empresa.

Empresa	1	1	1	2	3	3	4	4	5	6	7
Producto	B*	A*	O1*	B A°	B*°	O2*	B*°	A*	B A AC°	B°	O3*
<u>En el portón de la fabrica</u>											
Energía incorporada (MJ/t)											
	13.512	13.907	15.246	831	729	18.792	1.641	8.137	7.051	895	6.915
	14.548	14.944	16.283	9.850	10.952	19.202	8.150	8.498	7.599	1.462	7.445
	13.851	14.247	15.586	5.280	5.781	18.938	4.838	8.260	7.238	1.088	7.157
Emisiones de CO₂ (kgCO₂/t)											
	125	130	158	32	41	55	71	75	516	57	51
	205	210	238	64	73	86	99	103	559	101	91
	151	156	184	43	52	66	80	85	531	72	69
<u>En el portón del consumidor</u>											
Energía incorporada (MJ/t)											
	13.586	13.981	15.321	945	991	19.054	1.879	8.374	7.101	959	7.048
	15.055	15.451	16.790	10.693	11.284	19.534	10.892	11.240	9.807	2.751	10.419
	14.161	14.557	15.896	5.634	6.077	19.233	6.328	9.750	8.147	1.777	8.478
Emisiones de CO₂ (kgCO₂/t)											
	131	136	164	41	61	74	89	93	520	62	61
	244	249	277	127	98	111	306	310	726	198	316
	175	180	208	70	75	88	193	197	599	124	169
<u>En el portón de la industria</u>											
Energía incorporada (MJ/t)											
	306	273	4.744	2.085	927	1.278	786	5.188	1.340	900	1.318
	543	465	5.846	2.090	2.956	3.307	977	5.379	1.527	900	1.318
	400	339	5.070	2.087	1.942	2.292	908	5.310	1.419	900	1.318
Emisiones de CO₂ (kgCO₂/t)											
	23	20	22	9.816	11.119	11.123	5.552	6.068	17.112	5.017	5.381
	41	35	106	27.345	30.342	30.346	16.432	16.948	44.382	15.242	15.606
	30	26	47	15.866	17.807	17.811	9.311	9.827	26.525	8.546	8.910
<u>En el portón del consumidor</u>											
Energía incorporada (MJ/t)											
	-	-	4.750	3.645	948	1.298	1.117	5.520	1.388	2.474	2.892
	-	-	5.853	4.500	5.007	5.357	2.184	6.587	1.690	2.474	2.892
	-	-	5.076	3.902	2.900	3.250	1.800	6.203	1.544	2.474	2.892
Emisiones de CO₂ (kgCO₂/t)											
	-	-	23	9.934	11.120	11.125	5.577	6.093	17.116	5.135	5.500
	-	-	107	27.527	30.496	30.501	16.523	17.039	44.394	15.361	15.725
	-	-	48	16.003	17.879	17.884	9.378	9.894	26.535	8.665	9.029

Empresa ^b	16	17	18	19	19
Producto	AC	AC	AC	AC	AC
<u>En el portón de la industria</u>					
Energía incorporada (MJ/t)					
	406	509	3.671	1.835	2.747
	619	1.386	3.887	2.273	3.287
	548	1.023	3.798	1.965	2.939
Emisiones de CO₂ (kgCO₂/t)					
	465	426	766	627	696
	482	492	782	660	736
	476	465	775	637	710
<u>En el portón del consumidor</u>					
Energía incorporada (MJ/t)					
	2.069	568	3.672	1.837	2.750
	5.155	1.676	4.308	2.599	3.614
	3.038	1.253	3.960	2.130	3.103
Emisiones de CO₂ (kgCO₂/t)					
	591	431	766	627	696
	824	514	814	685	761
	664	482	788	649	723

^a Las empresas 8 y 9 producen troncos, por lo tanto los valores son referentes a la suma de las fases PE, E, T1.

^b Las empresas 16 hasta 19, son PC2, hacen solamente el acabado del producto; por lo tanto los valores son referentes a la suma de las fases TEPC, PC2, y T2.

Leyenda de colores:

	Verde: madera plantada		Lila: madera mixta		Marrón: madera nativa
--	------------------------	--	--------------------	--	-----------------------

Leyenda de códigos:

B-madera aserrada bruta; **A**-aserrada aplanada; **AC**-acabada (productos acabados para construcción como piezas para paredes, falsos techos, macho-hembra, batiente, etc.); **O1**-otros (marco, panel laminado encolado, tableros, batientes); **O2**-otros (panel contrachapado (*plywood*), panel de madera laminada (*LVL*) y puertas); **O3**-otros (Tablero de fibra de densidad media (*MDF*)); **T**-tronco, **M**-muebles; * - seco en estufa; ° - seco al aire.

Resultados de este estudio para consumo de combustibles, generación de residuos y producción de productos.

Empresa	1	1	1	2	3	3	3	4	4
<u>Extracción (corte del árbol y transporte en la selva)</u>									
Distancia recorrida (km) (MÍN)									
Distancia recorrida (km) (MÁX)									
Distancia recorrida (km) (MED)	0,25							0,30	
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MÍN)				1,54					
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MÁX)				1,94					
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MED)	2,56			1,74	2,94			1,78	
Consumo de gasolina (L/t tronco seco) (MÍN)				0,00					
Consumo de gasolina (L/t tronco seco) (MÁX)				0,00					
Consumo de gasolina (L/t tronco seco) (MED)	0,00			0,00	0,00			0,00	
Porcentaje de residuos del árbol (%) (MÍN)	8,00			8,00				10,00	
Porcentaje de residuos del árbol (%) (MÁX)	30,00			30,00				15,00	
Porcentaje de residuos del árbol (%) (MED)	19,00			19,00	30,00			12,50	
<u>Transporte 1 (desde el lugar de extracción hasta el procesamiento 1)</u>									
Distancia recorrida (km) (MÍN)	25				7				
Distancia recorrida (km) (MÁX)	30				14				
Distancia recorrida (km) (MED)	28			35	11		80	80	
Cantidad transportada (t tronco seco) (MÍN)	10						7		
Cantidad transportada (t tronco seco) (MÁX)	21						18		
Cantidad transportada (t tronco seco) (MED)	17			27	15		13	29	
Factor de consumo de diesel (L/t.Km) (MÍN)	0,019						0,029		
Factor de consumo de diesel (L/t.Km) (MÁX)	0,022						0,011		
Factor de consumo de diesel (L/t.Km) (MED)	0,019			0,011	0,019		0,016	0,011	
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MÍN)	1,61				0,51		3,58		
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MÁX)	2,32				1,01		8,95		
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MED)	1,77			0,71	0,76		5,11	3,59	
<u>Procesamiento 1</u>									
Entrada materia prima (tronco) (t seca/mes)	12.223			7.487	1.584		260	5.454	
Salida productos en general (t seca/mes)	2.529			3.743	801		156	2.862	
Salida madera aserrada bruta (t seca/mes) (MED)	132			3.743	270		0	1.145	
Salida madera aserrada aplanada (t seca/mes) (MED)	227			0	0		0	1.717	
Salida otros productos (t seca/mes) (MED)	2.169			0	530		156	0	
Cantidad residuos (t seca/mes)	9.695			3.743	783		104	2.592	
Porcentaje de residuos producidos (%)	79%			50%	49%		40%	48%	
Porcentaje de los residuos que son reutilizados en el proceso (%)	32%			39%	51%		73%	32%	

(continúa...)

Empresa	1	1	1	2	3	3	3	4	4
Consumo energía por producto									
Producto	B*	A*	O1*	BA*°	B*°	O2*	O4°	B*°	A*
Energía eléctrica (kWh/t producto)	315,4	425,3	732,0	133,6	90,1	87,8	24,4	232,0	328,7
Consumo diesel (L/t producto)	9,3	9,3	9,3	1,0	2,5	7,6	5,1	8,7	8,7
Consumo gas licuado de petroleo (L/t producto)	4,5	4,5	13,7	0,6	1,1	1,1	0,0	0,0	0,0
Consumo residuos de madera (kg/t producto)	2.124,4	2.124,4	2.124,4	720,0	845,1	1.995,0	948,7	995,9	995,9
Consumo carbón (kg/t producto)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consumo licor negro (kg/t producto)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transporte hasta el consumidor									
Distancia recorrida (km) (MÍN)	417			150	479		5	361	
Distancia recorrida (km) (MÁX)	840			1111	510		206	4169	
Distancia recorrida (km) (MED)	672			467	495		106	2265	
Cantidad transportada (t producto seco) (MÍN)							14		
Cantidad transportada (t producto seco) (MÁX)							35		
Cantidad transportada (t producto seco) (MED)				26	26		24,5	27	
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MÍN)	0,005					0,015			
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MÁX)	0,017					0,018			
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MED)	0,013			0,021	0,017		0,016	0,019	
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MÍN)	2,09			3,21	7,37		0,08	6,69	
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MÁX)	14,28			23,74	9,34		3,36	77,20	
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MED)	8,73			9,97	8,33		1,72	41,94	
Empresa	5	5	6	7	8	9	10		
Extracción (corte del árbol y transporte en la selva)									
Distancia recorrida (km) (MÍN)									
Distancia recorrida (km) (MÁX)									
Distancia recorrida (km) (MED)			5,51	12,0		10,0	5,0		
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MÍN)				2,47	2,52	3,27			
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MÁX)				3,03	2,99	3,37			
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MED)	3,08		1,81	2,84	2,76	3,32	0,69		
Consumo de gasolina (L/t tronco seco) (MÍN)							0,00		
Consumo de gasolina (L/t tronco seco) (MÁX)							0,00		
Consumo de gasolina (L/t tronco seco) (MED)	0,00		0,20	0,00	0,00	0,22	1,31		
Porcentaje de residuos del árbol (%) (MÍN)	8,00		15,00						
Porcentaje de residuos del árbol (%) (MÁX)	30,00		20,00						
Porcentaje de residuos del árbol (%) (MED)	15,75		19,00	3,50	10,00	20,00	3,00		
Transporte 1 (desde el lugar de extracción hasta el procesamiento 1)									
Distancia recorrida (km) (MÍN)							7		
Distancia recorrida (km) (MÁX)							150		
Distancia recorrida (km) (MED)	30		40	50	48	60	75		

(continúa...)

Empresa	5	5	6	7	8	9	10
Cantidad transportada (t tronco seco) (MÍN)					15		10
Cantidad transportada (t tronco seco) (MÁX)					23		24
Cantidad transportada (t tronco seco) (MED)	8		41	20	19	21	17
Factor de consumo de diesel (L/t.Km) (MÍN)				0,005	0,022		0,007
Factor de consumo de diesel (L/t.Km) (MÁX)				0,017	0,027		0,019
Factor de consumo de diesel (L/t.Km) (MED)	0,022		0,010	0,013	0,025	0,010	0,011
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MÍN)				0,98	4,13		0,19
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MÁX)				3,33	5,01		10,39
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MED)	2,61		0,98	2,54	4,72	2,24	2,97
<u>Procesamiento 1</u>							
Entrada materia prima (tronco) (t seca/mes)	250		2.745	25.290			3.209
Salida productos en general (t seca/mes)	86		915	13.963			1.604
Salida madera aserrada bruta (t seca/mes) (MED)			915	0			0
Salida madera aserrada aplanada (t seca/mes) (MED)			0	0			0
Salida otros productos (t seca/mes) (MED)			0	13.963			1.604
Cantidad residuos (t seca/mes)	164		1.830	11.327			1.604
Porcentaje de residuos producidos (%)	66%		67%	45%			50%
Porcentaje de los residuos que son reutilizados en el proceso (%)	0%		0%	45%			38%
Consumo energía							
Productos	B A° AC°		B °	O3*			
Energía eléctrica (kWh/t producto)	68,1		43,7	498,6			
Consumo diesel (L/t producto)	169,4		5,0	0,0			
Consumo gas licuado de petroleo (L/t producto)	0,0		1,3	1,6			
Consumo residuos de madera (kg/t producto)	0,0		0,0	713,5			
Consumo carbón (kg/t producto)	0,0		0,0	0,0			
Consumo licor negro (kg/t producto)	0,0		0,0	0,0			
<u>Transporte hasta el consumidor</u>							
Distancia recorrida (km) (MÍN)	282	282	364	234	-	-	-
Distancia recorrida (km) (MÁX)	3656	3656	2134	3391			
Distancia recorrida (km) (MED)	1969	1969	1493	1813			7
Cantidad transportada (t producto seco) (MÍN)				25			
Cantidad transportada (t producto seco) (MÁX)				27			
Cantidad transportada (t producto seco) (MED)	15	16		26			13
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MÍN)	0,005	0,005	0,005	0,016			
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MÁX)	0,017	0,017	0,017	0,025			
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MED)	0,013	0,013	0,013	0,021			0,025
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MÍN)	1,41	1,41	1,82	3,74			
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MÁX)	62,15	62,15	36,28	83,73			
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MED)	25,60	25,60	19,41	37,18			0,18
<u>Transporte entre procesamientos (desde el procesamiento 1 hasta el procesamiento 2)</u>							
Distancia recorrida (km) (MÍN)		1745					

(continúa...)

Empresa	5	5	6	7	8	9	10
Distancia recorrida (km) (MÁX)		3158					
Distancia recorrida (km) (MED)		2451,5					
Cantidad transportada (t producto seco) (MÍN)							
Cantidad transportada (t producto seco) (MÁX)							
Cantidad transportada (t producto seco) (MED)							
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MÍN)		0,005					
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MÁX)		0,017					
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MED)		0,013					
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MÍN)		8,7					
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MÁX)		53,7					
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MED)		31,9					

Empresa	11	12	12	13	13	14	15	15
<u>Extracción (corte del árbol y transporte en la selva)</u>								
Distancia recorrida (km) (MÍN)	10,00	6,00		6,00				
Distancia recorrida (km) (MÁX)	15,00	10,00		10,00				
Distancia recorrida (km) (MED)	12,50	8,00		8,00		0,50	2,00	
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MÍN)	1,77	2,24		1,69		2,29		
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MÁX)	1,81	2,52		2,28				
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MED)	1,79	2,38		2,00		2,29	1,46	
Consumo de gasolina (L/t tronco seco) (MÍN)		0,24						
Consumo de gasolina (L/t tronco seco) (MÁX)		0,34						
Consumo de gasolina (L/t tronco seco) (MED)	0,16	0,29		0,21		0,16	0,29	
Porcentaje de residuos del árbol (%) (MÍN)	50,00	33,00				1,00		
Porcentaje de residuos del árbol (%) (MÁX)	70,00	60,00				4,00		
Porcentaje de residuos del árbol (%) (MED)	60,00	46,50		50,00		2,50	15,00	
<u>Transporte 1 (desde el lugar de extracción hasta el procesamiento 1)</u>								
Distancia recorrida (km) (MÍN)		35		115		70		
Distancia recorrida (km) (MÁX)		40		145		85		
Distancia recorrida (km) (MED)	71	38		130		78	80	
Cantidad transportada (t tronco seco) (MÍN)		32		28		23		
Cantidad transportada (t tronco seco) (MÁX)		35		32		32		
Cantidad transportada (t tronco seco) (MED)	42	33		28		32	24	
Factor de consumo de diesel (L/t.Km) (MÍN)		0,007		0,014		0,007		
Factor de consumo de diesel (L/t.Km) (MÁX)		0,007		0,016		0,010		
Factor de consumo de diesel (L/t.Km) (MED)	0,007	0,007		0,016		0,009	0,025	
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MÍN)		0,89		5,43		1,78		
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MÁX)		0,91		7,87		2,96		
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MED)	1,69	0,90		7,06		2,28	6,80	
<u>Procesamiento 1</u>								
Entrada materia prima (tronco) (t seca/mes)	7.000	560	-	2.031	-	7.700	70	
Salida productos en general (t seca/mes)	2.450	182		1.146		1.733	42	
Salida madera aserrada bruta (t seca/mes) (MED)	2.205	137		753		1.664	11	

(continúa...)

Empresa	11	12	12	13	13	14	15	15
Salida madera aserrada aplanada (t seca/mes) (MED)	245	46				69	0	
Salida otros productos (t seca/mes) (MED)	0	0		393		0	32	
Cantidad residuos (t seca/mes)	4.550	378		884		5.967	28	
Porcentaje de residuos producidos (%)	65%	68%		44%		77%	40%	
Porcentaje de los residuos que son reutilizados en el proceso (%)	17%	3%		13%		1%	0%	
Consumo energía								
Productos	B A°	B *°	A*	B °	AC*	B A°	B °	AC°
Energía eléctrica (kWh/t producto)	0,0	96,4	97,3	30,2	236,0	0,0	63,0	193,5
Consumo diesel (L/t producto)	7,1	6,0	6,0	6,1	6,1	4,0	4,8	4,8
Consumo gas licuado de petroleo (L/t producto)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consumo residuos de madera (kg/t producto)	29,0	326,9	326,9	0,0	417,8	87,6	0,0	0,0
Consumo carbón (kg/t producto)	25,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Consumo licor negro (kg/t producto)	42,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transporte hasta el consumidor								
Distancia recorrida (km) (MÍN)	3170	116		1865		271		
Distancia recorrida (km) (MÁX)	3560	3396		2000		271		
Distancia recorrida (km) (MED)	3370	2075		1933		271	1980	
Cantidad transportada (t producto seco) (MÍN)	14	18,9						
Cantidad transportada (t producto seco) (MÁX)	40	31,5						
Cantidad transportada (t producto seco) (MED)	27	25,2		30		31,5	21	
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MÍN)	0,013	0,005		0,005		0,005		
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MÁX)	0,018	0,017		0,017		0,017		
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MED)	0,014	0,013		0,013		0,013	0,022	
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MÍN)	43,91	0,58		9,33		1,36		
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MÁX)	67,86	57,73		34,00		4,61		
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MED)	51,08	26,98		25,12		3,52	44,31	

Empresa	16	17	18	19	19
Extracción (corte del árbol y transporte en la selva)					
Distancia recorrida (km) (MÍN)					
Distancia recorrida (km) (MÁX)					
Distancia recorrida (km) (MED)					
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MÍN)					
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MÁX)					
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MED)					3,26
Consumo de gasolina (L/t tronco seco) (MÍN)					0,14
Consumo de gasolina (L/t tronco seco) (MÁX)					0,29
Consumo de gasolina (L/t tronco seco) (MED)					0,25
Porcentaje de residuos del árbol (%) (MÍN)					53,00
Porcentaje de residuos del árbol (%) (MÁX)					60,00
Porcentaje de residuos del árbol (%) (MED)					56,50

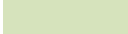


(continúa...)

Empresa	16	17	18	19	19
<u>Transporte 1 (desde el lugar de extracción hasta el procesamiento 1)</u>					
Distancia recorrida (km) (MÍN)					
Distancia recorrida (km) (MÁX)					
Distancia recorrida (km) (MED)					50
Cantidad transportada (t tronco seco) (MÍN)					
Cantidad transportada (t tronco seco) (MÁX)					
Cantidad transportada (t tronco seco) (MED)					18
Factor de consumo de diesel (L/t.Km) (MÍN)					
Factor de consumo de diesel (L/t.Km) (MÁX)					
Factor de consumo de diesel (L/t.Km) (MED)					0,011
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MÍN)					
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MÁX)					
Consumo de diesel (L/t tronco seco) (MED)					1,90
<u>Transporte entre procesamientos (desde el procesamiento 1 hasta el procesamiento 2)</u>					
Distancia recorrida (km) (MÍN)		1474	2885		
Distancia recorrida (km) (MÁX)		1886	2954		
Distancia recorrida (km) (MED)	500	1680	2919, 5	1350	3509
Cantidad transportada (t producto seco) (MÍN)		21	12	12	15
Cantidad transportada (t producto seco) (MÁX)		25	22	28	28
Cantidad transportada (t producto seco) (MED)		23	17	20	22
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MÍN)	0,005	0,005	0,034	0,012	0,012
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MÁX)	0,017	0,017	0,035	0,021	0,016
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MED)	0,013	0,013	0,034	0,015	0,013
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MÍN)	2,5	7,4	97,0	16,1	41,8
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MÁX)	8,5	32,1	103,1	28,4	57,0
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MED)	6,5	21,8	100,5	19,7	47,2
<u>Procesamiento 2</u>					
Entrada materia prima (madera aserrada bruta) (t seca/mes)	245,0	77,0	67,2	31,0	-
Salida productos en general (t seca/mes)	196,0	63,0	52,5	24,0	-
Cantidad residuos (t seca/mes)	49,0	14,0	14,7	7,0	-
Porcentaje de residuos producidos (%)	20%	18%	22%	23%	-
Porcentaje de los residuos que son reutilizados en el proceso (%)	0%	0%	0%	0%	-
Consumo energía					
Energía eléctrica (kWh/t producto)	62,9	46,0	62,9	145,7	-
Consumo diesel (L/t producto)	2,6	0,0	0,0	20,8	-
Consumo gas licuado de petroleo (L/t producto)	0,0	3,2	0,0	0,0	-
<u>Transporte hasta el consumidor</u>					
Distancia recorrida (km) (MÍN)	2852	101	5	5	5
Distancia recorrida (km) (MÁX)	3370	490	697	662	662
Distancia recorrida (km) (MED)	3060	390	351	334	334
Cantidad transportada (t producto seco) (MÍN)	9,1				
Cantidad transportada (t producto seco) (MÁX)	21				
Cantidad transportada (t producto seco) (MED)	15,05	15	14,5	12	12

(continúa...)

Empresa	16	17	18	19	19
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MÍN)	0,016		0,005		
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MÁX)	0,038		0,017		
Factor de consumo de combustible (L/t.Km) (MED)	0,023	0,017	0,013	0,014	0,014
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MÍN)	46,83	1,68	0,03	0,07	0,07
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MÁX)	127,70	8,17	11,85	9,19	9,19
Consumo de diesel (L/t producto seco) (MED)	70,12	6,49	4,56	4,63	4,63

Leyenda de colores:

	Verde: madera plantada		Lila: madera plantada y nativa		Marrón: madera nativa
---	------------------------	---	--------------------------------	---	-----------------------

Leyenda de códigos:

Bmadera aserrada bruta; **A**aserrada aplanada; **AC**acabada (productos acabados para construcción como piezas para paredes, falsos techos, machohembra, batiente, etc.); **O1**otros (marco, panel laminado encolado, tableros, batientes); **O2**otros (panel contrachapado (*plywood*), panel de madera laminada (*LVL*) y puertas); **O3**otros (Tablero de fibra de densidad media (MDF)); **O4** – laminado de madera para puertas; * seco en estufa; ° seco al aire.

Resultados de energía incorporada y emisiones de CO₂ de referencias internacionales.

