



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
MAGISTER NÁUTICO Y MARÍTIMO
TALLER DE PROYECTOS I
PROFESORES GUÍA: BORIS IVELIC, EDISON SEGURA
ESTUDIANTE: OSCAR IVAN CARDOZO
SEMESTRE I/ 2015

ESTUDIOS PARÁMETRICOS

Nombre General

Re destinación del Rio Magdalena, Colombia

Nombre Específico

Sistema articulado fluvial (tren fluvial)

Objetivo General

Diseñar una plataforma de transporte de carga fluvial que se adapte a las condiciones morfológicas actuales y los cambios futuros a los cuales se está destinando el rio Magdalena por parte del gobierno.

Objetivos específicos

1. Plataforma flotante, adaptable a las condiciones morfológicas del río: profundidad, altura de puentes, radios de giro, caudales.
2. Nave fluvial que pueda cargar y descargar diferentes tipos de carga en diferentes circunstancias.
3. Embarcación que pueda ser construida en maestranzas de ciudades como Bogotá, Medellín y Bucaramanga y transportada por camión hasta el río Magdalena.

Estudios Paramétricos

Los estudios paramétricos se desarrollaron con la finalidad de observar las dimensiones de las diferentes embarcaciones fluviales en los diferentes continentes: Norte América, Sur América y Europa, en los distintos ríos como el Mississippi, Magdalena, Paraná, Danubio, Rin, entre otros, con el objetivo de tener un parámetro de dimensiones para el diseño de la embarcación a utilizar en el rio Magdalena.

Durante el análisis se observaron embarcaciones de carga, de turismo y de transporte mixto (carga y pasajeros).

Condiciones analizar

Eslora

Longitud entre la Popa y la Manga

Manga

Ancho de la embarcación (distancia a extremos entre Babor y Estribor).

Calado

Altura entre el punto más bajo de la quilla y la línea de aguay/o volumen sumergido de la embarcación.

Puntal

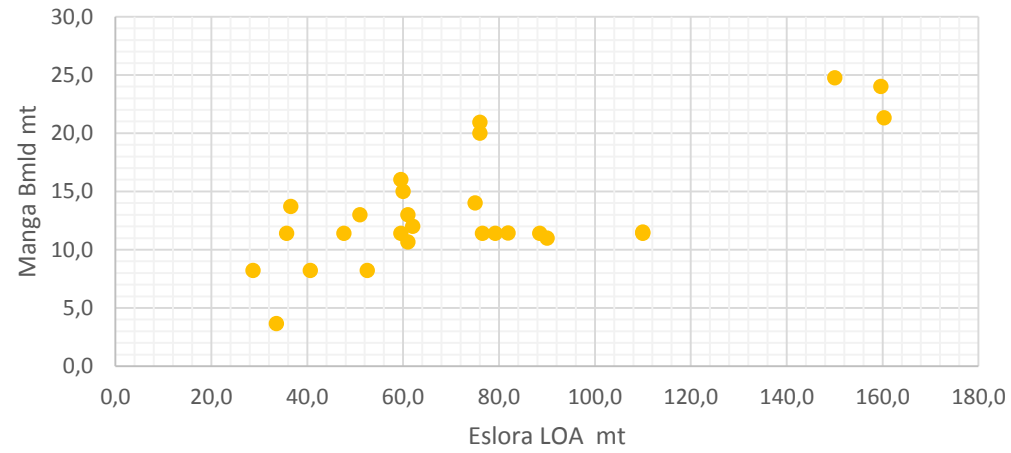
Altura entre el punto más bajo de la quilla y la cubierta.

