

**CERTIFICADO DE HOMOLOGACIÓN DE ADHERENCIA**

**FECHA DE RENOVACIÓN: 19 octubre 2018**



El Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, INTEMAC,

**CERTIFICA**

Que ha realizado los ensayos de determinación de las características convencionales de adherencia, exigidos por el artículo 31.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, de acuerdo con la norma UNE 36740:1998<sup>(1)</sup>, sobre muestras de acero corrugado del tipo B 500 SD y marca comercial CELSAMAX 500SD, fabricado por NERVACERO, S.A. en su fábrica de Valle de Trápaga (Vizcaya).

Que los resultados correspondientes se recogen en los documentos de referencias E/LC-070010/EL, E/LC-070010/EL-1 y E/LC-070010/EL-2 emitidos por INTEMAC en fechas 11-04-2007, 20-07-2007 y 03-07-2008.

Que de acuerdo con los resultados obtenidos, procede certificar que el acero corrugado B 500 SD de los diámetros 6 a 40 mm, ambos inclusive, fabricado por NERVACERO, S.A., con marca comercial CELSAMAX 500SD, cumple los requisitos del artículo 32.2 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 en cuanto a las tensiones de adherencia media y última, para las características geométricas del corrugado siguientes:

Serie	Diámetro (mm)	Altura mínima de corruga <sup>(1)</sup> (a) (mm)	Separación de corrugas <sup>(2)</sup> (2c) (mm)	Perímetro sin corrugas <sup>(3)</sup> (Σfi) (mm)	$\beta_1=\beta_2=\beta_3=\beta_7$ (° sexag.)	$\beta_2=\beta_4=\beta_5=\beta_8$ (° sexag.)
Fina	6	0,30	7,95	3,68	$55 \leq \beta_1 \leq 75$	$\geq 45$
	8	0,40	10,56	4,90		
	10	0,50	13,19	6,13		
Media	12	0,55	14,88	6,60	$55 \leq \beta_1 \leq 75$	$\geq 45$
	14	0,64	17,36	7,70		
	16	0,73	19,85	8,80		
	20	0,91	24,81	11,00		
Gruesa	25	1,23	35,70	12,50	$55 \leq \beta_1 \leq 75$	$\geq 45$
	32	1,57	45,69	16,00		
	40	1,97	57,12	20,00		

<sup>(1)</sup> Media de las cuatro series de corrugas. <sup>(2)</sup> Tolerancia: -15% <sup>(3)</sup> Tolerancia: +10%  
+7%

Las definiciones de los parámetros se ajustan a la Norma UNE 36065:2011.

Este certificado ha sido renovado siguiendo el "Protocolo para la realización de ensayos destinados a la renovación de los Certificados de Adherencia" de fecha 2 de Abril de 2009 y referencia E/LC-09014/EL.

NOTA: "En el caso de suministros en rollo la altura de corruga deberá ser superior a la indicada en el Certificado más 0,1 mm en el caso de diámetros superiores a 20 mm o más 0,05 mm en el resto de los casos."

Torrejón de Ardoz (Madrid), 19 de octubre de 2018

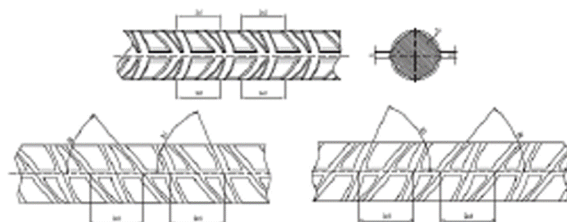
**Pedro López Sánchez**  
Dr. en Ciencias Químicas  
Director del Laboratorio Central

**INFORME DE RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE ADHERENCIA REALIZADOS SEGUN NORMA UNE 36.740:1998**

Referencia: E/LC-070010/EL Laboratorio de Ensayo: Laboratorio Central de INTEMAC  
 Peticionario: NERVACERO Barrio Ballontí s/n, 48510 Valle de Trápaga (Vizcaya). Ctra. de Loeches nº 7 (28850) Torrejón de Ardoz (Madrid)

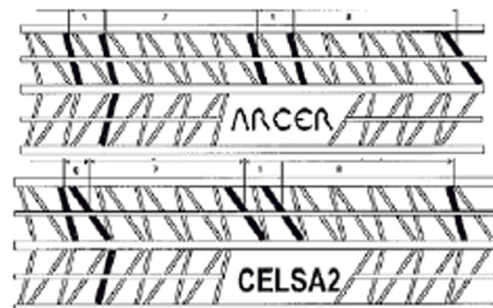
**DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS**

