

MEJORES INGENIOS MILITARES PARA SORTEAR FOSOS Y CURSOS DE AGUA

CR Ing (R) OIM Alejandro Marcelo GAZPIO

1. INTRODUCCION

Según las últimas noticias, tanto Alemania como Estados Unidos de Norteamérica, han asumido el compromiso de proveer elementos de ingenieros de combate a las FFAA ucranianas para su defensa y posterior ofensiva a fin de recuperar los territorios tomados por Rusia desde 2014 y profundizados a principios de 2022.

Hace unos años, el teniente general Todd Semonite¹, jefe del Cuerpo de ingenieros y comandante general del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EEUU, hablando en una convención de AUSA (Asociación del Ejército de los Estados Unidos), expresó "La capacidad de un río para poner de rodillas a un ejército ha sido algo que ha devastado a muchas fuerzas", que se remontan a China hace 2.000 años. En un análisis sintético, podemos decir que, en el Teatro de Operaciones Europeo, un ejército que avanza puede esperar encontrar obstáculos de agua pequeños cada 20 km, grandes obstáculos de agua de 100 metros de ancho cada 35-60 km y ríos significativos de 100-400 metros de ancho cada 250-400 km. Ni Estados Unidos ni Europa tienen una cantidad suficiente de sistemas de puentes para hacer frente a una pequeña parte de esos obstáculos. Asimismo, expresó que el problema es particularmente grave en la región que va desde Alemania hasta Estonia en Europa del Este, donde hay seis ríos principales (Danubio, Volga, Rin, Elba, Oder y Dniéper) y más de 4.500 puentes, 800 de los cuales tienen más de 100 metros de longitud. Si solo el uno por ciento de esos puentes se degradara, se necesitarían 5.500 metros de puentes militares para reemplazarlos.

Otra preocupación es que muchos de los blindados de combate modernos de hoy en día son demasiado pesados para muchos de los puentes de Europa. "(Hay muchos puentes en toda Europa) donde no se pueden llevar vehículos que estén por encima de MLC² (Clasificación de Carga Militar) 70", dijo Semonite, refiriéndose a un vehículo de 70 toneladas. "Cuando nos fijamos en los diferentes tipos de sistemas que tenemos, la mayoría (están) por encima de MLC 70". Los tanques Leopard de Alemania pesan unas 80 toneladas, los Challenger 2 del ejército británico pesan unas 95 toneladas y los tanques Abrams estadounidenses pesan unas 91 toneladas.

¹ <https://www.ausa.org/people/ltg-todd-semonite>

² https://hmong.es/wiki/Military_Load_Classification

Para finalizar esta introducción diremos otro concepto más de Semonite: "la mayoría de los puentes en Europa y los países de la OTAN poseen una capacidad portante menor a la MLC 70", señalando que una división necesita cuatro sitios de cruce y un Equipo de Combate de Brigada necesita dos. "Si se tomaran todos los puentes de la OTAN y se pusieran juntos, no podríamos llevar un Equipo de Combate de Brigada a través de un río de 400 metros. Tenemos un verdadero reto ahí. ¿Qué vamos a hacer como ejército, incluso si tuviéramos los recursos de la OTAN para poder alinearnos y proyectar poder para derrotar al enemigo?"

En este trabajo se presenta al lector una síntesis a modo de tablas con las características de los medios actuales más aptos, para sortear zanjas y cursos de agua, basados en existentes y modernos puentes: vehículos de combate especiales que portan puentes lanzables y finalmente puentes flotantes y/o compuertas (transbordadores).

2. PUENTES DE LANZAMIENTO SOBRE VEHICULOS BLINDADOS:

Su nombre indica que se trata de un vehículo especial de ingenieros, cuya misión es tender o lanzar un puente que permita salvar un obstáculo o accidente del terreno, tanto sea natural, como es el cauce de un río; cañadón o zanja seca, o bien artificial como una trinchera o un foso 'antitanque'. El tema o problema no es nuevo, nació con el propio vehículo blindado. En la 1GM, donde por sorpresa, en la Ofensiva del Somme en septiembre de 1916, irrumpen los blindados, inmediatamente se notó que, a falta de armas eficaces para neutralizarlos, lo mejor sería dificultar su avance. Así es que para contrarrestarlos se construirían zanjas o trincheras profundas, surgió entonces la necesidad de diseñar vehículos especiales para superar ese tipo de obstáculos.

