

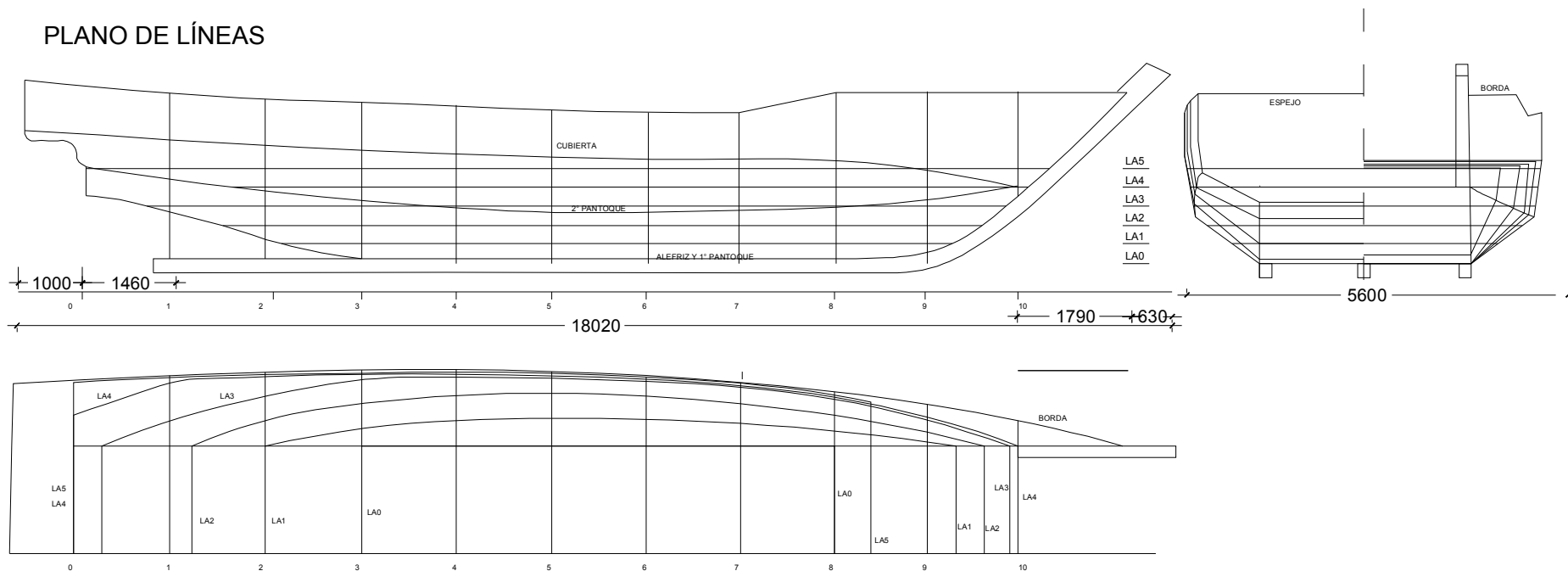


PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
MAGISTER NÁUTICO Y MARÍTIMO
TEORÍA NÁUTICA I

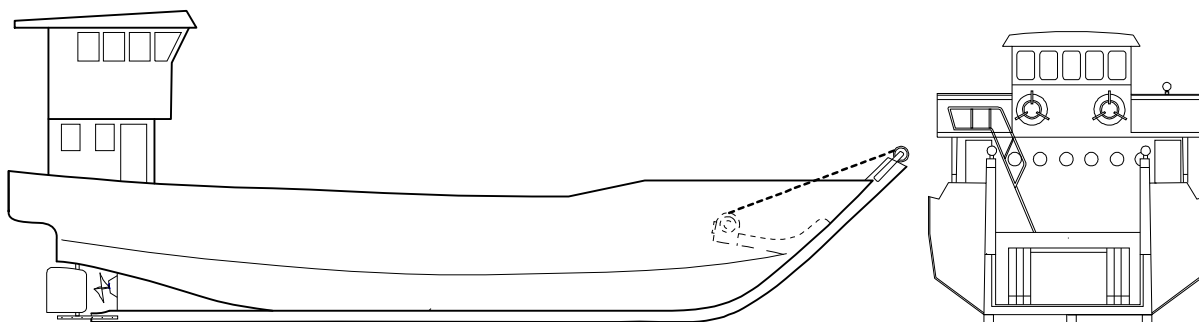
PROFESOR: BORIS GUERRERO
ALUMNO: JAVIER PAZ

CÁLCULO CURVAS HIDROSTÁTICAS TRANSBORDADOR CHILOTE

PLANO DE LÍNEAS



VISTAS GENERALES



TEORÍA NÁUTICA

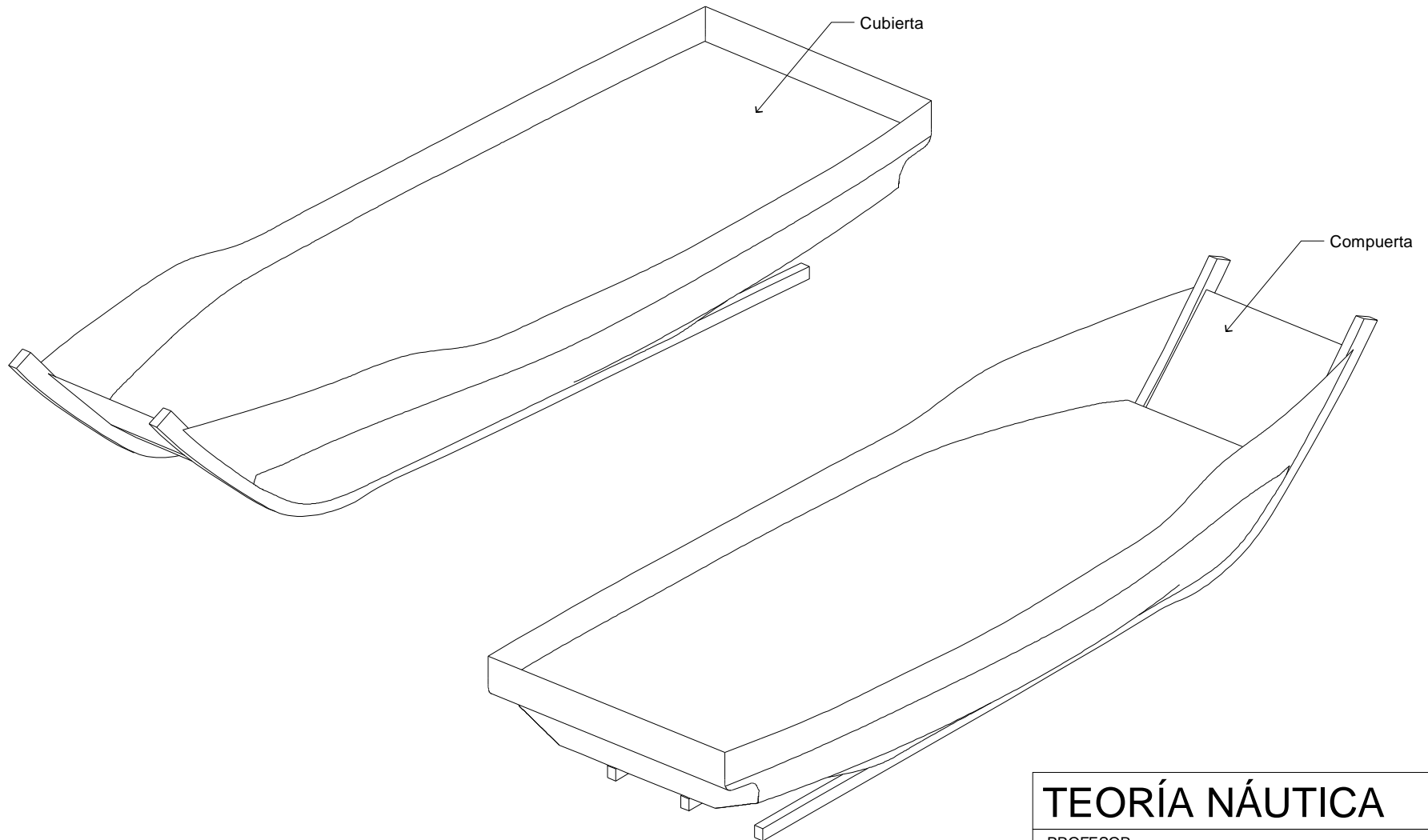
PROFESOR
BORIS GUERRERO

ALUMNO
JAVIER PAZ

DETALLE
PLANO DE LÍNEAS

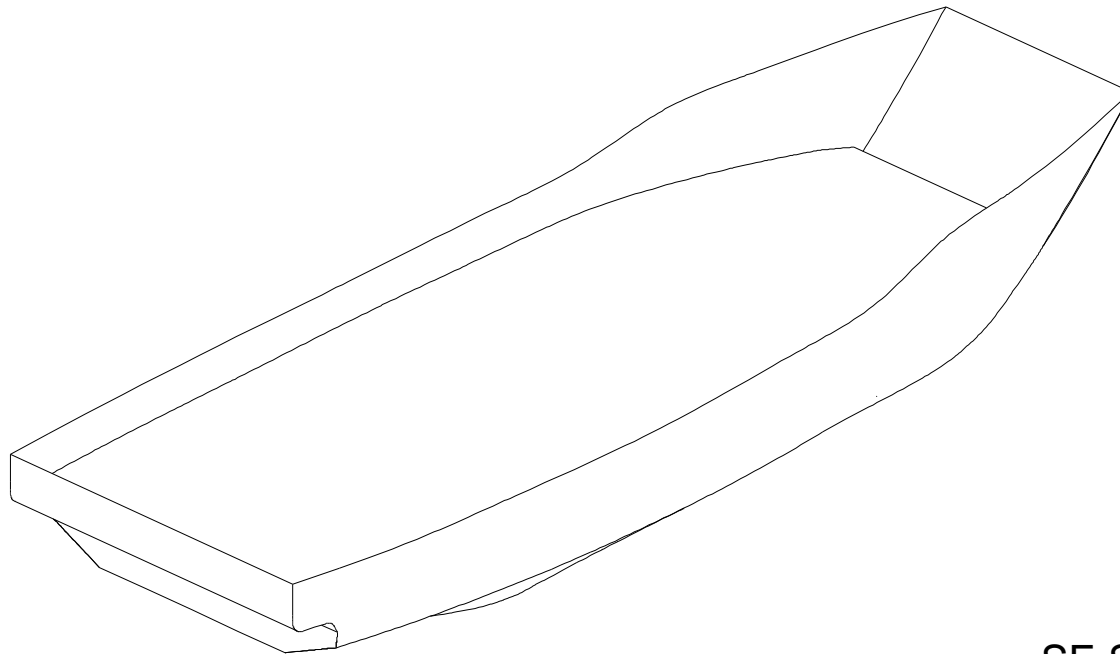
ESCALA: 1:100

CÁLCULO CURVAS HIDROSTÁTICAS TRANSBORDADOR CHILOTE

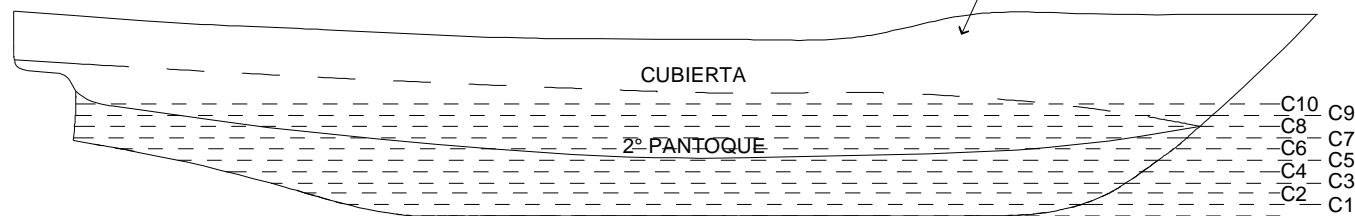


TEORÍA NÁUTICA	
PROFESOR BORIS GUERRERO	
ALUMNO JAVIER PAZ	DETALLE ISOMÉTRICAS CASCO
ESCALA: 1:100	

CÁLCULO CURVAS HIDROSTÁTICAS TRANSBORDADOR CHILOTE



SE SIMPLIFICA EL MODELO
QUITANDO QUILLAS Y ALEEFRIZ



*NOTA: SE SIMPLIFICA EL CASCO PARA EFECTOS DEL
ANÁLISIS: SE QUITAN QUILLAS Y PUERTA FRONTAL.
**PARA EL CASO C5, LA CUBIERTA ESTÁ MÁS ABAJO QUE
DICHO NIVEL, POR LO QUE SE CONSIDERA UN BARCO SÓLIDO