País	Producto	Madera	Alcance	Energía incorporada		Emisión de CO ₂		Ref.
				MJ/m ³	MJ/t	kg/m ³	kg/t	
Australia	Tronco	Dura	Cuna ¹	527	776*	-	-	[31]
Australia	Tronco	Dura	Cuna ¹	357	526*	-	-	[31]
España	Tronco	Dura	Cuna ²	393	728*	-	-	[31]
Australia	Tronco	Blanda	Cuna ¹	293	701*	-	-	[31]
Australia	Tronco	Blanda	Cuna ¹	173	414*	-	-	[31]
N. Zeland.	Tronco	Blanda	Cuna ¹	365	664*	-	-	[31]
EE.UU.	Tronco	Blanda	Cuna ²	297	594*	-	-	[31]
EE.UU.	Tronco	Blanda	Cuna ²	354	708*	-	-	[31]
Suecia	Tronco	Blanda	Cuna ²	178	356*	-	-	[31]
Italia	Tronco	Blanda	Cuna ¹	-	-	53	106*	[32]
Alemania	Tronco	Mixta	Cuna ²	345	575*	-	-	[31]
EE.UU.	Madera aserrada	Dura	Puerta - Puerta	3.560	5.705	-	-	[33]
EE.UU.	Madera aserrada	Dura	Cuna - Puerta	6.034	8.620*	495	707*	[34]
España	Madera aserrada	Blanda	Cuna - Puerta	1.680	2.800*	48	80*	[35]
España	Madera aserrada	Blanda	Cuna - Puerta	1.257*	2.095	36*	60	[35]
España	Madera aserrada	Blanda	Cuna - Puerta	396*	661	36*	61	[35]
España	Madera aserrada	Blanda	Cuna - Puerta	1.264*	2.107	36*	61	[35]
España	Madera aserrada	Blanda	Cuna - Puerta	1.260*	2.100	40*	66	[35]
España	Madera aserrada	Blanda	Cuna - Puerta	1.260	2.100	36	60	[35]
EE.UU.	Madera aserrada	Blanda	Cuna - Puerta	3.705	8.971	252	610	[36]
EE.UU.	Madera aserrada	Blanda	Cuna - Puerta	3.492	6.847	310	608	[36]
EE.UU.	Madera aserrada	Blanda	Cuna - Puerta	3.189	-	206	-	[34]
EE.UU.	Madera aserrada	Blanda	Cuna - Puerta	3.038	-	261	-	[34]
EE.UU.	Madera aserrada (verde)	Blanda	Cuna - Puerta	548	1.327*	27	66*	[36]
EE.UU.	Madera aserrada aplanada	Dura	Cuna - Puerta	-	-	863	1.383*	[33]
EE.UU.	Madera aserrada aplanada	Dura	Cuna - Puerta	6.408	10.269	567	909	[33]
EE.UU.	Madera aserrada aplanada	Dura	Cuna - Puerta	5.860	9.043	555	856	[37]
Japón	Madera aserrada aplanada	-	Cuna - Puerta	-	-	260	-	[38]
Japón	Madera aserrada aplanada	-	Cuna - Puerta	-	-	105	-	[38]
EE.UU.	Madera aserrada aplanada	-	Cuna - Puerta	5.798	8.948*	464	717*	[37]
EE.UU.	Madera aserrada aplanada	-	Cuna - Puerta	-	-	463	772*	[37]
EE.UU.	Madera aserrada aplanada	-	Cuna - Puerta	-	-	169	388*	13
EE.UU.	Madera aserrada aplanada	-	Cuna - Puerta	6.390	10.650*	-	-	[37]
EE.UU.	Madera aserrada aplanada	-	Cuna - Puerta	3.940	6.567*	-	-	[37]
EE.UU.	Madera aserrada aplanada	-	Cuna - Puerta	2.911	6.677*	186	427*	[39]
EE.UU.	Madera aserrada aplanada	-	Cuna - Puerta	3.364	-	-	-	[39]
EE.UU.	Madera aserrada aplanada	-	Cuna - Puerta	3.945	-	-	-	[39]
EE.UU.	Madera aserrada aplanada	Blanda	Cuna - Puerta	3.935	-	-	-	[33]
EE.UU.	Suelo	-	-	6.498*	9.890	-	-	[40]
EE.UU.	Suelo	-	-	13.567*	21.100	-	-	[40]
EE.UU.	Suelo	-	-	22.960*	35.000	941	1.434	[40]

EE.UU.	Suelo	Dura	Puerta - Puerta	6.500	10.604*	-	-	[40]
EE.UU.	Suelo	Dura	Puerta - Puerta	13.600	22.186*	-	-	[40]
EE.UU.	Suelo	Dura	Puerta - Puerta	23.000	37.520*	1.684	2.747	[40]
País	Producto	Madera	Alcance	Energía incorporada		Emisión de CO ₂		Ref.
				MJ/m ³	MJ/t	kg/m ³	kg/t	
EE.UU.	Suelo	Dura	Cuna – Puerta	6.710	-	595	-	[34]
EE.UU.	Suelo	Dura	Puerta – Puerta ³	656	998	696	1.059	[41]
EE.UU.	Suelo	Dura	Puerta – Puerta ³	48	74	34	52	[41]
EE.UU.	Panel laminado encolado	Blanda	Puerta - Puerta ⁴	1.133	2.390*	102	216*	[42]
EE.UU.	Panel laminado encolado	Blanda	Puerta - Puerta ⁴	1.406	2.529*	11	20*	[42]
EE.UU.	Panel laminado encolado	Blanda	Puerta - Puerta ⁴	8.229	17.361*	410	864*	[42]
EE.UU.	Panel laminado encolado	Blanda	Puerta - Puerta ⁴	8.796	15.821*	482	866*	[42]
España	Panel laminado encolado	Blanda	Cuna – Puerta	1.638	2.692*	92	151*	[35]
EE.UU.	Panel laminado encolado	-	Cuna – Puerta	5.367	11.089*	356	736*	[36]
EE.UU.	Panel laminado encolado	-	Cuna – Puerta	6.244	11.332*	430	780*	[36]
EE.UU.	Panel de madera laminada	-	Cuna – Puerta	4.684	8.854*	228	431*	[36]
EE.UU.	Panel de madera laminada	-	Cuna – Puerta	6.156	10.158*	366	604*	[36]
EE.UU.	Panel contrachapado	-	Cuna – Puerta	3.638	7.579*	202	421*	[36]
EE.UU.	Panel contrachapado	-	Cuna – Puerta	5.649	10.178*	357	643*	[36]
España	Panel de virutas orientadas	-	Cuna – Puerta	15.000	25.000*	1.350	2.250*	[35]
EE.UU.	Panel de virutas orientadas	-	Cuna – Puerta	11.145	17.120*	672	1.032*	[36]
España	Panel partícula aglomerada	Blanda	Cuna – Puerta	1.260*	2.100	36*	60	[35]

Observaciones:

* Calculada según la densidad.

¹ Referente a operaciones forestales y transporte hasta el aserradero.

² Referente a operaciones forestales.

³ Solamente planta de acabado, sin contabilizar fases previas (aserradero e.g.).

⁴ No está contabilizado en sin transporte de materiales hasta el procesamiento.

Referencias:

[1] C. J. Mendes, “Influência da idade em pinus taeda sobre a qualidade de madeira para produção de celulose.”, *Série Técnica IPEF*, vol. 9, nº 27, p. 81–90, ago. 1993.

[2] D. Melchiorretto e J. R. Eleotério, “Caracterização, classificação e comparação da madeira de Pinus patula, P. elliottii e P. taeda através de suas propriedades físicas e mecânicas.”, apresentado em XVIII Congresso Regional De Iniciação Científica e Tecnológica, Blumenau, 2003, p. 5.

[3] H. S. Eggleston e Intergovernmental Panel on Climate Change. National Greenhouse Gas Inventories Programme, 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories. Volume 4 Agriculture, Forestry and Other Land Use. Chapter 1 Introduccion. Hayama, Japan: Institute for Global Environmental Strategies, 2006.

[4] Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, *Wood handbook—Wood as an engineering material*. Madison, Wisconsin, USA: Forest Products Laboratory, 2010.

[5] S. P. de M. N. M. NETO, *Parâmetros genéticos da densidade básica da madeira de Pinus oocarpa*. Embrapa Cerrados, 2008.

[6] A. W. Ballarian e H. A. L. Palma, “Propriedades de resistência e rigidez da madeira juvenil e adulta de Pinus taeda.”, *Revista Árvore*, vol. 27, nº 3, p. 371–380, 2003.

[7] “Lyptus produtos de madeira”, São Bento do Sul, 26-jul-2007.

[8] C. R. Sette, “Efeito da aplicação do lodo de esgoto e de fertilização mineral no crescimento e propriedades da madeira de árvores de Eucalyptus grandis W. Hill ex. Maiden.”, Dissertação de mestrado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Universidade de São Paulo., Piracicaba, 2007.

[9] Ambiente Brasil, “Características requeridas para os diferentes usos da Madeira”, *Ambiente Brasil*, 2012.

[Online]. Disponible en:

http://ambientes.ambientebrasil.com.br/florestal/industrializacao/caracteristicas_requeridas_para_os_diferentes_usos_da_madeira.html?query=densidade+aparente+pinus. [Consultado: 14-nov-2011].

[10] R. Marchesan, P. P. de Mattos, e J. Y. Shimizu, “Caracterização física, química e anatômica da madeira de Eucalyptus microcorys F. Muell.”, 25-abr-2006. [Online]. Disponible en:

<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/313542>. [Consultado: 03-fev-2012].

- [11] S. Nisgoski, G. I. B. D. Muñiz, e U. Klock, “Caracterização anatômica da madeira de *Eucalyptus benthamii* Maiden et Cambage”, 1998.
- [12] O. Unsal, S. Korkut, e C. Atik, “The effect of heat treatment on some properties and colour in eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis* dehn.) wood”, *Maderas. Ciencia y tecnología*, vol. 5, nº 2, p. 145–152, jan. 2003.
- [13] FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, “El eucalipto y la repoblacion forestal”. [Online]. Disponible en: <http://www.fao.org/DOCREP/004/AC459S/AC459S14.htm>. [Consultado: 14-nov-2011].
- [14] IPEF - Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, “Identificação de Espécies Florestais”, *IPEF*, 2012. [Online]. Disponible en: <http://www.ipef.br/identificacao/>. [Consultado: 03-nov-2011].
- [15] WFC - World Forestry Centre, “AgroForestryTree Database. *Tectona grandis*.” [Online]. Disponible en: <http://www.worldagroforestrycentre.org/sea/products/afdbases/af/asp/SpeciesInfo.asp?SpID=1603#Identity>. [Consultado: 06-nov-2012].
- [16] IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas, “Informações sobre madeiras: Teca”. [Online]. Disponible en: http://www.ipt.br/informacoes_madeiras3.php?madeira=78. [Consultado: 06-nov-2012].
- [17] Myanmar Inter Safe Co. Ltd, “Area-wise characteristics of Myanmar Teak Log”, <http://myanmartimber.com>. [Online]. Disponible en: <http://myanmartimber.com/teaklog-area.shtml>. [Consultado: 28-mar-2012].
- [18] FPL - Forest Products Laboratory, “Teak - *tectona grandis*”. [Online]. Disponible en: http://www.fpl.fs.fed.us/search/commonnameaction.php?phrasesAndKeywords01=teak&phrasesAndKeywords02=&phrasesAndKeywords03=&sorting_rule=3d. [Consultado: 13-nov-2012].
- [19] Keimlumber, “Teak Wood”. [Online]. Disponible en: <http://www.keimlumber.com/teak>. [Consultado: 13-nov-2012].
- [20] Horizon Custom Homes, “*Tectona* Teak Hardwood”. [Online]. Disponible en: <http://www.horizon-custom-homes.com/tectona.html>. [Consultado: 13-nov-2012].
- [21] California State University, “Physical properties of common woods”. [Online]. Disponible en: <http://www.csudh.edu/oliver/chemdata/woods.htm>. [Consultado: 13-nov-2012].
- [22] INTI - Instituto Nacional de Tecnología Industrial, “Densidade de maderas ordenadas por nombre comun.” [Online]. Disponible en: http://www.inti.gov.ar/maderaymuebles/pdf/densidad_comun.pdf. [Consultado: 13-nov-2012].
- [23] J. L. Stape e IPEF - Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, “*Araucaria angustifolia* (*Araucaria*)”, 22-out-2003. [Online]. Disponible en: <http://www.ipef.br/identificacao/araucaria.angustifolia.asp>. [Consultado: 03-nov-2011].
- [24] Ecochoice, “Pin de Parana”. [Online]. Disponible en: http://www.ecochoice.co.uk/pdf/timber_species/PINPARANA.pdf. [Consultado: 13-nov-2012].
- [25] “*Araucaria angustifolia*: Qualidade da sua Madeira”, *PinusLetter*, nº 17, jul-2009.
- [26] M. B. Rolim e M. Ferreira, “Variação da densidade básica da madeira produzida pela *Araucaria angustifolia* (bert.) O. Kintze em função dos anéis de crescimento”, *IPEF - Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais*, nº 9, p. 47–55, 1974.
- [27] A. C. B. Amaral, M. Ferreira, e G. Bandel, “Variação da densidade básica da madeira produzida pela *Araucaria angustifolia* (bert.) O. Kintze no sentido medula-casca em árvores do sexo masculino e feminino.”, *IPEF - Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais*, nº 2/3, p. 119–127, 1971.
- [28] IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas, “Pinho do Paraná”. [Online]. Disponible en: http://www.ipt.br/informacoes_madeiras3.php?madeira=18. [Consultado: 13-nov-2012].
- [29] P. P. de Mattos, C. de Bortoli, R. Marchesan, e N. C. Rosot, “Caracterização Física, Química e Anatômica da Madeira de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze”. Embrapa, dez-2006.
- [30] IBAMA, “Madeiras Brasileiras”, *IBAMA*, 2012. [Online]. Disponible en: <http://www.ibama.gov.br/lpf/madeira/pesquisa.php?idioma=portugues>. [Consultado: 13-dez-2010].
- [31] B. May, J. R. England, R. J. Raison, e K. I. Paul, “Cradle-to-gate inventory of wood production from Australian softwood plantations and native hardwood forests: Embodied energy, water use and other inputs”, *Forest Ecology and Management*, vol. 264, p. 37–50, jan. 2012.
- [32] D. Cambria e D. Pierangeli, “Application of a life cycle assessment to walnut tree (*Juglans regia* L.) high quality wood production: a case study in southern Italy”, *Journal of Cleaner Production*, vol. 23, nº 1, p. 37–46, mar. 2012.
- [33] R. D. Bergman, “Gate-to-Gate Life-Cycle Inventory on Hardwood Sawmills in the Northeastern Region of the United States”, University of Wisconsin - Madison, 2007.
- [34] M. E. Puettmann, R. Bergman, S. Hubbard, L. Johnson, B. Lippke, E. Oneil, e F. G. Wagner, “Cradle-to-gate life-cycle inventory of us wood products production: Corrim phase i and phase II products”, *Wood and Fiber Science*, vol. 42, nº SUPPL. 1, p. 15–28, 2010.
- [35] “Banco BEDEC do ITEC”.
- [36] M. E. Puettmann e J. B. Wilson, “Life-cycle analysis of wood products: Cradle-to-gate LCI of residential wood building materials”, *Wood and Fiber Science*, vol. 37, p. 18–29, 2005.
- [37] R. D. Bergman e S. A. Bowe, “Life-Cycle Inventory of Hardwood Lumber Manufacturing in the Southeastern United States”, University of Wisconsin - Madison, 2010.
- [38] Mai Kinjo, Takeshi Ohuchi, Hideyuki Kii, e Yasuhide Murase, “Studies on Life Cycle Assessment of Sugi Lumber”, *Journal of Faculty of Agriculture Kyushu University*, vol. 50, nº 2, p. 343–351, 2005.
- [39] Maureen E. Puettmann, Francis G. Wagner, e Leonard Johnson, “Life cycle inventory of softwood lumber from the inland northwest US.”, *Wood and Fiber Science*, nº 42, p. 52–66, 2010.

-
- [40] R. D. Bergman e S. A. Bowe, “Life cycle inventory of manufacturing prefinished engineered wood flooring in eastern US with comparison to solid strip wood flooring”, *Wood and Fiber Science*, vol. 43, n° 4, p. 421–441, 2011.
- [41] S. S. Hubbard e S. A. Bowe, “A gate-to-gate life-cycle inventory of solid hardwood flooring in the eastern US.”, *Wood and Fiber Science*, n° 42, p. 79–89, 2010.
- [42] M. E. Puettmann e J. B. Wilson, “Gate-to-gate life-cycle inventory of glued-laminated timbers production.”, *Wood and Fiber Science*, vol. 37, n° Special Issue, p. 99–113, 2005.
-

Cuestionario colección de los datos.

Está en secuencia:

- Página de apertura
- Cuestionario referente a las fases a partir de la extracción (para maderas plantadas y nativas), parte 1
- Cuestionario referente a las fases a partir de la extracción (para maderas plantadas y nativas), parte 2
- Cuestionario referente a las fases anteriores la extracción (para maderas plantadas), parte 1
- Cuestionario referente a las fases anteriores la extracción (para maderas plantadas), parte 2
- Cuestionario referente a las fases anteriores la extracción (para maderas nativas)

ACV DE PRODUCTOS DE MADERA



Universidade de São Paulo (EP)

Universitat Politècnica de Catalunya (ETSAB)



Tesis doctoral de Katia R. G. Punhagui

Resumen:

Este trabajo es parte integrante de la tesis doctoral de Katia Regina Garcia Punhagui desarrollada en colaboración entre la *Universidade de São Paulo* y la *Universitat Politècnica de Catalunya*, y **objetiva evaluar**, en términos sociales, económicos y ambientales, **las posibilidades del aumento del uso de la madera en la construcción de viviendas en Brasil**. El estudio de la parte ambiental se producirá a través del ACV (Análisis del Ciclo de Vida) de la madera. Este, estimará la energía incorporada y las emisiones de CO₂ de los productos de madera para la construcción, considerando su ciclo de vida desde la producción/extracción de la madera hasta el consumidor.

Datos de la Empresa

*obligatorio

Razón social:*

Nombre fantasía:

Dirección:*

Persona de contacto:*

Actividad:*

Producción anual:

Número total de empleados:

Número de unidades productivas:

Productos *

Destino de los productos: *

Tipo de foresta: *

Ubicación de la foresta: *

Tipo de extracción: *

Certificación (se procede): *

Especies: *

Densidades consideradas:

Datos de la unidad productiva que fornecerá las informaciones de este cuestionario

*obligatorio

Nombre: *

Ubicación: *

Actividad: *

Número de empleados:

Producción anual:

Persona respondiente: *

Persona de contacto: *

Período de referencia de los datos informados:

ACV DE PRODUCTOS DE MADERA



Universidade de São Paulo (EP)

Tesis doctoral de Katia R. G. Punhagui



Universitat Politècnica de Catalunya (ETSAB)

Flujograma general del estudio



A continuación el contenido a ser respondido en este cuestionario

Marque con una X las actividades realizadas por la empresa

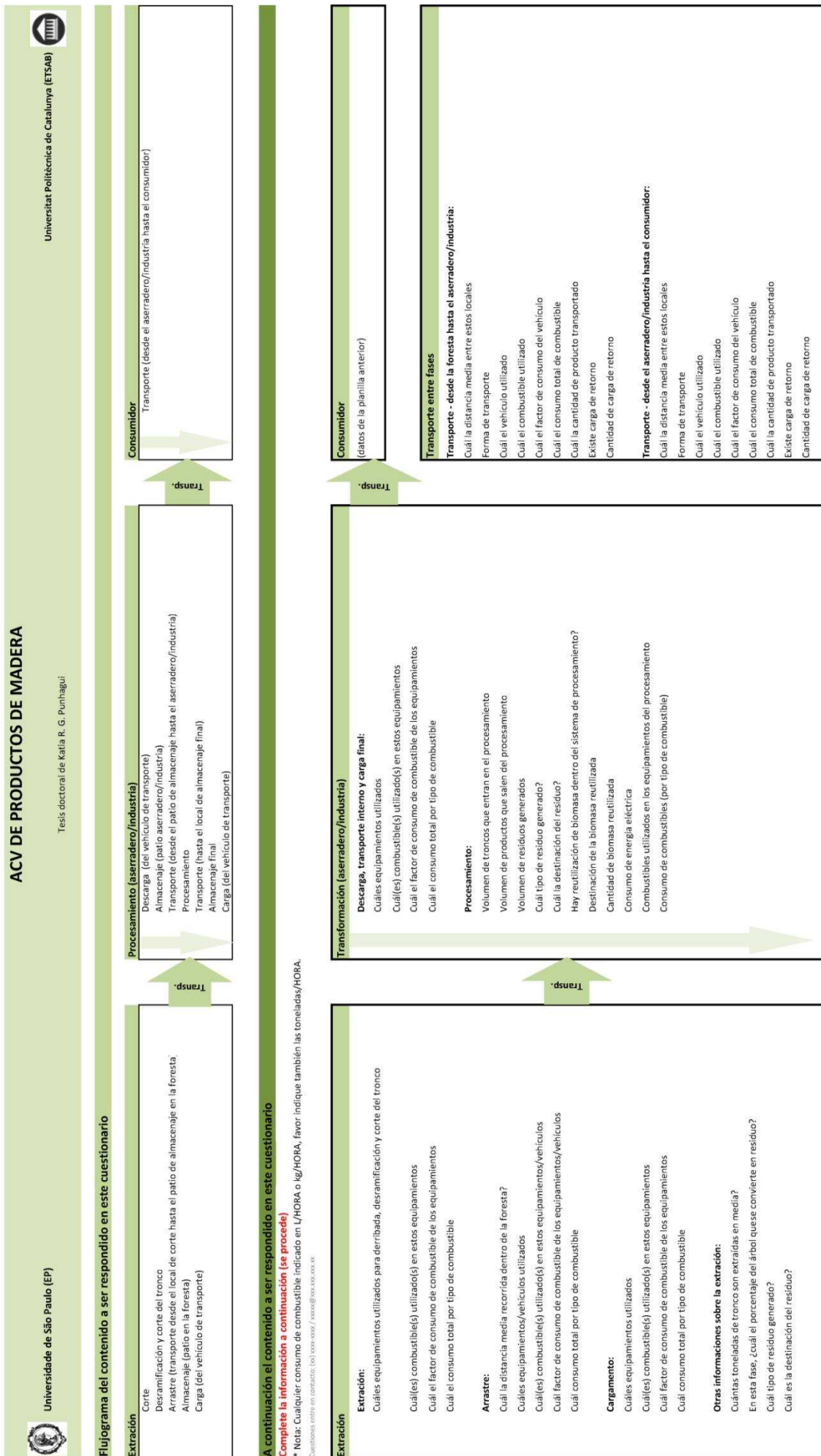
Cuestiones entre en contacto: (61) 3000.3000 / xxxxx@xxxxx.xxx.xx

<p><input type="checkbox"/> Extracción</p> <p><input type="checkbox"/> Corte</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> manual (motosierra) <input type="checkbox"/> mecánico (harvester...) <p>Corte de ramas y tronco en la foresta</p> <p>Arrastre</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> manual (uso de animales...) <input type="checkbox"/> mecánico (skyder, tractor...) <p>Almacenamiento en la foresta</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> con apertura de patio <input type="checkbox"/> sin apertura de patio <p>Otras informaciones sobre la extracción</p> <p>Los residuos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 100% abandonados en la foresta <input type="checkbox"/> 100% retirados de la foresta <input type="checkbox"/> Parcialmente retirado de la foresta <p>Indique el porcentaje que se QUEDA en la foresta _____</p>
--

<p><input type="checkbox"/> Procesamiento (aserradero/industria)</p> <p>Materia prima (madera en tronco)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> propia <input type="checkbox"/> otros <p>Indique los productos producidos _____</p> <p>Indique la producción anual _____</p> <p>Insumos para productos</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> conservantes (indique cuál) _____ <input type="checkbox"/> pegamentos/adhesivos (indique cuál) _____ <input type="checkbox"/> barnices/pinturas (indique cuál) _____ <input type="checkbox"/> otro (cuál) _____ <p>Uso de autoclave</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> propia <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> otros <p>Uso de estufa</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no <p>Fuente de energía utilizada</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Propia (indicar fuente) _____ <input type="checkbox"/> Red (indicar fuente) _____
--

<p>Flujograma del procesamiento</p> <p>Indique las fases del procesamiento, sucesivamente, desde la entrada del tronco hasta la salida del producto (si prefiere, puede anexar un esquema)</p> <p style="text-align: center;">Entrada del tronco</p> <p style="text-align: center;">● →</p> <p style="text-align: center;">→</p> <p style="text-align: center;">→</p> <p style="text-align: center;">→</p> <p style="text-align: center;">→</p> <p style="text-align: center;">→</p> <p style="text-align: center;">→</p> <p style="text-align: center;">→</p> <p style="text-align: center;">→</p> <p style="text-align: center;">→</p> <p style="text-align: center;">→</p> <p style="text-align: center;">● Salida del producto</p>

<p><input type="checkbox"/> Consumidor/uso</p> <p>Mercado</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> interno <input type="checkbox"/> externo <p>Mercado interno: _____</p> <p>Productos vendidos _____</p> <p>Cantidad por producto _____</p> <p>Destinación _____</p> <p>Tipo de transporte utilizado _____</p> <p>Mercado externo: _____</p> <p>Productos vendidos _____</p> <p>Cantidad por producto _____</p> <p>Destinación _____</p> <p>Tipo de transporte utilizado _____</p> <p>Puerto de salida _____</p>
--



ACV DE PRODUCTOS DE MADERA

Universidade de São Paulo (EP)



Tesis doctoral de Katia R. G. Punhagui

Universitat Politècnica de Catalunya (ETSAB)



Flujograma general del estudio



A continuación el contenido a ser respondido en este cuestionario

Marque con una X las actividades realizadas por la empresa

Cuestiones entre en contacto: [bx] xxx@xxx / xxx@xxx@xxx-xx

Propagación de plántulas

Producción de semillas

- colecta de semilla
- separación/clasificación
- manual
- mecanizada
- geminación/acondicionamiento
- con invernadero
- sin invernadero

Plántulas

- jardín de plántulas
- corte de matrices en la foresta

Otras informaciones:

Tipo de área:

- ACS
- APS
- PSM
- PSC
- Otro - indique cuál:

Clase de plántula

- Clon
- Otro - indique cuál:

Indique el porcentaje de la pérdida de semillas:

Producción de plántulas

Preparación del recipiente (esterilización...)