ESTUDIO PARAMÉTRICO SOBRE EMBARCACIONES FLUVIALES

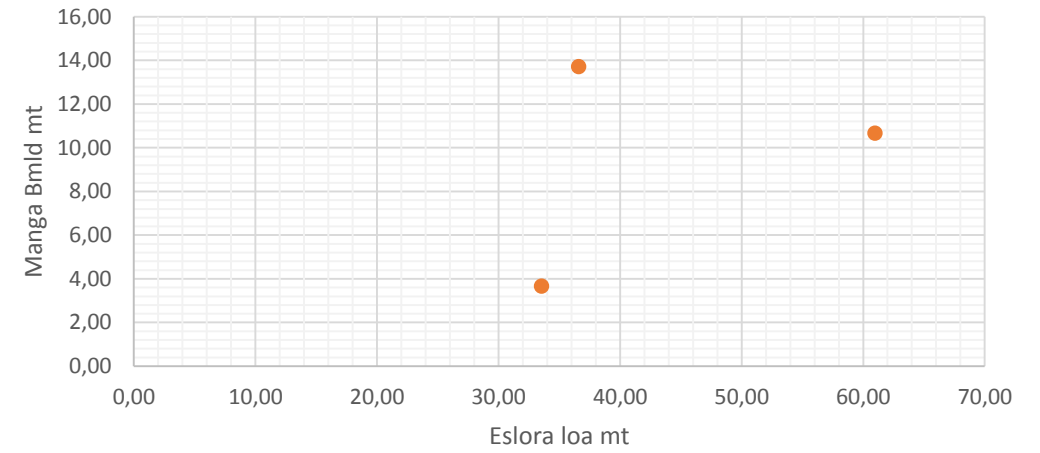
Estudio de embarcaciones fluviales de carga

N°	Embarcación	LOA mt	Bmld mt	Depth	T/Draft mt	Río	Producto a cargar	Cap. Carga TM
1	Barcaza granel 1	159.6	24.0	3.0		Magdalena/Bajo	Carbón	
2	Barcaza granel 2	160.3	21.3	3.0		Magdalena/Bajo	Carbón	
3	Barcaza granel 3	150.0	24.8	3.0		Magdalena/Bajo	Carbón	
4	Barge Magdalena	60.0	15.0	1.2	3.0	Magdalena/Col	Oil/Containers	717m3/1500 m3
5	Balsa/Gabarra Carreteira 355R	76.0	20.94	2.2		Napo/Ecuador		1486
6	Balsa granelera BOX	62.0	12.0	3.95		Napo/Ecuador	Grael	2500
7	Barcaza AutoPropulsión Azimutal	76.0	20.0	2.0	3.0	Napo/Ecuador	Containers	1650
8	Barge Parana Covered or not covered	59.48	16.0	3.35	3.65	Parana/Paraguay	Grael	2500
9	Steel Deck Barge	33.52	3.66	0.76		Bahama/EU		
10	Barge TAF Mississippi 2000	60.96	10.66	3.66	4.26	Mississippi/EU		2500
11	Barge Spud Crane	36.57	13.71	2.04		Morgan/EU	Grua	125
12	Greenrhine LNG	110.0	11.4	3.5		Rhin/Holanda	Petroleo	2800
13	LNG Prime	90.0	11.0			Holanda	Gas Natural licuado	2250m3=1000 Tn
14	Variadores Vacon	75.0	14.0			Garona/Francia	Obj. Gran VOL	
15	Barge TAF Rhin 2001	76.5	11.4	3.98	5.70	Rhin/Holanda	Grael	2793
16	Barge TAF Rhin covered or not covered 2008	88.5	11.4	4.5	5.05	Danubio/Rumania	Grael	3599
17	Barge TAF Danube 1997	81.89	11.42	3.8	4.0	Danubio	Grael	2900
18	Ecoliner 1145	110.0	11.5	3.6		Holanda	Oil/Containers/Grael	3100
19	Stan Hopper Barge 5208	52.5	8.20		2.5	Holanda	Grael	572
20	Stan Hopper Barge 4108	40.6	8.20		2.5	Holanda	Grael	479
21	Stan Hopper Barge 3008	28.7	8.20		2.5	Holanda	Grael	333
22	Stan Hopper Barge 6011	59.5	11.4		3.0	Holanda	Grael	1152
23	Stan Hopper Barge 4811	47.6	11.4		3.0	Holanda	Grael	995
24	Stan Hopper Barge 3611	35.7	11.4		3.0	Holanda	Grael	770
25	Stan Hopper Barge 6113	61.0	13.0		3.0	Holanda	Oil	1737
26	Stan Hopper Barge 5113	51.0	13.0		3.0	Holanda	Oil	1395
27	Barge TAF Seine 2008	79.2	11.4		3.7	Seine/Francia	Grael	2874

