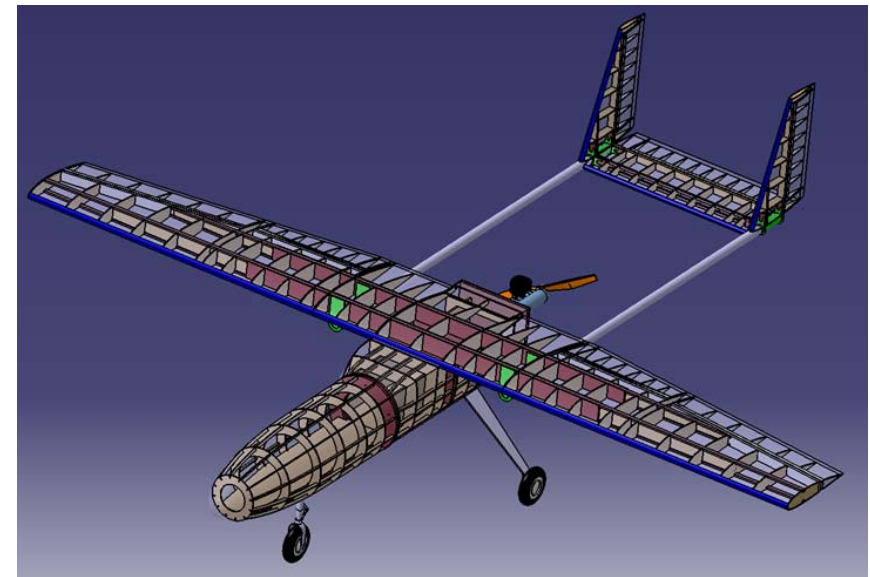
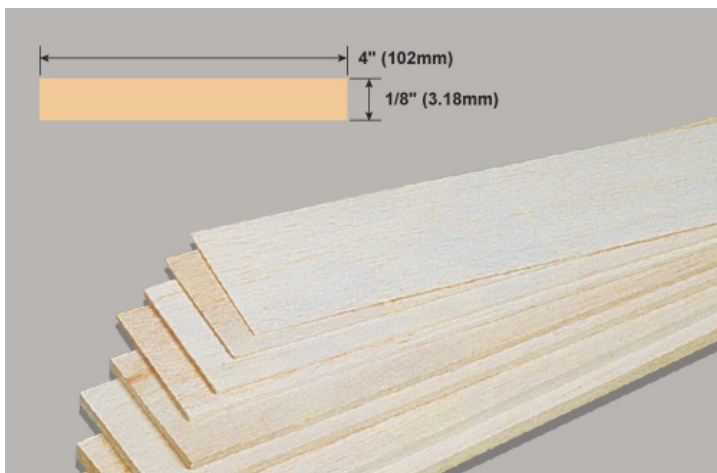
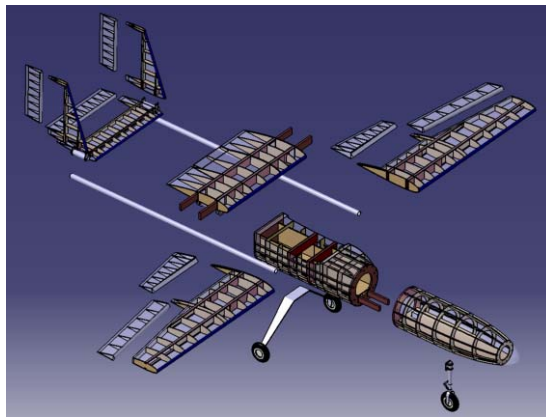


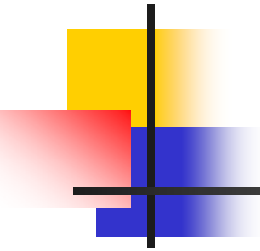


Revisión de 2ª Entrega Estructuras UAV



Sergio Esteban Roncero
Departamento de Ingeniería Aeroespacial
Y Mecánica de Fluidos

	grosor (mm)	ancho (mm)	largo (mm)	volumen (cm³)	peso unidad (grs)	densidad (grs/cm³)
Balsa sheets 1/8 x 4 x 36"	3,175	101,6	914,4	294,97	40,44	0,1371
Balsa sheets - 1/4 x 4 x 36	6,35	101,6	914,4	589,93	76,00	0,1288
Balsa strips - 1/8 x 3/8 x 36"	3,175	9,525	914,4	27,65	5,85	0,2117
Balsa sheets - 3/8 x 3 x 36"	9,525	76,2	914,4	663,68	61,57	0,0928
Balsa trailing edge triangular - 1 x 1 x 36"	25,4	25,4	914,4	294,97	32,75	0,1110
Balsa trailing edge triangular - 3/4 x 3/4 x 36"	19,05	19,05	914,4	165,92	21,67	0,1306
Balsa trailing edge - 3/8 x 1-1/2 x 36"	9,525	38,1	914,4	165,92	31,00	0,1868
Balsa trailing edge - 5/16 x 1-1/4 x 36"	7,9375	31,75	914,4	115,22	25,00	0,2170
Balsa leading edge - 1 x 36"	25,4	19,05	914,4	442,45	59,75	0,1350
Balsa leading edge - 3/4 x 36"	19,05	14,2875	914,4	248,88	32,33	0,1299
Balsa block - 2 x 3 x 36"	50,8	76,2	914,4	3539,60	312,50	0,0883
Spruce Spruce strip - 1/4 x 1/2 x 36"	6,35	12,7	914,4	73,74	41,61	0,5642
Plywood Sheeting - 1/8 x 12 x 24"	3,175	304,8	609,6	589,93	370,67	0,6283
Plywood Sheeting - 1/8 x 12 x 36"	3,175	304,8	914,4	884,90	539,00	0,6091
Plywood Sheeting - 1/8 x 24 x 48"	3,175	609,6	1219,2	2359,74	1451,00	0,6149
Plywood Sheeting - 3/8 x 12 x 24"	9,525	304,8	609,6	1769,80	1126,00	0,6362



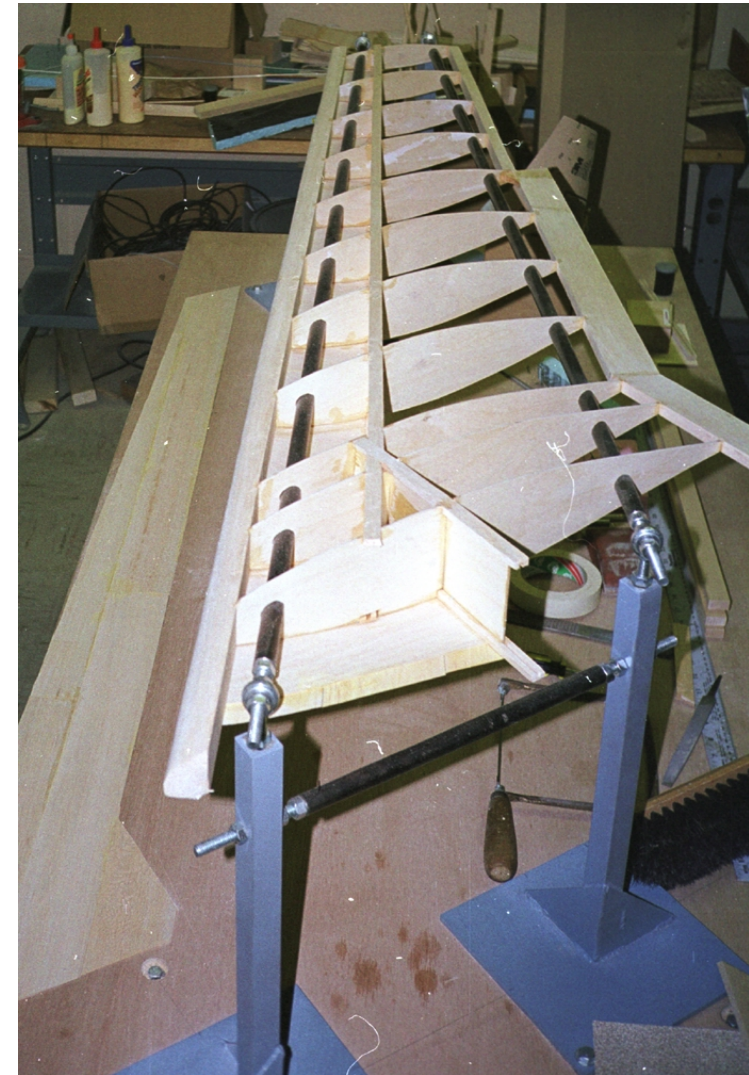
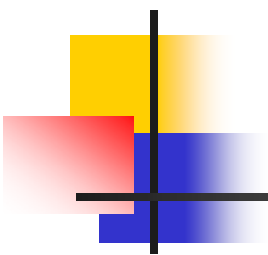
Estructuras y Pesos

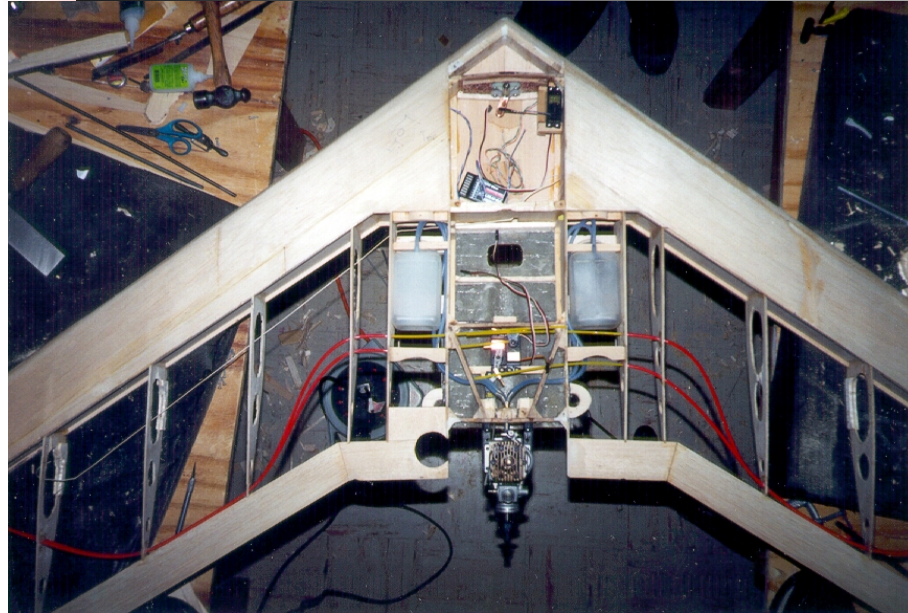
- Diferente en función del diseño:
 - UAV
 - Estimación de los pesos por elementos
 - Comparación con pesos para avión similar normalizando dimensiones comunes (superficie alar, volumen de carga, envergadura, etc...)