- manual
- mecanizada
- Preparación del sustrato
- manual
- mecanizada
- Plántula (plántulas o semillas)
- manual
- mecanizada
- Geminación
- con invernadero
- sin invernadero
- Poda
- Casa de geminación
- Casa de aclimatación (sombra)
- Selección/clasificación
- Período de rusticación

Otras informaciones:

Tipo de recipiente:

- Tubo (reutilizable)
- Plásticos (descartable)
- Elepot
- Otro - indique cuál:

Indique el porcentaje de la pérdida de plántulas:

Plantío

Limpieza del área (rastrear)

- manual
- mecanizada
- Preparación de la tierra
- veneno p/ termitas
- herbicida
- Subsoleo
- Plántula
- manual
- mecanizada
- Abono
- Herbicida
- Irrigación
- Indique el tipo:
- Replantación

Indique el porcentaje de la pérdida de plántulas:

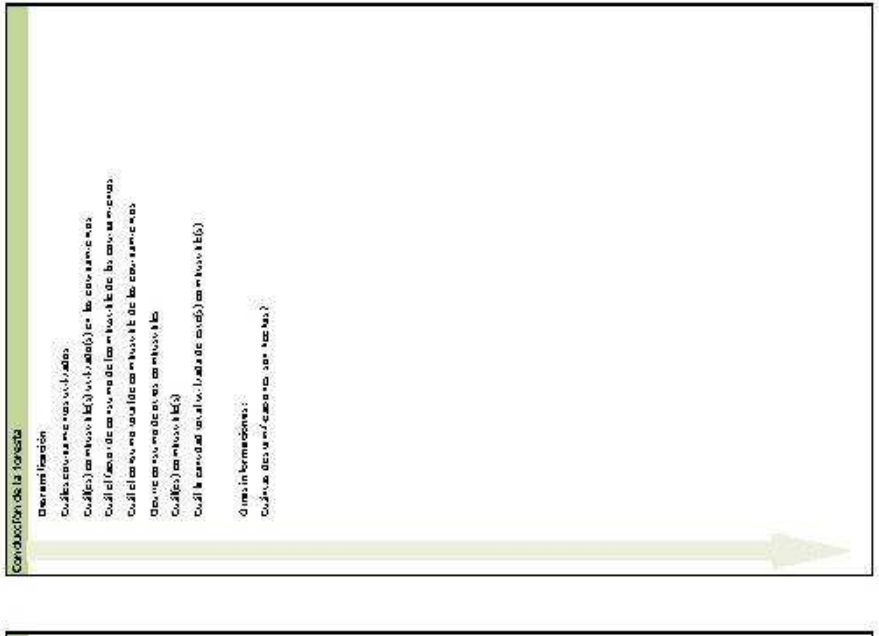
Conducción de la foresta

Desramificación

Indique el período:

Raleo

Indique el período:



<p>Transporte arbolizado:</p> <p>Transporte entre el local de preparacion de planulas y el local de produccion de planulas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuál la distancia medida en metros lineales. Cuál la especie utilizada. Cuál la cantidad de especies. Cuál la especie de especie de especie. Cuál la cantidad de especies. Procedencia de especie. Cantidad de carga de especie. <p>Transporte entre el local de produccion de planulas y el local de plantado de la foresta:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuál la distancia medida en metros lineales. Cuál la especie utilizada. Cuál la especie de especie de especie. Cuál la especie de especie de especie. Cuál la cantidad de especies. Procedencia de especie. Cantidad de carga de especie. <p>Transporte entre el local de almacenamiento de insumos y el plantado de la foresta:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cuál la distancia medida en metros lineales. Cuál la especie utilizada. Cuál la especie de especie de especie. Cuál la especie de especie de especie. Cuál la cantidad de especies. Procedencia de especie. Cantidad de carga de especie.

ACV DE PRODUCTOS DE MADEIRA



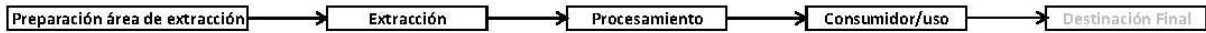
Universidade de São Paulo (EP)

Tesis doctoral de Katia R. G. Punhagui

Universitat Politècnica de Catalunya (ETSAB)



Flujograma general del estudio



A continuación el contenido a ser respondido sobre la preparación del área de extracción

Cuestiones entre en contacto: (xx) xxxxx-xxxxx / xxxxxx@xxx.xxx.xxx.xx

Cuántas UPA (Unidad de Producción Anual) existen en el área de exploración de la empresa:

A continuación responde con referencia a una UPA solamente:

Cuál el tamaño de la UPA

Cuál la biomasa media estimada por hectárea

Cuántos árboles comerciales hay por hectárea em media

Cuál el tonelaje total de estos árboles comerciales por hectárea

Cuántos patios de almacenaje son abiertos por UPA

Cuál el tamaño de estos patios de almacenaje

Cuántos kilómetros de sendero (principales, y de orientación...) son abiertos em media

Cuál la anchura de los senderos

Cuántos kilómetros de carreteras (principales, secundarias...) son abiertos em media

Cuál la anchura de estas carreteras

Cuál la destinación de la biomasa retirada de los patios, senderos y carreteras

Cuáles equipamientos son utilizados para apertura de los patios, senderos y carreteras

Cuál el combustible utilizado en estos equipamientos

Cuál el consumo de combustible de estos equipamientos

Qué ocurre con la UPA después de su explotación

Es posible estimar la pérdida de biomasa con la caída del árbol y su arrastre

Cuál sería la pérdida

Indique el año de referencia de los datos anteriores

Apêndice capítulo 06

Imágenes ilustrativas de retirada de biomassa por clareo y fuego.



Retirada de biomassa con los “correntões”

Fuente de ilustración: [1]



Retirada de biomassa con los “correntões”

Fuente de ilustración: [2]



Retirada de biomassa con fuego

Fuente de ilustración: [3]



Retirada de biomassa con fuego

Fuente de ilustración: archivo del autor

Referencias:

- [1] D. Barbosa, “Entenda como trabalham os desmatadores ilegais.”, <http://www.globoamazonia.com/Amazonia/0,,MUL917184-16052,00-ENTENDA+COMO+TRABALHAM+OS+DESMATADORES+ILEGAIS.html>, 13-dez-2008. [Online]. Disponible en: <http://www.globoamazonia.com/Amazonia/0,,MUL917184-16052,00-ENTENDA+COMO+TRABALHAM+OS+DESMATADORES+ILEGAIS.html>. [Consultado: 10-jul-2013].
- [2] B. Deiro e M. Bomfim, “Metade da madeira retirada de MT é ilegal.”, *O Estado de S.Paulo*, 27-out-2012. [Online]. Disponible en: <http://www.estadao.com.br/noticias/impreso,metade-da-madeira-retirada-de-mt-e-ilegal,-951618,0.htm>. [Consultado: 10-jul-2013].
- [3] R. Baleia, “Queimada na Amazônia.”, *Brasil*, 16-dez-2008. [Online]. Disponible en: <http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Multimedia/Fotos/2010/February/queimada-na-amaz-nia/>. [Consultado: 10-jul-2013].
- [4] Governo Brasileiro, “Floresta Amazônica.”, <http://www.brasil.gov.br/imagens/noticias/imagens-2013/abril/floresta-amazonica/image>. .
- [5] Í. Thenório, “Ibama apreende balsa com R\$ 1 milhão em madeira no PA”, 22-jun-2009. [Online]. Disponible en: <http://www.globoamazonia.com/Amazonia/0,,MUL1203370-16052,00.html>. [Consultado: 10-jul-2013].
- [6] FFT - Fundação da Floresta Tropical, “Manejo Florestal e Exploração de Impacto Reduzido”. [Online]. Disponible en: <http://www.inteligentesite.com.br/modelos/modelo71/conteudo.asp?ID=489&IDLINK=3932>. [Consultado: 11-jul-2013].

Imágenes ilustrativas de extracción de impacto reducido (manejo).



1 – Selva amazónica.
Fuente de ilustración: [1]



2 - Planeamiento (plan de manejo).
Fuente de ilustración: cedida por empresa 9



3 – Apertura de vías de acceso.
Fuente de ilustración: archivo del autor



4 - Extracción.
Fuente de ilustración: cedida por empresa 9



5 – Arrastre del árbol.
Fuente de ilustración: archivo del autor



6 - Almacenamiento en la selva.
Fuente de ilustración: archivo del autor

(continúa en la página siguiente)



7 – Transporte hasta el procesamiento.
Fuente de ilustración: archivo del autor



8 – Transporte hasta el procesamiento (vía fluvial cuando es necesario)

Fuente de ilustración: [2]



9 – Carga, descarga, y almacenamiento.
Fuente de ilustración: archivo del autor

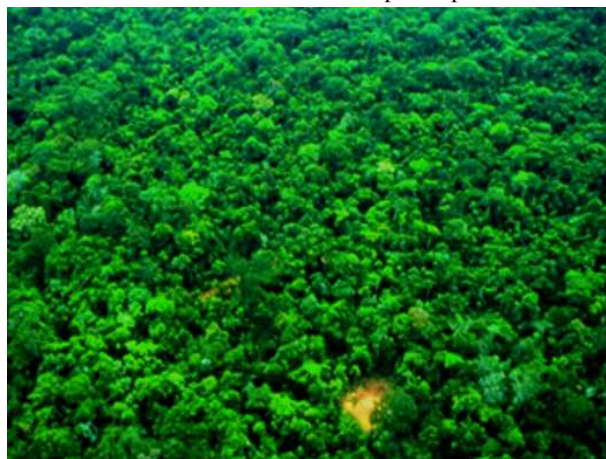


10 – Procesamiento.

Fuente de ilustración: cedida por empresa 9



11 – Transporte hasta el consumidor.
Fuente de ilustración:



12 – Selva después de la extracción.
Fuente de ilustración: [3]

Referencias:

[1] Governo Brasileiro, “Floresta Amazônica.”, <http://www.brasil.gov.br/imagens/noticias/imagens-2013/abril/floresta-amazonica/image..>

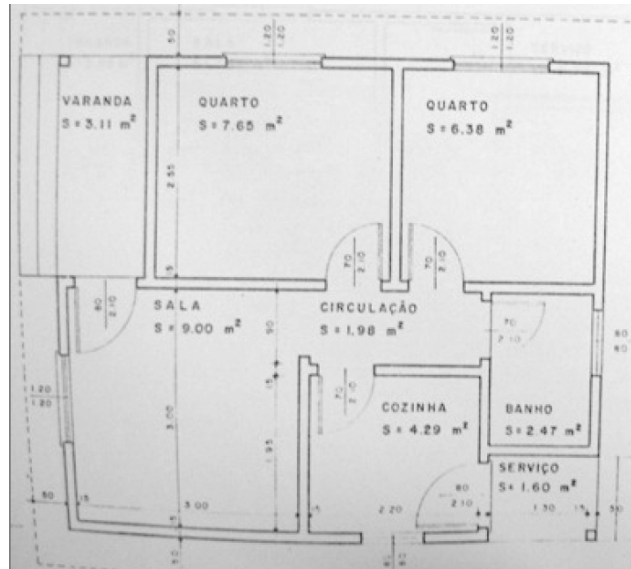
[2] Í. Thenório, “Ibama apreende balsa com R\$ 1 milhão em madeira no PA”, 22-jun-2009. [Online]. Disponible en: <http://www.globoamazonia.com/Amazonia/0,,MUL1203370-16052,00.html>. [Consultado: 10-jul-2013].

[3] FFT - Fundação da Floresta Tropical, “Manejo Florestal e Exploração de Impacto Reduzido”. [Online]. Disponible en: <http://www.inteligentesite.com.br/modelos/modelo71/conteudo.asp?ID=489&IDLINK=3932>. [Consultado: 11-jul-2013].

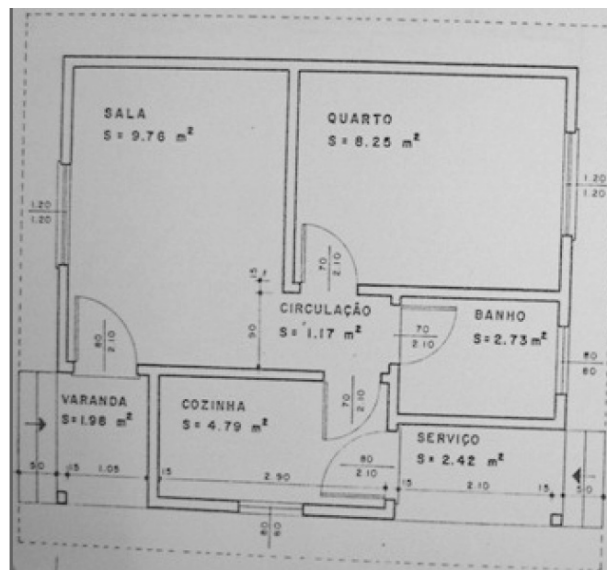
Proyectos utilizados en el estudio

Albañilería

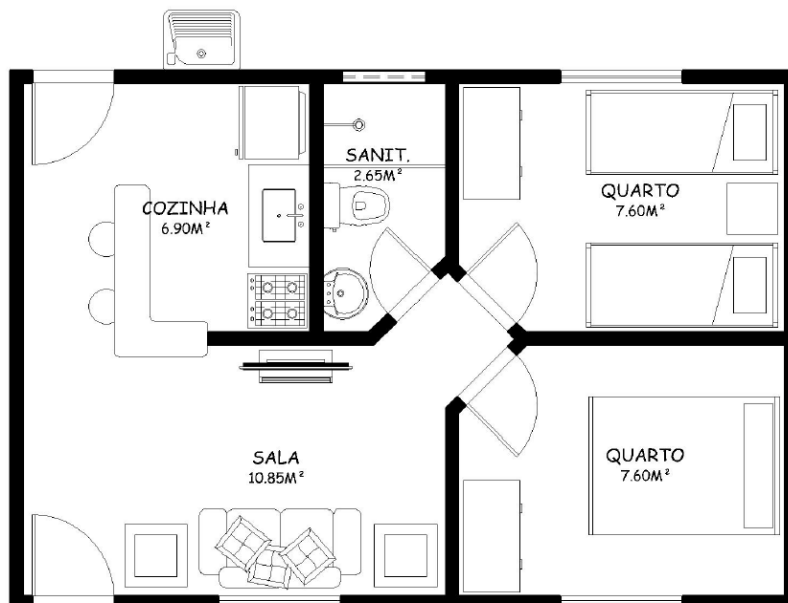
Palabras clave:	BNH
Origen información:	Sitio en internet
Referencia:	http://www.nomads.usp.br/virus/virus05/secs/nomads/img/1_12.jpg
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	Ejemplo de planta baja del Banco Nacional de Vivienda
Habitaciones:	02



Palabras clave:	BNH
Origen información:	Sitio en internet
Referencia:	http://www.nomads.usp.br/virus/virus05/secs/nomads/img/1_11.jpg
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	Ejemplo de planta baja del Banco Nacional de Vivienda
Habitaciones:	02



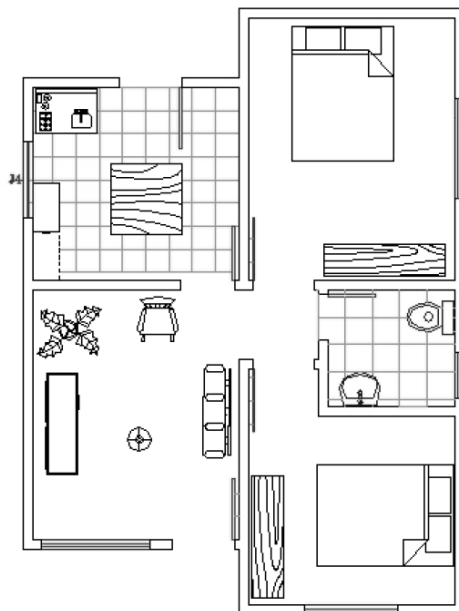
Palabras clave: Planta Baja de Casa de Protección Oficial
Origen información: Imagen en Sitio de la Internet (dicasatuais)
Referencia: <http://www.dicasatuais.com.br/wp-content/gallery/planta-baixa-de-casas/planta-baixa-de-casas-3.jpg>
Fecha acceso: 09/12/13
Observación: Imagen de ejemplo de planta baja de una casa de protección oficial en Brasil
Habitaciones: 02



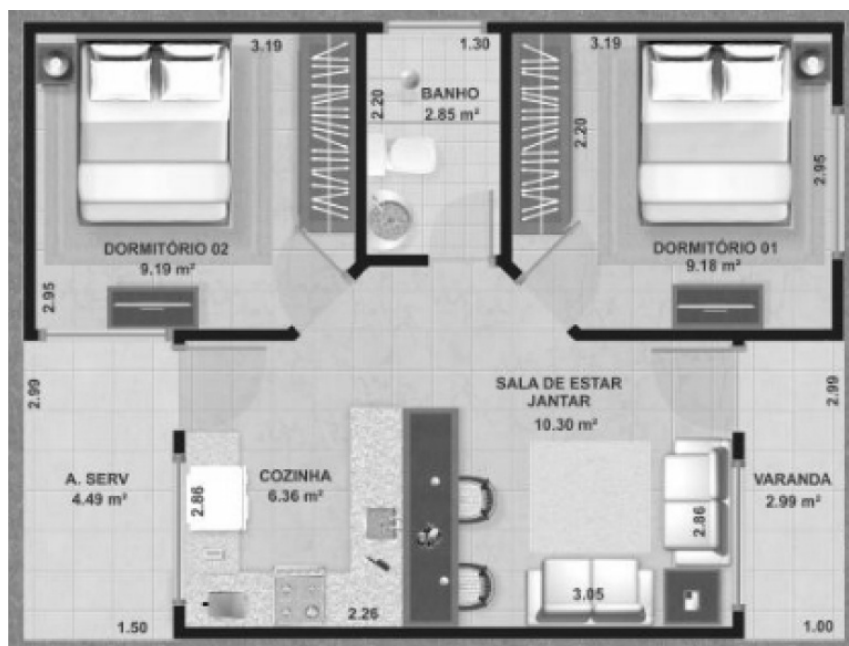
Palabras clave: Planta Baja de Casa de Protección Oficial
Origen información: Imagen en Sitio de la Internet (linkatual)
Referencia: <http://www.linkatual.com.br/projetos-casas-populares.html>
Fecha acceso: 09/12/13
Observación: Imagen de ejemplo de planta baja de una casa de protección oficial en Brasil
Habitaciones: 02



Palabras clave:	Planta Baja de Casa de Proteção Oficial
Origen información:	Imagem em Site de la Internet (linkatual)
Referencia:	http://www.linkatual.com.br/projetos-casas-populares.html
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	Imagem de exemplo de planta baja de una casa de proteccion oficial en Brasil
Habitaciones:	02



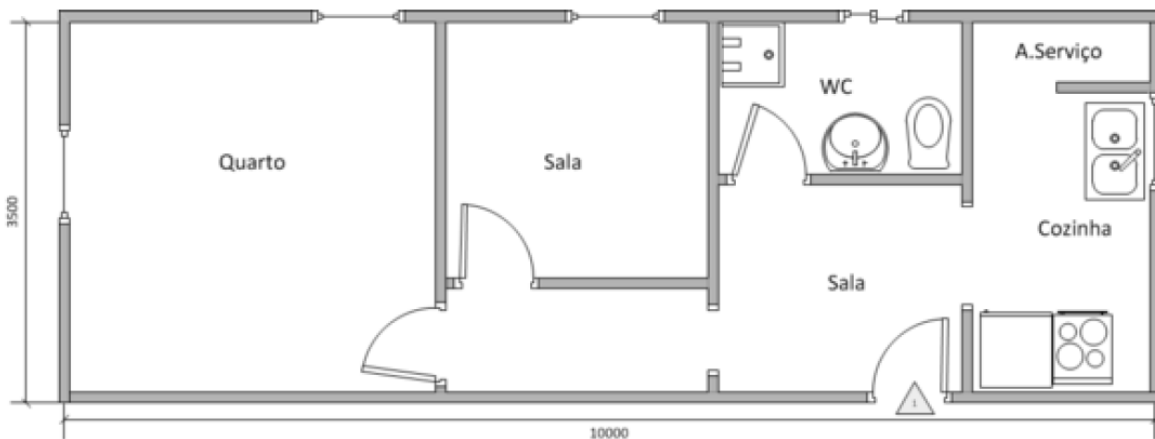
Palabras clave:	Planta Baja de Casa de Proteção Oficial
Origen información:	Imagem em Site de la Internet (linkatual)
Referencia:	http://www.linkatual.com.br/projetos-casas-populares.html
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	Imagem de exemplo de planta baja de una casa de proteccion oficial en Brasil
Habitaciones:	02



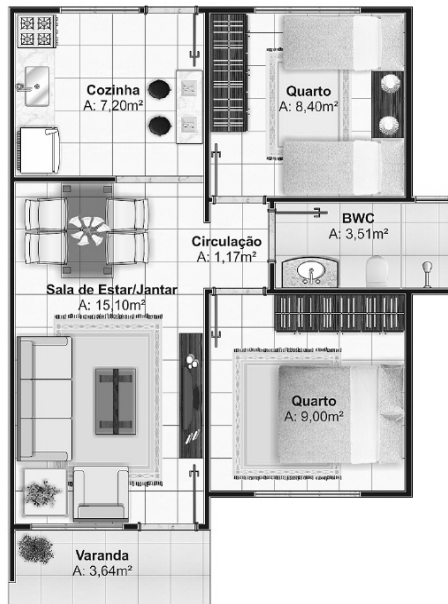
Palabras clave: Planta Baja de Casa de Protección Oficial
 Origen información: Imagen en Sitio de la Internet (linkatual)
 Referencia: <http://www.linkatual.com.br/projetos-casas-populares.html>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Imagen de ejemplo de planta baja de una casa de protección oficial en Brasil
 Habitaciones: 02