TEORÍA NÁUTICA

PROFESOR

BORIS GUERRERO

ALUMNO

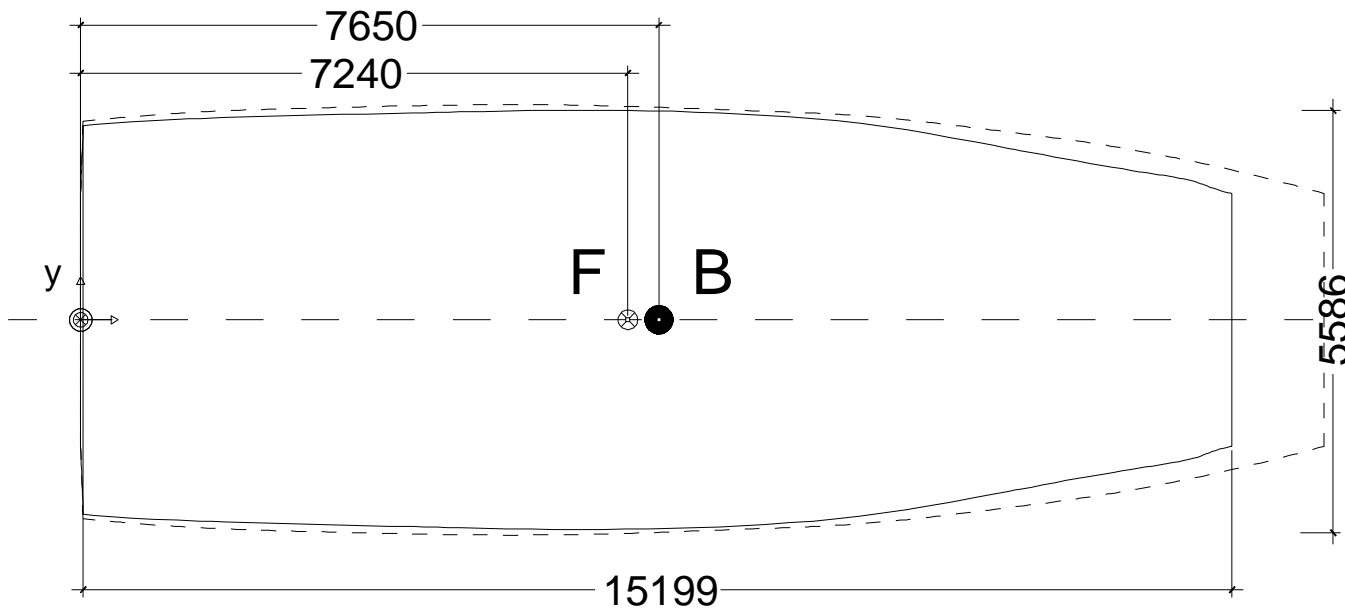
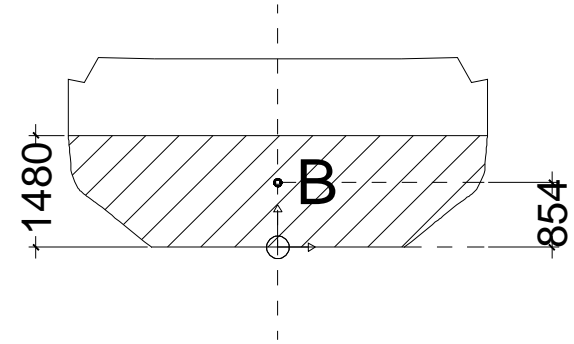
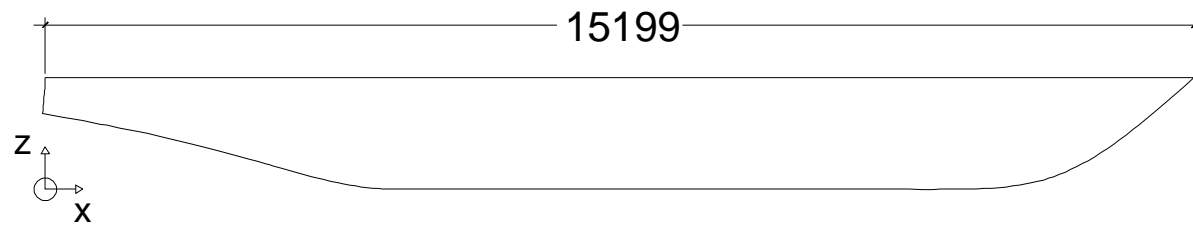
JAVIER PAZ

DETALLE

CASCO SIMPLIFICADO

ESCALA: 1:100

CÁLCULO CURVAS HIDROSTÁTICAS TRANSBORDADOR CHILOTE

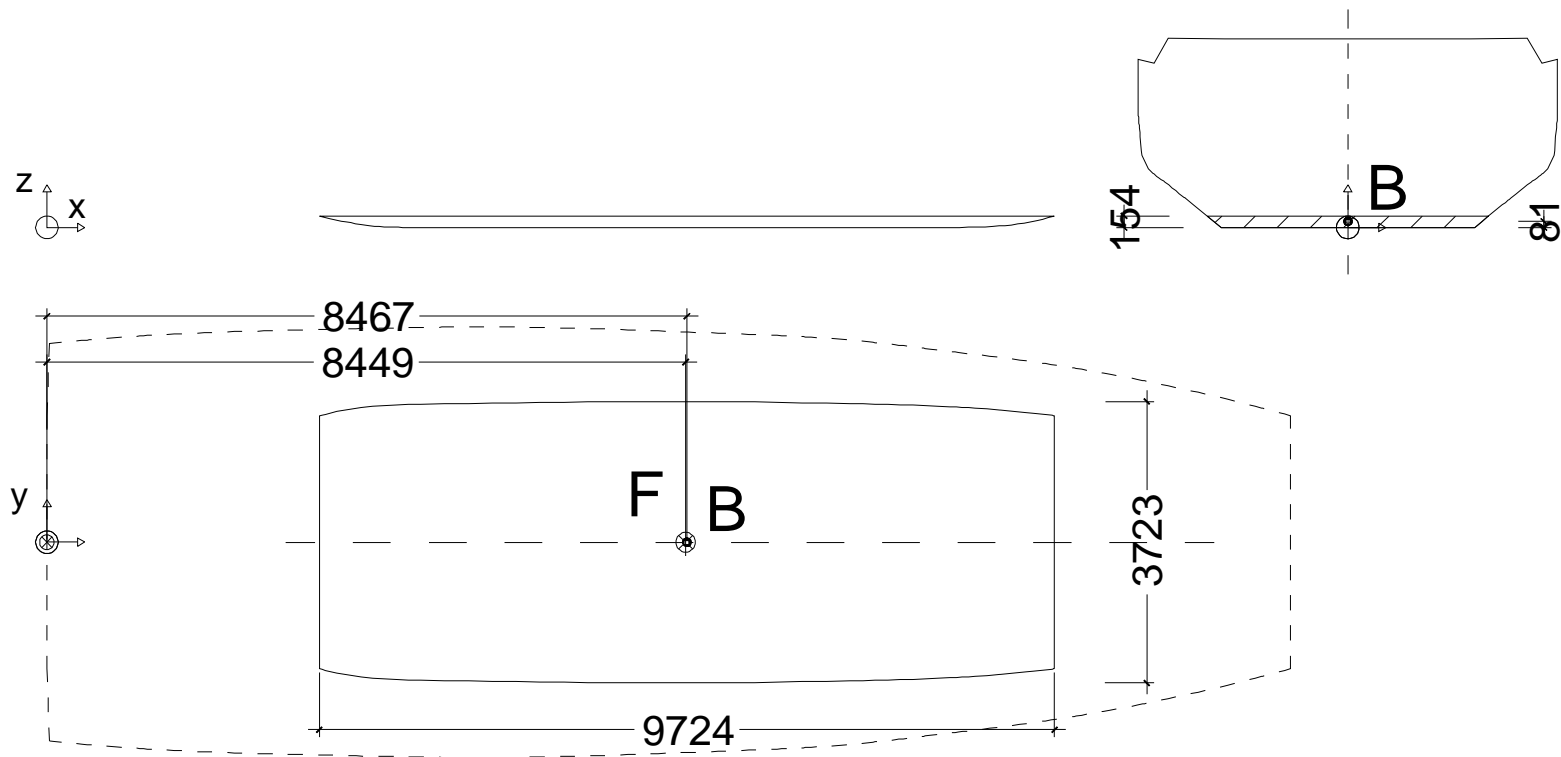


Volumen Desplazado = 85.7 m³
 Centro de Boyantez (x,y,z) = 7649, 0, 853.7 mm
 Area Mojada = 104.25 m²
 Área Plano Flotación = 77.25
 TCP = 0.79 / ge: 1.025

Momento de Inercia = I_x: 171.85

TEORÍA NÁUTICA	
PROFESOR BORIS GUERRERO	
ALUMNO JAVIER PAZ	DETALLE CORTE C10
ESCALA: 1:100	

CÁLCULO CURVAS HIDROSTÁTICAS TRANSBORDADOR CHILOTE

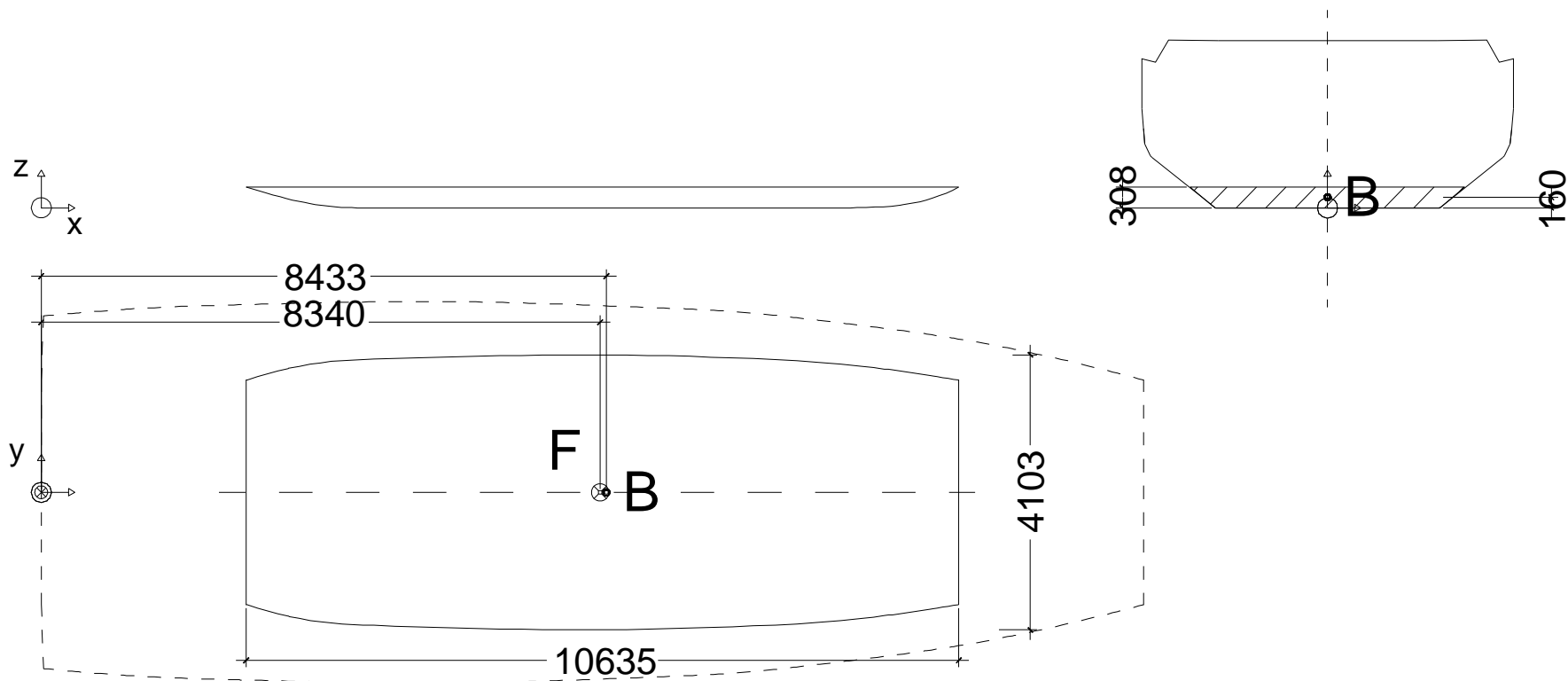


Volumen Desplazado = 4.83 m³
 Centro de Boyantez (x,y,z) = 8467, 0 , 81 mm
 Area Mojada = 36.6
 Área Plano Flotación = 35.4 m²
 TCP = 0.362 / ge: 1.025