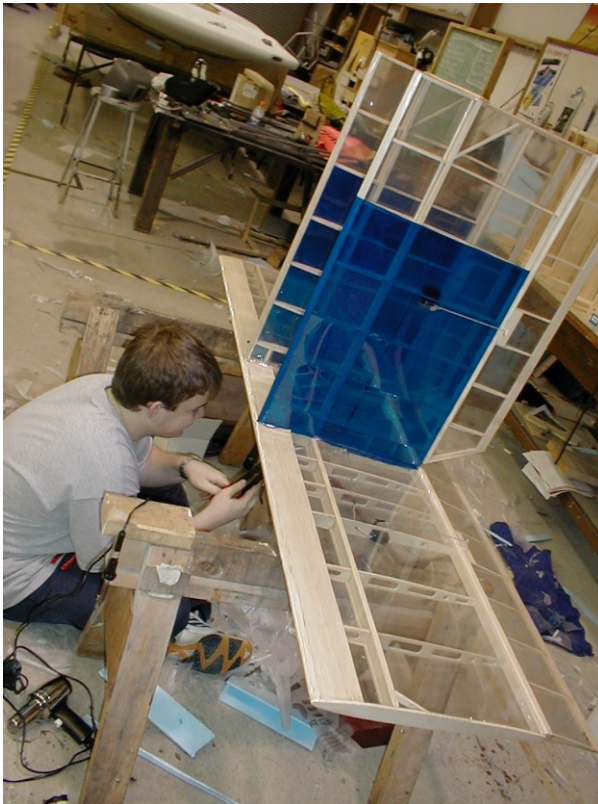
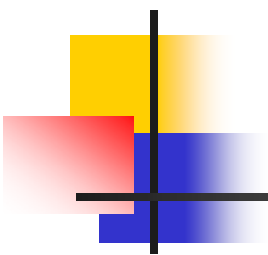


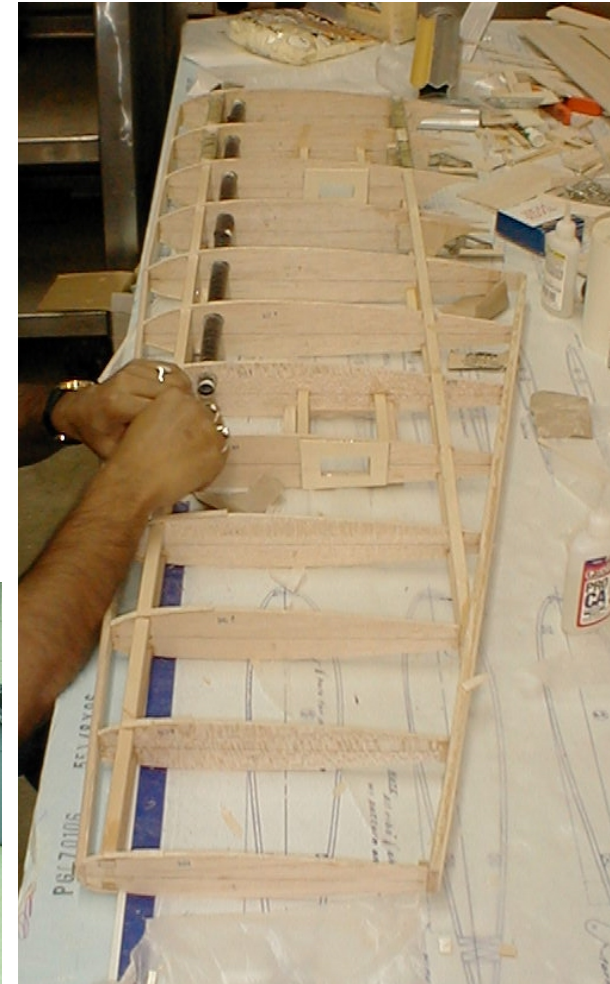
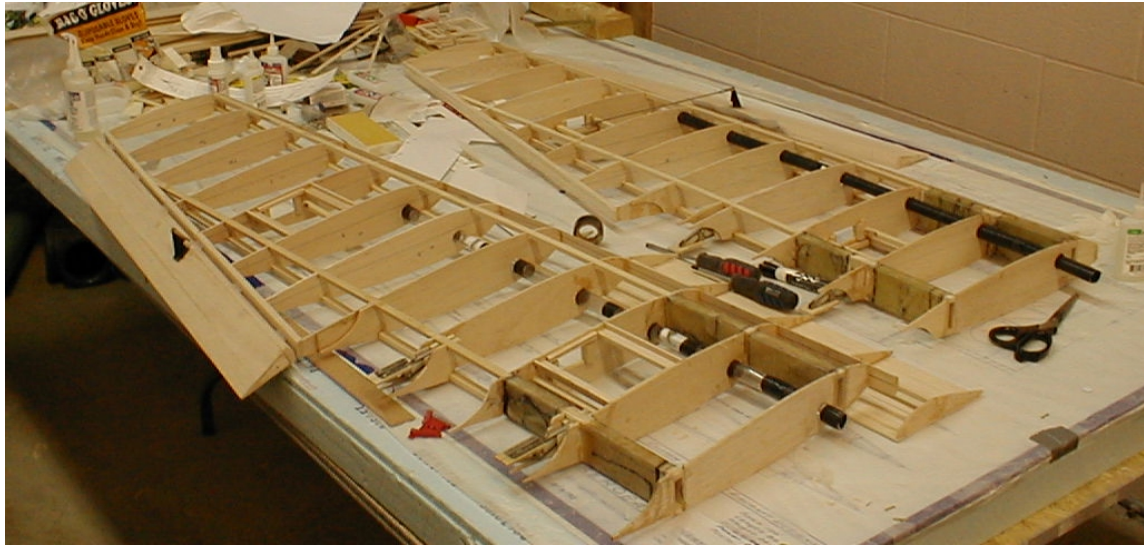
Ejemplos Estructuras UAV