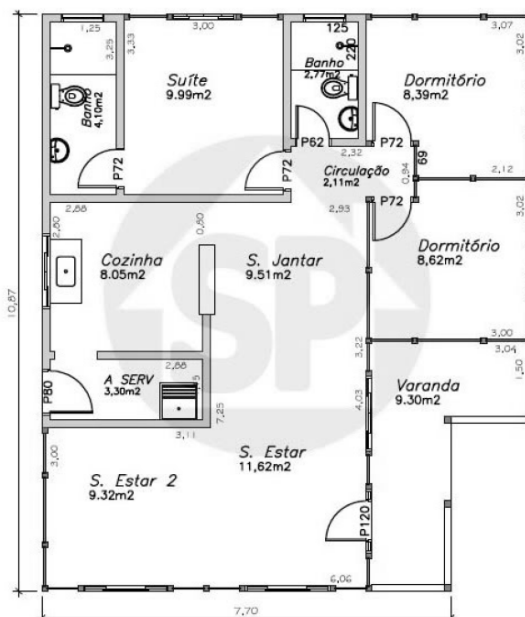
Palabras clave: Planta Baja de Casa de Protección Oficial
 Origen información: Imagen en Sitio de la Internet (linkatual)
 Referencia: <http://www.linkatual.com.br/projetos-casas-populares.html>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Imagen de ejemplo de planta baja de una casa de protección oficial en Brasil
 Habitaciones: 01



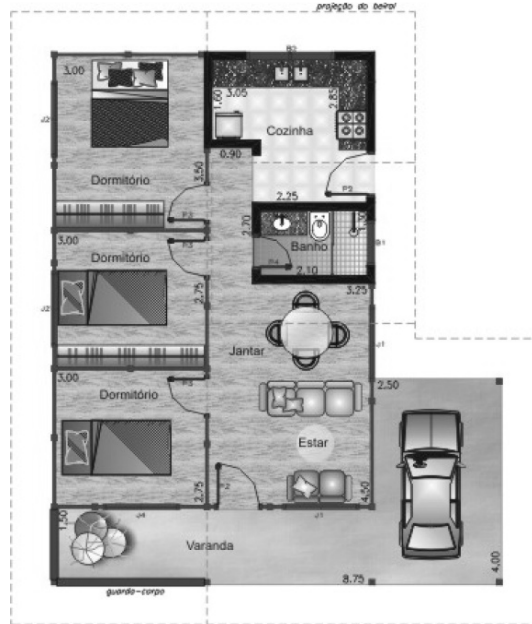
Palabras clave: Planta Baja de Casa de Protección Oficial
 Origen información: Imagen en Sitio de la Internet (plantasdecasas)
 Referencia: <http://www.plantasdecasas.com/projetos/casa-popular-2-quartos/>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Imagen de ejemplo de planta baja de una casa de protección oficial en Brasil obtenida en Sitio Web de venta de proyectos
 Habitaciones: 02



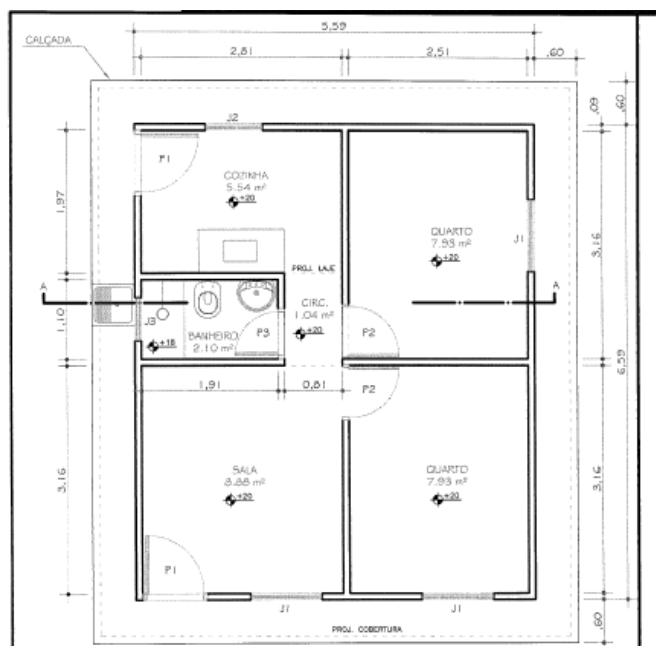
Palabras clave: Planta Baja de Casa de Protección Oficial
 Origen información: Imagen en Sitio de la Internet
 Referencia: http://www.mundodanoticia.net/wp-content/uploads/2011/02/img_20071025_152627.jpg
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Imagen de ejemplo de planta baja de una casa de protección oficial en Brasil obtenida en Sitio Web de noticia referente a un proyecto de casas de protección oficial en la ciudad de São Paulo
 Habitaciones: 03



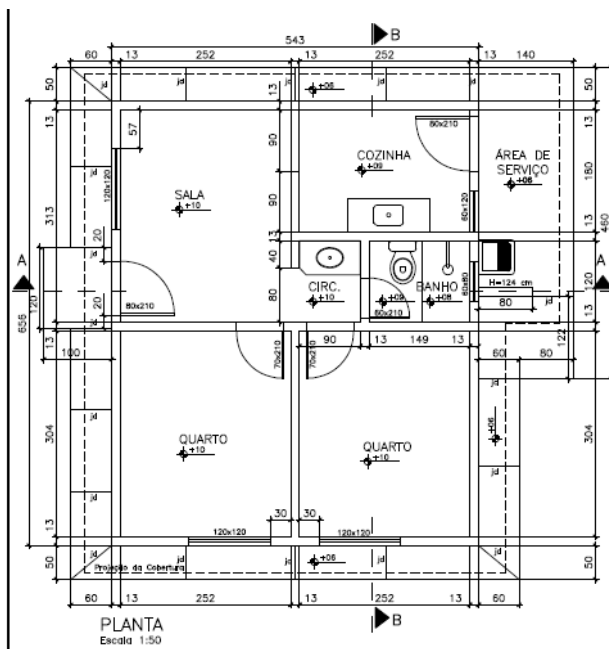
Palabras clave: Planta Baja de Casa de Protección Oficial
 Origen información: Imagen en Sitio de la Internet
 Referencia: <http://www.guiasaude.org/wp-content/uploads/projetos-de-casas-modernas-e-simples-2.jpeg>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Imagen de ejemplo de planta baja de una casa de protección oficial en Brasil obtenida en Sitio Web
 Habitaciones: 03



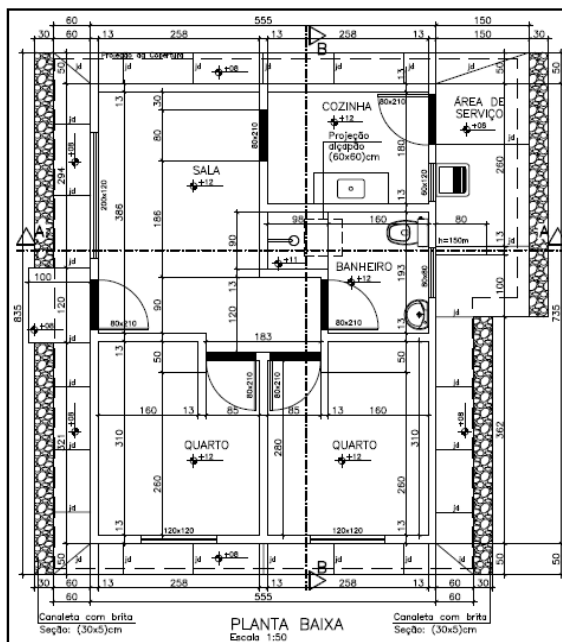
Palabras clave: Planta Baja de Casa de Protección Oficial – Casa Modulada en Bloque de Hormigón
 Origen información: Imagen de Proyecto de la Caixa Econômica Federal
 Referencia: http://www.uesc.br/cursos/pos_graduacao/mestrado/mdrma/dissertacoes/dissertacao_monica_fittipaldi.pdf
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Vivienda Social y Arquitectura Sostenible en Ilhéus/BA
 Habitaciones: 02



Palabras clave: Planta Baja de Casa de Proteção Oficial – COHAB MG
 Origen información: Imagen de Proyecto
 Referencia: http://www.cohab.mg.gov.br/imgup/arquivos/80_arquitetonico.pdf
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Imagen de Proyecto aprobado para la construcción de COHAB MG
 Habitaciones: 02



Palabras clave: Planta Baja de Casa de Proteção Oficial – COHAB MG
 Origen información: Imagen de Proyecto
 Referencia: http://www.cohab.mg.gov.br/imgup/arquivos/90_arquitetonico.pdf
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Imagen de Proyecto aprobado para la construcción de COHAB MG
 Habitaciones: 02



Palabras clave: Planta Baja de Casa de Protección Oficial – COHAB SC
 Origen información: Imagen de Proyecto
 Referencia: http://www.cohab.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=282&Itemid=190
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Imagen del Proyecto 01 para la construcción de COHAB SC
<https://picasaweb.google.com/lh/photo/ds88Vd2PuhfTCjvWvvgbDftMTjNZETYmyPJy0liipFm0?feat=directlink>
 Habitaciones: 02



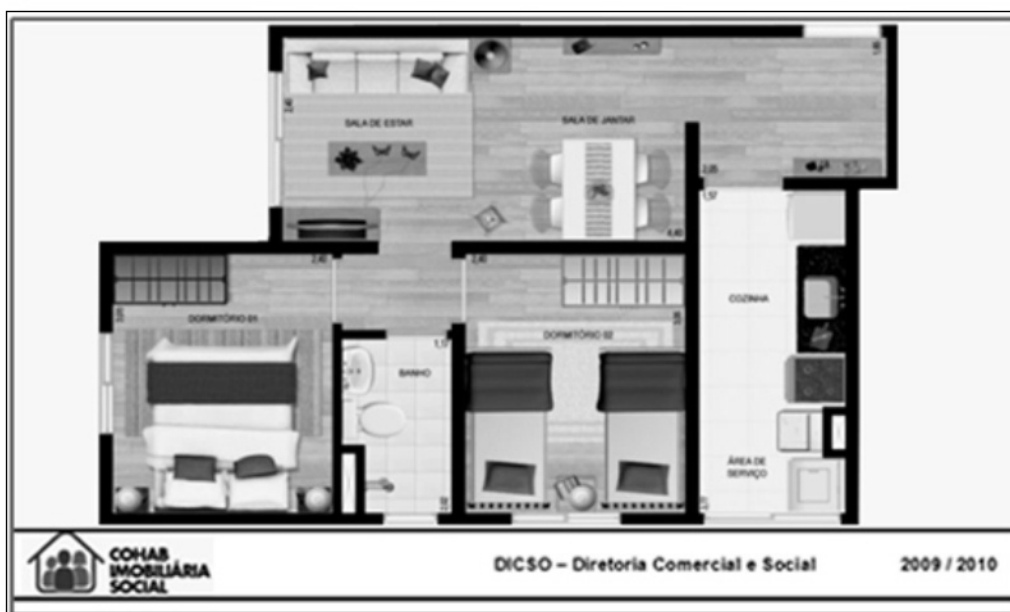
Palabras clave: Planta Baja de Casa de Protección Oficial – COHAB SC
 Origen información: Imagen de Proyecto
 Referencia: http://www.cohab.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=282&Itemid=190
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Imagen del Proyecto 02 para la construcción de COHAB SC
https://picasaweb.google.com/lh/photo/epIHru3_00yHciRXL1BwjmtMTjNZETYmyPJy0liipFm0?feat=directlink
 Habitaciones: 02



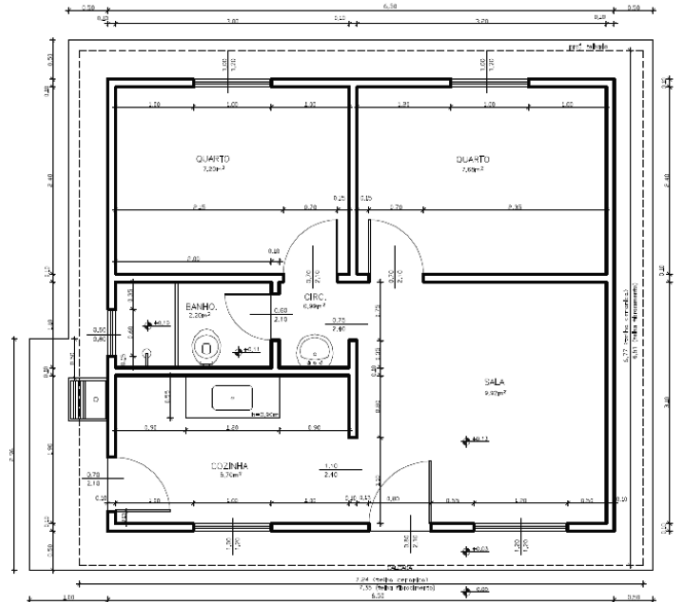
Palabras clave:	Planta Baja de Casa de Protección Oficial – COHAB SC
Origen información:	Imagen de Proyecto
Referencia:	http://www.cohab.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=282&Itemid=190
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	Imagen del Proyecto 03 para la construcción de COHAB SC https://picasaweb.google.com/lh/photo/n1NOag4_gOezyKJ8qoJ0F9MTjNZETYmyPJy0liipFm0?feat=directlink
Habitaciones:	02



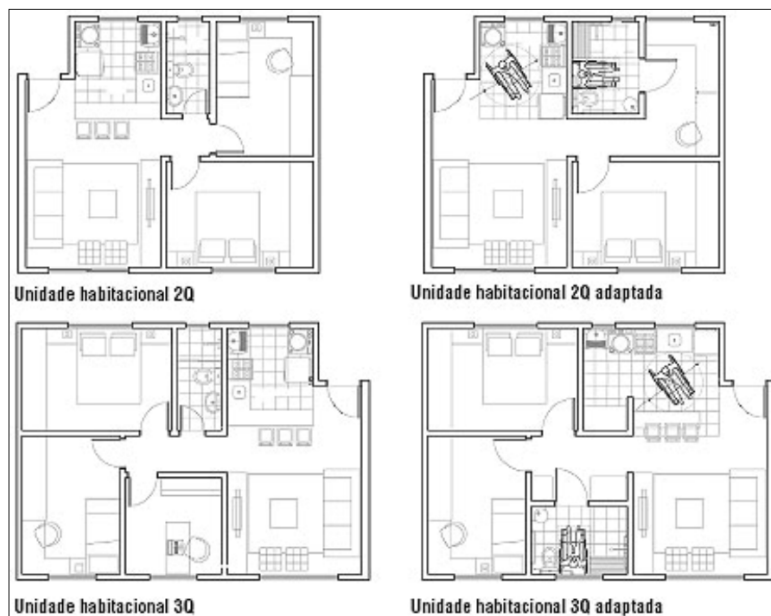
Palabras clave:	Planta Baja de Casa de Protección Oficial – COHAB SP
Origen información:	Imagen de Proyecto
Referencia:	http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/habitacao/noticias/?p=16714
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	Imagen de Proyecto para la construcción de COHAB SP
Habitaciones:	02



Palabras clave: Minha Casa Minha Vida / MCMV
 Origen información: Imagen de Proyecto
 Referencia: http://www.adh.pi.gov.br/minha_casa_minha_vida.pdf
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Imagen de Proyecto para la construcción de Vivienda MCMV
 Habitaciones: 02



Palabras clave: Minha Casa Minha Vida / MCMV
 Origen información: Imagen de Proyecto
 Referencia: <http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/95/artigo299235-1.aspx>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Imagen de Proyecto para la construcción de Vivienda MCMV
 Habitaciones: 02 e 03



Palabras clave:	Minha Casa Minha Vida / MCMV
Origen información:	Imagen de Proyecto – Sitio Web: Construcción Mercado
Referencia:	http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/95/artigo281835-1.aspx
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	Imagen de Proyecto para la construcción de Vivienda MCMV
Habitaciones:	03



Palabras clave:	Minha Casa Minha Vida / MCMV
Origen información:	Imagen de Proyecto – Sitio Web: Construcción Mercado
Referencia:	http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/95/artigo281835-2.aspx
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	Imagen de Proyecto para la construcción de Vivienda MCMV
Habitaciones:	02



Palabras clave:	Minha Casa Minha Vida / MCMV
Origen información:	Imagen de Proyecto – Sitio Web: Construcción Mercado
Referencia:	http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/95/artigo281835-2.aspx
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	Imagen de Proyecto para la construcción de Vivienda MCMV
Habitaciones:	03



Palabras clave:	Minha Casa Minha Vida / MCMV
Origen información:	Imagen de Proyecto – Sitio Web: Proyecto de Casas
Referencia:	http://www.projetodecasas.com/2013/04/projeto-de-casa-minha-casa-minha-vida.html
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	Imagen de Proyecto para la construcción de Vivienda MCMV
Habitaciones:	03



Palabras clave:	Minha Casa Minha Vida/ MCMV
Origen información:	Imagen de Proyecto – Sitio Web: Proyecto de Casas
Referencia:	http://www.projetodecasas.com/2013/04/projeto-de-casa-minha-casa-minha-vida.html
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	Imagen de Proyecto para la construcción de Vivienda MCMV
Habitaciones:	04



Palabras clave:	Minha Casa Minha Vida/ MCMV
Origen información:	Imagen de Proyecto – Sitio Web: Plantas de Casas
Referencia:	http://www.plantasdecasas.com/plantas/minha-casa-minha-vida/
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	Imagen de Proyecto para la construcción de Vivienda MCMV
Habitaciones:	02



Palabras clave: Minha Casa Minha Vida/ MCMV
 Origen información: Imagen de Proyecto – Sitio Web: Plantas de Casas
 Referencia: <http://www.plantasdecasas.com/plantas/minha-casa-minha-vida/>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Imagen de Proyecto para la construcción de Vivienda MCMV
 Habitaciones: 02



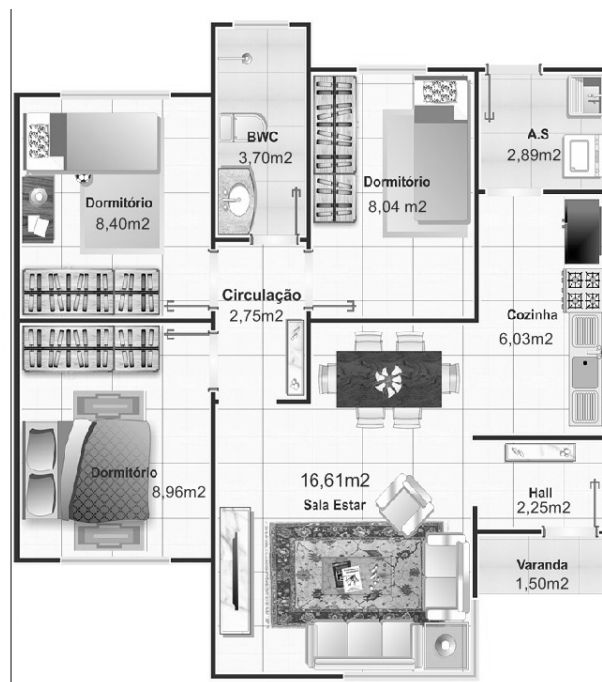
Palabras clave: Minha Casa Minha Vida/ MCMV
 Origen información: Imagen de Proyecto – Sitio Web: Plantas de Casas
 Referencia: <http://www.plantasdecasas.com/plantas/minha-casa-minha-vida/>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Imagen de Proyecto para la construcción de Vivienda MCMV
 Habitaciones: 02



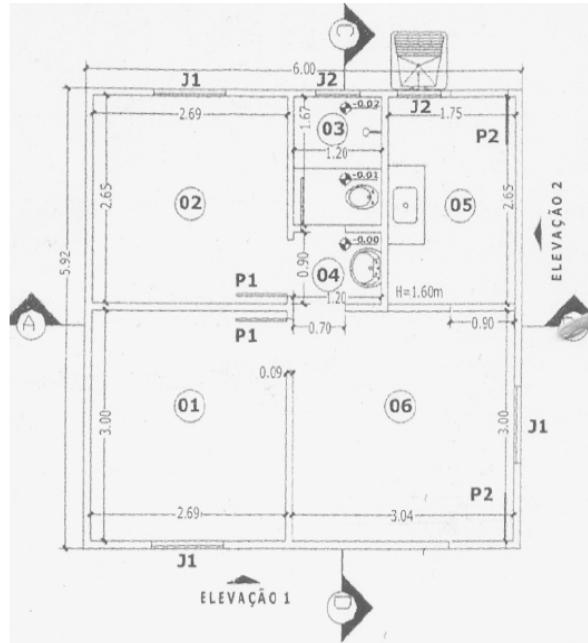
Palabras clave:	Minha Casa Minha Vida/ MCMV
Origen información:	Imagen de Proyecto – Sitio Web: Plantas de Casas
Referencia:	http://www.plantasdecasas.com/plantas/minha-casa-minha-vida/
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	Imagen de Proyecto para la construcción de Vivienda MCMV
Habitaciones:	03



Palabras clave:	Minha Casa Minha Vida/ MCMV
Origen información:	Imagen de Proyecto – Sitio Web: Plantas de Casas
Referencia:	http://www.plantasdecasas.com/plantas/minha-casa-minha-vida/
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	Imagen de Proyecto para la construcción de Vivienda MCMV
Habitaciones:	03



Palabras clave:	Autoconstrução (Autoconstrucción)
Origen información:	Planta Baja – BDTD
Referencia:	http://bdt.d.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=4538
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	<i>A autoconstrução e o Mutirão Assistidos como Alternativas para a Produção de Habitações de Interesse Social</i>
Habitaciones:	02

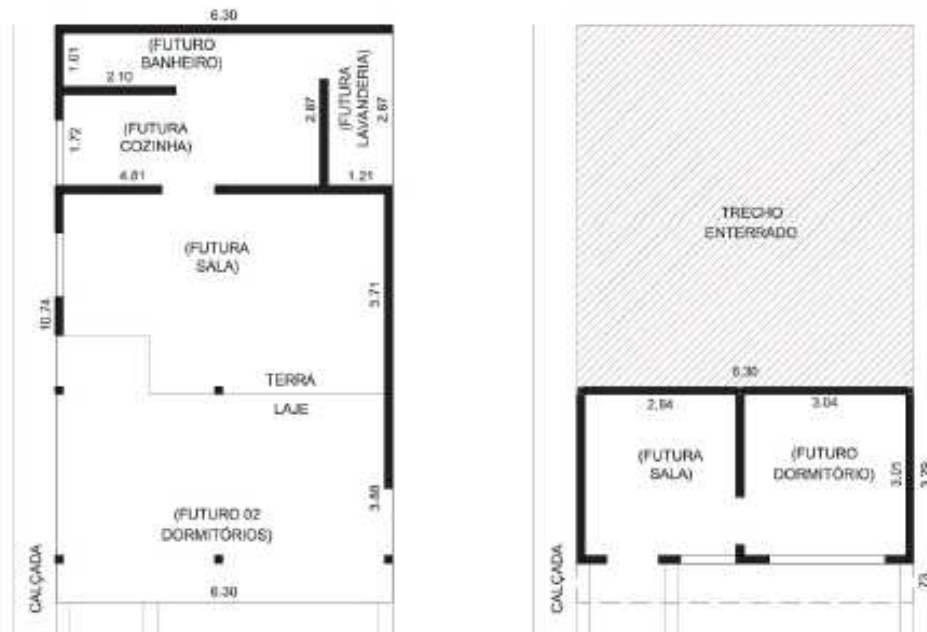


Palabras clave:	Autoconstrução (Autoconstrucción)
Origen información:	Planta Baja – Disertación Máster - BDTD
Referencia:	http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16137/tde-02072012-132335/pt-br.php
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	<i>A permanência da autoconstrução: um estudo de sua prática no município de Vagem Grande Paulista</i>
Habitaciones:	03