Los zapadores, como arma de apoyo de combate, cuentan con equipos especiales, con los cuales deben asegurar la transitabilidad a los propios vehículos blindados de combate y/o elementos mecanizados, por ello deberán abrir brechas en campos minados, demoler obstáculos y salvar accidentes del terreno. Todo esto, en no pocas ocasiones, bajo fuego enemigo que intentará impedir el trabajo. Por esto se cuenta con vehículos sofisticados, protegidos y adaptados a las circunstancias, unos de los cuales son los vehículos (sobre orugas y/o ruedas) que despliegan puentes de asalto.

Se conocen a estos conjuntos de puente, más vehículo blindado, como AVLB (Puente de lanzamiento sobre Vehículos Blindados), no obstante, existen otros puentes que son lanzados desde vehículos a rueda con un blindaje menor.

A continuación, cuadro con las características más relevantes de los sistemas conocidos, indicando la denominación; origen; plataforma sobre la cual se transporta; cantidad de tripulantes; una imagen del mismo; su longitud; capacidad portante y el tiempo de construcción según informado por fabricantes y/o usuarios:

Nro.	Datos del puente y del vehículo o plataforma				Imagen	Datos del puente		
	Denominación	Origen	Plataforma	Trip.		Longitud	Capacidad Portante	Tiempo Construcción
1	BIBER	Alemán	Leopard 2	2		20 m	MLC-60	3 min
<p>DESPLIEGUE HORIZONTAL (reduce la observación enemiga) Últimamente se enviaron 16 equipos a Ucrania, según el plan de ayuda, pero montados sobre bateas de tanques Leopard 1.</p>								
2	K1 AV LB	Corea del Sur	K1 modificado	2		22 m	MLC-66	5 min
DESPLIEGUE VERTICAL HASTA HORIZONTALIZARLO								

3	LEGUAN	Alemania (KMW) - Noruega	Leopard 2	2		26 m ó 2 de 14 m	MLC80	5 min
<p>DESPLIEGUE HORIZONTAL (reduce la observación enemiga) 19 países usan este sistema</p>								
4	M60 AVLB	EEUU	Puente de lanzamiento del vehículo blindado M60 "Patton"	2		18 m	MLC-60	3 min
<p>Inadecuado para soportar los tanques M1 Abrams y los vehículos blindados M2 Bradley En marzo de 2023, EEUU se comprometió en dotar a las Fuerzas Armadas ucranianas con 18 sistemas M60 AVLB de puentes tijera.</p>								

5	MTU-90M AVLB	Ruso	T-90S MBT	2		19 m	60 t	3 min
<p>DESPLIEGUE VERTICAL HASTA HORIZONTALIZARLO Ucrania contaba con este material al comienzo de la guerra (Feb 2022) , pero sobre chasis T-55.</p>								
6	M104 VOLVERINE	EEUU	M1A2 SEP	2		26 m	MLC-70	4 min
<p>DESPLIEGUE HORIZONTAL (reduce la observación enemiga) M1A2 SEP (System Enhancement Package): modernizado con blindaje igual que el Abrams, mediante la adición de uranio empobrecido de 3.ª generación con cubierta de grafito.</p> <p>NOTA ESPECIAL: El M1074 JABS (Joint Assault Bridge System), próximamente reemplazará al M104 Wolverine en los Estados Unidos.</p>								

7	PTA 2 ó SPRAT	Frances	VEHÍCULO DE ALTA MOVILIDAD 10X10	2		26 m	MLC-70	Una sección 3 min Dos secciones 5 min
DESPLIEGUE HORIZONTAL (reduce la observación enemiga) SPRAT (Systeme de Pose Rapide de Traveres)								
8	TITAN	Ingles	Challenger 2	3		26 m 22 m 16 m 13,5 m	MLC 105	Entre 90 seg y 2 minutos
El Challenger 2 TITAN del Ejército Británico es un puente de lanzamiento sobre vehículos blindados (AVLB) construido sobre un casco de Challenger 2 y reemplazó al AVLB del Chieftain (ChAVLB) en el servicio del Ejército Británico.								