by
Earl Stahl

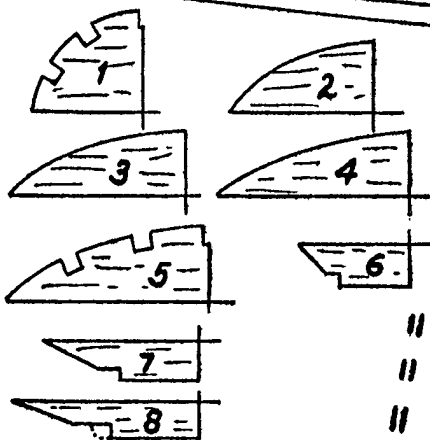
$\frac{3}{32}'' \times \frac{3}{32}''$

$\frac{1}{8}'' \times \frac{1}{8}''$

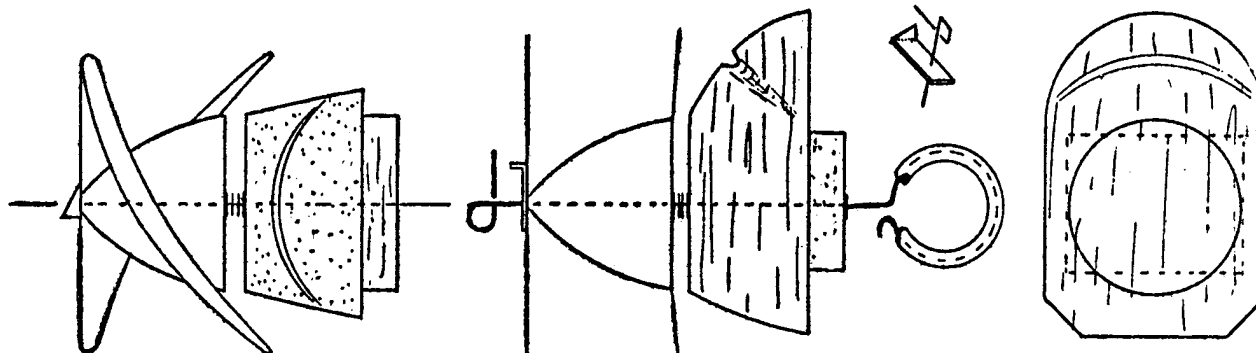
bind landing
struts to
fuselage

$\frac{1}{8}''$ sheet

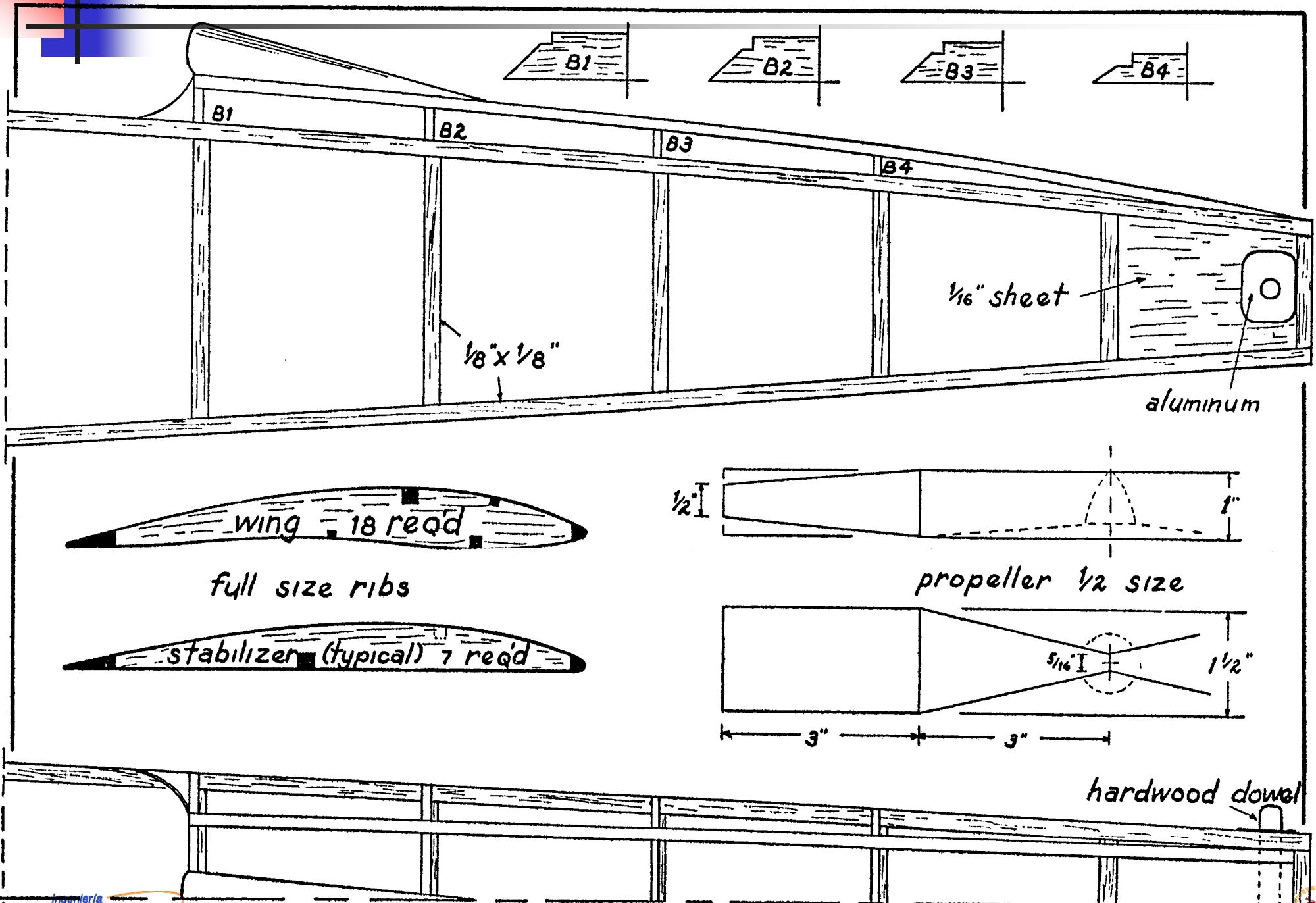
wing slips in here



$\frac{1}{16}''$ sheet
formers

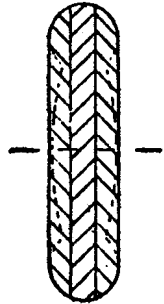


nose and freewheel detail





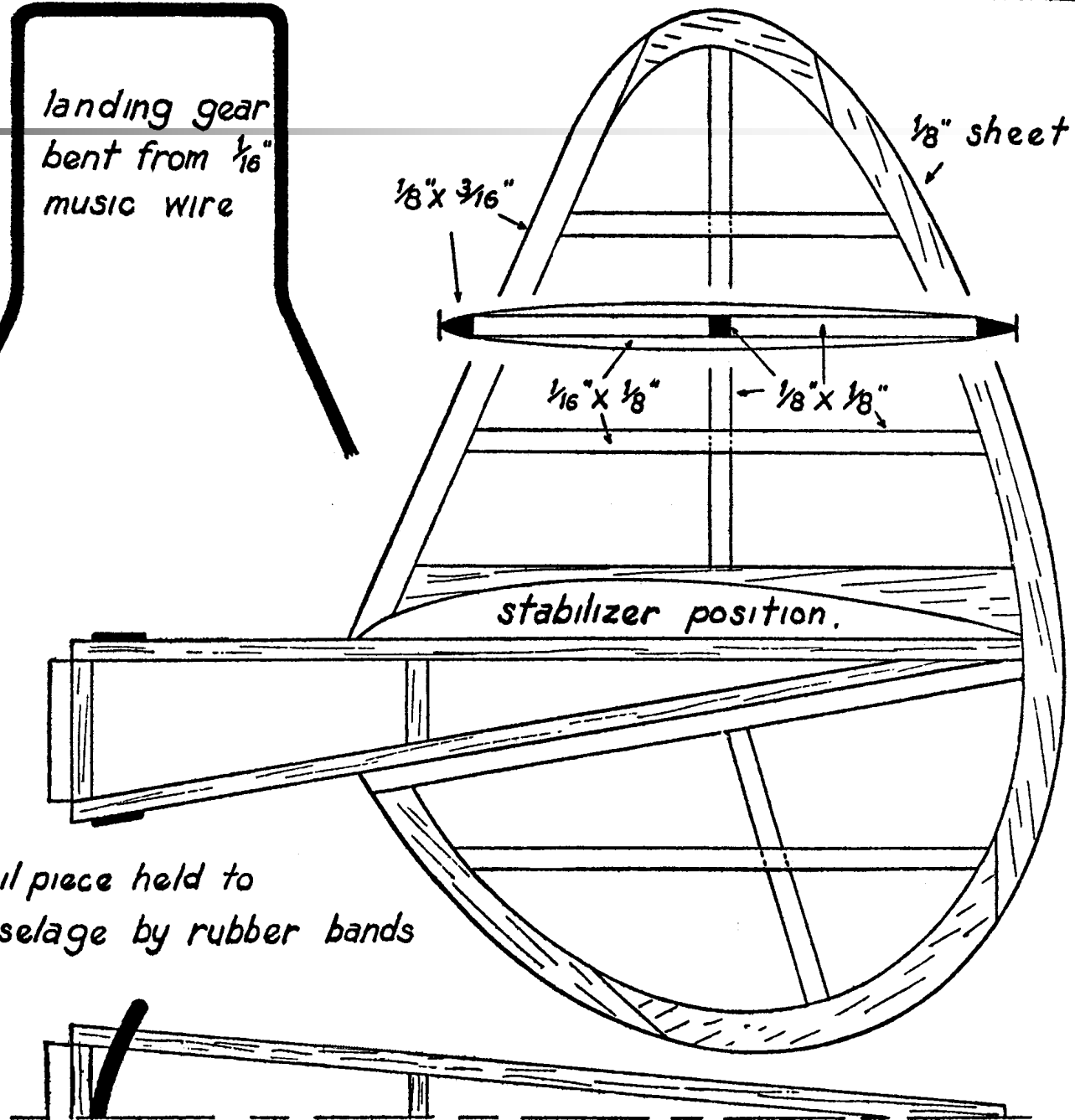
3 ply balsa wheels



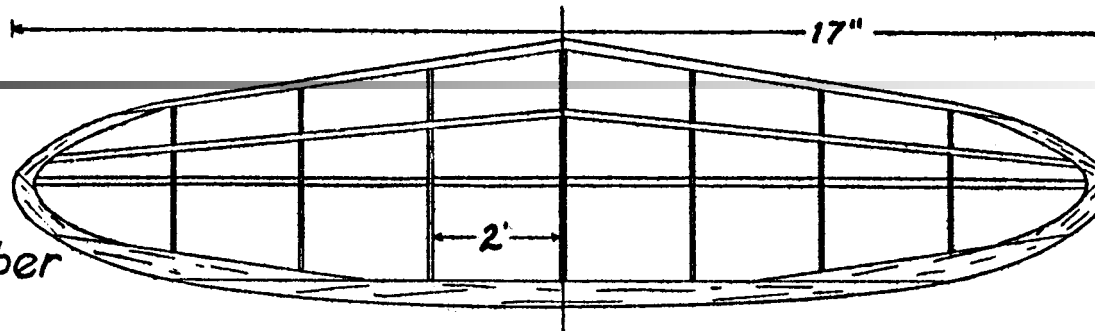
washer holds
wheel on

landing gear
bent from $\frac{1}{16}$ "
music wire

tail piece held to
fuselage by rubber bands

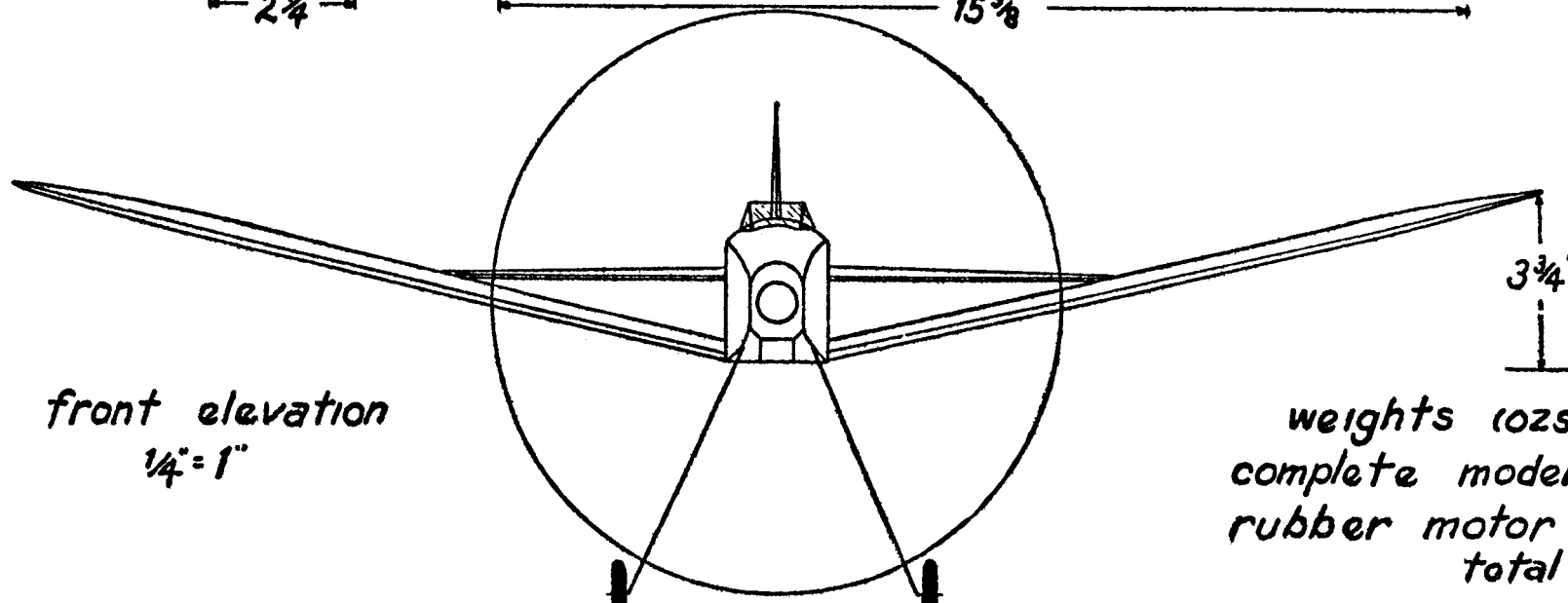
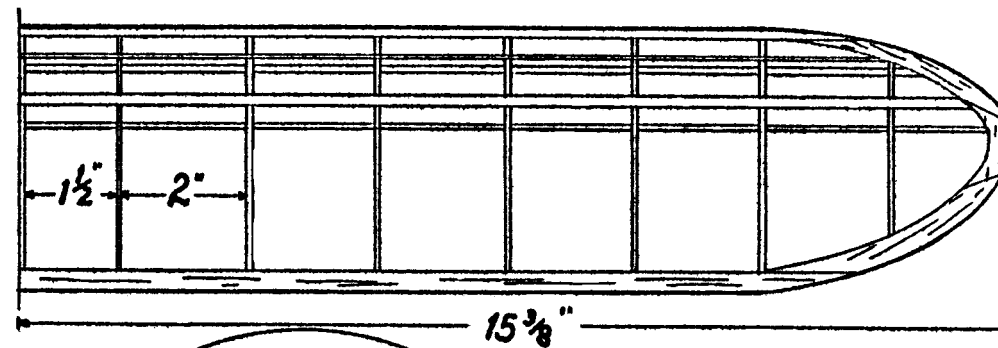
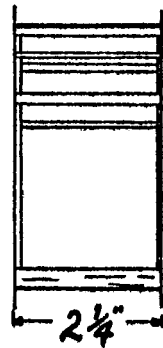