Figura 20 - Planta habitação A

Palabras clave: Autoconstrução (Autoconstrucción)
 Origen información: Planta Baja – Disertación Máster - BDTD
 Referencia: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16137/tde-02072012-132335/pt-br.php>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: *A permanência da autoconstrução: um estudo de sua prática no município de Vagem Grande Paulista*
 Habitaciones: 03



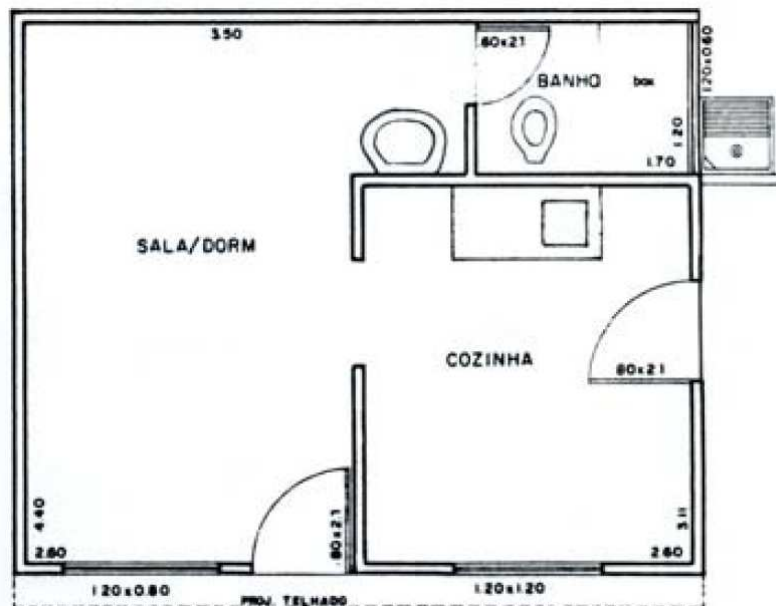
Palabras clave: Autoconstrução (Autoconstrucción)
 Origen información: Planta Baja – Disertación Máster - BDTD
 Referencia: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16137/tde-02072012-132335/pt-br.php>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: *A permanência da autoconstrução: um estudo de sua prática no município de Vagem Grande Paulista*
 Habitaciones: 01



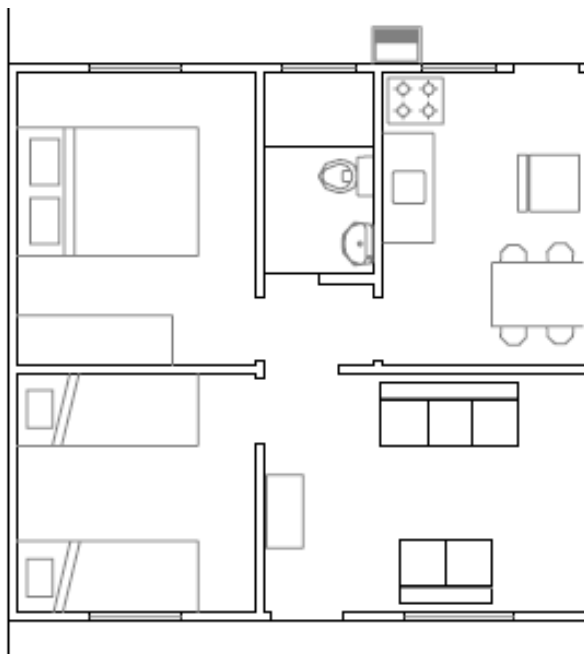
Palabras clave: Autoconstrução (Autoconstrucción)
 Origen información: Planta Baja – Disertación Máster - BDTD
 Referencia: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16137/tde-02072012-132335/pt-br.php>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: *A permanência da autoconstrução: um estudo de sua prática no município de Vagem Grande Paulista*
 Habitaciones: 02



Palabras clave: Autoconstrução (Autoconstrucción)
 Origen información: Planta Baja – Disertación Máster - BDTD
 Referencia: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000359958&opt=4>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: *A Linguagem da Imagem Digital: o desenho da casa na autoconstrução*
 (Diseño del proyecto inicial ofrecida por el programa de Fundap)
 Habitaciones: 01



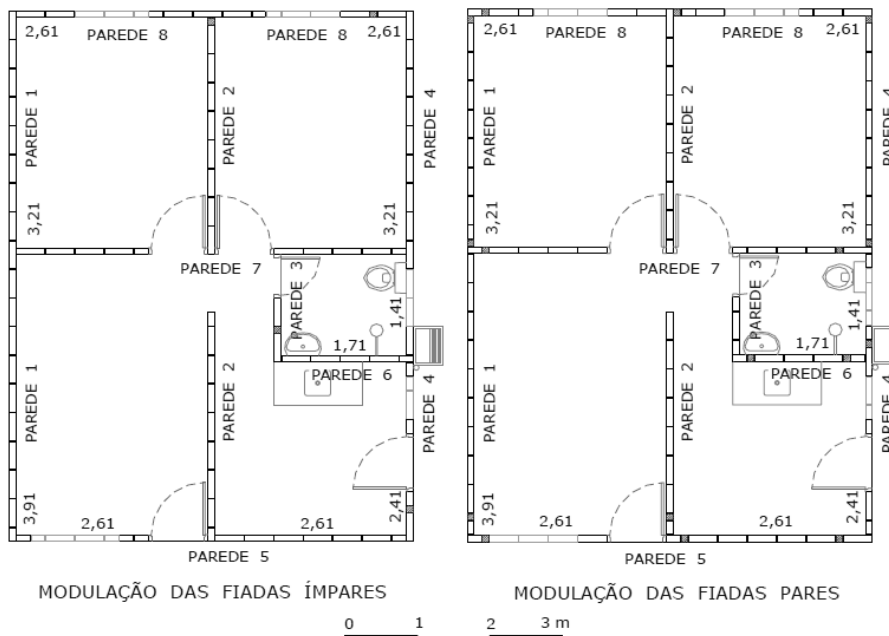
Palabras clave:	Autoconstrução (Autoconstrucción)
Origen información:	Planta Baja – Disertación Máster - BDTD
Referencia:	http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000359958&opt=4
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	<i>A Linguagem da Imagem Digital: o desenho da casa na autoconstrução</i> (Tipología más utilizada, conforme estudio sobre casa de protección oficial en la ciudad de Campinas)
Habitaciones:	02



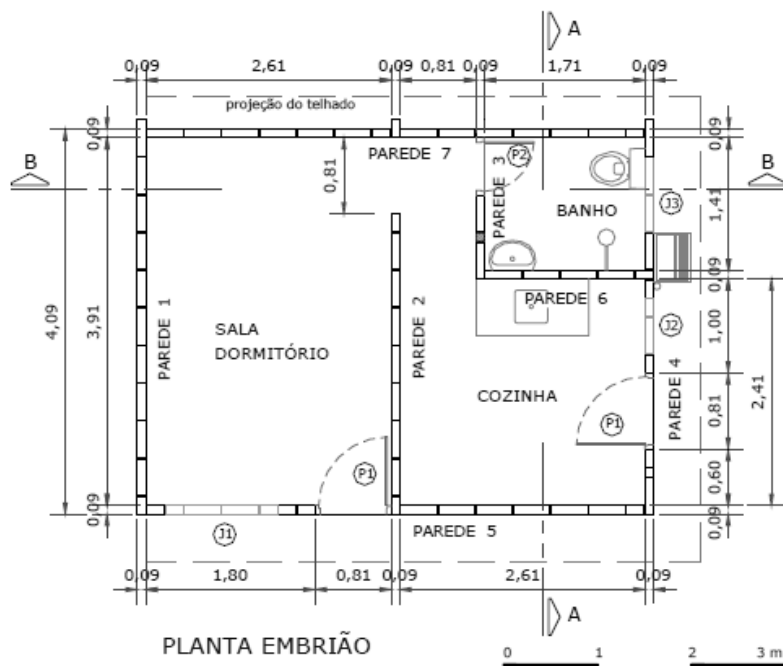
Palabras clave:	Autoconstrução (Autoconstrucción)
Origen información:	Planta Baja – Disertación Máster - BDTD
Referencia:	http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000359958&opt=4
Fecha acceso:	09/12/13
Observación:	<i>A Linguagem da Imagem Digital: o desenho da casa na autoconstrução</i>
Habitaciones:	02



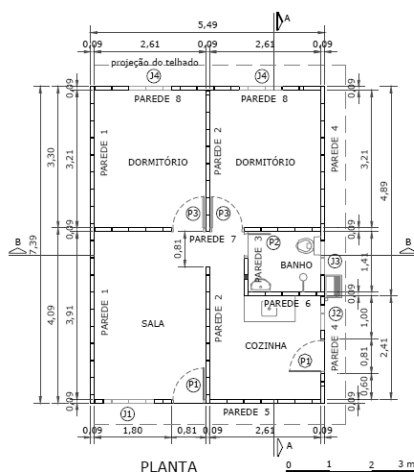
Palabras clave: Autoconstrução (Autoconstrucción)
 Origen información: Planta Baja – Disertación Máster - BDTD
 Referencia: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000359958&opt=4>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: A Linguagem da Imagem Digital: o desenho da casa na autoconstrução
 Habitaciones: 02



Palabras clave: Autoconstrução (Autoconstrucción)
 Origen información: Planta Baja – Disertación Máster - BDTD
 Referencia: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000359958&opt=4>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: A Linguagem da Imagem Digital: o desenho da casa na autoconstrução
 Habitaciones: 01

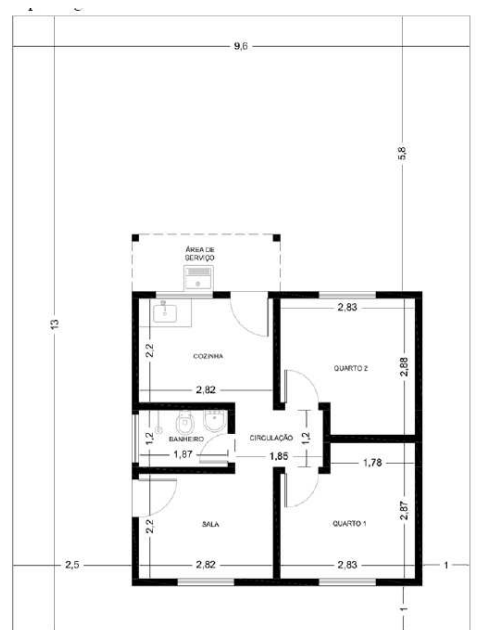


Palabras clave: Autoconstrução (Autoconstrucción)
 Origen información: Planta Baja – Disertación Máster - BDTD
 Referencia: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000359958&opt=4>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: *A Linguagem da Imagem Digital: o desenho da casa na autoconstrução*
 Habitaciones: 02

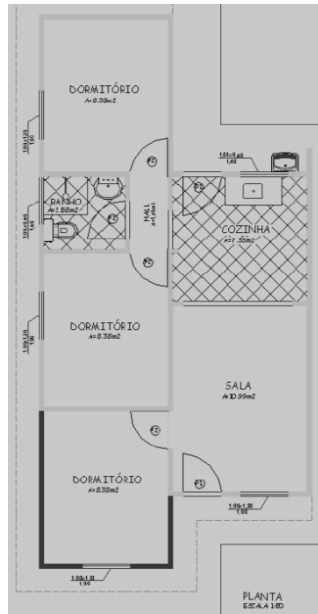


PORTAS				JANELAS					
TIPO	LARG.	ALT.	PEITORIL	MODELO	TIPO	LARG.	ALT.	PEITORIL	MODELO
P1	0,80	2,10	—	FERRO E VIDRO	J1	1,20	1,20	1,00	FERRO E VIDRO 4 FLS. CORRER
P2	0,60	2,10	—	MADEIRA LISA PARA PINTURA	J2	0,60	0,80	1,40	FERRO E VIDRO BASCULANTE
P3	0,80	2,10	—	MADEIRA LISA PARA PINTURA	J3	0,80	0,60	1,60	FERRO E VIDRO BASCULANTE
					J4	1,00	1,20	1,00	FERRO E VIDRO 3 FLS. CORRER

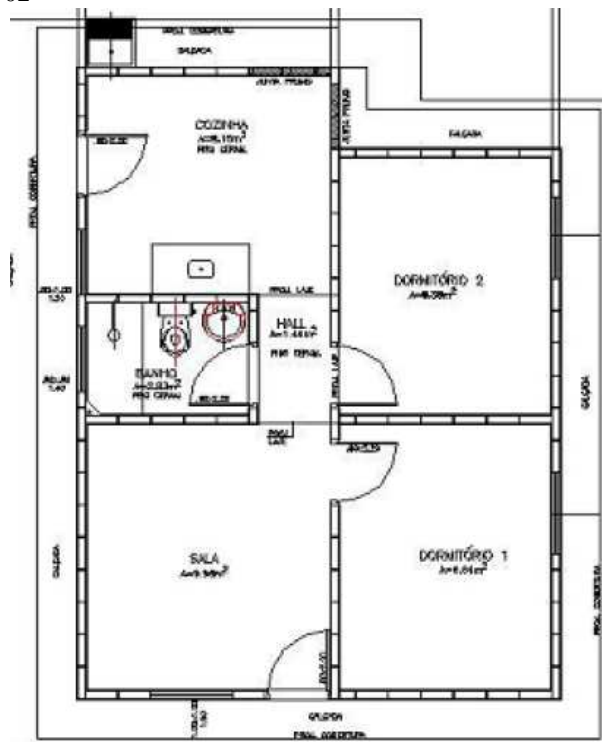
Palabras clave: Autoconstrução (Autoconstrucción)
 Origen información: Planta Baja – Disertación Máster - BDTD
 Referencia: http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?cod Arquivo=3567
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: *Em busca da habitualidade: adequações inseridas no Conjunto Habitacional Boa Sorte em Coimbra, MG.*
 Habitaciones: 02



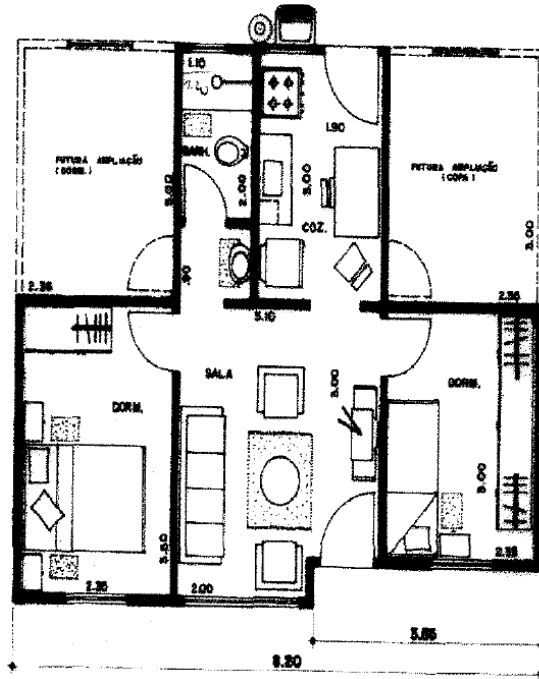
Palabras clave: Autoconstrução (Autoconstrucción)
 Origen información: Planta Baja – Disertación Máster - BDTD
 Referencia: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-19072013-154702/pt-br.php>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Gerenciamento de obras construídas por mutirão: estudos de caso de empreendimentos no Vale do Paraíba – SP.
 Habitaciones: 03



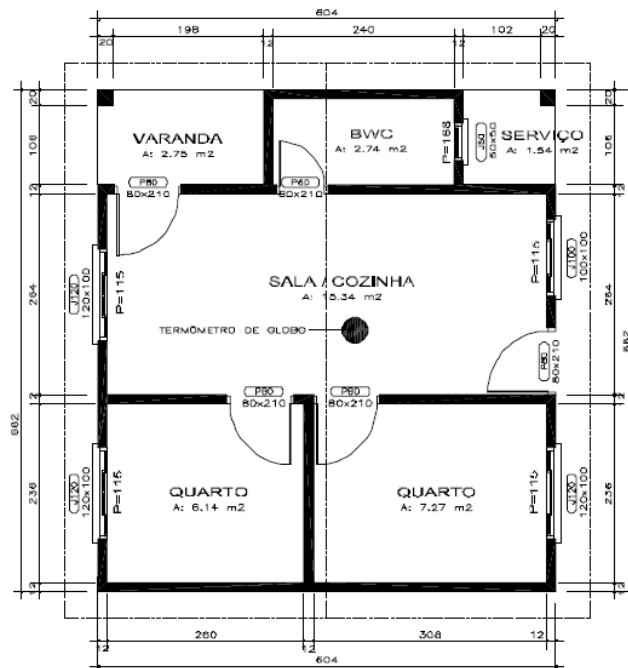
Palabras clave: Autoconstrução (Autoconstrucción)
 Origen información: Planta Baja – Disertación Máster - BDTD
 Referencia: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-19072013-154702/pt-br.php>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Gerenciamento de obras construídas por mutirão: estudos de caso de empreendimentos no Vale do Paraíba – SP.
 Habitaciones: 02



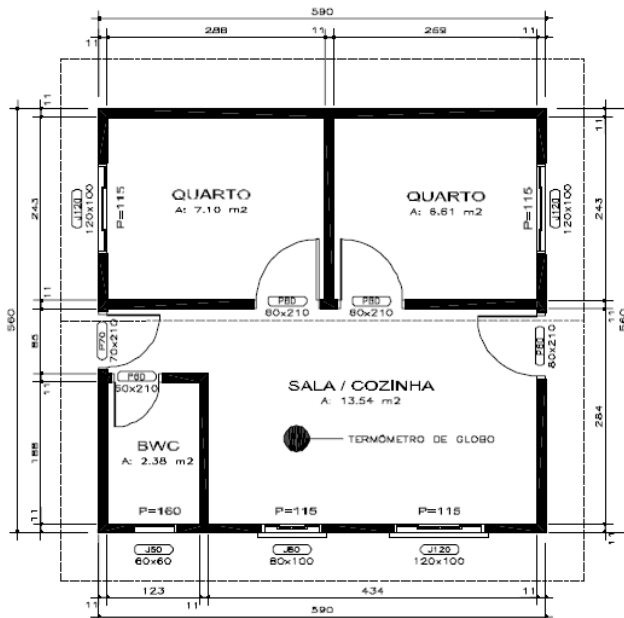
Palabras clave: Autoconstrução (Autoconstrucción)
 Origen información: Planta Baja – Disertación Máster - BDTD
 Referencia: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000219658&opt=4>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: *Processos Construtivos empregados na habitação popular no âmbito do SFH: os conjuntos da COHAB-BD. (Modelo entre los años de 1986 y 1992)*
 Habitaciones: 02



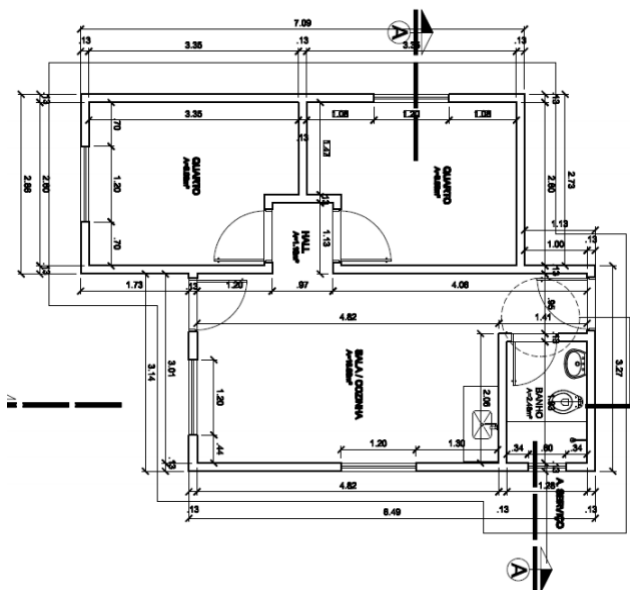
Palabras clave: Autoconstrução (Autoconstrucción)
 Origen información: Planta Baja – Disertación Máster - BDTD
 Referencia: http://www.bhseletronica.com.br/admin/catalogo/marlon_leao.pdf
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: *Desempenho térmico em Habitações Populares para a regiões de clima tropical: estudo de caso em Cuiabá – MT.*
 Habitaciones: 02



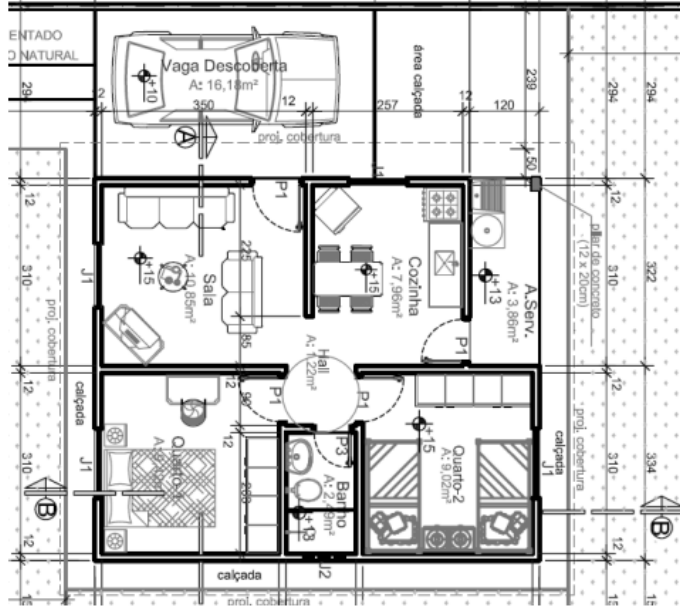
Palabras clave: Autoconstrução (Autoconstrucción)
 Origen información: Planta Baja – Disertación Máster - BDTD
 Referencia: http://www.bhseletronica.com.br/admin/catalogo/marlon_leao.pdf
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: *Desempenho térmico em Habitações Populares para a regiões de clima tropical: estudo de caso em Cuiabá – MT.*
 Habitaciones: 02
 Área (m²):
 Pared (ml):
 Ventanas (ml):
 Puertas (ud):



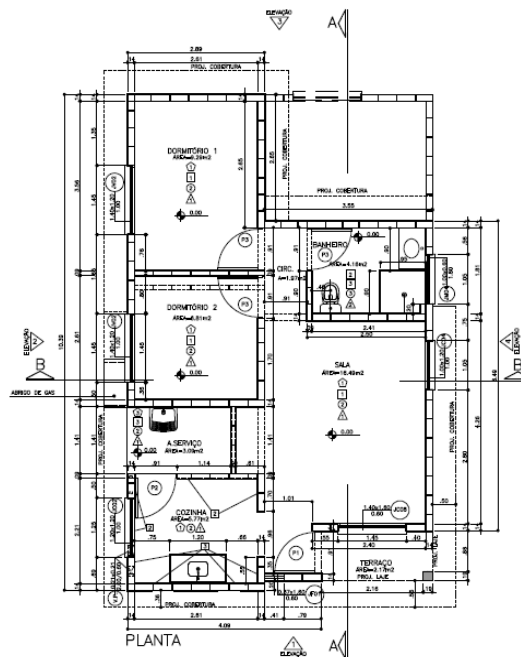
Palabras clave: Estrutura e Construção Civil (Estructura y Construcción Civil)
 Origen información: Planta Baja – Tese Doctorado
 Referencia: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/4483/1/2009_MicheleTerezaMarquesCarvalho.pdf
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: *Metodologia para avaliação da sustentabilidade de habitações de interesse social com foco no projeto*
 Habitaciones: 02