3. PUENTES FLOTANTES Y TRANSBORDADORES

Desde ese lejano 480 a.C. en que irrumpen los legendarios puentes sobre barcasas de Jerges I, durante la segunda invasión persa a Grecia, afín que el ejército atravesara el Helesponto, al día de hoy mucho han evolucionado los puentes y transbordadores sobre pontones, asimismo los zapadores se han capacitado para asegurar la transpirabilidad del ejercito a través de distintos cursos de agua.

Los modernos puentes pueden ser sobre pontones siendo desplazados por lanchas de empuje a base de hélices o de chorro de agua, así como vehículos semi sumergibles que tienen incorporados en su parte superior la superficie de rodamiento, teniendo la capacidad de armar un puente o bien transportar las cargas y desplazarla como trasbordadores.

Este tipo de puentes es muy utilizado ante una emergencia o catástrofe, para reponer rápidamente un cruce de un curso de agua en forma continua o discontinua usando barcazas, ante la destrucción de una obra de arte (puente). Una vez salvada la emergencia suelen construirse los denominados de reemplazo hasta la definitiva construcción de uno nuevo que sea de uso permanente.

A modo de nota final: Ucrania cuenta con material ruso para intentar salvar el cauce de un río. Uno de los modelos que tiene, es el PP-91, cada kit está formado por 32 tramos flotantes y requiere más de medio centenar de camiones para su transporte hasta la orilla del río y un batallón de más de 200 efectivos del arma de ingenieros. Cada kit cubre un ancho de un curso de agua de 268 metros en el modo de puente de combate flotante. Por lo tanto, para salvar una anchura de 500 metros (ríos más significativos que hemos expresado en la Introducción) se necesitan dos kits completos del PP-91.

El parque o kit de pontones PP-91 incluye: **32** unidades de pontones auto desplegable, **8** unidades de pontones con motor M-235, **4** unidades de remolcadores de empuje con motor BMK-225, **4** unidades de pontones muelles para el enlace con la orilla, **2** unidades de revestimientos o carpeta de rodamiento y **4** unidades de contenedores para transportar diversos equipos auxiliares (medios de información del curso de agua; obstáculos; equipo de aparejos; anclas para una corriente fuerte; medios de control de tráfico; materiales de repuesto; etc). Todo este kit que consta de 54 "unidades" se transporta, por tanto, utilizando 54 camiones Ural-53236 o KrAZ-260.

Cuando se construye un puente de pontones con material PP-91, cada uno de los pontones es de "auto descarga", simplemente se desliza hacia abajo desde la plataforma "Ural" directamente en el agua, después de lo cual se "auto abre" en el agua. En este momento, la tripulación conecta los pontones entre sí. El transporte de este material en terrenos inaccesibles y el repliegue del puente en sí, puede llevarse a cabo con la ayuda de helicópteros (transportados en forma externa).

A continuación, cuadro con las características más relevantes de los sistemas conocidos, indicando la denominación; origen; plataforma sobre la cual se transporta; una imagen del mismo; tipos de usos, capacidad portante y el tiempo de construcción según informado por fabricantes y/o usuarios:

Nro	Denominación del Puente o transbordador	Origen	Plataforma de transporte	Imagen	Tipos de uso	Capacidad Portante	Tiempo Construcción
1	EFA (Engin de Franchissement de l'Avant)	Francia	Es un vehículo anfibio 4x4 y un puente de pontones combinados,		Uso individual como transbordadores y compuertas o como puente de combate sobre pontones	Un EFA 70 t Dos EFA 150t Cuatro EFA puente de 100 m	100 m de puente se arman en 15 min. permite un redespiegue mucho más rápido de la estructura del puente
2	IMPROVED RIBBON BRIDGE (IRB)	EEUU	Vehículo Logístico OSHKOSH 10x10		Puente de combate flotante o transporte anfibio, mediante compuertas (balsas de múltiples secciones) con lanchas de empuje	MLC 80T / 96W.	Reducido comparado a otros puentes sobre pontones.