Momento de Inercia = I_x : 39.2

TEORÍA NÁUTICA	
PROFESOR BORIS GUERRERO	
ALUMNO JAVIER PAZ	DETALLE CORTE C1
ESCALA: 1:100	

CÁLCULO CURVAS HIDROSTÁTICAS TRANSBORDADOR CHILOTE



Volumen Desplazado = 10.45 m³
 Centro de Boyantez (x,y,z) = 8433, 0, 160 mm
 Area Mojada = 44.36 m²
 Área Plano Flotación = 41.62 m²
 TCP = 0.426 / ge: 1.025

Momento de Inercia = I_x: 53.54

TEORÍA NÁUTICA

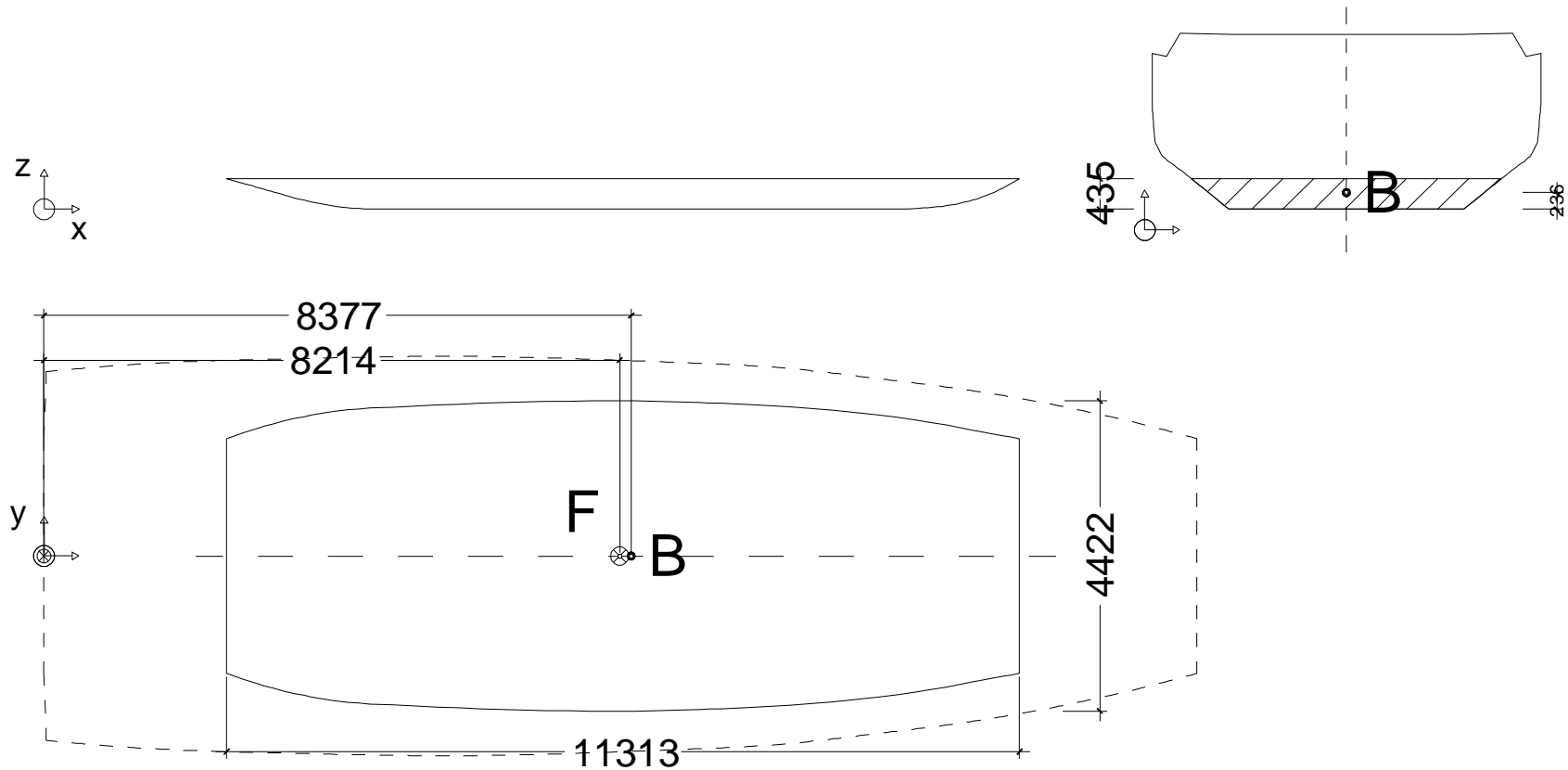
PROFESOR
BORIS GUERRERO

ALUMNO
 JAVIER PAZ

DETALLE
 CORTE C2

ESCALA: 1:100

CÁLCULO CURVAS HIDROSTÁTICAS TRANSBORDADOR CHILOTE



Volumen Desplazado = 16.39
 Centro de Boyantez (x,y,z) = 8377 , 0 , 236 mm
 Area Mojada = 50.9
 Área Plano Flotación = 46.74 m²
 TCP = 0.479 / ge: 1.025

Momento de Inercia = I_x: 67.55

TEORÍA NÁUTICA

PROFESOR

BORIS GUERRERO

ALUMNO

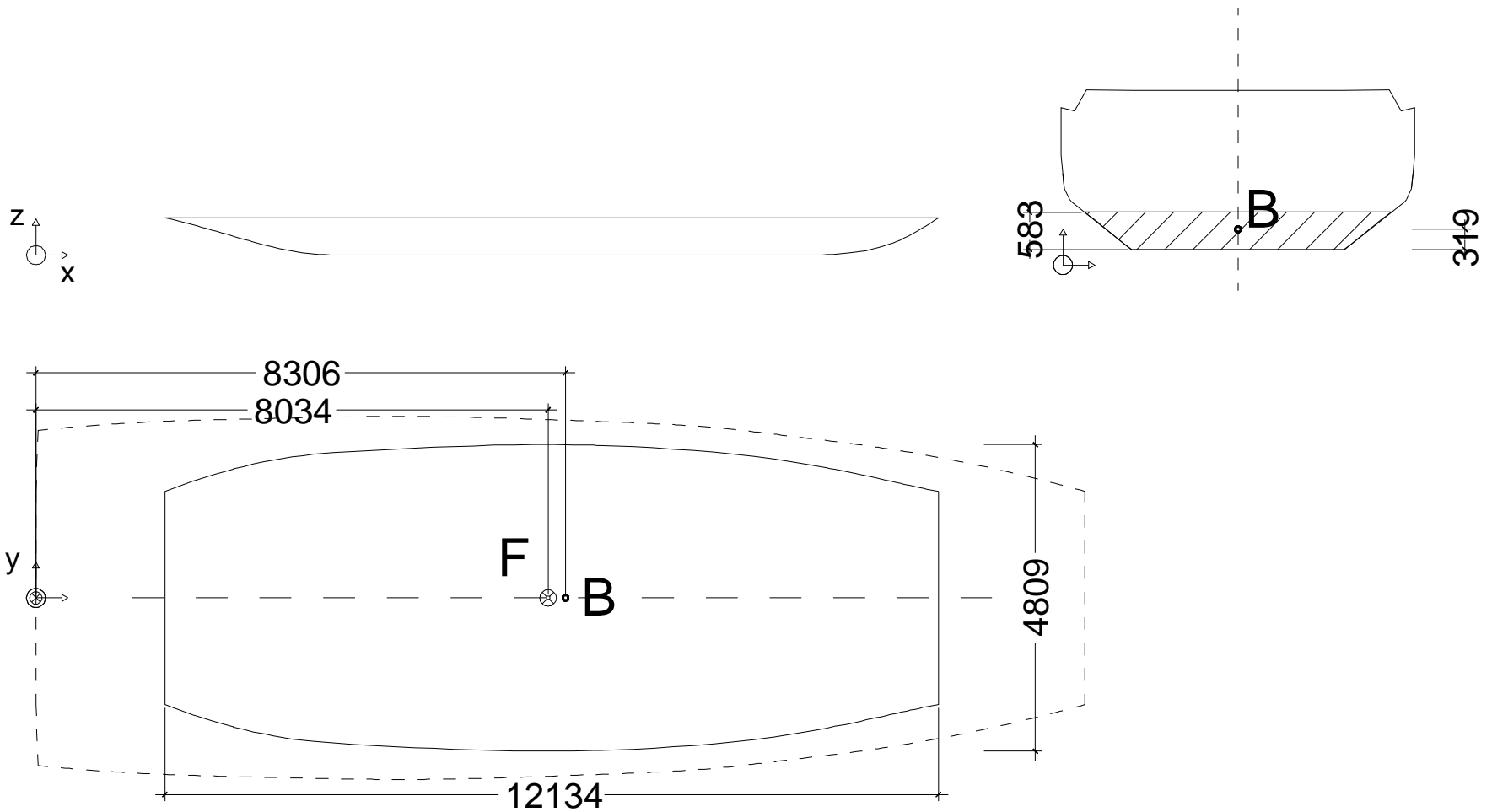
JAVIER PAZ

DETALLE

CORTE C3

ESCALA: 1:100

CÁLCULO CURVAS HIDROSTÁTICAS TRANSBORDADOR CHILOTE

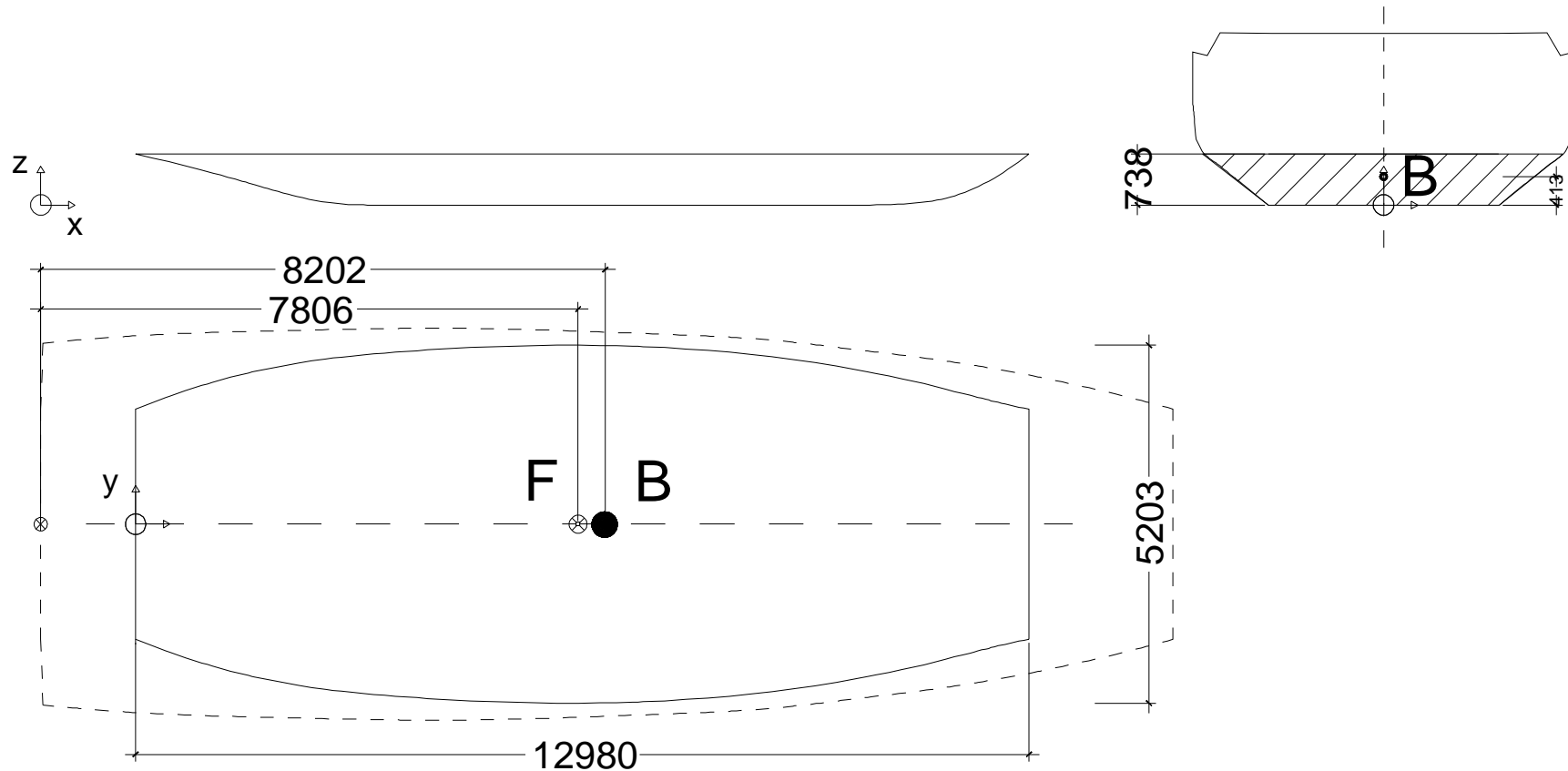


Volumen Desplazado = 23.6 m³
 Centro de Boyantez (x,y,z) = 8306, 0, 319 mm
 Area Mojada = 59.1 m²
 Área Plano Flotación = 53.4 m²
 TCP = 0.547