power with
14 strands
 $\frac{1}{8}$ " brown rubber
20" long



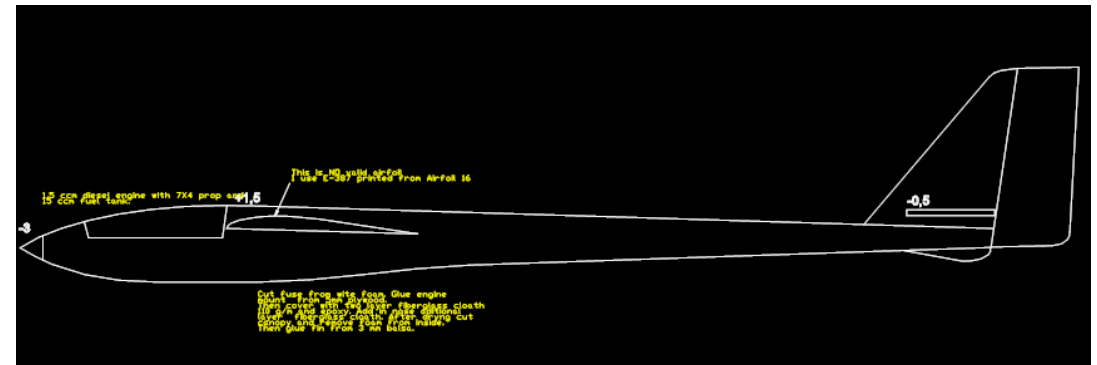
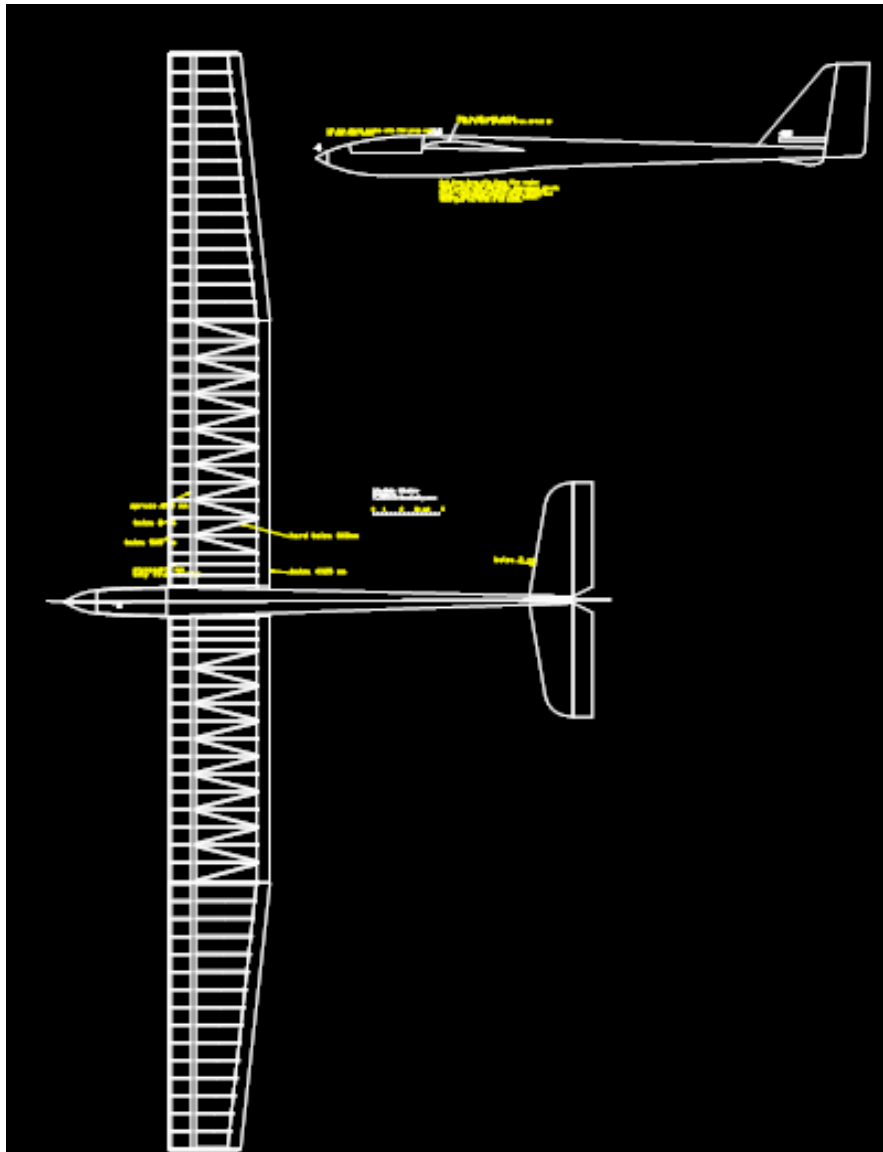
this model should
fly and glide in
right circles

stabilizer and wing are $\frac{1}{3}$ " size



front elevation
 $\frac{1}{4}$ " = 1"

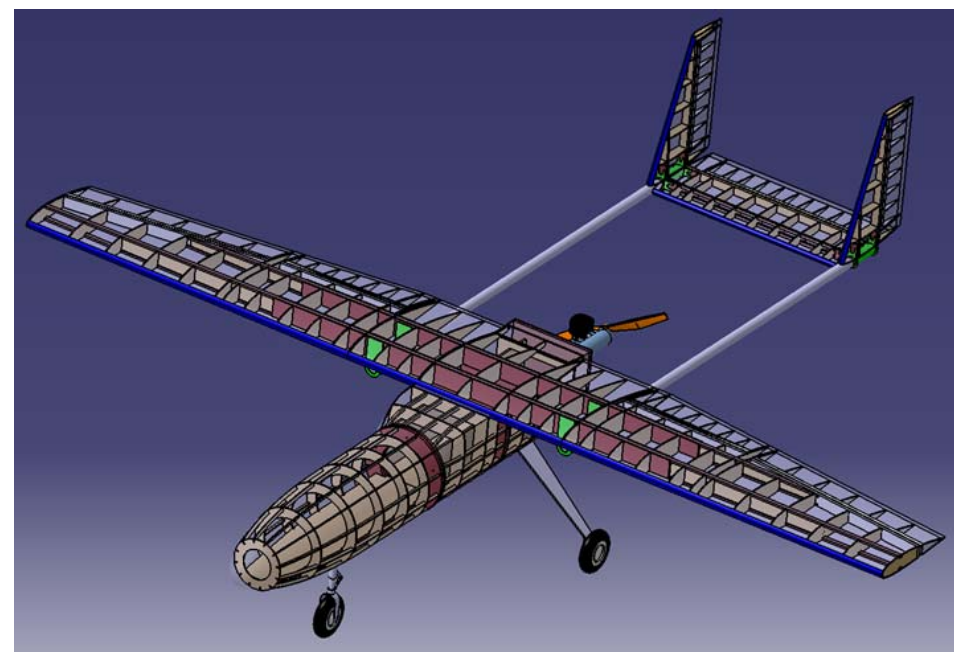
weights (ozs.)	
complete model	2.20
rubber motor	.85
total	3.05



Datos geométricos Céfiro:

- Superficie alar – $S = 1,088 \text{ m}^2$
- Superficie cola horizontal- $S_t = 0,176 \text{ m}^2$
- Superficie cola vertical- $S_v = 0,176 \text{ m}^2$
- Cuerda media del ala – $c = 0,39299 \text{ m}$
- Cuerda encastre – $c_r = 0,459 \text{ m}$
- Cuerda encastre – $c_t = 0,308 \text{ m}$
- “Aspect ratio” - $AR = 7,27$
- Envergadura del ala - $b = 2,81 \text{ m}$
- Fuselaje – $1,51 \text{ m}$

■ Peso en vacío: 15 kg (con motor)



Maderas en Céfiro - I



■ Balsa

■ Hojas

- $1/8 \times 4 \times 36''$ - 3,175 mm – 0,1371 grs/cm³ : costillas ala, estabilizador horizontal y vertical, cuadernas fuselaje, recubrimiento. **(40,8 grs por unidad)**
- $1/4 \times 4 \times 36''$ - 6,35 mm – 0,1288 grs/cm³ : suelo y paredes sin carga de pago. **(76 grs por unidad)**
- $3/8 \times 3 \times 36''$ - 9,525 mm – 0,0928 grs/cm³ : largueros. **(61,57 grs por unidad)**

■ Tiras de balsa: $1/8 \times 3/8 \times 36''$ 0,2117 grs/cm³ : larguerillos **(5,88 grs por unidad)**

■ Borde de ataque: alas, estabilizador horizontal y vertical

- $1 \times 36''$ - 25,4 mm – 0,1350 grs/cm³ **(59,75 grs por unidad)**
- $3/4 \times 36''$ - 19,05 mm – 0,1299 grs/cm³ **(32,3 grs por unidad)**

■ Borde de salida triangular: sección final ala y estabilizadores

- $1 \times 1 \times 36''$ - 25,4 mm – 0,1110 grs/cm³ **(43,6 grs por unidad)**
- $3/4 \times 3/4 \times 36''$ - 19,05 mm – 0,1306 grs/cm³ **(21,6 grs por unidad)**

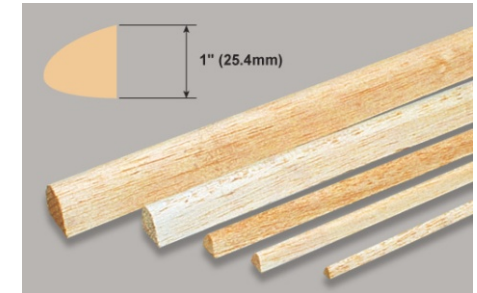
■ Borde de salida triangular: sección final superficies de control

- $3/8 \times 1 - 1/2 \times 36''$ - 9,525 mm – 0,1868 grs/cm³ **(31 grs por unidad)**
- $5/16 \times 1 - 1/4 \times 36''$ - 7,9375 mm – 0,2170 grs/cm³ **(25 grs por unidad)**

■ Bloques de balsa: $2 \times 3 \times 36''$ – 0,0883 grs/cm³ : carenados, wingtip **(312,5 grs por unidad)**