3	M3 SISTEMA DE PUENTE Y TRANSPORTE ANFIBIO	Alemania	El M3 es un vehículo anfibio a ruedas (4x4) con tracción y dirección en las cuatro individualmente.		<p>Transbordo individual o unidos a otro/s como compuertas.</p> <p>Uniéndose varios forman un puente flotante de combate.</p>	MLC 70T	<p>Se puede construir un puente de 100 m a partir de ocho vehículos en aproximadamente 15 minutos.</p> <p>Tiempo de construcción reducido Mayor movilidad y maniobrabilidad en el agua</p>
4	PFM – PUENTE FLOTANTE MOTORIZADO	Francia	Se transportan en vehículos 6x6 semi tráiler u 8x8 militar, son adecuados para trabajar en terrenos difíciles (arena, barro).	 <p>Carried on 6x6 prime mover with semi-trailer, the PFM LG is performant and cost efficient.</p> <p>Transported on 8x8 military standard PLS trucks, the PFM XP offers logistical efficiency and tactical performance</p>	<p>Puente de combate flotante y/o transbordador por compuertas.</p> <p>Tienen incorporados la motorización fuera de borda. dos motores fueraborda diésel de 175 hp de Mercury Marine</p> <p>Dos tipos de rampas: una táctica y otra flotante.</p>	MLC 90T/100W	<p>Tiempo de construcción reducido</p> <p>Reducido personal para las operaciones.</p>

5	PP-91	RUSIA	Se transporta el Kit completo en 54 camiones Ural-53236. o KrAZ-260		<p>2 Transb. 4 Transb. 8 Transb.</p>	<p>380 ton 190 ton 90 ton</p>	<p>25 minutos 20 minutos 15 minutos</p>
<p>Este kit es operado por un batallón de pontones-puente de 225 efectivos, incluidos oficiales, así como personal de la unidad de apoyo, mantenimiento y reparación. El batallón consta de dos compañías de pontones, una sección de reparaciones, una sección de ingenieros, una sección logística, un grupo de buceo y reconocimiento y un grupo de comunicaciones. Cada una de las compañías de pontones del batallón opera exactamente la mitad de los medios.</p>							
6	SAMUR	Turquía	Basado en el chasis blindado de transporte de personal FNSS Pars 8X8 tracción y dirección en las ocho individualmente		<p>Puente de combate flotante móvil y sistema de transbordadores Se pueden acoplar hasta 12 plataformas (150 m). Se impulsa por chorro de agua</p>	<p>Una plataforma transporta 21 t Se pueden conectar dos sistemas SAMUR de flotador a flotador y transportar un vehículo AYS 85 P (orugas de clase de carga militar de 85 toneladas).</p>	<p>Reducido personal para las operaciones</p>
<p>El ejército turco ordenó 52 unidades- Costo del desarrollo: 130,8 millones de dólares</p>							

4. REFERENCIAS:

[Cuidado con la brecha: el ejército busca un nuevo puente de asalto para maniobras de blindaje pesado en Europa - Breaking Defense](#)

[www.technology.org/2023/09/27/ukrainians-told-how-their-biber-bridge-layer-works/](#)

[https://www.rheinmetall.com/en/products/tracked-vehicles/tracked-armoured-vehicles/bridge-laying-tank-biber](#)

[https://desarrollodefensaytecnologiabelica.blogspot.com/2017/11/puente-blindado-k1-avlb-corea-del-sur.html](#)

[https://www.globalsecurity.org/military/world/rok/k1-avlb.htm](#)

[https://galaxiamilitar.es/puesta-en-marcha-del-primer-puente-tendido-leopard-2-leguan-para-el-ejercito-de-noruega/](#)

[https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/3265034/kmw-adelanta-8-meses-entrega-lanzapuentes-leguan-noruega](#)