Momento de Inercia = I_x: 87.7

TEORÍA NÁUTICA	
PROFESOR BORIS GUERRERO	
ALUMNO JAVIER PAZ	DETALLE CORTE C4
ESCALA: 1:100	

CÁLCULO CURVAS HIDROSTÁTICAS TRANSBORDADOR CHILOTE

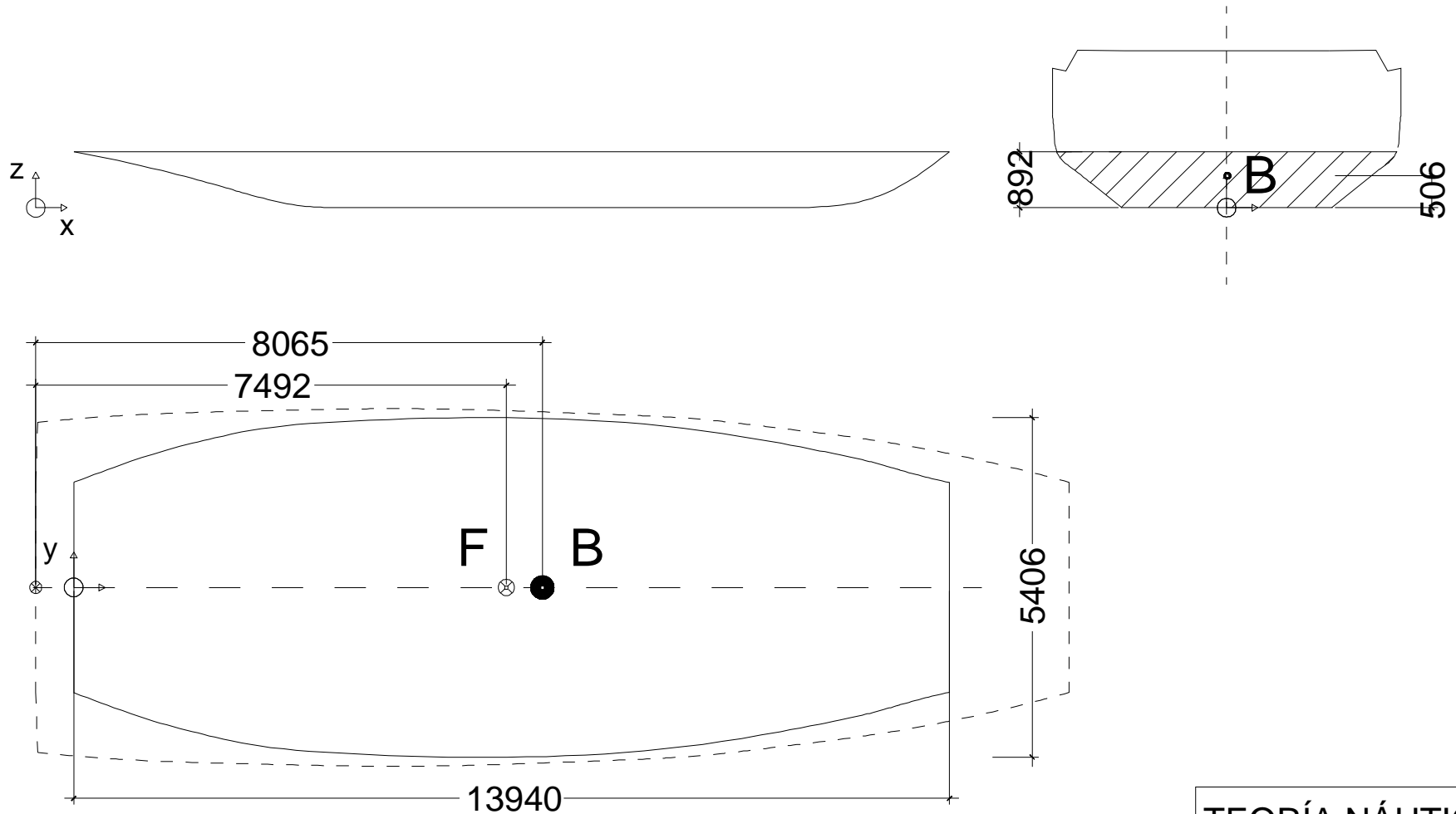


Volumen Desplazado = 32.52
 Centro de Boyantez (x,y,z) = 8202, 0 , 413 mm
 Area Mojada = 67.83
 Área Plano Flotación = 60.15
 TCP = 0.616 / ge: 1.025

Momento de Inercia = I_x : 112.06

TEORÍA NÁUTICA	
PROFESOR BORIS GUERRERO	
ALUMNO JAVIER PAZ	DETALLE CORTE C5
ESCALA: 1:100	

CÁLCULO CURVAS HIDROSTÁTICAS TRANSBORDADOR CHILOTE



Volumen Desplazado = 42.3 m³
 Centro de Boyantez (x,y,z) = 8065, 0, 505,7 mm
 Area Mojada = 76.9 m²
 Área Plano Flotación = 66.7 m²
 TCP = 0.683 / ge: 1.025

Momento de Inercia = I_x: 134

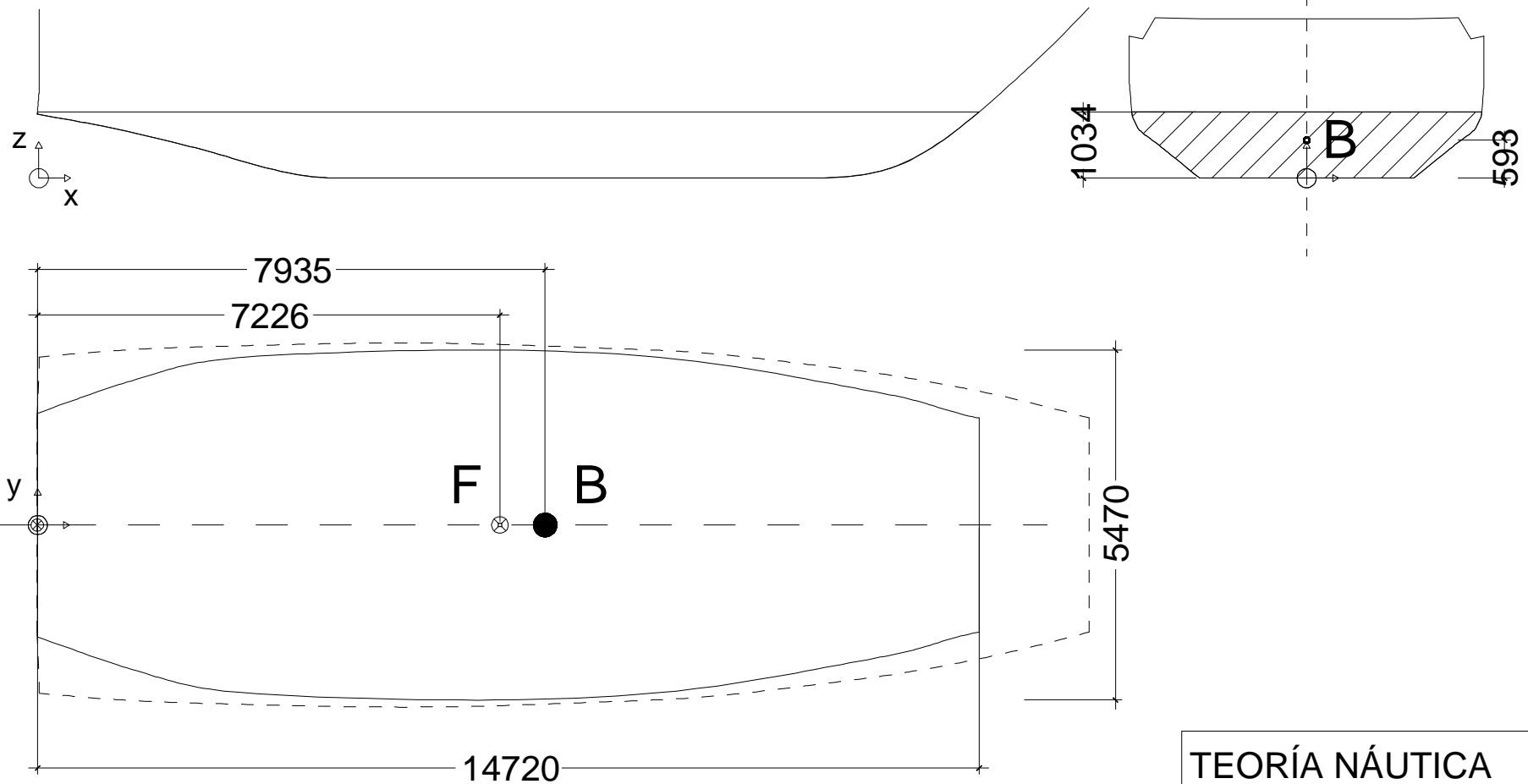
TEORÍA NÁUTICA

PROFESOR
BORIS GUERRERO

ALUMNO	DETALLE
JAVIER PAZ	CORTE C6

ESCALA: 1:100

CÁLCULO CURVAS HIDROSTÁTICAS TRANSBORDADOR CHILOTE



Volumen Desplazado = 52.19 m²
 Centro de Boyantez (x,y,z) = 7935, 0, 593 mm
 Area Mojada = 85.1
 Área Plano Flotación = 71.9
 TCP = 0.736 / ge: 1.025

Momento de Inercia = I_x: 149.43

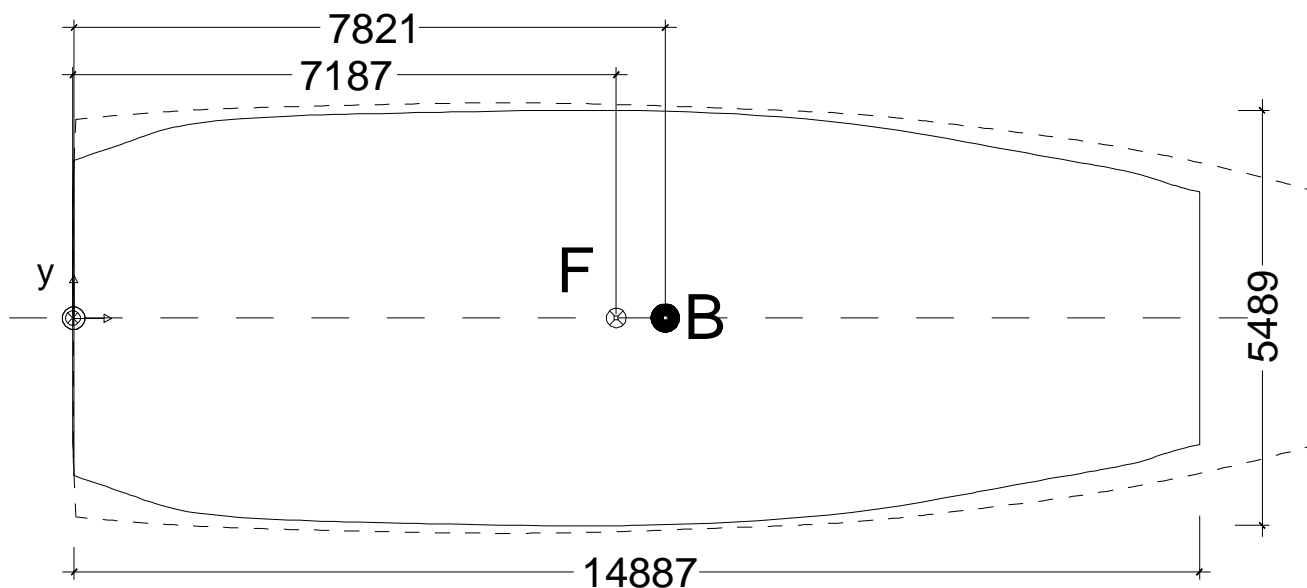
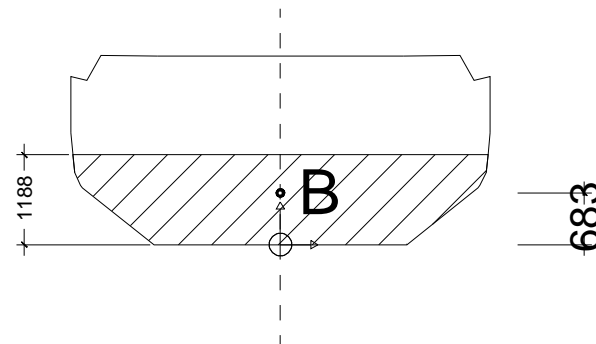
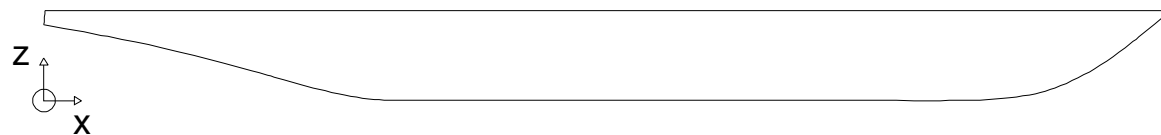
TEORÍA NÁUTICA