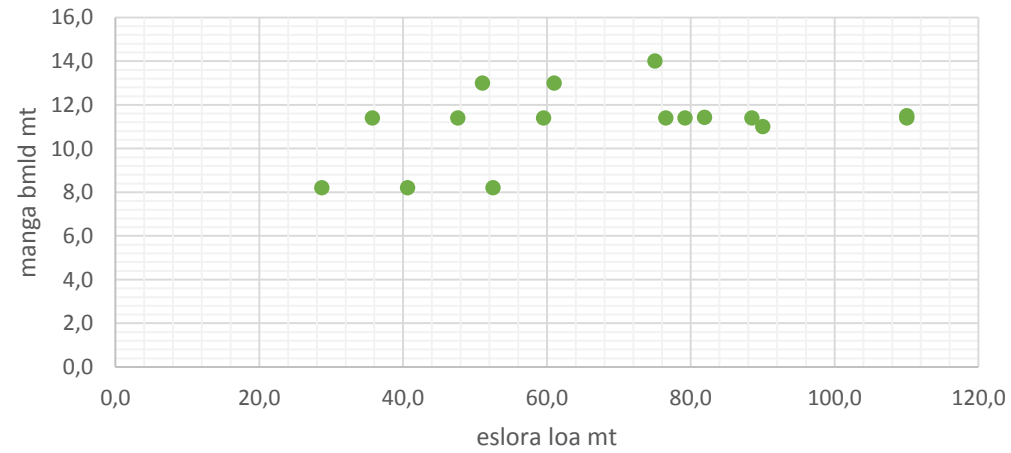
Embarcaciones Fluviales Global



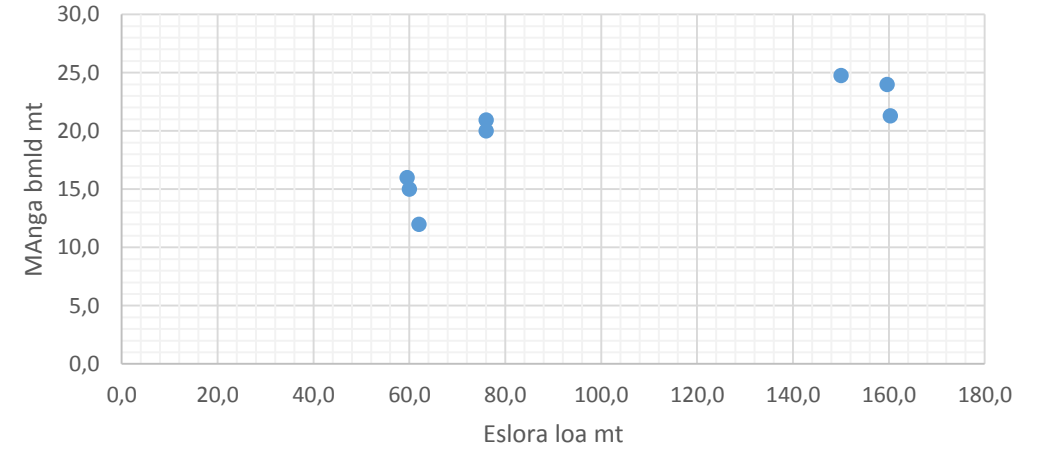
Embarcaciones en E.U.