[https://roe.ru/eng/catalog/land-forces/engineer-equipment/MTU-90M/](#)

[https://www.youtube.com/watch?v=IxJftGxq1ek](#)

[https://www.bing.com/videos/riverview/relatedvideo?q=MTU-90M+AVLB+&mid=A4DBB13A97C26D77A589A4DBB13A97C26D77A589&FORM=VIRE](#)

[https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2020-12-19/vuelve-tanque-puente-eeuu-blindado_2878671/](#)

[https://israelnoticias.com/militar/ee-uu-entrego-16-vehiculos-puente-m60-avlb-a-ucrania/](#)

[https://www.elconfidencial.com/tecnologia/2020-12-19/vuelve-tanque-puente-eeuu-blindado_2878671/](#)

[https://www.bing.com/images/search?q=puente+m104+wolverine&qpvt=PUENTE+M104+VOLVERINE&form=IGRE&first=1](#)

[https://www.youtube.com/watch?v=c7pEVWptpuU](#)

[https://hmong.es/wiki/M1074_Joint_Assault_Bridge](#)

[https://fdra.blogspot.com/2015/05/lanzapuentes-spratpta-2-francia.html](#)

[http://www.armedforces.co.uk/army/listings/l0062.html](#)

<https://tanknutdave.com/titan-avlb/>

<https://www.rtve.es/noticias/20221124/objetivo-ucrania-del-dnieper-donets-reto-militar-cruzar-rios-guerra/2409741.shtml>

<https://www.defense.gouv.fr/terre/nos-materiels-nos-innovations/nos-equipements-terre/nos-vehicules/nos-vehicules-equipement-du-genie/efa>

<https://archives.defense.gouv.fr/terre/equipements/vehicules/engin-de-franchissement-de-l-avant-efa.html>

<https://www.defense.gouv.fr/terre/nos-materiels/nos-equipements-terre/nos-vehicules/nos-vehicules-equipement-du-genie>

<https://www.army-technology.com/projects/improved-ribbon-bridge-irb/?cf-view>

<https://www.gdels.com/irb.php>

[https://www.bing.com/videos/search?q=IMPROVED+RIBBON+BRIDGE+\(IRB\)&qv=IMPROVED+RIBBON+BRIDGE+\(IRB\)&FORM=VDRE](https://www.bing.com/videos/search?q=IMPROVED+RIBBON+BRIDGE+(IRB)&qv=IMPROVED+RIBBON+BRIDGE+(IRB)&FORM=VDRE)

<https://www.ouono.net/elentir/2020/11/15/asi-funcionan-los-m3-camiones-militares-alemanes-que-pueden-formar-un-puente/>

<https://www.defensa.com/otan-y-europa/puentes-anfibios-m3-gdels-para-letonia>

<https://www.bing.com/videos/search?q=M3+SISTEMA+DE+PUENTE+Y+TRANSPORTE+ANFIBIO&qv=M3+SISTEMA+DE+PUENTE+Y+TRANSPORTE+ANFIBIO&FORM=VDRE>

<https://cnim-systemes-industriels.com/en/businesses/defense-and-security/motorized-floating-bridge-pfm>

<https://www.bing.com/images/search?q=puente+flotante+pfm+motorizado+con+capacidades+mejoradas+-+cnim&qv=Puente+Flotante+PFM+motorizado+con+capacidades+mejoradas+-+CNIM&form=IGRE&first=1>

<https://www.janes.com/defence-news/news-detail/cnim-reveals-new-motorised-floating-bridges>

<https://es.topwar.ru/81847-pontonnyy-park-pp-91.html>

<https://www.rtve.es/noticias/20221124/objetivo-ucrania-del-dnieper-donets-reto-militar-cruzar-rios-guerra/2409741.shtml>

<https://www.rtve.es/noticias/20221124/objetivo-ucrania-del-dnieper-donets-reto-militar-cruzar-rios-guerra/2409741.shtml>

<https://www.fnss.com.tr/tr/urunler/samur-seyyar-yuzucu-hucum-koprusu>