PROFESOR
BORIS GUERRERO

ALUMNO	DETALLE
JAVIER PAZ	CORTE C7

ESCALA: 1:100

CÁLCULO CURVAS HIDROSTÁTICAS TRANSBORDADOR CHILOTE



Volumen Desplazado = 63.42 m³
 Centro de Boyantez (x,y,z) = 7821, 0, 684.3 mm
 Area Mojada = 92 m²
 Área Plano Flotación = 74.36 m²
 TCP = 0.762 / ge: 1.025

Momento de Inercia = I_x: 160.4

TEORÍA NÁUTICA

PROFESOR

BORIS GUERRERO

ALUMNO

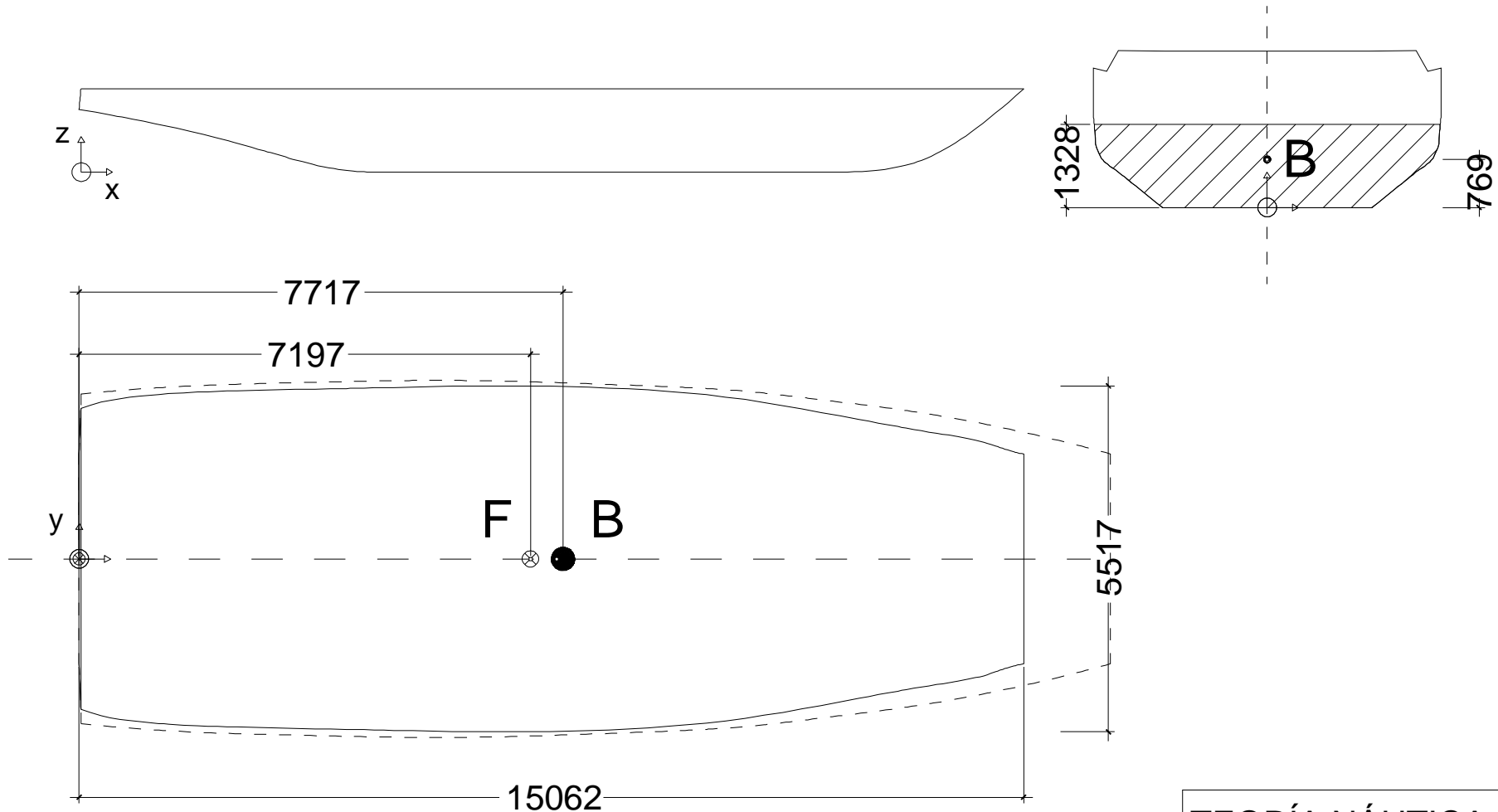
JAVIER PAZ

DETALLE

CORTE C8

ESCALA: 1:100

CÁLCULO CURVAS HIDROSTÁTICAS TRANSBORDADOR CHILOTE



Volumen Desplazado = 74 m³
 Centro de Boyantez (x,y,z) = 7717,4, 0, 768,56
 Área Mojada = 97.48 m²
 Área Plano Flotación = 75.93 m²
 TCP = 0.778 / ge: 1.025

Momento de Inercia = I_x: 167.26

TEORÍA NÁUTICA

PROFESOR
BORIS GUERRERO

ALUMNO
 JAVIER PAZ

DETALLE
 CORTE C9

ESCALA: 1:100

EMBARCACIÓN CHILOTA DE CABOTAJE

Datos Obtenidos de embarcación

JAVIER PAZ

PROPIEDADES EMBARCACIÓN		
LOA	17.24	mt
Lwl	15.20	mt
Bmld	5.78	mt
Draft	1.80	mt
Depth	1.80	mt

TPC	TM	Lwl	Bwl	Vol	Despla	LCB	KB	CB	LCF	KF	Aw	CW	S	Mto Inercia	BM	KM	
TM		mt	mt	m3	TM	mt	mt		mt	mt	m2		m2	m4	mt	mt	
Calado	0.35	0.423	10.635	4.103	10.450	10.711	8.433	0.160	0.778	0.308	0.308	41.620	0.954	44.360	53.540	5.123	5.283

Cortes		T	g.e.	TPC	Lwl	Bwl	Vol	Desplazamiento	LCB	KB	CB	LCF	KF	Aw	CW	S	momento Inercia	BM	KM
		mt	TM/m3	TM	mt	mt	m3	TM	mt	mt		mt	mt	m2		m2	m4	mt	mt
K	1	0.154	1.025	0.362	9.72	3.72	4.83	4.95	8.47	0.081	0.87	0.154	0.154	35.40	0.98	36.60	39.2	8.12	8.20
K	2	0.308	1.025	0.423	10.64	4.10	10.45	10.71	8.43	0.16	0.78	0.308	0.308	41.62	0.95	44.36	53.54	5.12	5.28
K	3	0.435	1.025	0.479	11.31	4.42	16.39	16.80	8.38	0.236	0.75	0.435	0.435	46.74	0.93	50.90	67.55	4.12	4.36
K	4	0.583	1.025	0.547	12.13	4.81	23.6	24.19	8.31	0.319	0.69	0.583	0.583	53.40	0.92	59.10	87.7	3.72	4.04
K	5	0.738	1.025	0.616	12.98	5.20	32.52	33.33	8.20	0.413	0.65	0.738	0.738	60.15	0.89	67.83	112.06	3.45	3.86
K	6	0.892	1.025	0.683	13.94	5.41	42.3	43.36	8.07	0.506	0.63	0.892	0.892	66.70	0.89	76.90	134	3.17	3.67
K	7	1.034	1.025	0.736	14.72	5.47	52.19	53.49	7.94	0.593	0.63	1.034	1.034	71.90	0.89	85.10	149.43	2.86	3.46
K	8	1.118	1.025	0.762	14.89	5.49	63.42	65.01	7.82	0.683	0.69	1.118	1.118	74.36	0.91	92.00	160.4	2.53	3.21
K	9	1.328	1.025	0.778	15.06	5.52	74	75.85	7.72	0.769	0.67	1.328	1.328	75.93	0.91	97.48	167.26	2.26	3.03
K	10	1.48	1.025	0.79	15.20	5.59	85.7	87.84	7.65	0.854	0.68	1.48	1.48	77.25	0.91	104.25	171.85	2.01	2.86
K	11																		
K	12																		
K	13																		
K	14																		
K	15																		

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| LOA Eslora de la embarcación | LCB Longitud-Punto de referencia-Punto de de Boyantez |
| Bmld Manga de la embarcación | KB Distancia Quilla-Punto de Boyantez |
| Draft Calado | CB Coeficiente de Block |
| Depth Puntal | LCF Longitud-Punto de referencia-Punto de flotación |
| T Calado | KF Distancia Quilla-Punto de flotación |
| g.e. Densidad/ Gravedad Especifica Agua | Aw Área del plano de flotación |
| TPC Tonelada Por Centimetro de Inmersión | CW Coeficiente del Área del plano de flotación |
| Lwl Eslora-Línea de agua del corte o Longitud de línea de agua | S Área mojada del casco |
| Bwl Manga-Línea de agua del corte | Moment Inercia Momento de Inercia |
| Vol Volumen Desplazado del corte | BM Radio Metacéntrico Transversal |
| Despla Desplazamiento (volumen del corte multiplicado por g.e. del agua) | KM Posición Vertical del Metacentro |

<h1>TEORÍA NÁUTICA</h1>	
PROFESOR BORIS GUERRERO	
ALUMNO JAVIER PAZ	DETALLE HIROSTÁTICAS

EMBARCACIÓN CHILOTA DE CABOTAJE

JAVIER PAZ

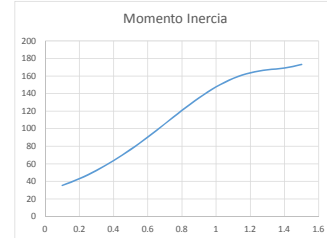
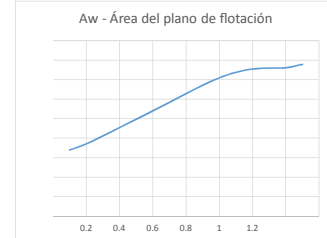
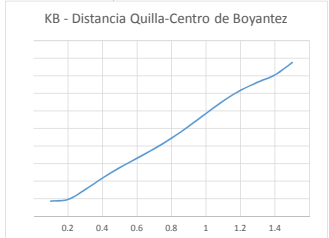
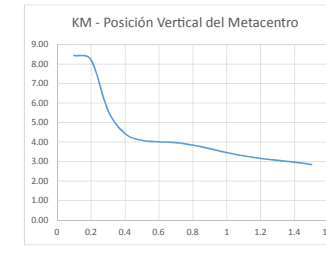
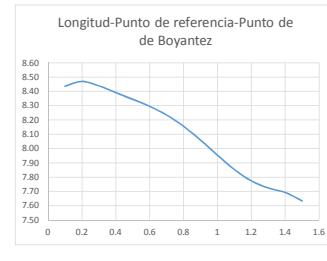
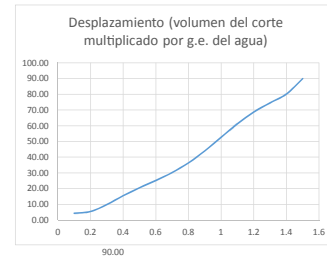
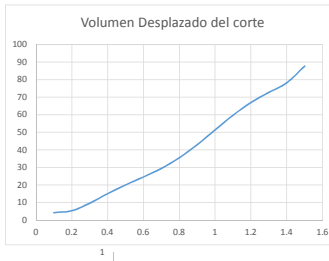
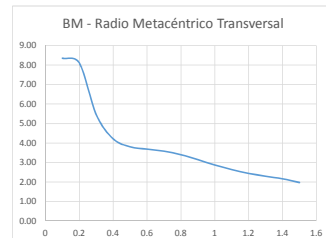
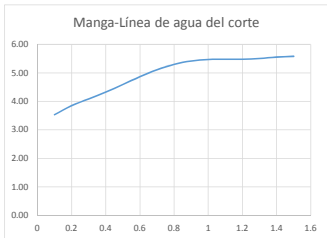
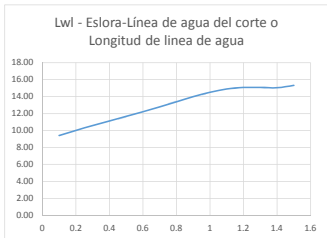
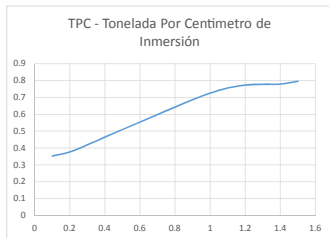
Datos Interpolados a partir de fórmulas