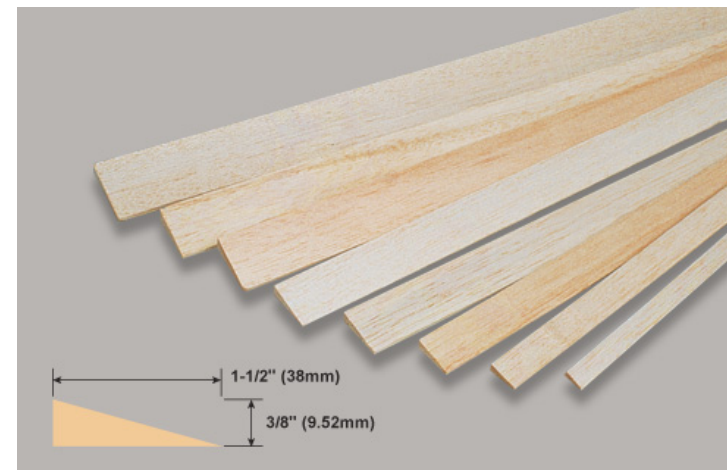
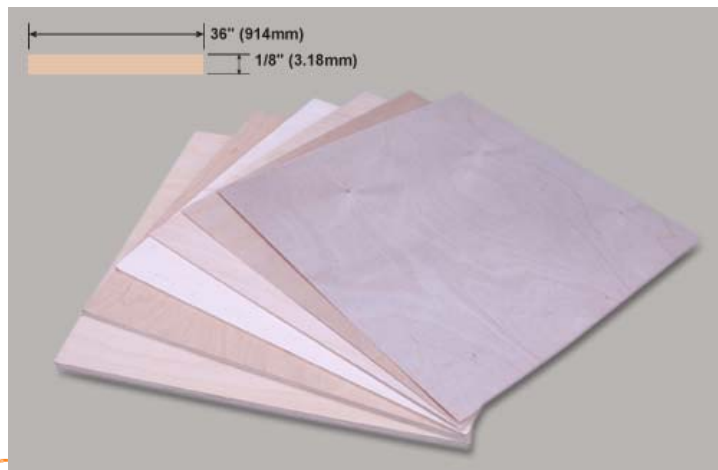
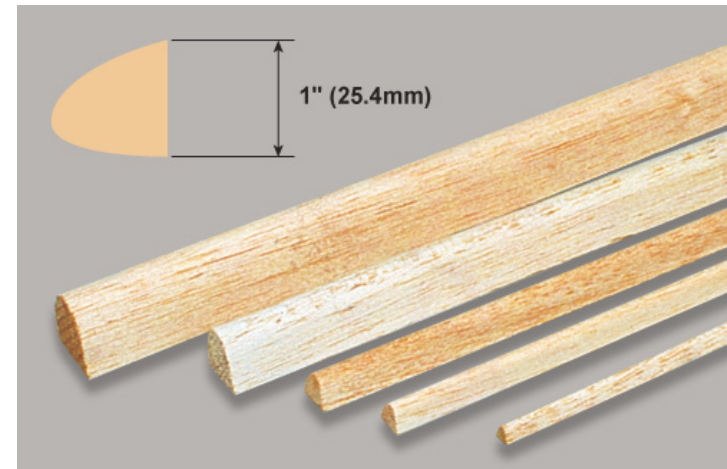
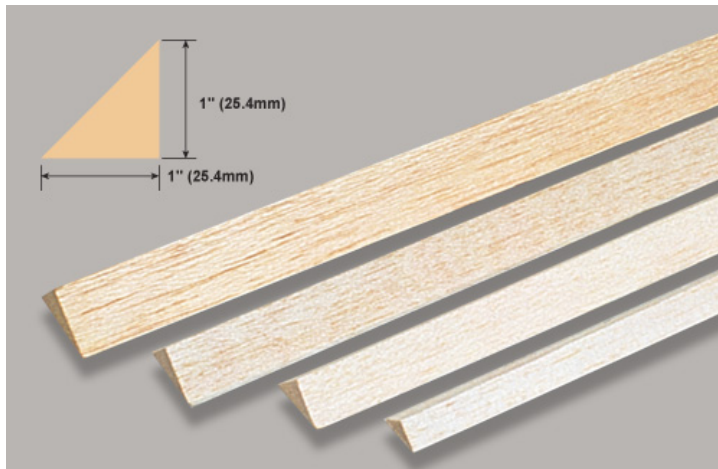
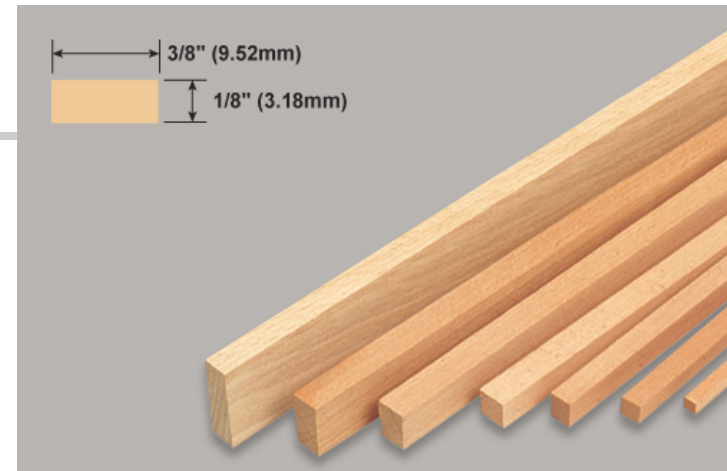
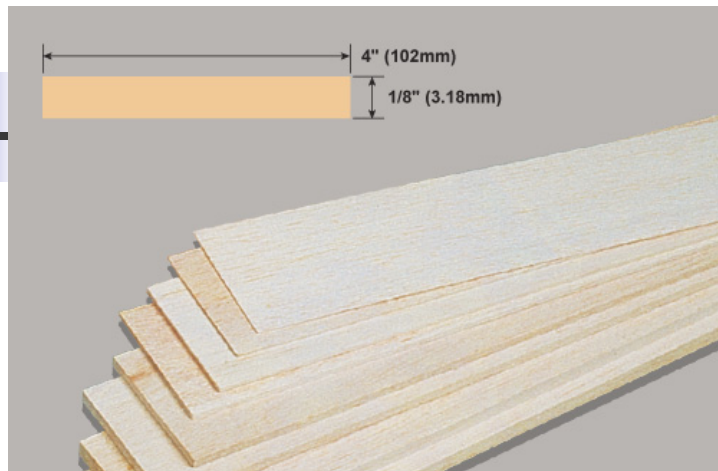
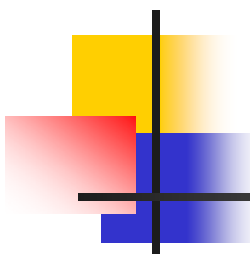
■ Contrachapado

- **$1/8 \times 12 \times 36''$** - 6,35 mm – 0,6174 grs/cm³ : costillas, cuadernas, largueros maestros, y suelo para soportar carga de pago. **(539 grs por unidad)**
- **$3/8 \times 12 \times 24''$** - 9,525 mm – 0,6362 grs/cm³ : cortafuegos motor **(1126 grs por unidad)**



■ Madera solida:

- Pino - 0,600 grs/m³
- Spruce (abeto) - $1/4 \times 1/2 \times 36''$ - 6,35 mm – 0,5642 grs/cm³ : soporte largueros **(41,73 grs por unidad)**



Maderas en Céfiro - II

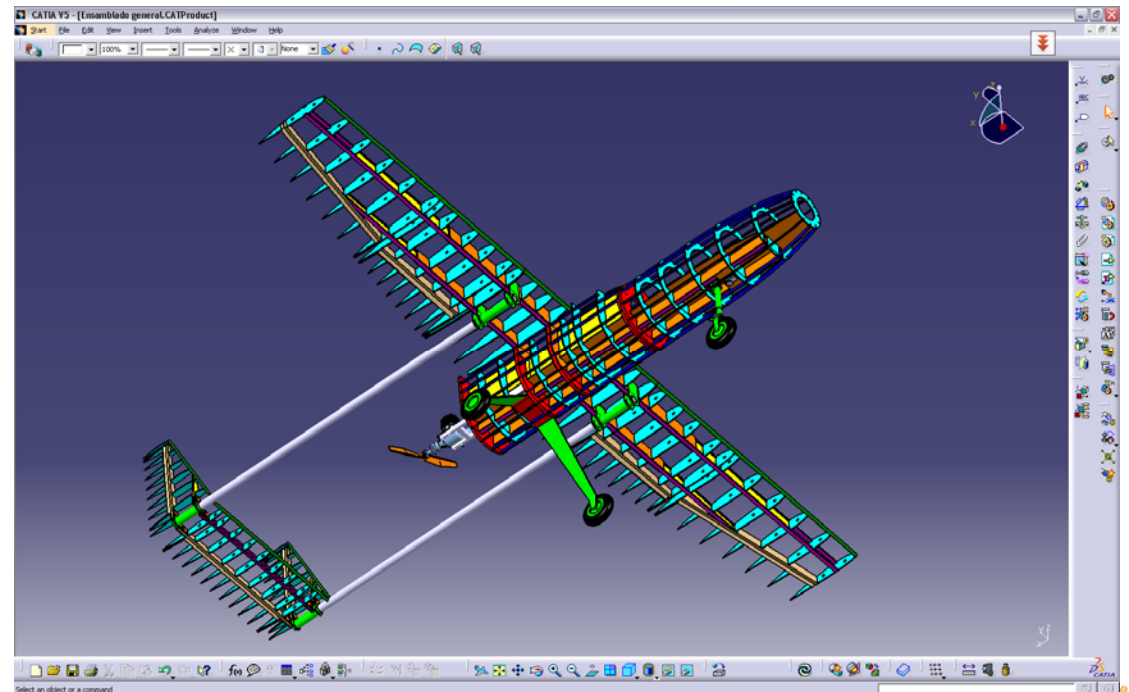


	grosor (mm)	ancho (mm)	largo (mm)	volumen (cm ³)	peso unidad (grs)	densidad (grs/cm ³)
Balsa sheets 1/8 x 4 x 36"	3,175	101,6	914,4	294,97	40,44	0,1371
Balsa sheets - 1/4 x 4 x 36"	6,35	101,6	914,4	589,93	76,00	0,1288
Balsa strips - 1/8 x 3/8 x 36"	3,175	9,525	914,4	27,65	5,85	0,2117
Balsa sheets - 3/8 x 3 x 36"	9,525	76,2	914,4	663,68	61,57	0,0928
Balsa trailing edge triangular - 1 x 1 x 36"	25,4	25,4	914,4	294,97	32,75	0,1110
Balsa trailing edge triangular - 3/4 x 3/4 x 36"	19,05	19,05	914,4	165,92	21,67	0,1306
Balsa trailing edge - 3/8 x 1-1/2 x 36"	9,525	38,1	914,4	165,92	31,00	0,1868
Balsa trailing edge - 5/16 x 1-1/4 x 36"	7,9375	31,75	914,4	115,22	25,00	0,2170
Balsa leading edge - 1 x 36"	25,4	19,05	914,4	442,45	59,75	0,1350
Balsa leading edge - 3/4 x 36"	19,05	14,2875	914,4	248,88	32,33	0,1299
Balsa block - 2 x 3 x 36"	50,8	76,2	914,4	3539,60	312,50	0,0883
Spruce Spruce strip - 1/4 x 1/2 x 36"	6,35	12,7	914,4	73,74	41,61	0,5642
Plywood Sheeting - 1/8 x 12 x 24"	3,175	304,8	609,6	589,93	370,67	0,6283
Plywood Sheeting - 1/8 x 12 x 36"	3,175	304,8	914,4	884,90	539,00	0,6091
Plywood Sheeting - 1/8 x 24 x 48"	3,175	609,6	1219,2	2359,74	1451,00	0,6149
Plywood Sheeting - 3/8 x 12 x 24"	9,525	304,8	609,6	1769,80	1126,00	0,6362