Embarcaciones Fluviales Europeas



Embarcaciones Fluviales Latino Americanas



REFERENTES FLUVIALES DE CARGA

1, 2, 3). Barcaza Granel 1, 2, 3

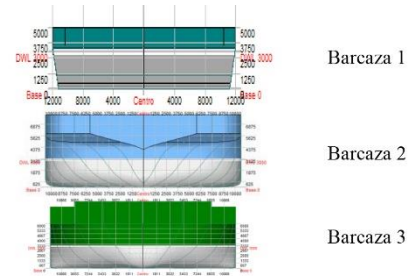


Tabla 1. Dimensiones principales de las embarcaciones preseleccionadas

Dimensiones	Barcaza 1	Barcaza 2	Barcaza 3
Eslora (m)	159,60	160,31	150,00
Manga (m)	24,00	21,31	24,75
Calado (m)	3,00	3,00	3,00
Desplazamiento (t)	9.500,50	8.760,30	8.943,60

[http://kosmos.upb.edu.co/web/uploads/articulos/%28A%29 Ingeniar 2013 Diseno Conceptual de una Embarcacion con Autopropulsion Destinada al Transporte de Carbon para el Sector Bajo del Rio Magdalena 1232.pdf](http://kosmos.upb.edu.co/web/uploads/articulos/%28A%29%20Ingeniar%202013%20Diseno%20Conceptual%20de%20una%20Embarcacion%20con%20Autopropulsion%20Destinada%20al%20Transporte%20de%20Carbon%20para%20el%20Sector%20Bajo%20del%20Rio%20Magdalena%201232.pdf)

4). Barge Magdalena



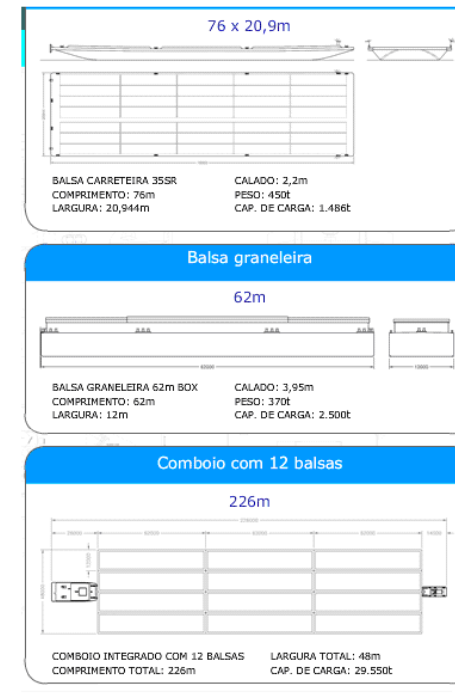
<http://www.touax-river-barges.com/find-your-barge/leasing-sale-barges/new-barge-taf-magdalena-sell-and-leasing-magdalena-river>

Dimensions:

LENGTH 60.00 mt
BEAM 15.00 mt
DEPTH 3.00 mt
DRAFT 1.20 mt

Mixed barge with a liquid tank (717 m³) in the bottom of the barge and bulk or container (1500 m³) on the top.

5,6). Balsa/ Gamarra carreteira 355R y Balsa granelera BOX



http://www.ipen.org.br/downloads/XXI/210_espinosa_semp_raphael.pdf

5). Dimensions Balsa/ Gamarra 355R

LENGTH 76.00 mt

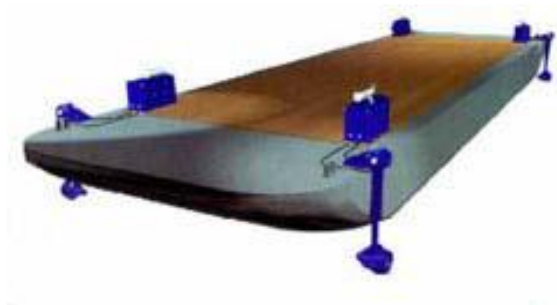
BEAM 20.94 mt

6). Dimensions Balsa granelera BOX:

LENGTH 62.00 mt

BEAM 12.00 mt

7). Barcaza autopropulsión Azimutal



http://www.ipen.org.br/downloads/XXI/210_espinosa_semp_raphael.pdf

Dimensions:

LENGTH 76.00 mt

BEAM 20.00 mt

DEPTH 3.00 mt

DRAFT 2.00 mt

8). Barge Parana Covered or not covered



<http://www.touax-river-barges.com/find-your-barge/leasing-sale-barges/new-barge-taf-parana-covered-sell-and-leasing-parana-river>