PROPIEDADES EMBARCACIÓN		
LOA	17.23	mt
Lwl	15.20	mt
Bmld	5.78	mt
Draft	1.80	mt
Depth	2.70	mt

TPC TM	Lwl	Bwl	Vol	Despla	LCB	KB	CB	LCF	KF	Aw	CW	S	Mto Inercia	BM	KM	
TM	mt	mt	m3	TM	mt	mt		mt	mt	m2		m2	m4	mt	mt	
Calado 0.3	0.419	10.590	4.086	9.607	9.847	8.438	0.152	0.740	8.322	0.300	41.162	0.951	43.577	52.441	5.459	5.611

Cortes	T	g.e.	TPC TM	Lwl	Bwl	Vol	Desplazamiento	LCB	KB	CB	LCF	KF	Aw	CW	S	Momento Inercia	BM	KM
K 1	0.1	1.025	0.3522052	9.41	3.53	4.2325	4.34	8.44	0.085827	1.27	8.558002	0.1	33.91	1.02	36.35	35.35600464	8.35	8.44
K 2	0.2	1.025	0.3768026	10.00	3.85	5.30501088	5.44	8.47	0.095342	0.69	8.397124	0.2	37.06	0.96	38.23	43.00626336	8.11	8.20
K 3	0.3	1.025	0.4185807	10.59	4.09	9.60720143	9.85	8.44	0.152188	0.74	8.322044	0.3	41.16	0.95	43.58	52.44135176	5.46	5.61
K 4	0.4	1.025	0.4643935	11.14	4.33	15.08209632	15.46	8.39	0.217374	0.78	8.258937	0.4	45.45	0.94	49.42	63.56599584	4.21	4.43
K 5	0.5	1.025	0.5095766	11.66	4.59	20.02884375	20.53	8.34	0.27678	0.75	8.166441	0.5	49.72	0.93	54.81	76.311	3.81	4.09
K 6	0.6	1.025	0.5538638	12.20	4.86	24.54381152	25.16	8.30	0.330492	0.69	8.029412	0.6	54.01	0.91	59.90	90.45197984	3.69	4.02
K 7	0.7	1.025	0.5983052	12.78	5.11	29.44383783	30.18	8.23	0.384467	0.64	7.852688	0.7	58.39	0.89	65.19	105.5078998	3.58	3.97
K 8	0.8	1.025	0.6431859	13.39	5.30	35.49380448	36.38	8.16	0.444527	0.63	7.654849	0.8	62.83	0.89	71.08	120.7194154	3.40	3.85
K 9	0.9	1.025	0.6869457	13.99	5.42	42.93853247	44.01	8.06	0.512684	0.63	7.461973	0.9	67.13	0.89	77.52	135.1070206	3.15	3.66
K 10	1	1.025	0.7261	14.52	5.47	51.339	52.62	7.95	0.5858	0.65	7.3014	1	70.91	0.89	84.05	147.609	2.88	3.46
K 11	1.1	1.025	0.7561619	14.89	5.48	59.71288287	61.21	7.85	0.656569	0.67	7.20	1.1	73.78	0.90	89.84	157.299185	2.63	3.29
K 12	1.2	1.025	0.7735648	15.07	5.48	66.97941728	68.65	7.77	0.716838	0.68	7.16	1.2	75.43	0.91	94.15	163.6845162	2.44	3.16
K 13	1.3	1.025	0.7785866	15.07	5.51	72.70858503	74.53	7.72	0.763251	0.67	7.17	1.3	75.94	0.92	96.88	167.082409	2.30	3.06
K 14	1.4	1.025	0.7792743	15.04	5.56	78.17462112	80.13	7.69	0.805229	0.67	7.22	1.4	76.11	0.91	99.42	169.0779254	2.16	2.97
K 15	1.5	1.025	0.7963703	15.31	5.58	87.71384375	89.91	7.63	0.87528	0.68	7.24	1.5	77.83	0.91	105.62	173.06075	1.97	2.85

- LOA Eslora de la embarcación
- Bmld Manga de la embarcación
- Draft Calado
- T Puntal
- Depth Calado
- g.e. Densidad/ Gravedad Especifica Agua
- TPC Tonelada Por Centimetro de Inmersión
- Lwl Eslora-Línea de agua del corte o Longitud de línea de agua
- Bwl Manga-Línea de agua del corte
- Vol Volumen Desplazado del corte
- Despla Desplazamiento (volumen del corte multiplicado por g.e. del agua)
- LCB Longitud-Punto de referencia-Punto de de Boyantez
- KB Distancia Quilla-Punto de Boyantez
- CB Coeficiente de Block
- LCF Longitud-Punto de referencia-Punto de flotación
- KF Distancia Quilla-Punto de flotación
- Aw Área del plano de flotación
- CW Coeficiente del Área del plano de flotación
- S Área mojada del casco
- Moment I Momento de Inercia
- BM Radio Metacéntrico Transversal
- KM Posición Vertical del Metacentro



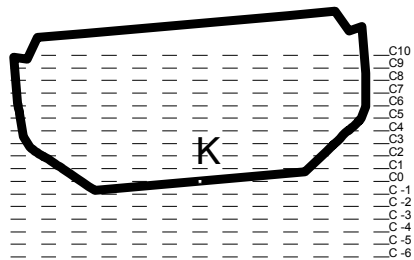
TEORÍA NÁUTICA

PROFESOR
BORIS GUERRERO

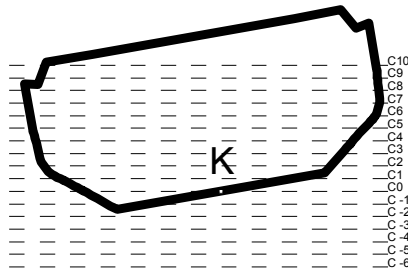
ALUMNO JAVIER PAZ	DETALLE HIDROSTÁTICAS INTERPOLADAS
-----------------------------	------------------------------------------