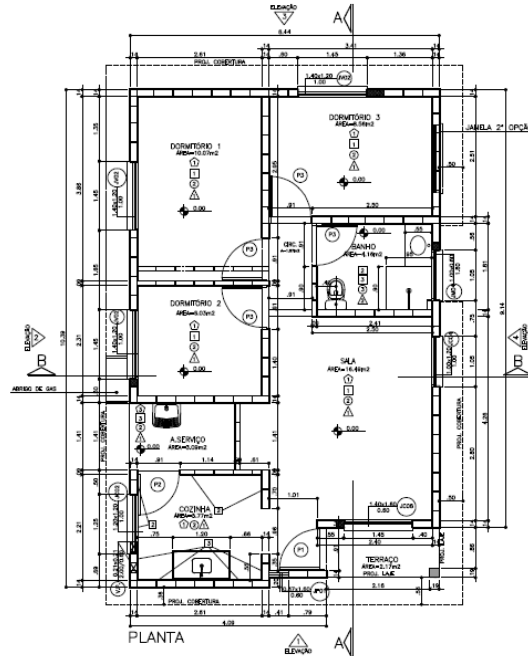
Palabras clave: Estrutura e Construção Civil (Estructura y Construcción Civil)
 Origen información: Planta Baja – Tese Doutorado
 Referencia: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/4483/1/2009_MicheleTerezaMarquesCarvalho.pdf
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: *Metodologia para avaliação da sustentabilidade de habitações de interesse social com foco no projeto*
 Habitaciones: 02



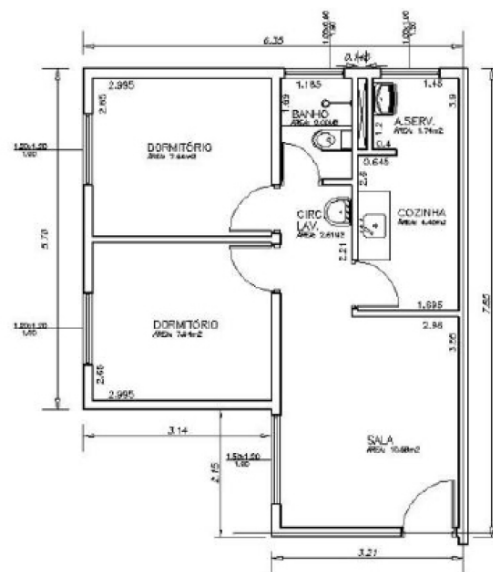
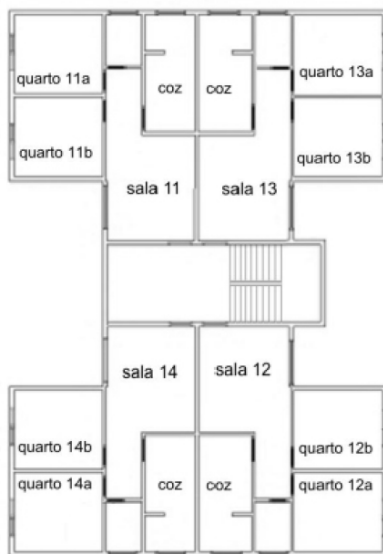
Palabras clave: CDHU
 Origen información: (cedido para la autora)
 Referencia:
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: CDHU
 Habitaciones: 02



Palabras clave: CDHU
 Origen información: (cedido para la autora)
 Referencia:
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: CDHU
 Habitaciones: 03

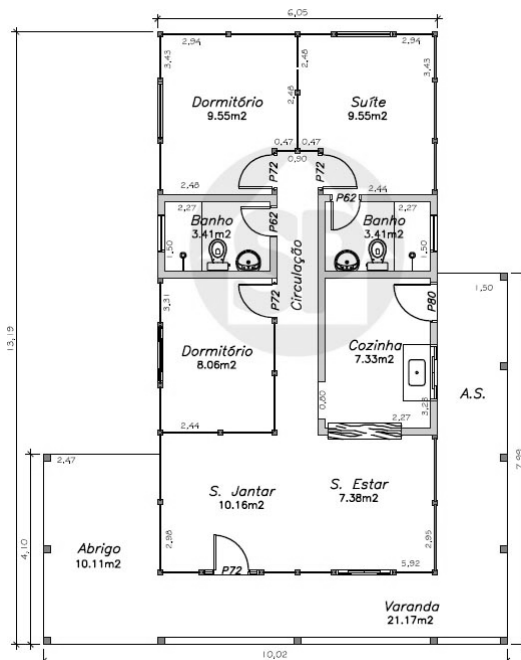


Palabras clave: Planta Baja
 Origen información: Paper en el Scielo
 Referencia: <http://www.scielo.br/pdf/ac/v11n1/a10v11n1.pdf>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Publicación en el periódico Ambiente Construido, Porto Alegre, v.11, n.1, p.145-158, jan/mar. 2011.
 Habitaciones: 02

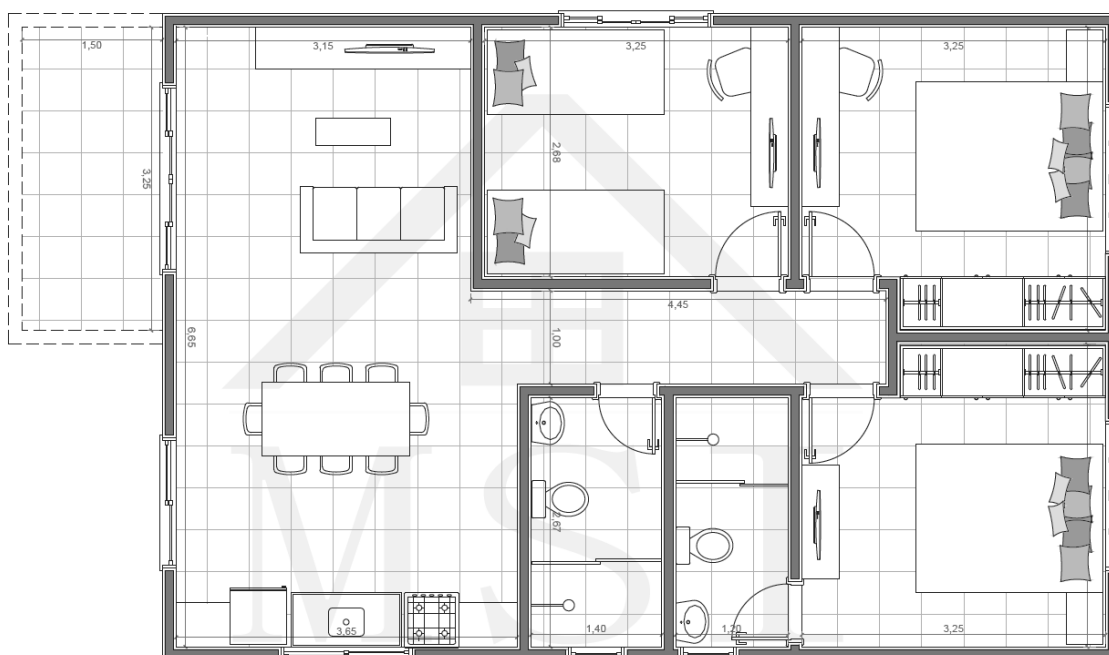


Madera

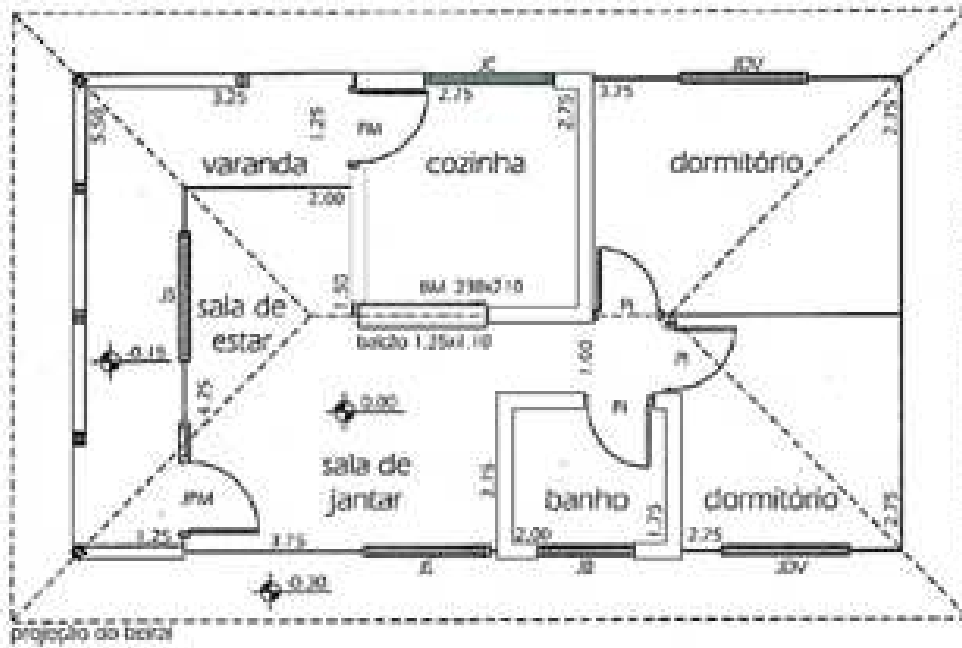
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.santanapre.com.br/bra/projetos.asp>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 03



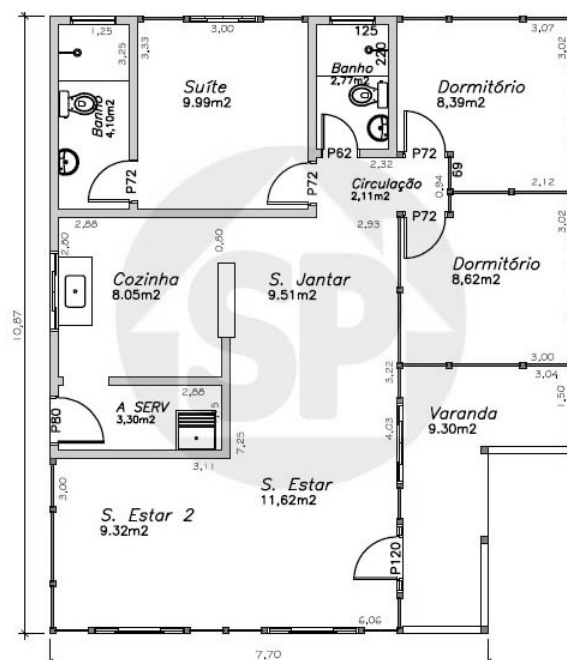
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.madeireirasantaisabel.com.br/madedorm1.html>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 03



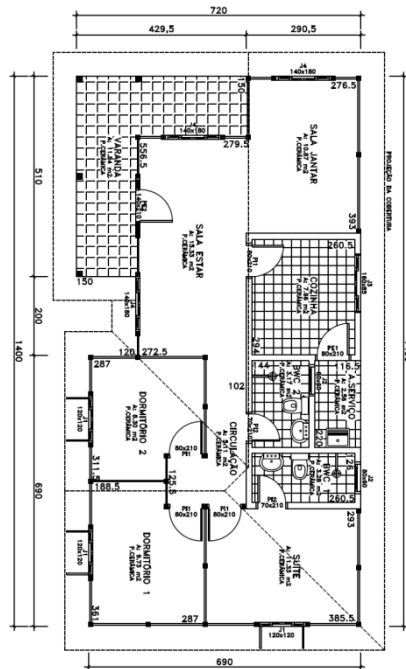
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.brasilwood.com.br/projetos.php#!prettyPhoto>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 02



Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.santanapre.com.br/bra/projetos.asp>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 02



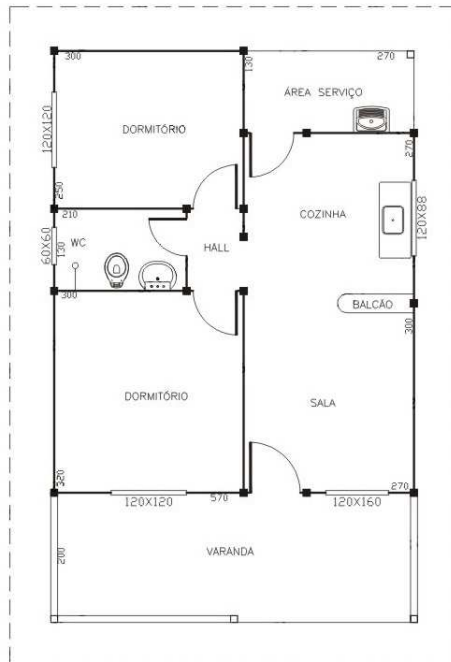
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: http://www.bassoutocasademadeira.com.br/modelo_madeira_salvador.htm#
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 03



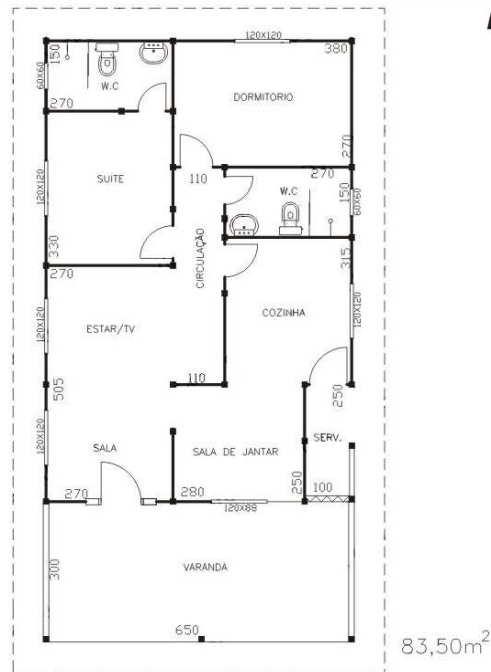
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.casaspre.com.br/plantas-casas-pre-fabricadas-em-madeira-de-lei>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 03



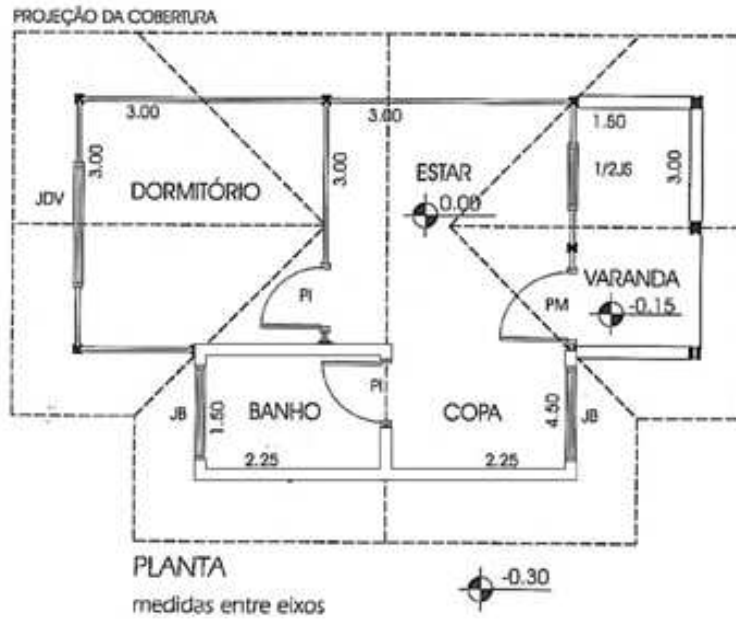
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: http://www.casarealcasasdemadeira.com.br/Views/projetos_padrao.html
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 02



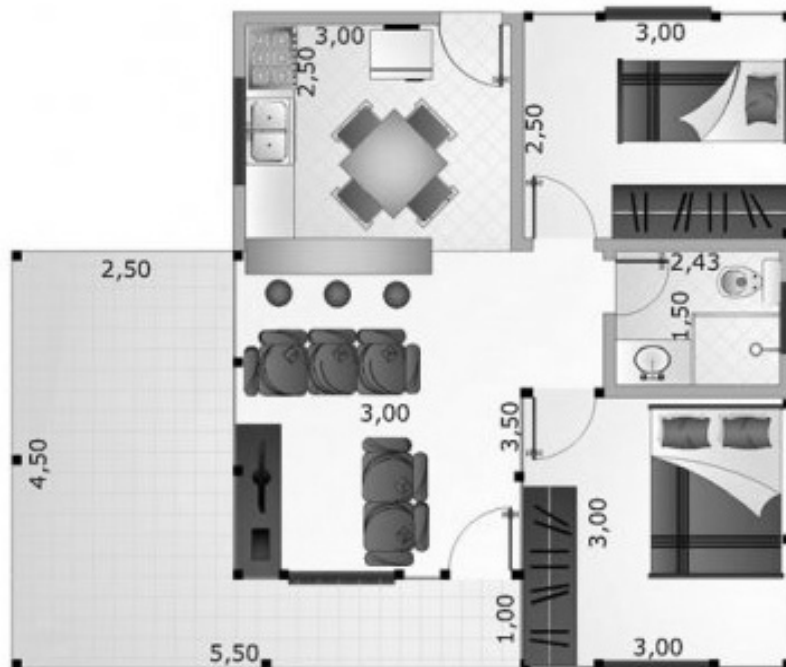
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: http://www.casarealcasasdemadeira.com.br/Views/projetos_padrao.html
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 02



Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.brasilwood.com.br/projetos.php#!prettyPhoto>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 01



Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.granmarcos.com.br/site/index.php/projetos>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madeira
 Habitaciones: 02



Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.reisdascasas.com.br/homebr.html>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 02



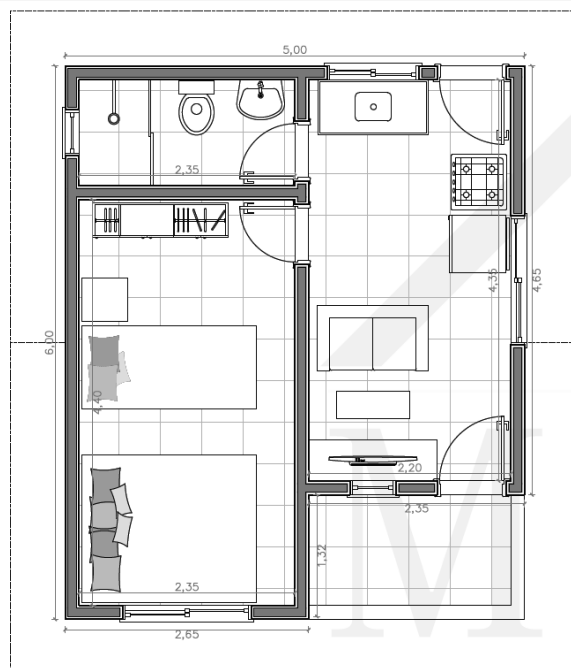
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.reisdascasas.com.br/homebr.html>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 02



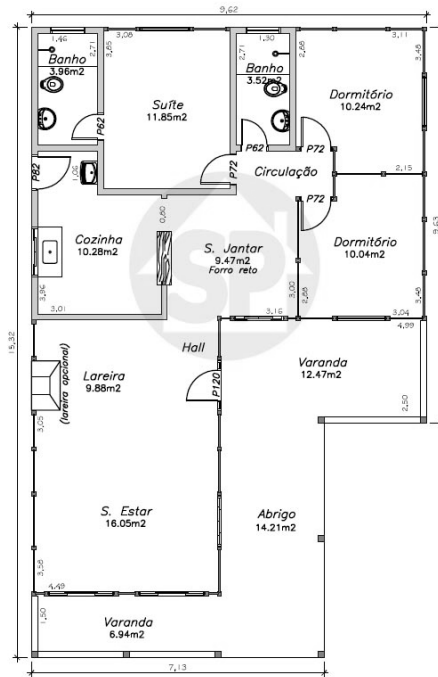
Palabras clave: Casa madera
Origen información: Sitio en internet
Referencia: <http://www.granmarcos.com.br/site/index.php/projetos>
Fecha acceso: 09/12/13
Observación: Casa prefabricada de madera
Habitaciones: 03



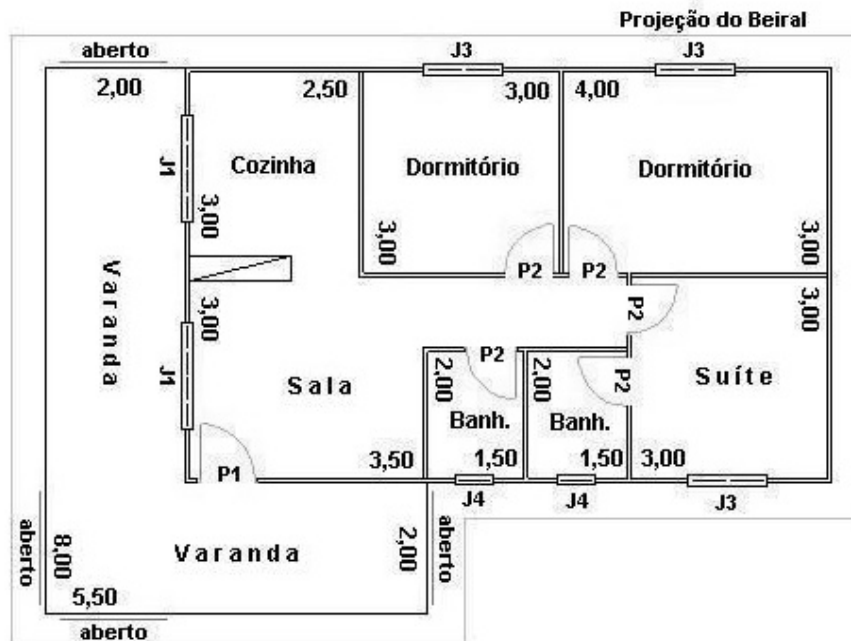
Palabras clave: Casa madera
Origen información: Sitio en internet
Referencia: <http://www.madeireirasantaisabel.com.br/madedorm1.html>
Fecha acceso: 09/12/13
Observación: Casa prefabricada de madera
Habitaciones: 01



Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.santanapre.com.br/bra/projetos.asp>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 03