Dimensions:

LENGTH 59.48 mt

BEAM 16.00 mt

DEPTH 3.65 mt

DRAFT 3.35 mt

9). Steel Deck Barge



<http://www.yachtworld.com/boats/2012/Steel-Deck-Barge--2439562/Freeport-Harbor/Bahamas#.VW50us9Vikq>

Dimensions:

LENGTH 33.52 mt
BEAM 3.66 mt
DEPTH 0.00 mt
DRAFT 0.76 mt

10). Barge TAF Mississippi 2000



<http://www.touax-river-barges.com/find-your-barge/leasing-sale-barges/used-barge-taf-mississippi-2000-mississippi-usa->

Dimensions:

LENGTH 60.96 mt
BEAM 10.66 mt
DEPTH 4.26 mt
DRAFT 3.66 mt

11). Barge Spud Crane

<http://www.heartlandbarge.com/barge-equipment-sales-leasing-2/barge/crane-barge/crane-spud-barge-sb-120400/>

Dimensions:

LENGTH 36.57 mt
BEAM 13.71 mt

12). Greenrhine LNG



<http://www.nuestromar.org/noticias/categorias/05-09-13/bautizado-segundo-petrolero-Ing-el%C3%A9ctrico-fluvial-del-mundo>

Dimensions:

LENGTH 110.00 mt
BEAM 11.40 mt
DEPTH 0.00 mt
DRAFT 3.45 mt

13). LNG Prime



http://www.sectormaritimo.com/lista/detalle.asp?id_contenido=1188

Dimensions:

LENGTH 90.00 mt
BEAM 11.40 mt

14). Variadores Vacon



<http://www.vacon.com/es-ES/Vacon/media/References/Propulsion-Vacon-en-transporte-fluvial-del-Airbus-A380/>

Dimensions:

LENGTH 75.00 mt
BEAM 14.00 mt

15). Barge TAF Rhin 2001



<http://www.touax-river-barges.com/find-your-barge/leasing-sale-barges/used-barge-taf-rhin-2001-sell-and-leasing-rhin-holland->

Dimensions:

LENGTH 76.50 mt
BEAM 11.40 mt
DEPTH 5.70 mt
DRAFT 3.98 mt

16). Barge TAF Rhin covered or not covered 2008



<http://www.touax-river-barges.com/find-your-barge/you-didn-t-find-what-you-were-looking-for/used-barge-taf-rhin-2008-covered-sell-and-leasing-danube-romania->

LENGTH 88.50 mt
BEAM 11.40 mt
DEPTH 5.05 mt
DRAFT 4.50 mt

17). Barge TAF Danube 1997

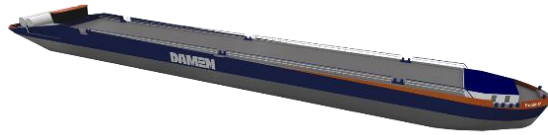


<http://www.touax-river-barges.com/find-your-barge/leasing-sale-barges/used-barge-taf-danube-1997-sell-and-leasing-danube->

Dimensions:

LENGTH 81.89 mt
BEAM 11.42 mt
DEPTH 4.00 mt
DRAFT 3.80 mt

18). Ecoliner 1145



<http://products.damen.com/en/ranges/eco-liner/eco-liner-1145>

Dimensions:

LENGTH 110.00 mt
BEAM 11.50 mt
DRAFT 3.60 mt

19). Stan Hopper Barge 5208



<http://products.damen.com/en/ranges/stan-hopper-barge-b08>

Dimensions:

LENGTH 52.50 mt
BEAM 8.20 mt

20). Stan Hopper Barge 4108



<http://products.damen.com/en/ranges/stan-hopper-barge-b08>

Dimensions:

LENGTH 40.60 mt
BEAM 8.20 mt

21). Stan Hopper Barge 3008



<http://products.damen.com/en/ranges/stan-hopper-barge-b08>

Dimensions:

LENGTH 40.60 mt
BEAM 8.20 mt

22). Stan Hopper Barge 6011



<http://products.damen.com/en/ranges/stan-hopper-barge-b11>

Dimensions:

LENGTH 59.50 mt
BEAM 11.40 mt

24). Stan Hopper Barge 3611



<http://products.damen.com/en/ranges/stan-hopper-barge-b11>

Dimensions:

LENGTH 35.70 mt
BEAM 11.40 mt

23). Stan Hopper Barge 4811



<http://products.damen.com/en/ranges/stan-hopper-barge-b11>

Dimensions:

LENGTH 47.60 mt
BEAM 11.40 mt

25). Stan Hopper Barge 6113

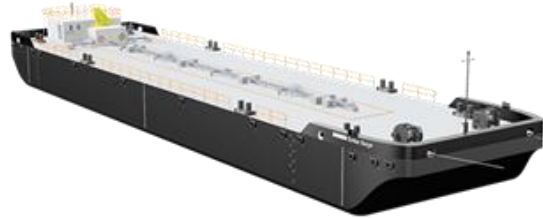


<http://products.damen.com/en/ranges/stan-bunker-barge-b13>

Dimensions:

LENGTH 61.00 mt
BEAM 13.00 mt

26). Stan Hopper Barge 5113



BEAM 11.40 mt
DEPTH 3.70 mt
DRAFT 3.55 mt

<http://products.damen.com/en/ranges/stan-bunker-barge-b13>

Dimensions:

LENGTH 51.00 mt
BEAM 13.00 mt

27). Barge TAF Seine 2008



<http://www.touax-river-barges.com/find-your-barge/leasing-sale-barges/used-barge- taf-seine-2008-sell-and-leasing-seine-france->

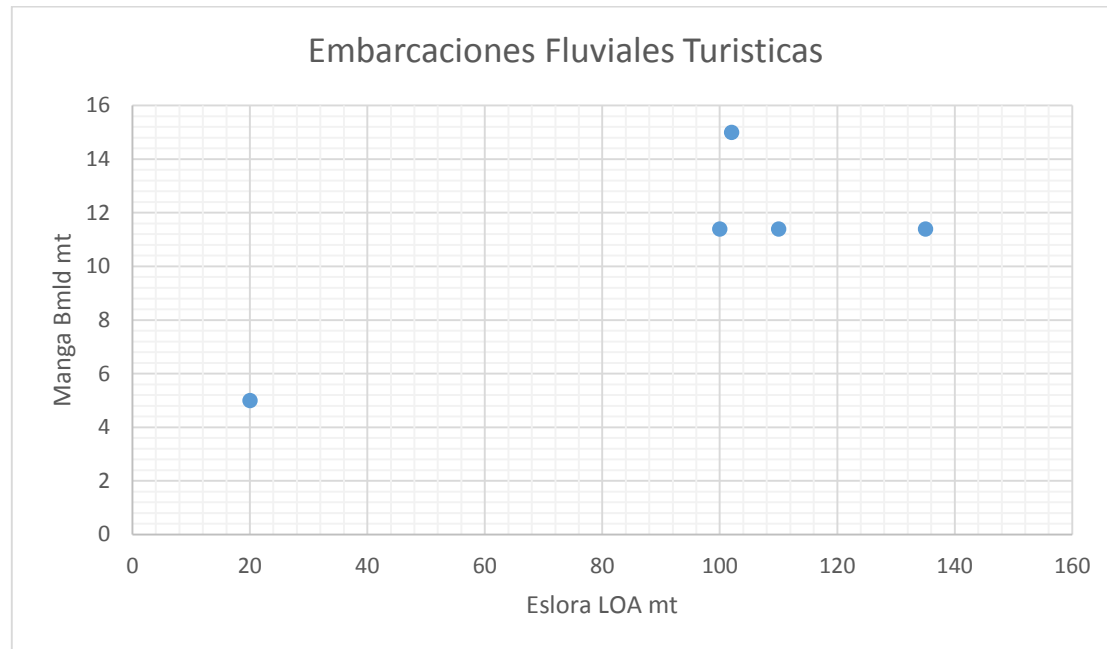
Dimensions:

LENGTH 79.20 mt

ESTUDIO PARAMÉTRICO SOBRE EMBARCACIONES FLUVIALES

Estudio de embarcaciones fluviales de turismo

N°	Embarcación	LOA mt	Bmld mt	Draft mt	Depth mt	Bandera	Rio	Cubiertas n°	N° Pasajeros/ Tripulantes	Cap. Carga TM	Vel Knots
1	Crucero MS Flamenco	135	11.4	1.6		Malta	Danubio	4	196/43		
2	Amazon Clipper	20	5	1.2			Amazonas	3	16/5		10
3	Ms Swiss Crown	100	11.4	1.5		Suiza		3	154/30		
4	Ms Amadeus Symphony	110	11.4					3	146	1566	
5	Ms Princesa Anabella	102	15	2.94		Holanda		3	102		11



REFERENTES FLUVIALES DE TURISMO

1). Crucero Ms Flamenco



<http://www.cruceclick.com/detalle.php?id=700>

Dimensions:

LENGTH 135.0 mt
BEAM 11.40 mt
DRAFT 1.60 mt

2). Amazon Clipper



<http://cruceosfluviales.es/amazon-clipper-tradicional.barco>

Dimensions:

LENGTH 20.00 mt
BEAM 5.00 mt
DRAFT 1.20 mt

3). Ms Swiss Clipper



<http://cruceosfluviales.es/ms-swiss-crown.barco>

Dimensions:

LENGTH 110.0 mt
BEAM 11.40 mt
DRAFT 1.50 mt

4). Ms Amadeus Crown



<http://crucerosfluviales.es/ms-amadeus-symphony.barco>

Dimensions:

LENGTH 110.0 mt
BEAM 11.40 mt
DRAFT 0.00 mt

5). Ms Princesa Anabella



<http://crucerosfluviales.es/ms-princesa-anabella.barco>

Dimensions:

LENGTH 102.0 mt
BEAM 15.00 mt
DRAFT 2.94 mt

ESTADO DEL ARTE SOBRE EMBARCACIONES FLUVIALES

Estudio de embarcaciones fluviales de carga

SHIPYARD DAMEN, NETHERLANDS/ ASTILLERO DAMEN, HOLANDA

FERRIES DE CARGA Y PASAJEROS

TAXIES

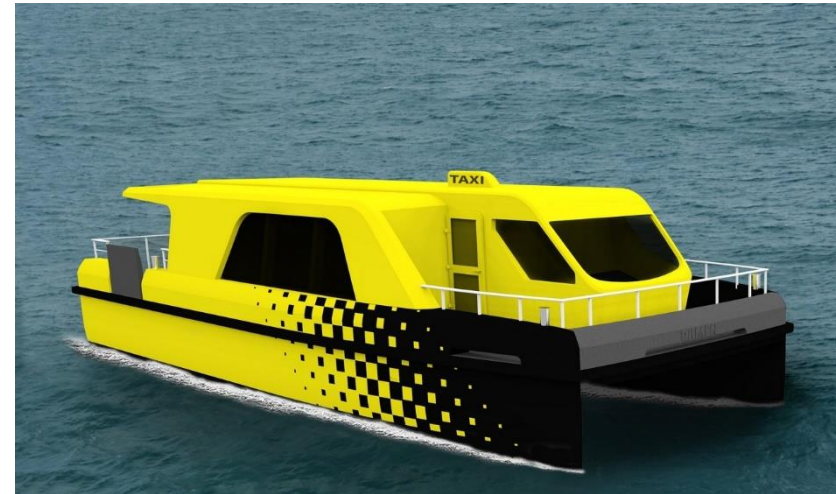
TAXI 1004



<http://products.damen.com/en/ranges/water-taxi>

LENGTH 11.00 mt
BEAM 4.10 mt
DEPTH 1.80 m
DRAUGHT AFT 0.60 m
PASAJEROS 10
MAX. VEL. 34.5 KNOTS

TAXI 1606



<http://products.damen.com/en/ranges/water-taxi/water-taxi-1606>

LENGTH 16.5 mt
BEAM 6.5 mt
DEPTH
DRAFT
PASAJEROS 24
MAX. VEL. 21.6 KNOTS

BUSES

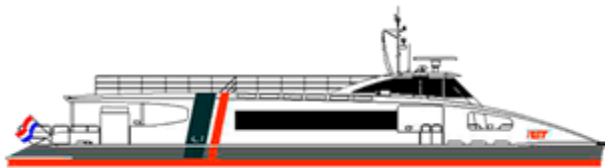
WATER BUS 3207



<http://products.damen.com/en/ranges/water-bus>

LENGTH 32.00 mt
BEAM 7.60 mt
DEPTH
DRAFT
PASAJEROS 98
MAX. VEL 23 KNOTS

WATER BUS 3007



<http://products.damen.com/en/ranges/water-bus>

LENGTH 30.00 mt
BEAM 7.60 mt
DEPTH
DRAFT
PASAJEROS 80
MAX. VEL 22 KNOTS

WATER BUS 2407



<http://products.damen.com/en/ranges/water-bus>

LENGTH 24.50 mt
BEAM 7.00 mt
DEPTH
DRAFT
PASAJEROS 100
MAX. VEL 21.6 KNOTS

FERRIES

FERRY 4212



<http://products.damen.com/en/ranges/fast-ferry>

LENGTH 42.20 mt
BEAM 11.60 mt
DEPTH 3.80 mt
DRAFT 1.50 mt
PASAJEROS 450
MAX. VEL 40 KNOTS

FERRY 3609



<http://products.damen.com/en/ranges/fast-ferry>

LENGTH 36.30 mt
BEAM 9.70 mt
DEPTH 3.45 mt
DRAFT 1.60 mt
PASAJEROS 192
MAX. VEL 27 KNOTS

MODULAR FERRIES

MODULAR FERRY 2010



<http://products.damen.com/en/ranges/modular-ferry>

LENGTH OF LANES	20.00 mt
LENGTH OVER ALL	30.00 mt
BEAM	9.75 mt
DEPTH	1.30 mt
DRAFT	0.75 mt
PASAJEROS	100
MAX. VEL	9 KNOTS
CARROS	6
CAP. CARGA	50 Tons

MODULAR FERRY 2412

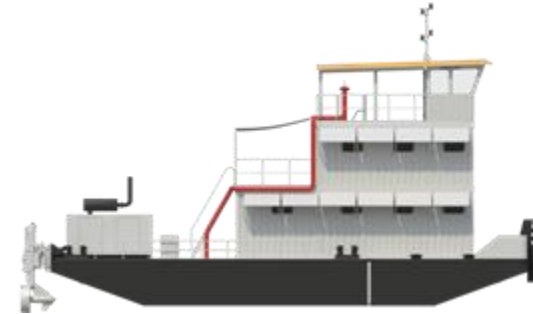


<http://products.damen.com/en/ranges/modular-ferry>

LENGTH OF LANES	33.00 mt
LENGTH OVER ALL	12.50 mt
BEAM	9.75 mt
DEPTH	0.00 mt
DRAFT	0.00 mt
PASAJEROS	210

MAX. VEL	9 KNOTS
CARROS	8
CAP. CARGA	00 Tons

MODULAR PUSHER 1807



<http://products.damen.com/en/ranges/modular-pusher/modular-pusher-1807>

El Damen Modular Pusher está especialmente diseñado para empujar barcazas de usos múltiples en aguas protegidas, lagos y vías navegables. El Damen Modular Pusher se construye a partir de unidades de contenedores de tamaño y es transportable a zonas sin litoral y remotos. El Damen Modular Pusher también está equipado con un sistema de extinción de incendios profesional.

LENGTH OF LANES	20.00 mt
LENGTH OVER ALL	7.40 mt
BEAM	9.75 mt
DEPTH	0.00 mt
DRAFT	1.00 mt
PASAJEROS	
MAX VEL	7 KNOTS