CORTES PARA CURVAS CRUZADAS

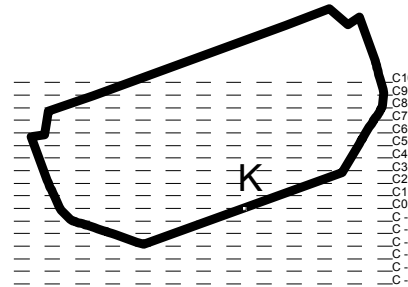
5°



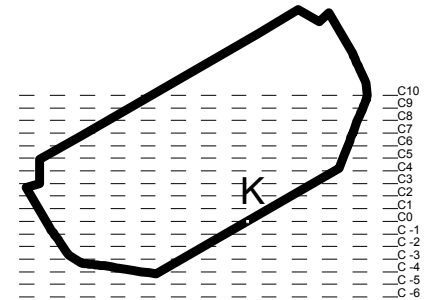
10°



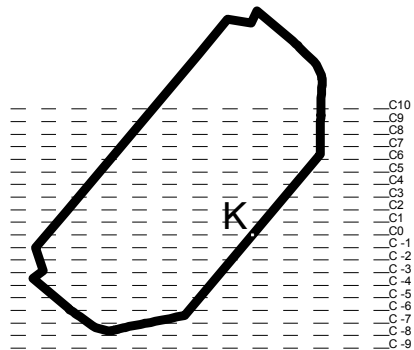
20°



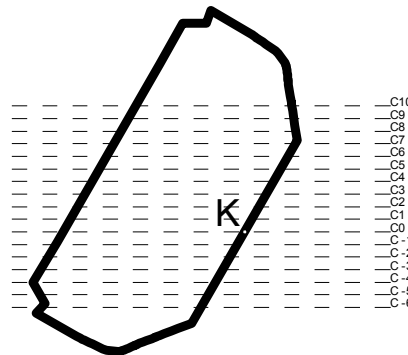
30°



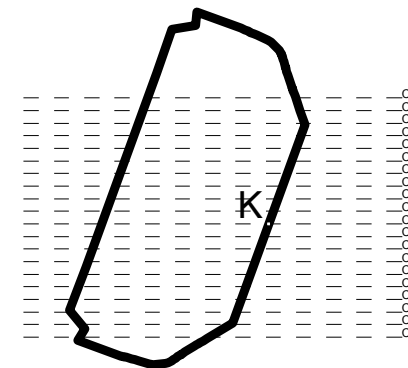
50°



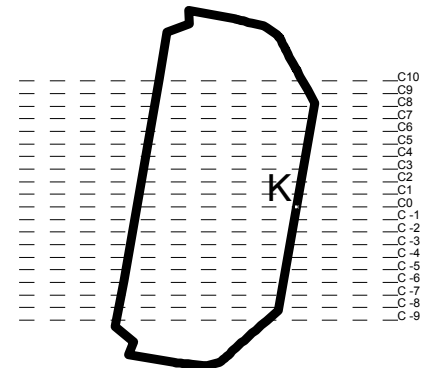
60°



70°



80°



SE HACEN CORTES CADA 0.2 m, CONSIDERANDO COMO ORIGEN EL PUNTO K

TEORÍA NÁUTICA

PROFESOR

BORIS GUERRERO

ALUMNO

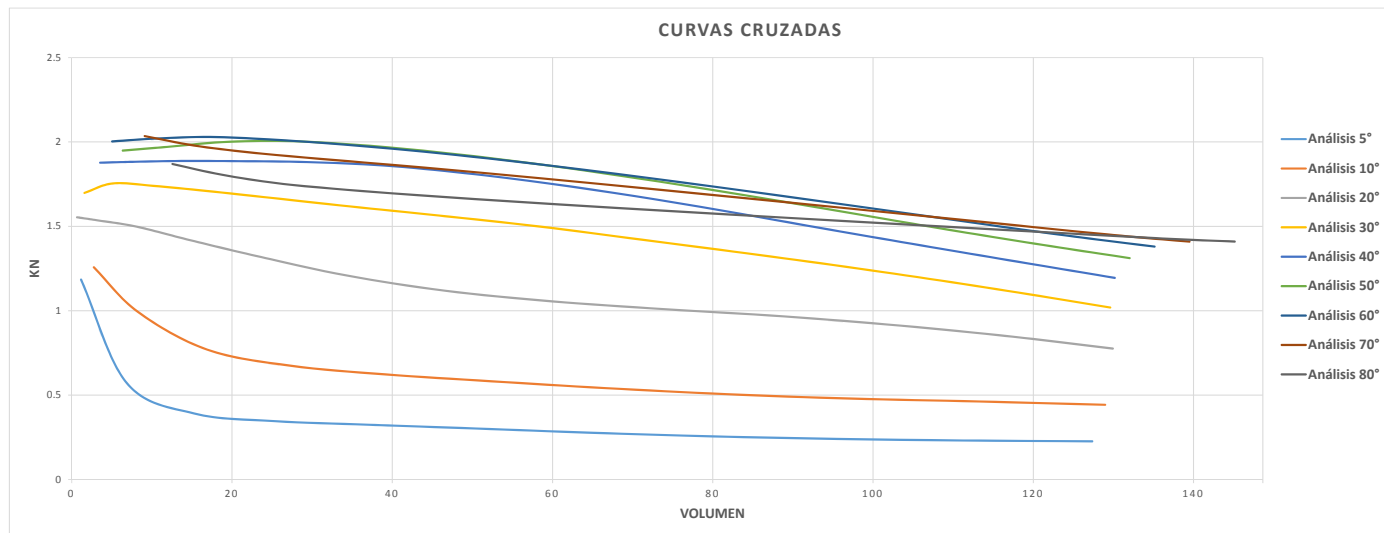
JAVIER PAZ

DETALLE

CORTES CRUZADAS

ESCALA: 1:120

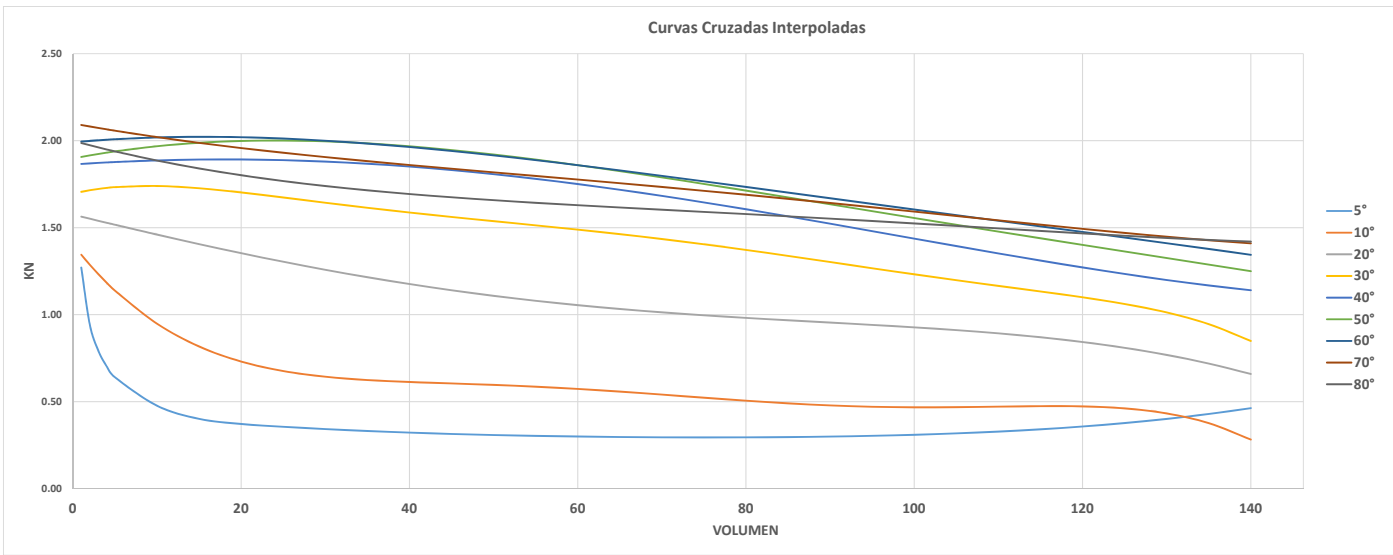
Corte n°	Calado	Análisis 5°		Análisis 10°		Análisis 20°		Análisis 30°		Análisis 40°		Análisis 50°		Análisis 60°		Análisis 70°		Análisis 80°		
		Volumen	KN	Volumen2	KN3	Volumen4	KN5	Volumen6	KN7	Volumen8	KN9	Volumen10	KN11	Volumen12	KN13	Volumen14	KN15	Volumen16	KN17	
-9	-1.8																	12.5692	1.86927	
-8	-1.6																9.10224	2.03484	18.7238	1.8058
-7	-1.4													5.04211	2.0033	15.2539	1.97895	25.5406	1.75615	
-6	-1.2												10.6062	2.02042	22.0199	1.93915	32.5816	1.72336		
-5	-1											6.36222	1.94902	17.2734	2.02962	29.1549	1.90759	39.6614	1.69685	
-4	-0.8									3.53489	1.87723	11.8854	1.97065	24.4895	2.01538	36.4915	1.87831	46.7413	1.67304	
-3	-0.6							1.58507	1.69798	7.88893	1.88263	18.8064	1.99923	32.1108	1.99131	43.9053	1.84836	53.8212	1.65085	
-2	-0.4					0.659206	1.55365	5.1188	1.75425	13.6997	1.88743	26.6718	2.00555	39.9884	1.95998	51.3251	1.81668	60.9011	1.62972	
-1	-0.2					3.29531	1.53496	10.1829	1.73995	20.8814	1.88614	35.0438	1.9849	47.9985	1.9227	58.7449	1.78381	67.9809	1.60932	
0	0	1.15967	1.1846	2.75662	1.25731	8.08091	1.49823	16.8318	1.70961	29.3815	1.88088	43.7901	1.94874	56.0484	1.88035	66.1647	1.75015	75.0608	1.58944	
1	0.2	6.88609	0.57036	8.28645	0.992161	14.8248	1.41754	25.0169	1.66807	38.9325	1.86042	52.7633	1.90135	64.0993	1.83416	73.5845	1.71593	82.1407	1.56995	
2	0.4	15.2787	0.391206	16.9093	0.769567	23.5897	1.31848	34.6652	1.61833	49.0538	1.81554	61.8424	1.84529	72.1503	1.7854	81.0043	1.68132	89.2206	1.55075	
3	0.6	25.3544	0.34574	27.2945	0.674254	34.3782	1.20822	45.8013	1.56412	59.5705	1.75368	70.9441	1.78248	80.2012	1.73483	88.424	1.6464	96.3005	1.53178	
4	0.8	37.0697	0.324429	39.1609	0.622683	46.5904	1.11867	58.2409	1.49985	70.3178	1.67886	80.0458	1.71488	88.2521	1.68295	95.8438	1.61126	103.38	1.513	
5	1	50.405	0.302365	52.3579	0.582154	59.8294	1.05608	71.2357	1.42039	81.1547	1.59372	89.1475	1.64394	96.3031	1.6301	103.264	1.57594	110.46	1.49436	
6	1.2	64.914	0.276914	66.6154	0.541634	74.0207	1.00911	84.1274	1.34096	91.9289	1.50294	98.2492	1.5706	104.354	1.57649	110.683	1.54047	117.54	1.47584	
7	1.4	80.006	0.255634	81.6632	0.505822	88.8755	0.966482	96.6046	1.26057	102.3	1.41723	107.295	1.49682	112.405	1.52229	118.103	1.50488	124.62	1.45743	
8	1.6	95.4928	0.240512	97.2458	0.479438	103.52	0.911307	108.415	1.17897	112.166	1.33752	115.999	1.42895	120.368	1.4693	125.521	1.46924	131.7	1.4391	
9	1.8	111.285	0.231267	113.229	0.462391	117.393	0.846308	119.433	1.09781	121.471	1.26347	124.262	1.36747	127.974	1.42194	132.722	1.43671	138.668	1.42215	
10	2	127.361	0.226431	128.965	0.442741	129.923	0.7757	129.597	1.01905	130.163	1.1948	132.026	1.31184	135.135	1.38021	139.485	1.40941	145.14	1.40994	



TEORÍA NÁUTICA	
PROFESOR BORIS GUERRERO	
ALUMNO JAVIER PAZ	DETALLE CURVAS CRUZADAS

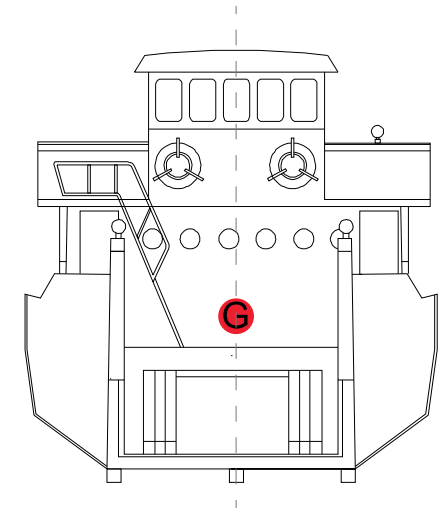
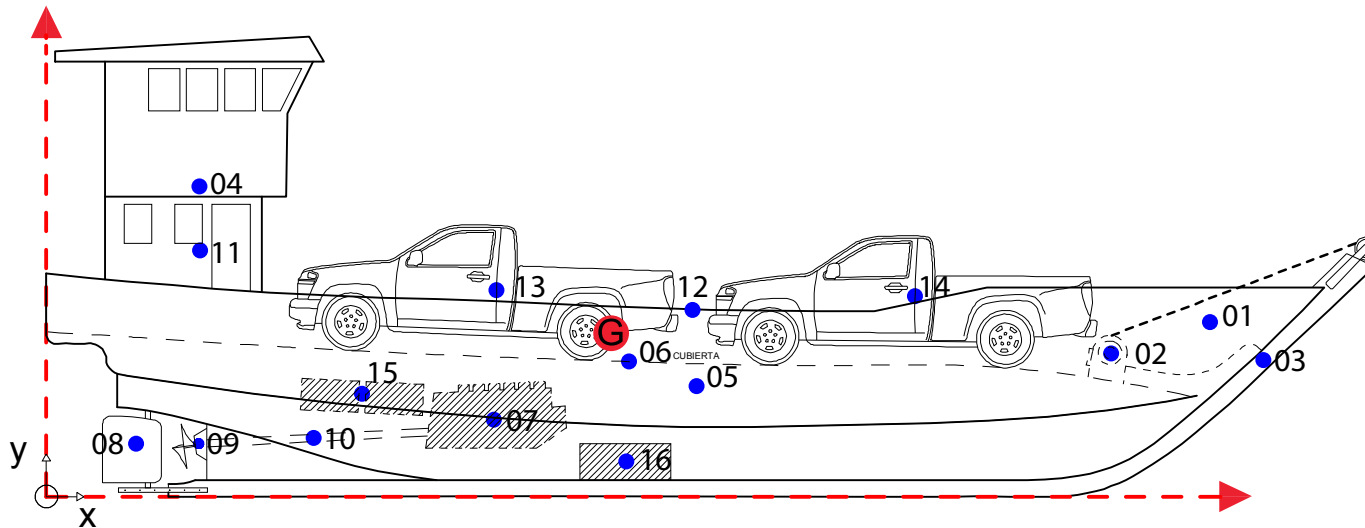
Volumen m3	5°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
	KN	KN2	KN3	KN4	KN5	KN6	KN7	KN8	KN9
1	1.270500	1.34427	1.56318	1.70579	1.86630	1.90648	1.99450	2.09013	1.98627
2	0.945662	1.28754	1.55151	1.71485	1.86928	1.91513	1.99839	2.08164	1.97375
3	0.795648	1.23435	1.53989	1.72231	1.87208	1.92332	2.00195	2.07335	1.96158
4	0.703878	1.18453	1.52831	1.72829	1.87470	1.93104	2.00520	2.06525	1.94976
5	0.640049	1.13792	1.51679	1.73291	1.87713	1.93830	2.00814	2.05734	1.93828
10	0.476403	0.94787	1.46013	1.73940	1.88654	1.96807	2.01849	2.02042	1.88567
15	0.400830	0.81699	1.40548	1.72635	1.89142	1.98773	2.02211	1.98739	1.84036
20	0.371380	0.73045	1.35330	1.70237	1.89183	1.99827	2.01974	1.95761	1.80143
25	0.355472	0.67586	1.30398	1.67344	1.88788	2.00067	2.01207	1.93051	1.76803
30	0.342130	0.64310	1.25782	1.64336	1.87968	1.99583	1.99974	1.90553	1.73935
35	0.331002	0.62412	1.21505	1.61425	1.86737	1.98461	1.98337	1.88220	1.71465
40	0.321780	0.61273	1.17583	1.58697	1.85112	1.96783	1.96352	1.86008	1.69325
45	0.314202	0.60441	1.14022	1.56149	1.83110	1.94623	1.94071	1.83876	1.67453
50	0.308050	0.59606	1.10821	1.53722	1.80753	1.92052	1.91544	1.81791	1.65792
55	0.303152	0.58587	1.07971	1.51328	1.78063	1.89135	1.88814	1.79722	1.64290
60	0.299380	0.57305	1.05455	1.48873	1.75065	1.85933	1.85922	1.77644	1.62903
65	0.296652	0.55768	1.03249	1.46275	1.71787	1.82500	1.82903	1.75537	1.61591
70	0.294930	0.54046	1.01319	1.43474	1.68257	1.78886	1.79790	1.73385	1.60321
75	0.294222	0.52252	0.99624	1.40445	1.64506	1.75137	1.76610	1.71177	1.59066
80	0.294580	0.50526	0.98116	1.37197	1.60570	1.71291	1.73388	1.68906	1.57802
85	0.296102	0.49007	0.96737	1.33771	1.56482	1.67382	1.70142	1.66571	1.56515
90	0.298930	0.47818	0.95424	1.30236	1.52283	1.63441	1.66888	1.64176	1.55193
95	0.303252	0.47047	0.94102	1.26677	1.48011	1.59490	1.63638	1.61728	1.53833
100	0.309300	0.46719	0.92692	1.23174	1.43709	1.55550	1.60399	1.59240	1.52436
105	0.317352	0.46786	0.91104	1.19786	1.39421	1.51633	1.57173	1.56729	1.51008
110	0.327730	0.47098	0.89243	1.16523	1.35195	1.47749	1.53961	1.54218	1.49563
115	0.340802	0.47385	0.87002	1.13311	1.31080	1.43900	1.50755	1.51734	1.48119
120	0.356980	0.47242	0.84271	1.09961	1.27126	1.40086	1.47549	1.49308	1.46701
125	0.376722	0.46100	0.80927	1.06126	1.23386	1.36299	1.44327	1.46976	1.45340
130	0.400530	0.43212	0.76843	1.01254	1.19917	1.32527	1.41073	1.44780	1.44071
135	0.428952	0.37631	0.71882	0.94537	1.16776	1.28753	1.37765	1.42765	1.42936
140	0.462580	0.28188	0.65899	0.84859	1.14023	1.24955	1.34377	1.40982	1.41983