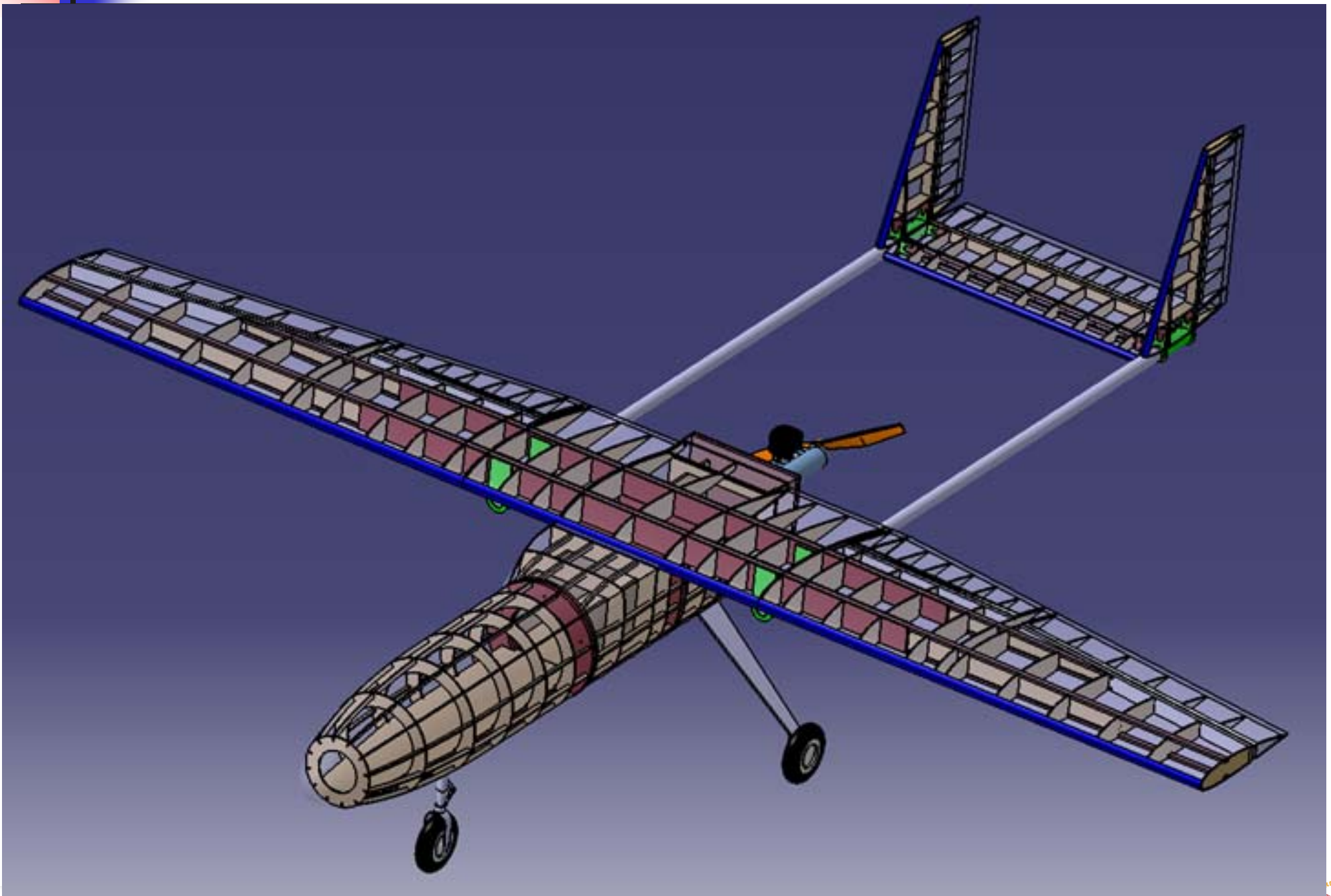
Estimación de Pesos - Comparativa



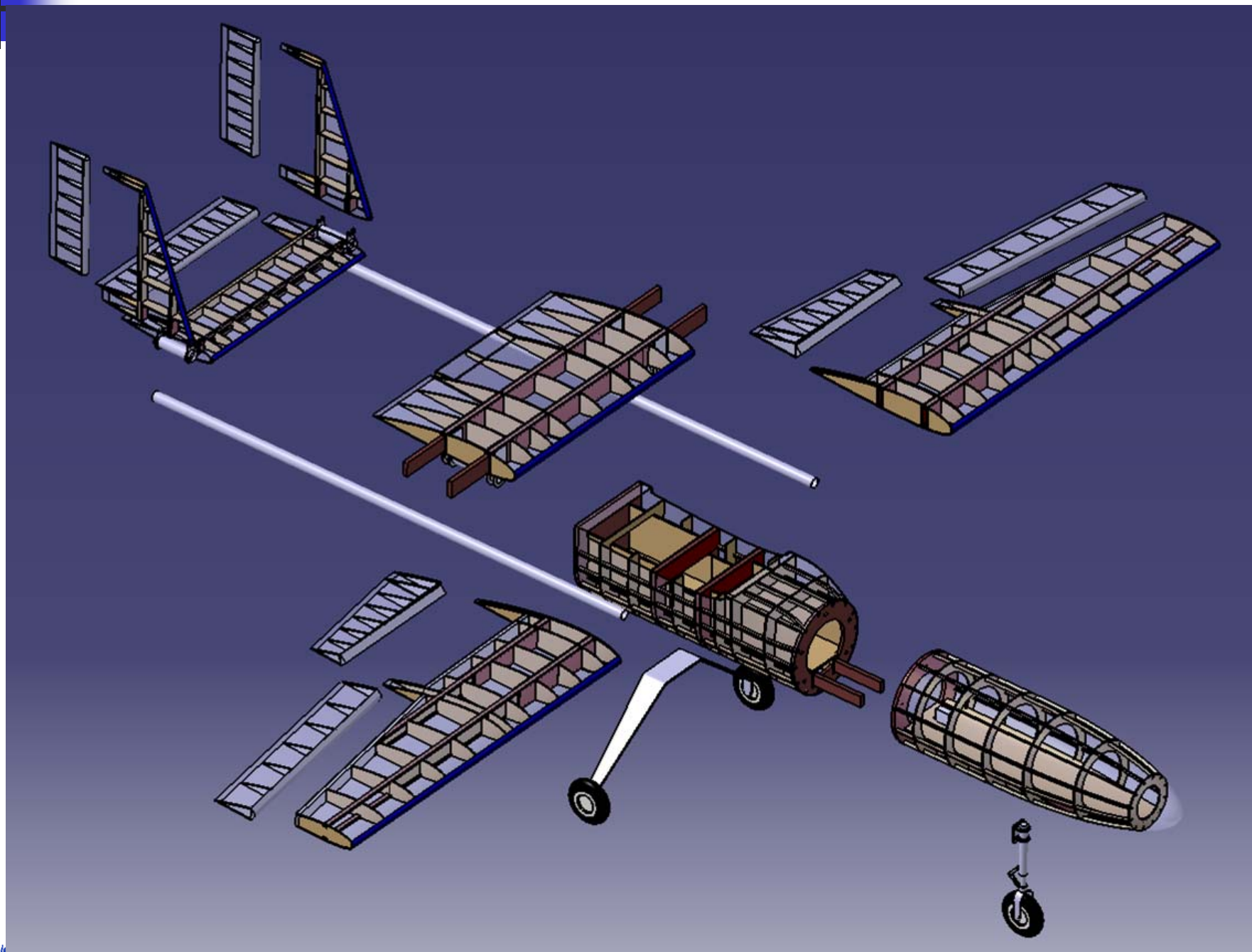
- Peso del ala - 4,4 kg
- Peso del fuselaje - 3,15 kg
- Peso del depósito - 2 kg
- Peso del motor - 1,8 kg
- Peso del tren delantero - 0,406 kg
- Peso del tren trasero - 0,806 kg
- Peso del “tail boom” - 1,346 kg
- Peso estabilizador horizontal - 0,499 kg
- Peso estabilizador vertical - 0,105 kg