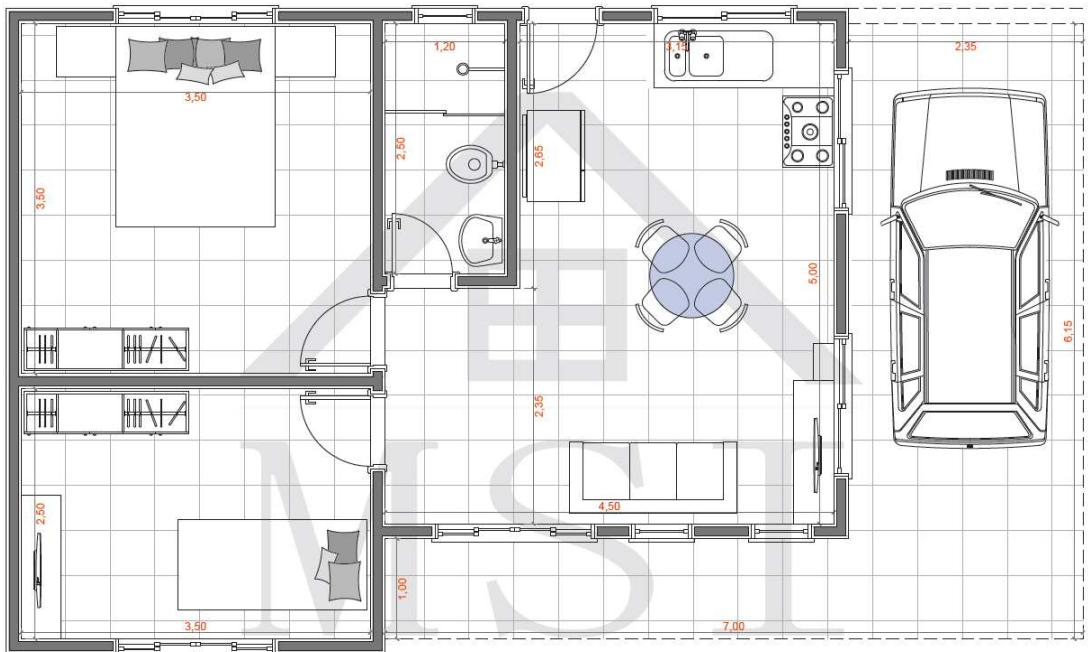
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.reisdascasas.com.br/homebr.html>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 03



Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.casaspre.com.br/plantas-casas-pre-fabricadas-em-madeira-de-lei>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 02



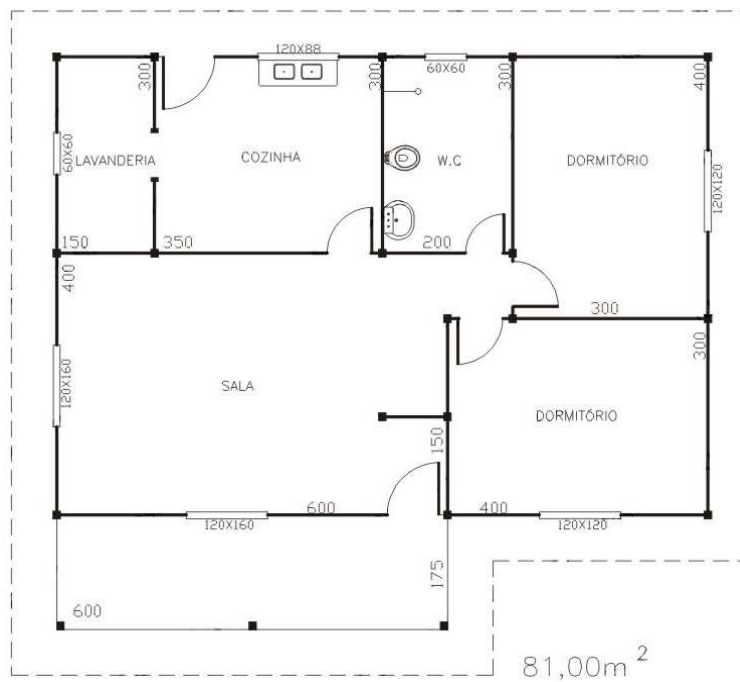
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.madeireirasantaisabel.com.br/madedorm1.html>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 02



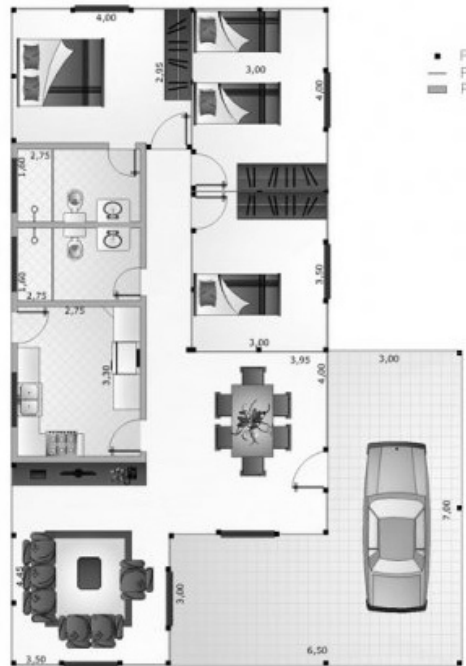
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.madeireirasantaisabel.com.br/madedorm1.html>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 02



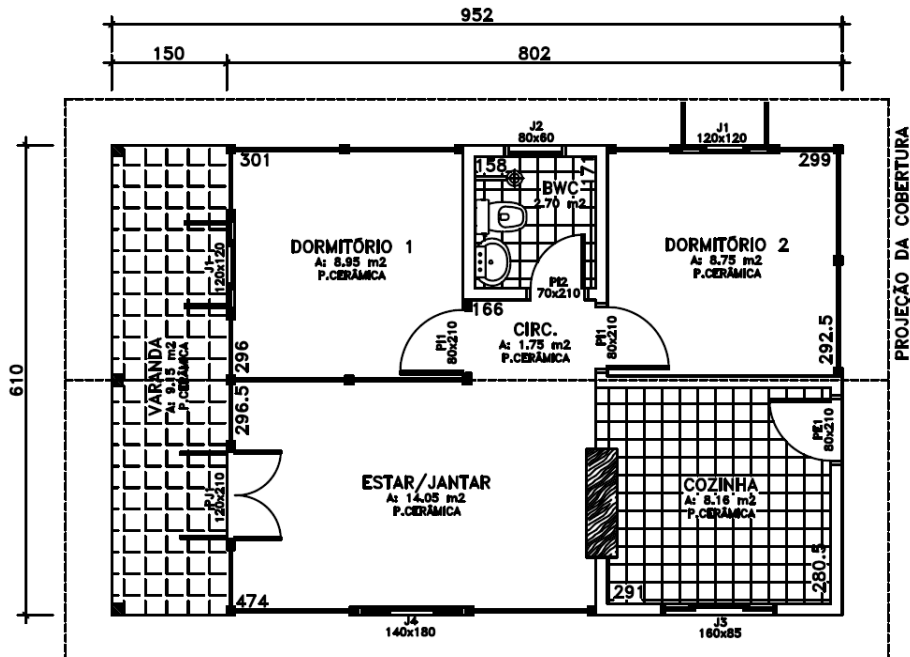
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: http://www.casarealcasasdemadeira.com.br/Views/projetos_padrao.html
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 02



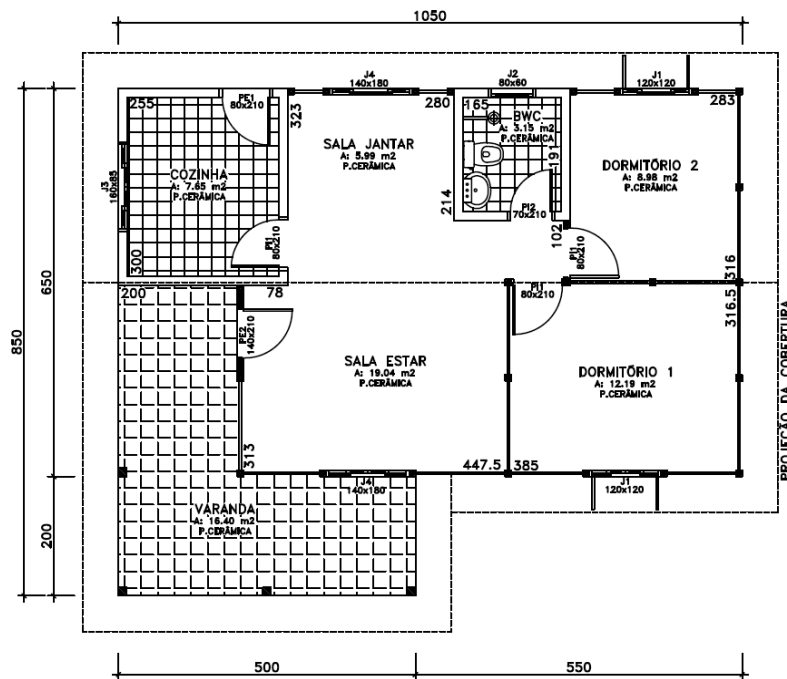
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.granmarcos.com.br/site/index.php/projetos>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 03



Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: http://www.bassoutocasademadeira.com.br/modelo_madeira_salvador.htm#
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 02



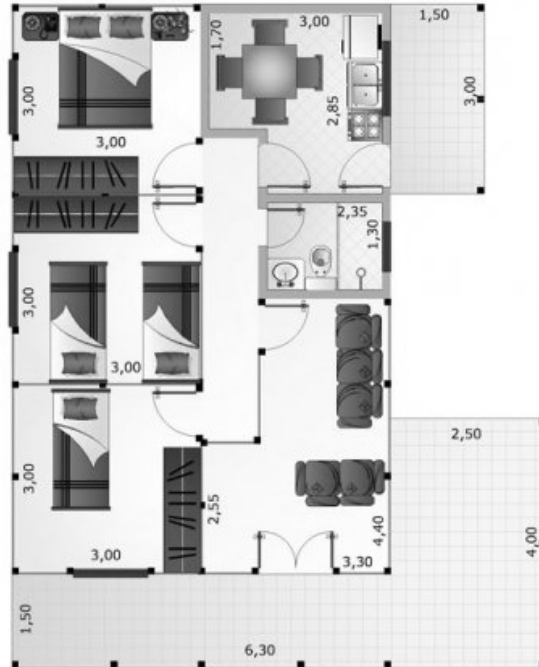
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: http://www.bassoutocasademadeira.com.br/modelo_madeira_salvador.htm#
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 02



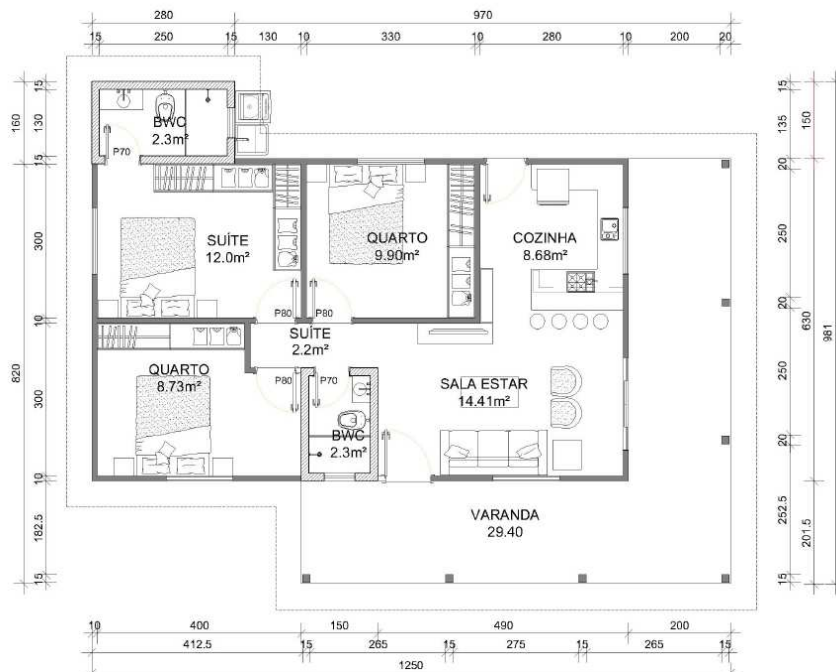
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.madeireirasantaisabel.com.br/madedorm1.html>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 02



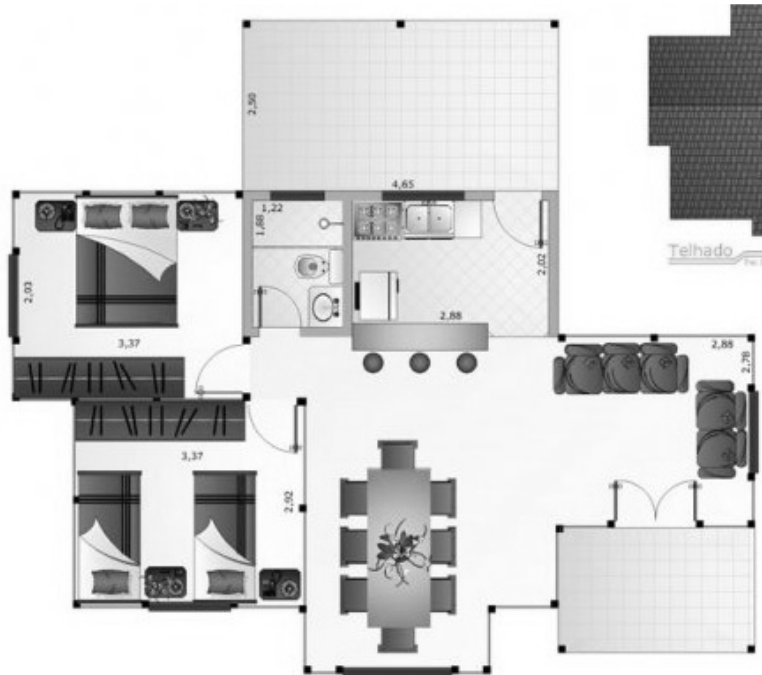
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.granmarcos.com.br/site/index.php/projetos>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 03



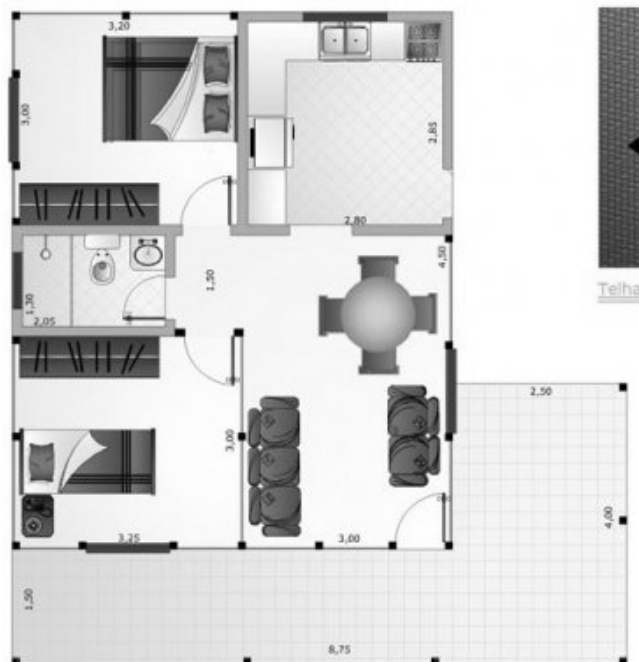
Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.madeireirasantaisabel.com.br/madedorm1.html>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 03



Palabras clave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.granmarcos.com.br/site/index.php/projetos>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 02



Palabras llave: Casa madera
 Origen información: Sitio en internet
 Referencia: <http://www.granmarcos.com.br/site/index.php/projetos>
 Fecha acceso: 09/12/13
 Observación: Casa prefabricada de madera
 Habitaciones: 02



Emisiones de CO₂ y energía incorporada de los materiales.

	Emisión de CO₂ kgCO₂/t	Energía incorporada MJ/t	Referencia
Acero			
	-	6.906	[1]
	-	6.893	[1]
	-	6.068	[1]
	150*	-	[2]
	302* ¹	-	[3]
	510* ¹	-	[3]
	1.389	19.000	[4]
	2.040	-	[2]
	1.830	-	[5]
	1.723*	21.112*	[5]
	-	21.810	[6]
	-	25.590	[6]
	1.210*	-	[7]
	-	21.000	[3][8]
	-	20.307	[9]
Mínimo	150	6.068	
Máximo	2.040	25.590	
Arena			
	1	5	[7]
	2,	32	[7]
	4	50	[6] apud [10]
	6	-	[11]
	4	-	[7]
	3*	50*	[7]
	-	32	[12]
	-	20	[6]
	-	60	[6]
Mínimo	1	5	
Máximo	6	60	
Mortero			
	37*	232*	[13][14][15][16][17][18]
	347*	1.635*	[13][14][15][16][17][18]
	137	-	[5]
	197	-	[5]
	-	2.100*	[6] apud [10]
	81	-	[24]
	-	540	[6]
	-	3470	[6]
	116	640	[4]
Mínimo	37	232	

Máximo	347	3470	
Ladrillo cerámico	Emisión de CO₂ kgCO₂/t	Energía incorporada MJ/t	Referencia
	91	-	[5]
	-	1.123*	[5]
	61*	562*	[25]
	410*	3.718*	[25]
	62*	576*	[26][25]
	412*	3.746*	[26][25]
	185	2.040	[27] apud [26]
	731*	-	[28]
	119*	-	[28]
	122*	713*	[28]
	1.911*	1.584*	[28]
	731*	-	[29]
	119*	-	[29]
	-	2.900	[6]
	-	3.600	[6]
	123	-	[30] apud [4]
	269	-	[30] apud [4]
	183	1.673	[31] apud [4]
	175*	1.712*	[32]
	165	-	[33]
	302*	2.816*	[33]
Mínimo	61	562	
Máximo	1.911	3.746	
Bloque de hormigón			
	21*	156*	[32][34][35]
	235*	1.308*	[35] [32][33]
	20*	145*	[35] [32][36]
	167*	989*	[35] [32][21]
Mínimo	20	145	
Máximo	235	1.308	
Grava			
	1*	5*	[7]
	2	32*	[7]
	15	-	[11]
	1,3*	-	[7]
	-	32	[12]
	-	30	[6]
	-	80	[6]
Mínimo	1	5	
Máximo	15	80	
Cal (hidratada)			
	810	-	[5]
	939*	-	[5][19]
	836*	-	[5] [19]

	659*	-	[5] [19]
	692*	-	[5] [19]
	759*	-	[5] [19]
	-	4.030	[6]
	-	4.296	[20]
	-	3.573	[19]
	-	2.013	[5]
	-	4.350*	
Mínimo	659	2.013	
Máximo	939	4.350	
Cemento			
	183*	1.154*	[21]
	821*	3.862*	[21]
	180	-	[22]
	821	-	[22]
	-	2.854*	[21]
	-	3.298*	[23][9]
	-	3.233*	[23]
	-	3.400	[7]
	-	3.650	[7]
	786	-	[4]
	-	2.890	[4]
	581	3.000	[4]
	603	-	[11]
	714	-	[11]
	565	-	[11]
	687	-	[11]
Mínimo	180	1.154	
Máximo	821	3.862	
Hormigón			
	21	-	[37]
	154	-	[37]
	-	105*	[5]
	-	560	[6]
	160	-	[11] apud [4]
	26*	169*	[38][21][22][23][9][11][7] [4][6][12]
	147*	704*	[38][21][22][23][9][11][7] [4][6][12]
Mínimo	21	105	
Máximo	160	704	
Yeso			
	102*	1.391*	[39]
	771*	6.882*	[39]
	343	-	[5]
	491*	4.704*	[5]
	380	-	[24]
	-	1.420	[20]

	74*	1.017 *	[40]
	769*	6.858 *	[40]
Mínimo	74	1.017	
Máximo	771	6.882	

Observaciones:

* Estimado segundo datos de la referencia.

¹ Usina semi-integrada.

Referencias:

- [1] M. R. Cândido, “Aplicação da transformada Wavelet na análise da qualidade de energia em fornos elétricos a arco.”, Universidade de São Paulo, 2008.
- [2] MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, “Plano Setorial de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação.”, MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Brasília, jun. 2013.
- [3] MCT - Ministério de Ciencia e Tecnologia, “Segundo inventário brasileiro de emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa relatórios de referência emissões de gases de efeito estufa nos processos industriais - produtos minerais. Parte II. Produção de Cal. Outros Usos do Calcário e Dolomita. Produção e Uso de Barrilha.”, MCT, Brasília, 2010.
- [4] B. V. da Silva, “Construção de ferramenta para avaliação do ciclo de vida de edificações”, Universidade de São Paulo, 2013.
- [5] B. L. de C. Costa, “Quantificação das emissões de CO₂ geradas na produção de materiais utilizados na construção civil no Brasil.”, Universidade Federal do Rio de Janeiro, fev-2012.
- [6] S. F. Tavares, “Metodologia de análise do ciclo de vida energético de edificações residenciais brasileiras.”, Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.
- [7] M. P. R. de Souza, “Avaliação das emissões de CO₂ antrópico associadas ao processo de produção do concreto, durante a construção de um edifício comercial, na Região Metropolitana de São Paulo.”, Universidade de São Paulo, 2012.
- [8] MCT - Ministério de Ciencia e Tecnologia, “Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal - Parte II da Segunda Comunicação Nacional do Brasil”, MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília, Parte II, 2010.
- [9] MME - Ministério de Minas e Energia, “Balanço Energético Nacional 2013: Ano base 2012”, Ministério de Minas e Energia - Empresa de Pesquisa Energética, Rio de Janeiro, 2013.
- [10] M. H. C. Marcos, “Análise da emissão de CO₂ na fase pré-operacional da construção de habitações de interesse social através da utilização de uma ferramenta CAD-BIM.”, Universidade Federal do Paraná, 2009.
- [11] J. A. R. Lima, “Avaliação das consequências da produção de concreto no Brasil para mudanças climáticas.”, São Paulo, 2010.
- [12] Holcim Brasil, “Relatório de sustentabilidade 2011.”, Holcim Brasil, São Paulo, 2011.
- [13] R. F. T. Meyer, “Mãos à obra.” ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland.
- [14] Cimento e Areia, “Cálculo de Quantidades de Materiais para Execução de uma Parede de Alvenaria.”, mar-2003. [Online]. Disponible en: <http://www.cimentoeareia.com.br/quantparedes.htm>. [Consultado: 10-abr-2014].
- [15] Cimento e Areia-Consultas e Dicas sobre Arquitetura e Construção, “Traços recomendados para argamassas.”, fev-2002. [Online]. Disponible en: <http://www.cimentoeareia.com.br/tracos.htm>. [Consultado: 10-dez-2013].
- [16] Faz fácil., “Argamassas - tabelas de aplicação.” [Online]. Disponible en: <http://www.fazfacil.com.br/reforma-construcao/argamassas-tabelas-aplicacao/>. [Consultado: 10-out-2013].
- [17] Caixa Economica Federal, “Cadernos CAIXA. Projeto padrão – casas populares.” GIDUR/VT, jan-2007.
- [18] PINI Ltda, TCPO 13a edição - Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos., 13o ed. Sao Paulo: PINI Ltda, 2008.
- [19] J. O. da Silva, “Produto RT 72. Perfil da Cal.”, MME - Ministério de Minas e Energia; Banco Mundial; J. Mendo Consultoria, set. 2009.
- [20] Sergio Valdir Bahay e Paulo Henrique de Mello Sant’ana, “Oportunidades de eficiência energética para indústria. Relatório setorial. Cal e gesso.”, CNI, Procel, Eletrobras, Brasília, 2010.
- [21] WBCSD - World Business Council for Sustainable Development, “GNR Project. Reporting CO₂. Country: Brazil.”, www.wbcsdcement.org. [Online]. Disponible en: <http://www.wbcsdcement.org/GNR-2011/index.html>. [Consultado: 06-dez-2013].
- [22] V. C. H. C. Oliveira, “Estratégias para a minimização da emissão de CO₂ de concretos.”, São Paulo, a ser publicada-2014.
- [23] SNIC - Sindicato Nacional da Indústria do Cimento, “Relatório anual 2012.”, SNIC, 2012.
- [24] Sinduscon - Sindicato da Construção, “Guia metodológico para inventários de emissões de gases de efeito estufa na construção civil - setor edificações.”.
- [25] G. de C. Grigoletti, “Caracterização de impactos ambientais de indústrias de cerâmica vermelha do estado do Rio Grande do Sul.”, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.
- [26] J. M. Coelho, “Produto 32. Perfil de argilas para Cerâmica Vermelha. Perfil da argila.”, MME - Ministério de Minas e Energia; Banco Mundial; J. Mendo Consultoria, 32, set. 2009.
- [27] M. David, “Revista da ANICER - Associação Nacional da Indústria Cerâmica”, no 51.
- [28] R. Bianco, “Estudo e cálculo das emissões de CO₂ de elementos cerâmicos empregados na construção civil

brasileira.”, Universidade de São Paulo, São Paulo, abr. 2012.