ÁNGULOS	FÓRMULAS	VALOR R ²
5°	$y = 3E-09x^4 - 8E-07x^3 + 1E-04x^2 - 0.0066x + 0.4693$	0.996
10	$y = -0.00000000542476x^5 + 0.000000205454140x^4 - 0.000029198088476x^3 + 0.001937362531348x^2 - 0.062336927306817x + 1.404695960320960$	0.9998
20°	$y = -0.000000005313528x^4 + 0.00000889373428x^3 + 0.00001660064621x^2 - 0.011725947533837x + 1.574892214244570$	0.99863
30	$y = -0.00000000004356x^6 + 0.00000001844385x^5 - 0.000000301365264x^4 + 0.000023772004875x^3 - 0.000935693612109x^2 + 0.011703491309112x + 1.695000024503540$	0.9989
40	$y = 0.000000001455341x^4 + 0.00000026736474x^3 - 0.000092449144832x^2 + 0.003261819797552x + 1.863125844219280$	0.9998
50	$y = -0.000000003435110x^4 + 0.000001523107110x^3 - 0.000245991790054x^2 + 0.009384841944485x + 1.897336845824770$	0.9998
60	$y = -0.000000002747158x^4 + 0.00000112726132x^3 - 0.000166152695986x^2 + 0.004372073735575x + 1.990297504253960$	0.9997
70	$y = 0.00000000315842543531x^4 - 0.00000099938181665192x^3 + 0.00010571441070512600x^2 - 0.00880027191590290000x + 2.09882215089933000000$	0.9995
80	$y = 0.00000000386966961343x^4 - 0.00000141428494767909x^3 + 0.00018596066360367500x^2 - 0.01307092162885800000x + 1.99915973428866000000$	0.9991



<h1>TEORÍA NÁUTICA</h1>	
PROFESOR BORIS GUERRERO	
ALUMNO JAVIER PAZ	DETALLE CURVAS CRUZADAS INTERPOLADAS

CUADRO DE CARGAS TRANSBORDADOR CHILOTE



CARGA	PESOS (kg)	PESOS (toneladas)	LCG (m) según eje popa	Mto Longitudinal	KG (m)	Momento Vertical (m4)
PESO LIVIANO:				LCG * PESO(ton)		KG * PESO(ton)
ELEMENTOS MÓVILES						
01 - Anclaje	900.0	0.9	15.61	14,049	2.36	2.124
02 - Sistema Mecánico elevación rampa	800.0	0.8	14.3	11.44	1.93	1.544
03 - Rampa Mecánica	750.0	0.8	16.3	12.225	1.83	1.3725
PUENTE DE MANDO:				0		
04 - muebles	350.0	0.4	2.06	0.721	4.1	1.435
04 - equipamiento: Equipos de control, cocina, baños	2000.0	2.0	2.06	4.12	4.1	8.2
ESTRUCTURA:						
05 - casco y estructura Madera (Ciprés, Ulmo, Coigüe, Temo)	13500.0	13.5	8.6	116.1	1.6	21.6
04 - Cabina de Mando	2500.0	2.5	2.06	5.15	4.2	10.5
06 - Cubierta	700.0	0.7	7.83	5.481	1.8	1.26
PROPULSION:						
07 - Motor	720.0	0.7	6.02	4.3344	1.05	0.756
08 - Timón	80.0	0.1	1.21	0.0968	0.73	0.0584
09 - Helice	70.0	0.1	2.05	0.1435	0.79	0.0553
10 - Eje de Hélice	250.0	0.3	3.6	0.9	0.8	0.2
PESO VARIABLE:						
TRIPULACIÓN:						
04 - Cuatro Tripulantes (En puente de mando)	340.0	0.3	2.06	0.7004	4.2	1.428
PASAJEROS						
11 - Ocho Pasajeros (En Cabina)	680.0	0.7	2.06	1.4008	3.3	2.244
CARGA						
12 - 5 Tambores Petroleo	450.0	0.5	8.7	3.915	2.33	1.0485
VEHÍCULOS (en la Cubierta)						
13 - Camioneta A	2450.0	2.5	6	14.7	2.8	6.86
14 - Camioneta B	2450.0	2.5	11.7	28.665	2.7	6.615
Tanques						
15 - Combustible	1500.0	1.5	4.25	6.375	1.38	2.07
16 - Agua	2100.0	2.1	7.8	16.38	0.48	1.008
SUMATORIA TOTAL	32590.000	32.6	7.6	246.9	2.2	70.4

HIDROSTÁTICAS A PARTIR DE CUADRO DE CARGAS

Calado m	TPCTM	Lwl	Bwl	Vol	Despla	LCB	KB	CB	LCF	KF	Aw	CW	S	Mto Inercia	BM	KM
0.75	TM	mt	mt	m3	TM	mt	mt	mt	mt	mt	m2	m2	m	m4	mt	mt
0.75	0.598	12.780	5.111	29.444	30.180	8.234	0.384	0.644	7.853	0.700	58.391	0.894	65.193	105.508	3.583	3.968

KN A PARTIR DE FÓRMULAS Y VOLUMEN OBTENIDO

Volumen m3	5°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
	KN	KN2	KN3	KN4	KN5	KN6	KN7	KN8	KN9
31.8	0.337886	0.63504	1.24202	1.63270	1.87571	1.99248	1.99428	1.89697	1.73003

g.e del agua de mar	1.025
Volumen total (m3)	31.8
Volumen total (dm3 o lts)	31795.1

LCG
7.6

KG
2.2

TEORÍA NÁUTICA

PROFESOR

BORIS GUERRERO

ALUMNO

JAVIER PAZ

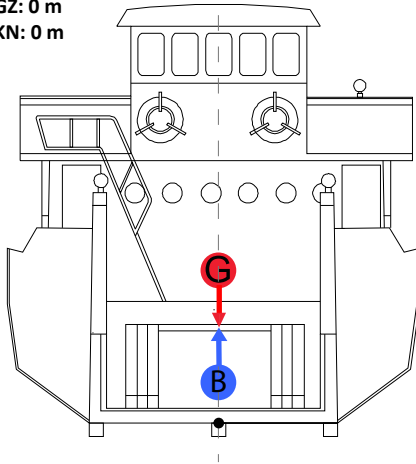
DETALLE

CUADRO CARGAS

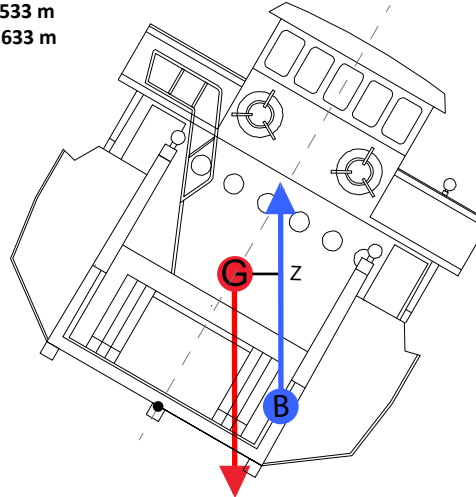
ESCALA: 1:100

CURVA DE ESTABILIDAD TRANSBORDADOR CHILOTE

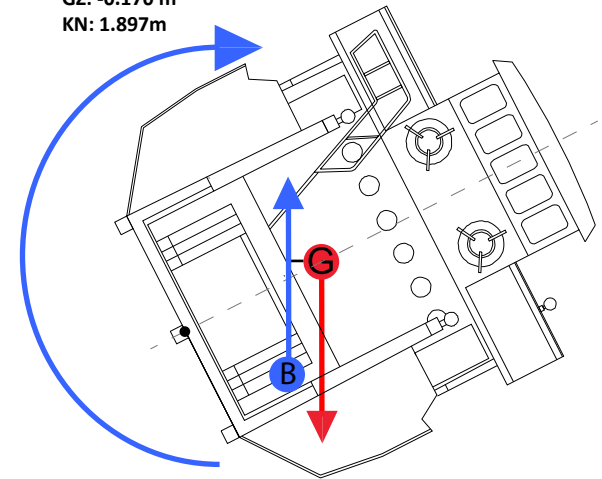
0°
ESTABILIDAD NEUTRA
GZ: 0 m
KN: 0 m



30°
MÁXIMO BRAZO ADRIZANTE
GZ: 0.533 m
KN: 1.633 m

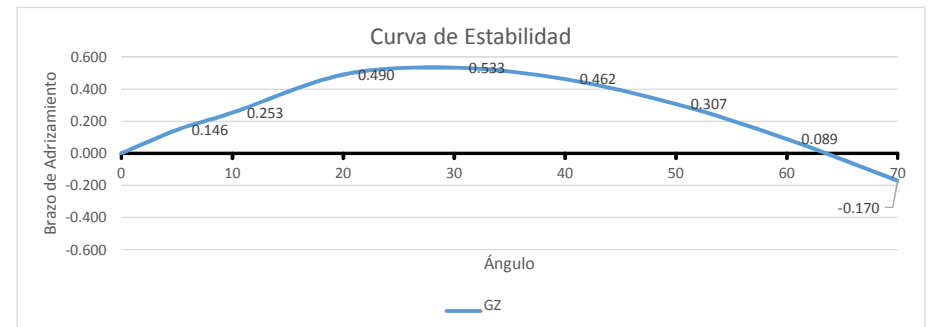


70°
PUNTO ESTABILIDAD NEGATIVA
GZ: -0.170 m
KN: 1.897m



Corrección de KN y Curva de Estabilidad Estática

Ángulo de Escora (θ)	KN (m)	KG (m)	Seno Áng.	KG*Senoθ	GZ (cm) = KN - KG*Senoθ
0	0.000	2.200	0.0000000000	0.000	0.000
5	0.338	2.200	0.0871493395	0.192	0.146
10	0.635	2.200	0.1736355176	0.382	0.253
20	1.242	2.200	0.3419959830	0.752	0.490
30	1.633	2.200	0.4999666003	1.100	0.533
40	1.876	2.200	0.6427482176	1.414	0.462
50	1.992	2.200	0.7660031251	1.685	0.307
60	1.994	2.200	0.8659868350	1.905	0.089
70	1.897	2.200	0.9396618394	2.067	-0.170
80	1.730	2.200	0.9847898893	2.167	-0.437



Cumplimiento de las normas OMI (utilizando regla de Simpson para áreas bajo la curva)

1.- El área bajo la Curva de Estabilidad Estática final (GZ) entre 0° y 30° debe ser igual o superior a 0,055 [m rad].

Área (m rad) CUMPLE

2.- El área bajo la curva de Estabilidad Estática corregida (GZ) entre 0° y 40° debe ser igual o superior a 0,090 [m rad].

Área (m rad) CUMPLE

3.- El área bajo la curva de Estabilidad Estática corregida (GZ) entre 30° y 40° (o 30° y el ángulo de inundación θ_f, si θ_f < 40°) debe ser igual o superior a 0,030 [m rad].

Área (m rad) CUMPLE

4.- El Brazo de Adrizamiento GZ debe ser a lo menos 0,20 m a un ángulo de escora igual o mayor de 30°.

Ángulo	GZ	CUMPLE
30°	0.533	
40°	0.462	

5.- El máximo Brazo de Adrizamiento debe ocurrir a un ángulo de escora que exceda 30°, pero nunca menor de 25°.

Mayor brazo de adrizamiento:

Ángulo	GZ	CUMPLE
30	0.533	

6.- La Distancia Metacéntrica GM no debe ser menor de 0,15 m.

KG (m):	2.200	GM (m):	1.768
KM (m):	3.968		
Calado	0.750	CUMPLE	

TEORÍA NÁUTICA

PROFESOR
BORIS GUERRERO

ALUMNO
JAVIER PAZ

DETALLE
CURVA ESTABILIDAD