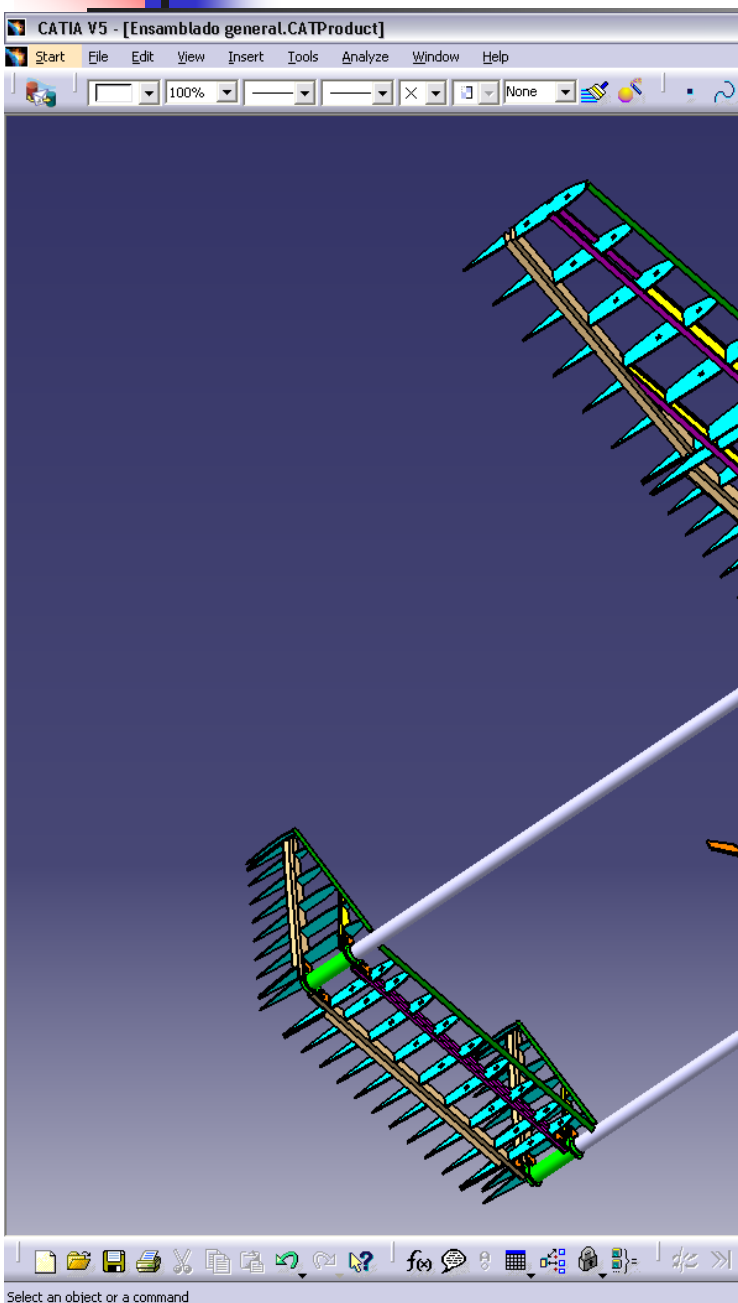


Maderas en Céfiro - IV

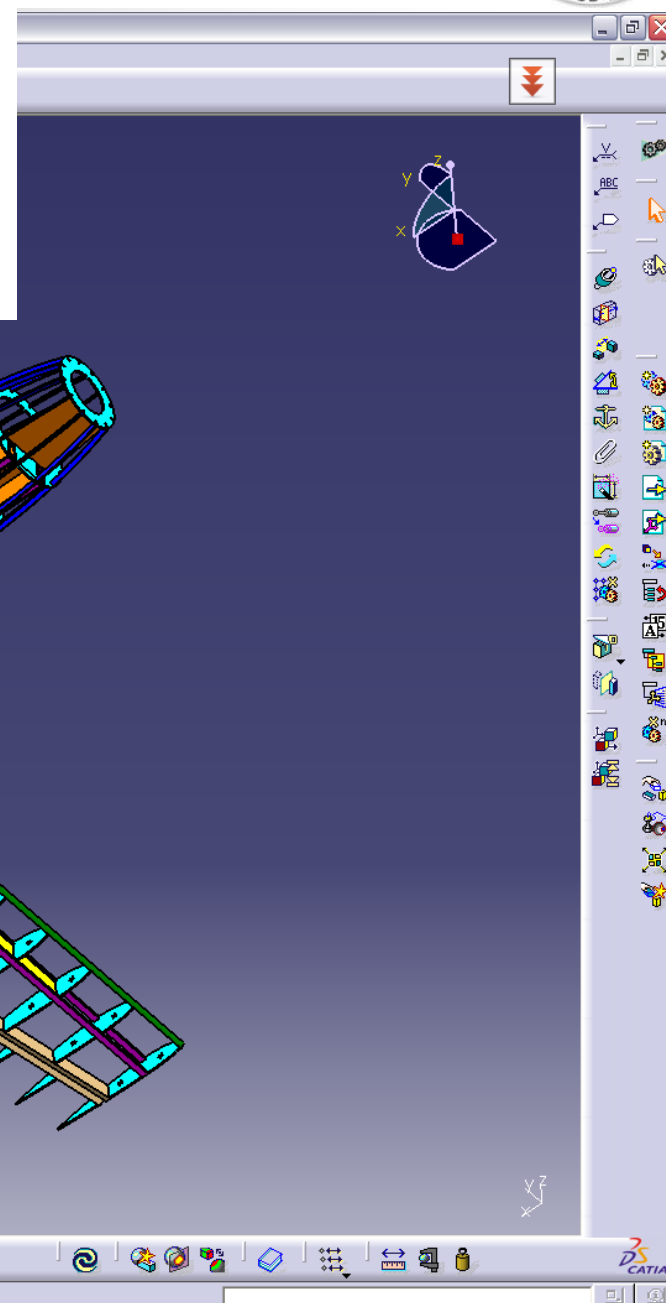


Maderas en Céfiro - V



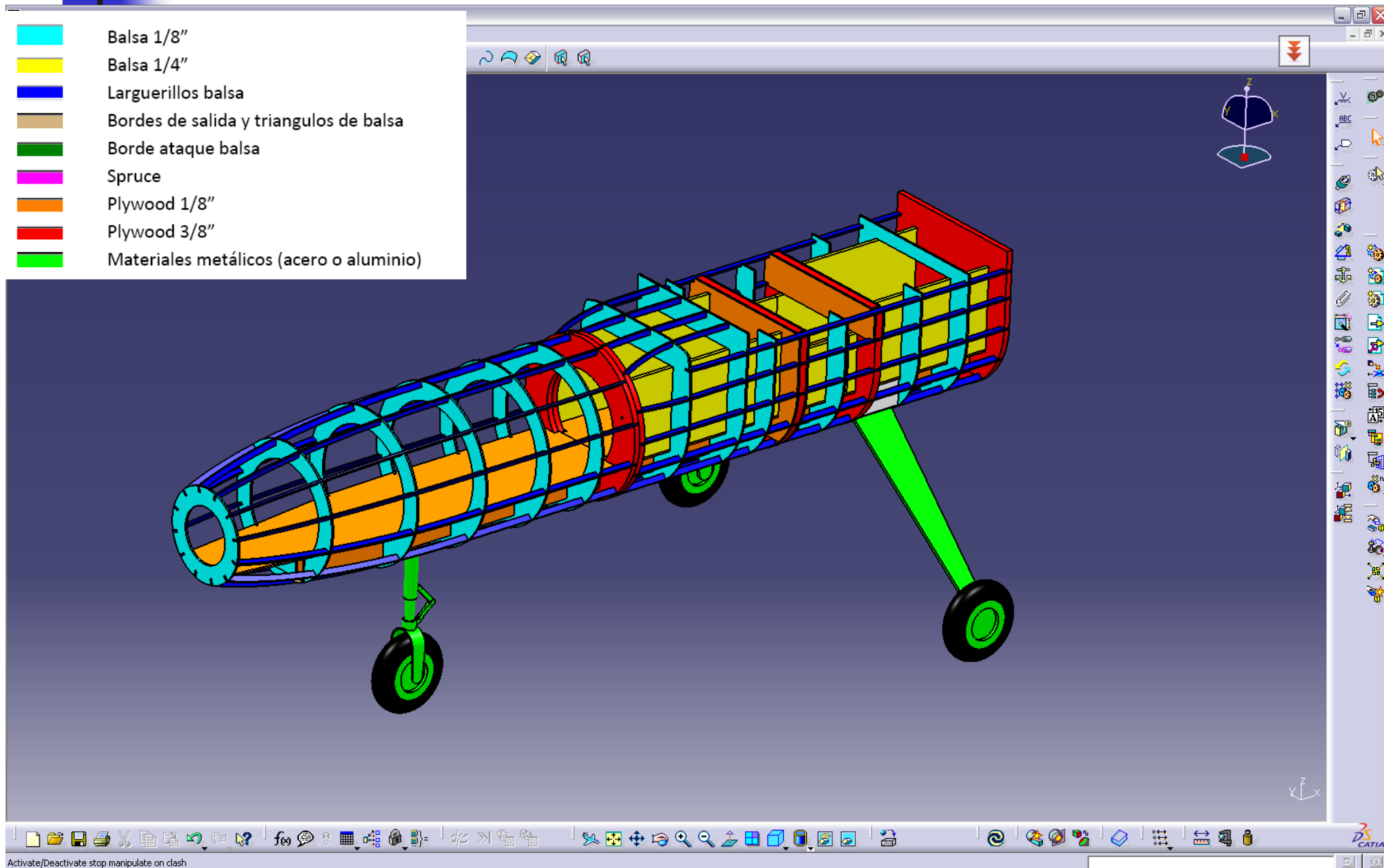


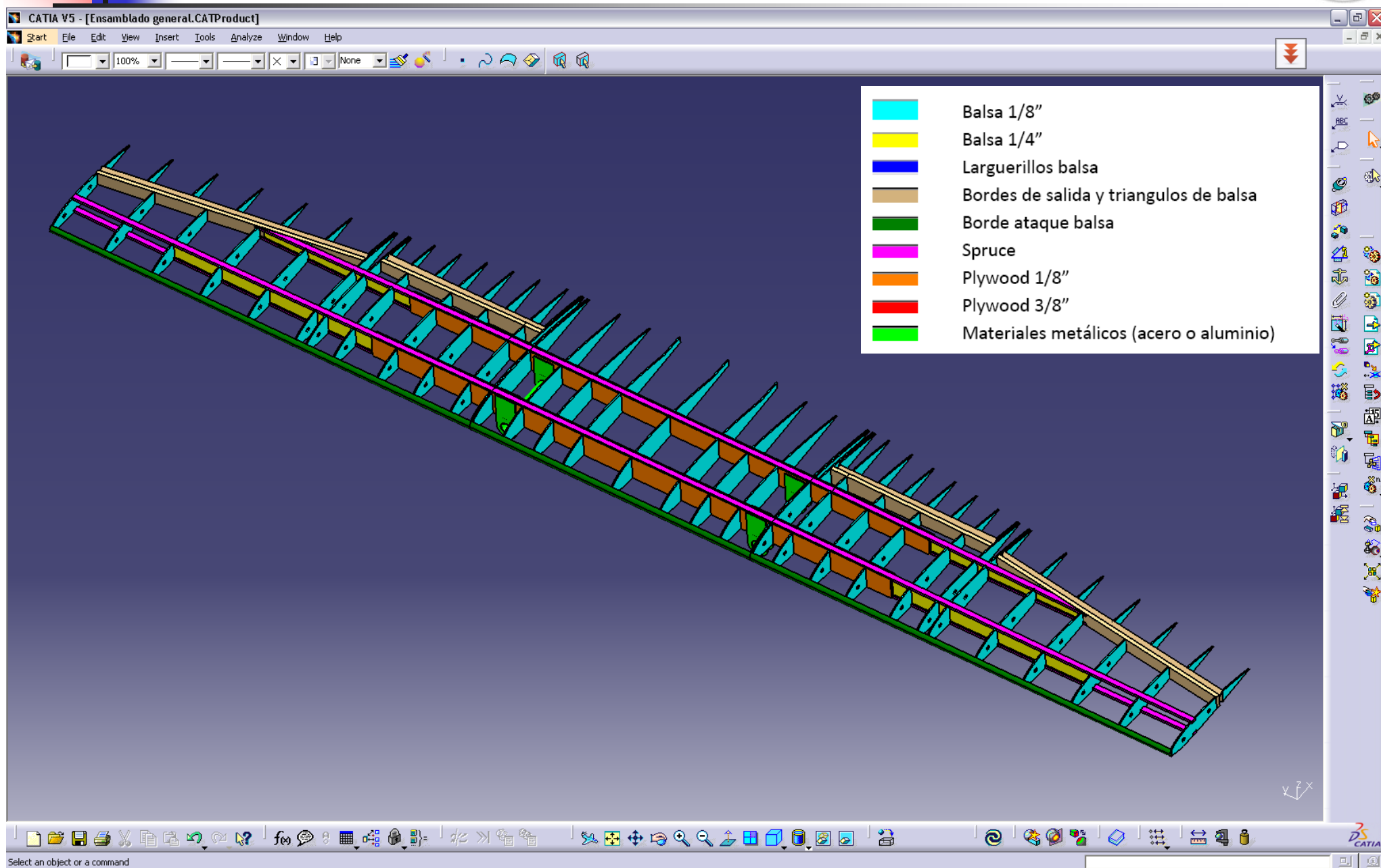
- Balsa 1/8"
- Balsa 1/4"
- Larguerillos balsa
- Bordes de salida y triangulos de balsa
- Borde ataque balsa
- Spruce
- Plywood 1/8"
- Plywood 3/8"
- Materiales metálicos (acero o aluminio)