[29] T. Stachera.Jr., “Avaliação de emissões de CO₂ na construção civil: um estudo de caso da habitação de interesse social no Paraná.”, in A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável, Rio de Janeiro, 2008, p. 13.

[30] MME - Ministério de Minas e Energia, “Anuário Estatístico 2009: Setor de Transformação de Não-Metálicos.”, SGM, Brasília, 2009.

[31] O. Seye e L. A. B. Cortez, “Análise de ciclo de vida aplicada ao processo produtivo de cerâmica estrutural tendo como insumo energético capim elefante (*Pennisetum Purpureum* Schaum)”, 22-out-2003. [Online]. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000411276>. [Consultado: 10-abr-2014].

[32] R. M. Sposto, D. Ó. W. Sávio, e V. Barros, “Management and technology for quality and sustainability of masonry components in Brasilia’s market.”, in Construction in Developing Economies: New Issues and Challenges, Santiago, 2006.

[33] A. N. Yuba, A. P. da S. Milani, e L. Pieretti, “Comparação entre processos de produção de blocos de solo-cimento e cerâmico através da análise do ciclo de vida.”, apresentado em V Encontro Nacional e III Encontro Latino Americano sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis, Recife, 2009, p. 9.

[34] L. Trajano, “Avaliação do Ciclo de Vida dos produtos derivados do cimento para habitações de interesse social.”, Universidade de Pernambuco, 2010.

[35] L. S. Oliveira, “Análise do Ciclo de Vida de Blocos de Concreto.”, Universidade de São Paulo, 2014_not published.

[36] Anicer e Fundacea, “Avaliação do Ciclo de Vida do Produto Cerâmico.”.

[37] Estudio del Laboratorio de Microestruturas de la Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, no publicado hasta la fecha de este estudio., “Relatório: Medição da pegada de CO₂ na construção de edifícios residenciais.” 2013.

[38] Site engenharia, “Concreto. Tabela concreto.” [Online]. Disponível em: <http://www.sitengenharia.com.br/tabelaconcreto.htm>. [Consultado: 05-dez-2013].

[39] L. Peres, M. Benachour, e V. A. dos Santos., O gesso: Produção e utilização na construção civil. Bagaço, 2001 - 156 pag. Recife: Bagaço, 2001.

[40] M. M. Rolim, “Energia solar na produção de gesso - renovando definições.”, apresentado em IV Congresso Brasileiro de Energia Solar e V Conferência Latino-Americana da ISES, São Paulo, 2012.

Peso específico de los materiales.

Material	Peso específico (kg/m ³)		Referencia
	Mínimo	Máximo	
Acero	7800	8005	[1][2][3][4][5][6][7]
Arena (húmeda)	1300	2300	[1][2] [3] [5] [6] [7]
Grava	1000	1800	[5] [7][8][9][6]
Cal hidratada	1100	1800	[1] [2] [3] [6]
Cemento	1200	1600	[1] [2] [3] [6]
Yeso	110	1810	[1] [2] [3] [6]
Ladrillo macizo	1600	2000	[1] [5] [7]
Ladrillo agujereado	1000	1400	[1] [5] [7]
Bloque hormigón	1200	1200	[5]
Mortero	1400	2300	[1] [2] [3] [5] [6] [7]
Hormigón	2200	2500	[1] [4] [5] [7]

Referencias:

- [1] MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, “Plano Setorial de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação.”, MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Brasília, jun. 2013.
- [2] Sucrana - soluções em engenharia, “Peso específico dos materiais.” [Online]. Disponible en: http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&cad=rja&ved=0CEsQFjAF&url=http%3A%2F%2Fxa.yimg.com%2Fkq%2Fgroups%2F1622770%2F873059240%2Fname%2Fpeso-especifico-materiais.pdf&ei=_vquUsPnC9jeoASWwIC4AQ&usg=AFQjCNEiJeQ5U-TxQUO11wgNhNIKF3GIqg&sig2=DXqs8qFQAoFOqgonsddjMA&bvm=bv.57967247,d.cGU. [Consultado: 16-dez-2013].
- [3] “WebCalc - Peso Específico de Materiais”. [Online]. Disponible en: http://www.webcalc.com.br/engenharia/peso_espec_tab.html. [Consultado: 16-dez-2013].
- [4] PUC - Pontificia Universidade Católica, “Cargas nas edificações.” [Online]. Disponible en: <http://professor.ucg.br/siteDocente/admin/arquivosUpload/15627/material/Ca>. [Consultado: 12-dez-2013].
- [5] Guia da Obra, “Peso dos Materiais na Construção Civil.” [Online]. Disponible en: <http://www.guiadaobra.net/forum/construcao-reformas/peso-dos-materiais-na-construcao-civil-t463.html>. [Consultado: 12-dez-2013].
- [6] J. A. de Milito, “Técnicas de construção civil e construção de edifícios”. .
- [7] ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, “NBR 15.220:2005 - Desempenho térmico de edificações. Parte 2: Método de cálculo da transmitância térmica, da capacidade térmica, do atraso térmico e do fator solar de elementos e componentes de edificações.” 2008.
- [8] Orçamentos e Orçamentação, “Tabelas técnicas – Pesos específicos de materiais de construção”, 19-jul-2012. [Online]. Disponible en: <http://orcamentos.eu/tabelas-tecnicas-pesos-especificos-de-materiais/>. [Consultado: 12-dez-2013].
- [9] H. A. de la Serna e M. M. Rezende, “Agregados para construção civil.” 2009.
- [10] Caixa Economica Federal, “Cadernos CAIXA. Projeto padrão – casas populares.” GIDUR/VT, jan-2007.
- [11] PINI Ltda, TCPO 13a edição - Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos., 13o ed. Sao Paulo: PINI Ltda, 2008.
- [12] R. F. T. Meyer, “Mãos à obra.” ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland.
- [13] Cimento e Areia, “Cálculo de Quantidades de Materiais para Execução de uma Parede de Alvenaria.”, mar-2003. [Online]. Disponible en: <http://www.cimentoeareia.com.br/quantparedes.htm>. [Consultado: 10-abr-2014].
- [14] Cimento e Areia-Consultas e Dicas sobre Arquitetura e Construção, “Traços recomendados para argamassas.”, fev-2002. [Online]. Disponible en: <http://www.cimentoeareia.com.br/tracos.htm>. [Consultado: 10-dez-2013].
- [15] Faz fácil., “Argamassas - tabelas de aplicação.” [Online]. Disponible en: <http://www.fazfacil.com.br/reforma-construcao/argamassas-tabelas-aplicacao/>. [Consultado: 10-out-2013].
- [16] Site engenharia, “Concreto. Tabela concreto.” [Online]. Disponible en: <http://www.sitengenharia.com.br/tabelaconcreto.htm>. [Consultado: 05-dez-2013].

Cálculo de las emisiones de CO₂ y energía incorporada de los morteros (asentamiento y revestimiento).

Proporción	Emisión		Energía incorporada		Ref.			
	kgCO ₂ /t		MJ/t					
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo				
Mortero de asentamiento								
1:0.5:8	0,11	0,05	0,84	54	141	232	686	[10][11]
1:0.5:6	0,13	0,07	0,80	69	177	292	853	[12]
1:2:8	0,09	0,18	0,73	137	250	475	1.186	[12] [11] [13]
1:0.25:3	0,24	0,06	0,71	82	253	394	1.207	[12] [13]
1:1.5:6	0,12	0,18	0,71	138	266	495	1.264	[14]
Mortero de revestimiento								
1:3	0,25	0,00	0,75	46	210	292	1.010	[12] [13] [10] [11]
1:4	0,20	0,00	0,80	37	169	235	820	[13]
1:2:8	0,09	0,18	0,73	137	250	475	1.186	[12] [10]
1:2:9	0,08	0,17	0,75	125	229	436	1.092	[12] [13] [11]
1:1:5	0,14	0,14	0,71	120	256	456	1.216	[15]
1:1.5:4	0,15	0,23	0,62	180	347	645	1.635	[12]
				37	347	232	1.635	

Referencias:

- [1] MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, “Plano Setorial de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação.”, MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Brasília, jun. 2013.
- [2] Sucrana - soluções em engenharia, “Peso específico dos materiais.” [Online]. Disponible en: http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&cad=rja&ved=0CEsQFjAF&url=http%3A%2F%2Fxa.yimg.com%2Fkq%2Fgroups%2F1622770%2F873059240%2Fname%2Fpeso-especifico-materiais.pdf&ei=_vquUsPnC9jeoASWwIC4AQ&usq=AFQjCNEiJeQ5U-TxQUO11wgNhNIKf3Glqg&sig2=DXqs8qFQAoFOqgnsddjMA&bvm=bv.57967247,d.cGU. [Consultado: 16-dez-2013].
- [3] “WebCalc - Peso Específico de Materiais”. [Online]. Disponible en: http://www.webcalc.com.br/engenharia/peso_espec_tab.html. [Consultado: 16-dez-2013].
- [4] PUC - Pontificia Universidade Católica, “Cargas nas edificações.” [Online]. Disponible en: <http://professor.ucg.br/siteDocente/admin/arquivosUpload/15627/material/Ca>. [Consultado: 12-dez-2013].
- [5] Guia da Obra, “Peso dos Materiais na Construção Civil.” [Online]. Disponible en: <http://www.guiadaobra.net/forum/construcao-reformas/peso-dos-materiais-na-construcao-civil-t463.html>. [Consultado: 12-dez-2013].
- [6] J. A. de Milito, “Técnicas de construção civil e construção de edifícios”.
- [7] ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, “NBR 15.220:2005 - Desempenho térmico de edificações. Parte 2: Método de cálculo da transmitância térmica, da capacidade térmica, do atraso térmico e do fator solar de elementos e componentes de edificações.” 2008.
- [8] Orçamentos e Orçamentação, “Tabelas técnicas – Pesos específicos de materiais de construção”, 19-jul-2012. [Online]. Disponible en: <http://orcamentos.eu/tabelas-tecnicas-pesos-especificos-de-materiais/>. [Consultado: 12-dez-2013].
- [9] H. A. de la Serna e M. M. Rezende, “Agregados para construção civil.” 2009.
- [10] Caixa Economica Federal, “Cadernos CAIXA. Projeto padrão – casas populares.” GIDUR/VT, jan-2007.
- [11] PINI Ltda, TCPO 13a edição - Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos., 13o ed. Sao Paulo: PINI Ltda, 2008.
- [12] R. F. T. Meyer, “Mãos à obra.” ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland.
- [13] Cimento e Areia, “Cálculo de Quantidades de Materiais para Execução de uma Parede de Alvenaria.”, mar-2003. [Online]. Disponible en: <http://www.cimentoeareia.com.br/quantparedes.htm>. [Consultado: 10-abr-2014].
- [14] Cimento e Areia-Consultas e Dicas sobre Arquitetura e Construção, “Traços recomendados para argamassas.”, fev-2002. [Online]. Disponible en: <http://www.cimentoeareia.com.br/tracos.htm>. [Consultado: 10-dez-2013].
- [15] Faz fácil., “Argamassas - tabelas de aplicação.” [Online]. Disponible en: <http://www.fazfacil.com.br/reforma-construcao/argamassas-tabelas-aplicacao/>. [Consultado: 10-out-2013].
- [16] Site engenharia, “Concreto. Tabela concreto.” [Online]. Disponible en: <http://www.sitengenharia.com.br/tabelaconcreto.htm>. [Consultado: 05-dez-2013].

Cálculos de las emisiones de CO₂ y energía incorporada del hormigón (20 Mpa).

Proporción	Consumo			Emisión		Energía incorporada		Ref.
	cemento	arena	grava	kgCO ₂ /t		MJ/t		
				Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	
1:2,5:3,5	0,14	0,36	0,50	26	127	169	613	[16]
1:2:4	0,14	0,29	0,57	26	128	169	615	[16]
1:2:3	0,17	0,33	0,50	31	146	197	704	[16]
				26	147	169	704	

Referencias:

- [1] MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, “Plano Setorial de Mitigação e Adaptação à Mudança do Clima para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Indústria de Transformação.”, MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Brasília, jun. 2013.
- [2] Sucrana - soluções em engenharia, “Peso específico dos materiais.” [Online]. Disponible en: http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&cad=rja&ved=0CEsQFjAF&url=http%3A%2F%2Fxa.yimg.com%2Fkq%2Fgroups%2F1622770%2F873059240%2Fname%2Fpeso-especifico-materiais.pdf&ei=_vquUsPnC9jeoASWwIC4AQ&usq=AFQjCNEiJeQ5U-TxQUO11wgNhNIKf3Glq&sig2=DXqs8qFQAoFOqgnsddjMA&bvm=bv.57967247,d.cGU. [Consultado: 16-dez-2013].
- [3] “WebCalc - Peso Especifico de Materiais”. [Online]. Disponible en: http://www.webcalc.com.br/engenharia/peso_espec_tab.html. [Consultado: 16-dez-2013].
- [4] PUC - Pontificia Universidade Católica, “Cargas nas edificações.” [Online]. Disponible en: <http://professor.ugc.br/siteDocente/admin/arquivosUpload/15627/material/Ca>. [Consultado: 12-dez-2013].
- [5] Guia da Obra, “Peso dos Materiais na Construção Civil.” [Online]. Disponible en: <http://www.guiadaobra.net/forum/construcao-reformas/peso-dos-materiais-na-construcao-civil-t463.html>. [Consultado: 12-dez-2013].
- [6] J. A. de Milito, “Técnicas de construção civil e construção de edifícios” .
- [7] ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, “NBR 15.220:2005 - Desempenho térmico de edificações. Parte 2: Método de cálculo da transmitância térmica, da capacidade térmica, do atraso térmico e do fator solar de elementos e componentes de edificações.” 2008.
- [8] Orçamentos e Orçamentação, “Tabelas técnicas – Pesos específicos de materiais de construção”, 19-jul-2012. [Online]. Disponible en: <http://orcamentos.eu/tabelas-tecnicas-pesos-especificos-de-materiais/>. [Consultado: 12-dez-2013].
- [9] H. A. de la Serna e M. M. Rezende, “Agregados para construção civil.” 2009.
- [10] Caixa Economica Federal, “Cadernos CAIXA. Projeto padrão – casas populares.” GIDUR/VT, jan-2007.
- [11] PINI Ltda, TCPO 13a edição - Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos., 13o ed. Sao Paulo: PINI Ltda, 2008.
- [12] R. F. T. Meyer, “Mãos à obra.” ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland.
- [13] Cimento e Areia, “Cálculo de Quantidades de Materiais para Execução de uma Parede de Alvenaria.”, mar-2003. [Online]. Disponible en: <http://www.cimentoeareia.com.br/quantparedes.htm>. [Consultado: 10-abr-2014].
- [14] Cimento e Areia-Consultas e Dicas sobre Arquitetura e Construção, “Traços recomendados para argamassas.”, fev-2002. [Online]. Disponible en: <http://www.cimentoeareia.com.br/tracos.htm>. [Consultado: 10-dez-2013].
- [15] Faz fácil, “Argamassas - tabelas de aplicação.” [Online]. Disponible en: <http://www.fazfacil.com.br/reforma-construcao/argamassas-tabelas-aplicacao/>. [Consultado: 10-out-2013].
- [16] Site engenharia, “Concreto. Tabela concreto.” [Online]. Disponible en: <http://www.sitengenharia.com.br/tabelaconcreto.htm>. [Consultado: 05-dez-2013].

Cálculos de las viviendas construidas anualmente según la vida útil.

Año	Estoque	Variación del estoque	Vida útil (años):	Factor reducción	Vida útil (años):	Factor reducción	Vida útil (años):	Factor reducción
			30	-0,033	40	-0,025	50	-0,020
			Demolición	Construc.	Demolición	Construc.	Demolición	Construc.
1970	4.258.742							
1992	4.523.738	12.045	-141.958	154.003	-106.469	118.514	-85.175	97.220
1993*	4.434.956	-88.782	-150.791	62.009	-113.093	24.311	-90.475	1.692
1995	4.286.669	-74.144	-147.832	73.688	-110.874	36.730	-88.699	14.556
1996	4.157.902	-128.767	-142.889	14.122	-107.167	-21.600	-85.733	-43.033
1997	4.145.752	-12.150	-138.597	126.446	-103.948	91.797	-83.158	71.008
1998	4.058.451	-87.300	-138.192	50.891	-103.644	16.343	-82.915	-4.385
1999*	4.070.876	12.425	-135.282	147.706	-101.461	113.886	-81.169	93.594
2001	4.180.588	54.856	-135.696	190.552	-101.772	156.628	-81.418	136.274
2002	4.124.028	-56.560	-139.353	82.793	-104.515	47.955	-83.612	27.052
2003	4.224.621	100.593	-137.468	238.061	-103.101	203.694	-82.481	183.074
2004	4.579.866	355.245	-140.821	496.066	-105.616	460.861	-84.492	439.737
2005	4.501.358	-78.508	-152.662	74.154	-114.497	35.989	-91.597	13.089
2006	4.325.378	-175.980	-150.045	-25.935	-112.534	-63.446	-90.027	-85.953
2007	4.256.043	-69.335	-144.179	74.844	-108.134	38.799	-86.508	17.173
2008	4.206.402	-49.641	-141.868	92.227	-106.401	56.760	-85.121	35.480
2009*	4.040.428	-165.974	-140.213	-25.761	-105.160	-60.814	-84.128	-81.846
2011	3.881.275	-79.577	-134.681	55.104	-101.011	21.434	-80.809	1.232
Promedio	4.236.504	-31.268	-141.913	110.645	-106.435	75.167	-85.148	53.880

Año	Estoque	Variación del estoque	Vida útil (años):	Factor reducción	Vida útil (años):	Factor reducción	Vida útil (años):	Factor reducción
			60	-0,017	70	-0,014	80	-0,013
			Demolición	Construc.	Demolición	Construc.	Demolición	Construc.
1970	4.258.742							
1992	4.523.738	12.045	-70.979	83.024	-60.839	72.884	-53.234	65.280
1993*	4.434.956	-88.782	-75.396	-13.387	-64.625	-24.158	-56.547	-32.236
1995	4.286.669	-74.144	-73.916	-228	-63.357	-10.787	-55.437	-18.707
1996	4.157.902	-128.767	-71.444	-57.322	-61.238	-67.528	-53.583	-75.183
1997	4.145.752	-12.150	-69.298	57.148	-59.399	47.248	-51.974	39.823
1998	4.058.451	-87.300	-69.096	-18.204	-59.225	-28.075	-51.822	-35.478
1999*	4.070.876	12.425	-67.641	80.066	-57.978	70.403	-50.731	63.155
2001	4.180.588	54.856	-67.848	122.704	-58.155	113.011	-50.886	105.742
2002	4.124.028	-56.560	-69.676	13.116	-59.723	3.163	-52.257	-4.303
2003	4.224.621	100.593	-68.734	169.327	-58.915	159.508	-51.550	152.143
2004	4.579.866	355.245	-70.410	425.655	-60.352	415.597	-52.808	408.053
2005	4.501.358	-78.508	-76.331	-2.177	-65.427	-13.081	-57.248	-21.260
2006	4.325.378	-175.980	-75.023	-100.957	-64.305	-111.675	-56.267	-119.713
2007	4.256.043	-69.335	-72.090	2.755	-61.791	-7.544	-54.067	-15.268
2008	4.206.402	-49.641	-70.934	21.293	-60.801	11.160	-53.201	3.560
2009*	4.040.428	-165.974	-70.107	-95.867	-60.091	-105.883	-52.580	-113.394
2011	3.881.275	-79.577	-67.340	-12.236	-57.720	-21.856	-50.505	-29.071
Promedio	4.236.504	-31.268	-70.957	39.689	-60.820	29.552	-53.217	21.950

Cálculo del escenario corriente de la construcción de viviendas.

	Emisión por área kgCO ₂ /m ²			Energía incorporada por área MJ/m ²			Unidades habitacionales construidas por año UH/año		
	Mínimo	Máximo	Media	Mínimo	Máximo	Media	VU=70 años	VU=30 años	VU=50 años
A	10,2	691	203	69	2612	1121	1.928.511	2.682.387	2.154.674
MN	96,0	4371	1105	51	1030	459	29.552	110.645	53.880
MP	5,1	209	96	46	1768	621	29.552	110.645	53.880

	Área por unidad habitacional m ² /UH			Área construída por año m ² /año			Emisiones por la construcción de viviendas por año tCO ₂ /año		
	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	Media	Mínimo	Máximo	Media
A	50	80	65	96.425.554	214.590.963	140.053.801	985.315	148.328.655	28.480.381
MN	50	80	65	1.477.606	8.851.637	3.502.208	141.913	38.688.223	3.869.657
MP	50	80	65	1.477.606	8.851.637	3.502.208	7.488	1.851.634	337.760

	Energía total incorporada por año GJ/año			Emisiones total por la construcción de albañilería + madera tCO ₂ /año			Energía incorporada total por la construcción de albañilería + madera GJ/año		
	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana
A	6.692.759	560.599.594	157.031.136	Albañilería + madera nativa			Albañilería + madera nativa		
MN	74.812	9.120.341	1.606.302	1.127.229	187.016.878	32.350.038	6.767.572	569.719.936	158.637.439
MP	68.231	15.650.592	2.174.829	Albañilería + madera plantada			Albañilería + madera plantada		
				992.804	150.180.290	28.818.141	6.760.991	576.250.186	159.205.966

Leyenda: A – albañilería, MN – madera nativa, MP – madera plantada

Cálculos consumo materiales por metro cuadrado de pared.

Pared bloque de hormigón

	Bloque hormigón		Mortero asentamiento		Mortero revestimiento		Hormigón		Acero	
	t/m ² pared		t/m ² pared		t/m ² pared		t/m ² pared		t/m ² pared	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
CMM	0,088	0,161	0,005	0,007	0,07	0,115	0,017	0,019	0,000	0,000
MeCM	0,088	0,088	0,005	0,007	0,07	0,115	0,017	0,019	0,000	0,000
MaCM	0,203	0,203	0,010	0,016	0,07	0,115	0,036	0,041	0,000	0,000

Leyenda: CMP – consumo d material mediano; MeCM – menor consumo material, MaCM – mayor consumo material

Pared ladrillo cerámico

	Ladrillo		Mortero asentamiento		Mortero revestimiento		Hormigón		Acero	
	t/m ² pared		t/m ² pared		t/m ² pared		t/m ² pared		t/m ² pared	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
CMM	0,055	0,063	0,012	0,020	0,07	0,115	0,017	0,019	0,000	0,000
MeCM	0,049	0,049	0,009	0,014	0,07	0,115	0,001	0,001	0,000	0,000
MaCM	0,094	0,094	0,019	0,032	0,07	0,115	0,036	0,041	0,000	0,000

Leyenda: CMP – consumo d material mediano; MeCM – menor consumo material, MaCM – mayor consumo material

Pared madera	Tipo macho-hembra		Tipo tapajunta	
	Madera nativa	Madera plantada	Madera nativa	Madera plantada
CMM	0,03	0,02	0,02	0,01
MeCM	0,02	0,02	0,02	0,01
MaCM	0,06	0,04	0,02	0,01

Leyenda: CMP – consumo d material mediano; MeCM – menor consumo material, MaCM – mayor consumo material