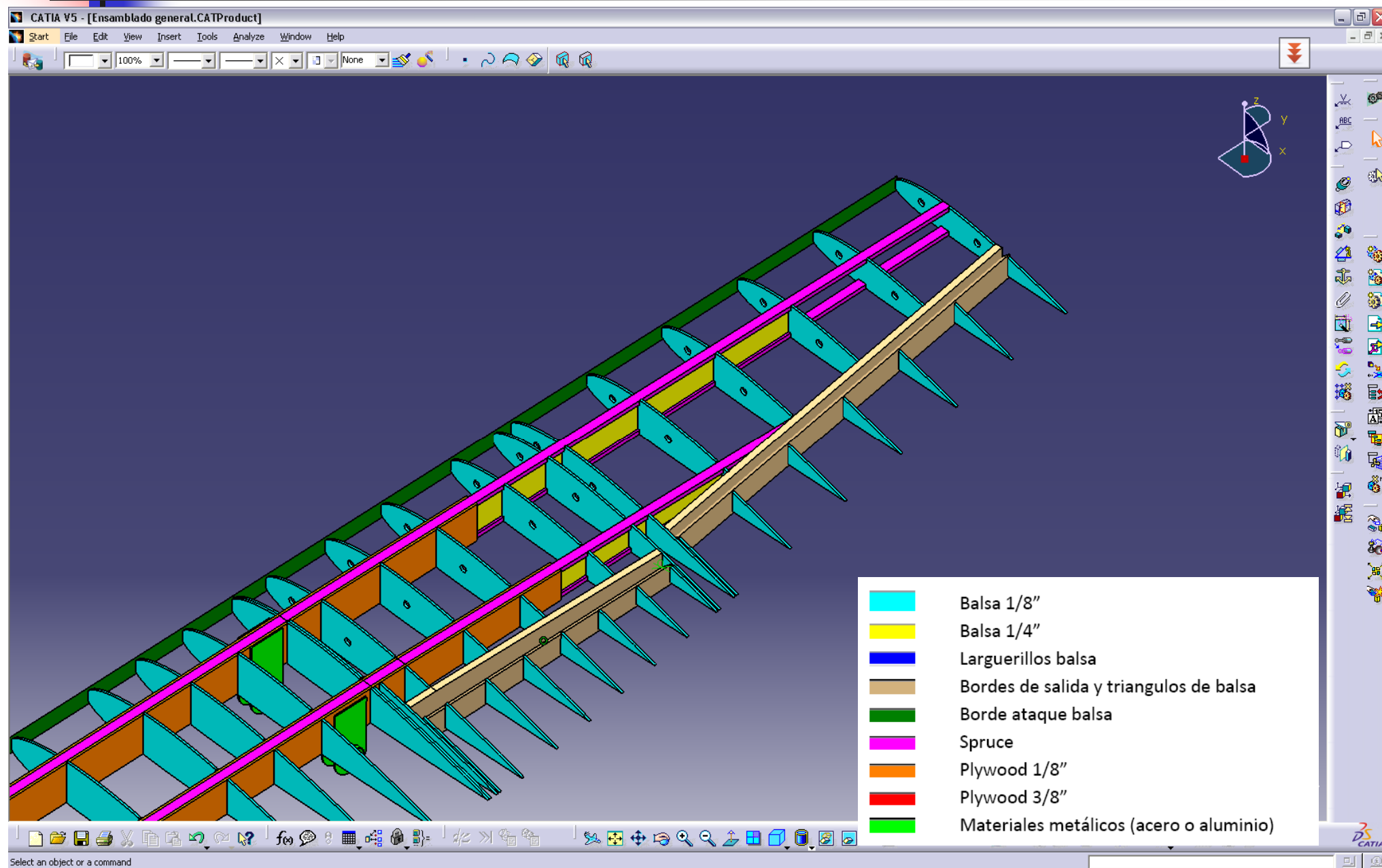


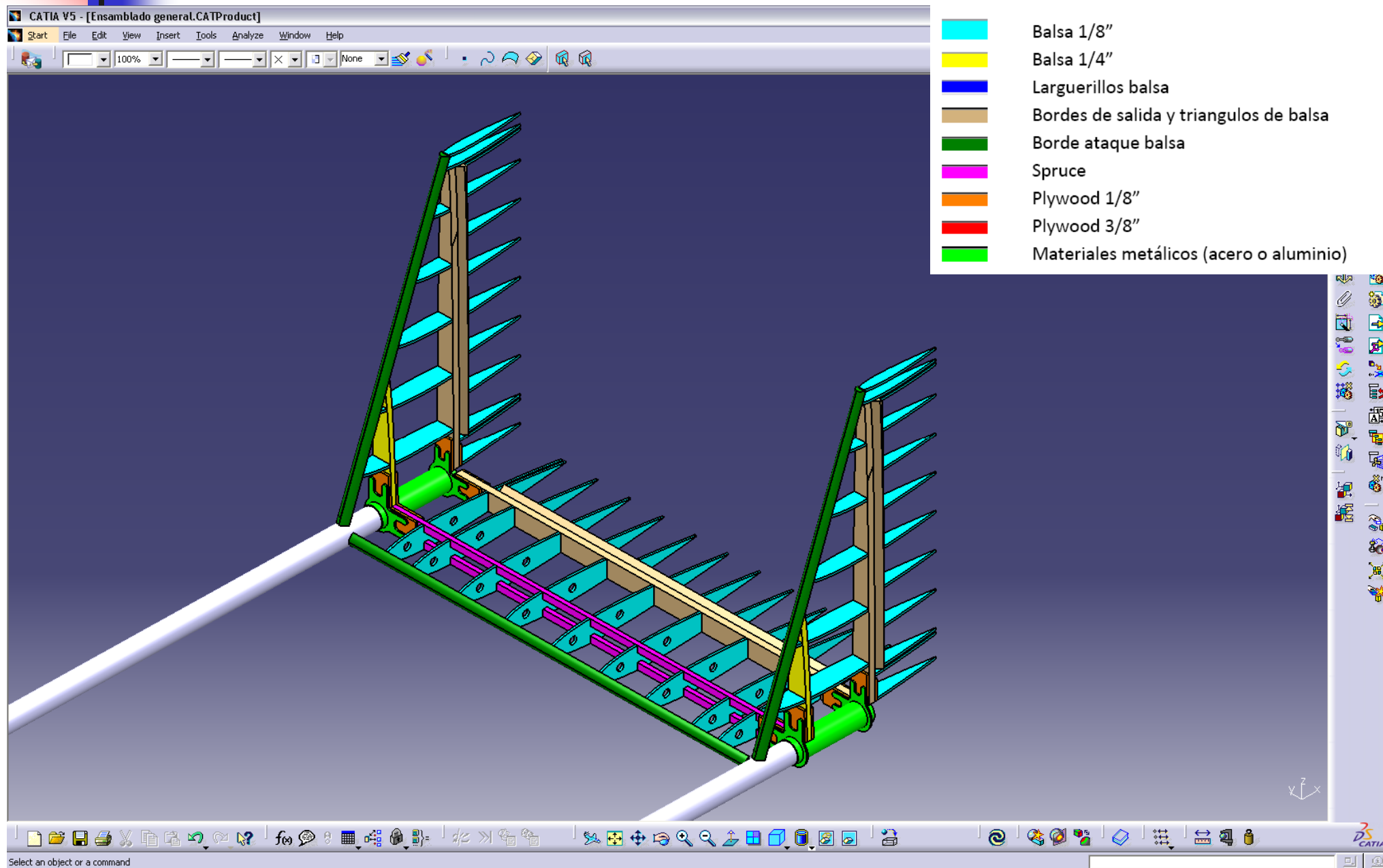


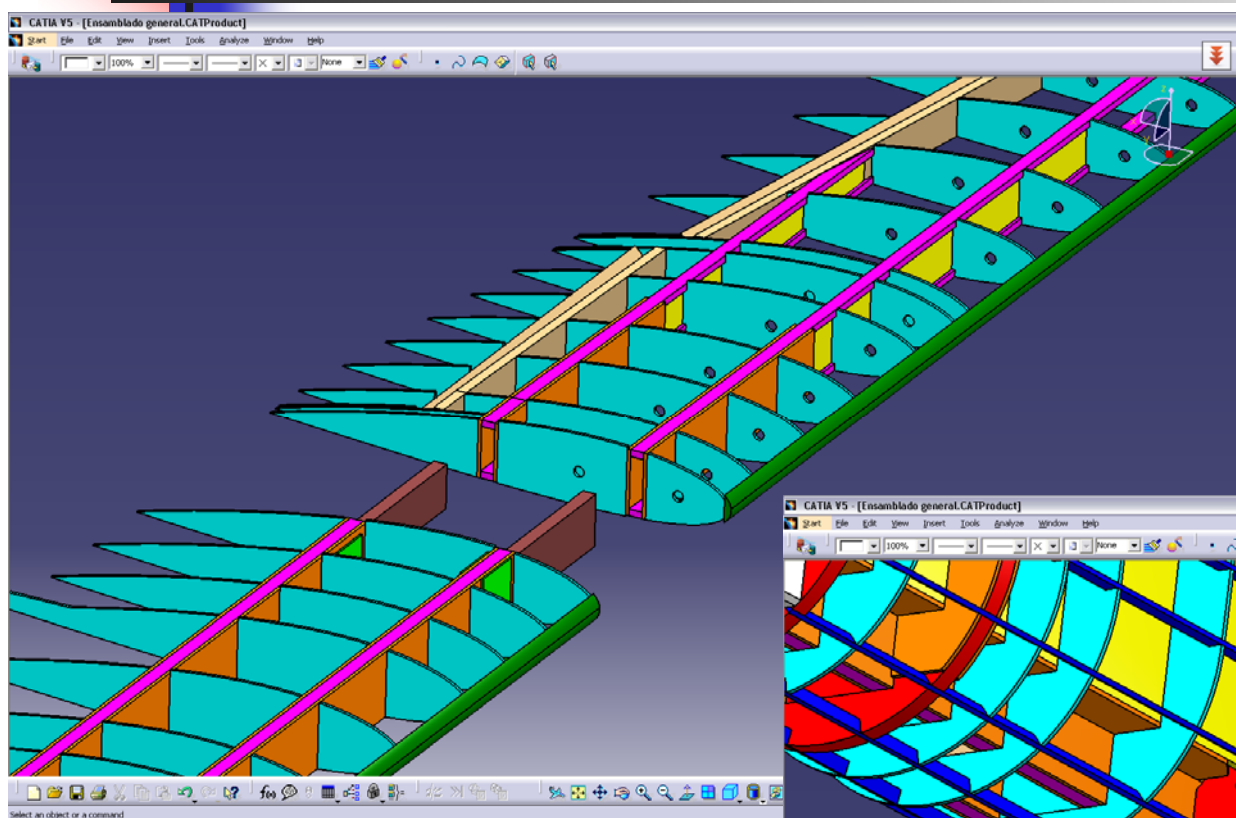
- Balsa 1/8"
- Balsa 1/4"
- Larguerillos balsa
- Bordes de salida y triangulos de balsa
- Borde ataque balsa
- Spruce
- Plywood 1/8"
- Plywood 3/8"
- Materiales metálicos (acero o aluminio)











- Balsa 1/8"
- Balsa 1/4"
- Larguerillos balsa
- Bordes de salida y triangulos de balsa
- Borde ataque balsa
- Spruce
- Plywood 1/8"
- Plywood 3/8"
- Materiales metálicos (acero o aluminio)