DIÁMETRO ENSAYADO (mm)	8	16	25
SERIE REPRESENTADA	Fina Ø 6, Ø 8 y Ø 10	Meda Ø 12, Ø 14, Ø 16 y Ø 20	Gruesa Ø 25, Ø 32 y Ø 40
FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS EN LABORATORIO	17.05.2007	20.12.2006	28.04.2008
FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME DE RESULTADOS	20.07.2007	11.04.2007	03.07.2008



**CELSAMAX 500SD:** (Identificación conforme UNE 36811:1998 IN)

**CELSAMAX 500SD:** (Identificación conforme UNE- EN 10080:2006)



*La orientación a izquierdas o a derechas de las series de corrugas no modifica las características de adherencia ni el criterio de identificación del fabricante que, como se verifica en los croquis adjuntos, se puede identificar de las dos maneras representadas.*

**RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LAS CARACTERÍSTICAS CONVENCIONALES DE ADHERENCIA**

DIÁMETRO $\phi$ (mm)	ALETAS		CORRUGAS												TENSIONES DE ADHERENCIA				
	Altura (mm)	Anchura (mm)	Altura (a) (mm)				Separación (2c) (mm)				Inclinación ( $^{\circ}$ sexagesimales)				Parámetro sin corrugas (mm)	Tensión media $\tau_a$ (MPa)		Tensión última $\tau_u$ (MPa)	
8	a <sup>(1)</sup>	b <sup>(1)</sup>	a <sup>I</sup>	a <sup>II</sup>	a <sup>III</sup>	a <sup>IV</sup>	2c <sub>1</sub>	2c <sub>2</sub>	2c <sub>3</sub>	2c <sub>4</sub>	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$	$\Sigma f_i$	Result.	Espec.	Result.	Espec.
			0,28	2,45	0,42	0,40	0,42	0,40	10,53	10,63	10,53	10,63	64	48		64	48	4,90	Cumple
			0,39	0,39	0,39	0,39	10,53	10,53	10,53	10,53	63	47	63	47					
16	a <sup>(1)</sup>	b <sup>(1)</sup>	a <sup>I</sup>	a <sup>II</sup>	a <sup>III</sup>	a <sup>IV</sup>	2c <sub>1</sub>	2c <sub>2</sub>	2c <sub>3</sub>	2c <sub>4</sub>	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$	$\Sigma f_i$	Result.	Espec.	Result.	Espec.
			0,87	3,29	0,68	0,72	0,68	0,72	19,89	19,71	19,89	19,71	66	50		66	50	6,56	Cumple
			0,65	0,72	0,65	0,72	19,89	19,89	19,89	19,89	66	72	66	72					
25	a <sup>(1)</sup>	b <sup>(1)</sup>	a <sup>I</sup>	a <sup>II</sup>	a <sup>III</sup>	a <sup>IV</sup>	2c <sub>1</sub>	2c <sub>2</sub>	2c <sub>3</sub>	2c <sub>4</sub>	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$	$\Sigma f_i$	Result.	Espec.	Result.	Espec.
			1,50	5,41	1,23	1,27	1,23	1,27	35,71	35,71	35,71	35,71	65	48		65	48	10,81	Cumple
			1,16	1,14	1,16	1,14	35,79	35,58	35,79	35,58	66	48	66	48					

(1): Valores medios de las dos aletas.

Madrid, 20 de Julio de 2008

*Jorge Ley Urzaiz*

**Jorge Ley Urzaiz**

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

*Jaime Fernández Gómez*

**Jaime Fernández Gómez**

Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

<b>CLIENTE</b>	ALMACEN GEN. DE SIDERURGICAS S.A.
<b>FECHA</b>	15.07.2021

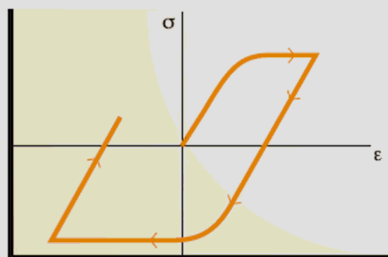
<b>ALBARAN</b>	250252119
<b>DESTINO</b>	C/DELCO S/N PG.IND.DEL AUTOMOVIL

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de Resistencia a las Solicitaciones Cíclicas que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD**, **NERVAFER 500 SD** y **CELSAMAX 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a las cargas cíclicas establecidas en la norma UNE 36-065:2011 y que a continuación se detallan.

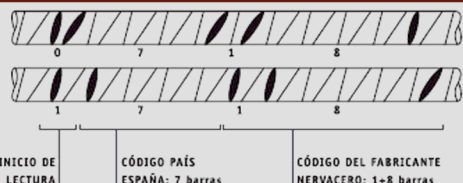
COLADAS	DIÁMETRO	CICLOS COMPLETOS DE HISTERESIS	FRECUENCIA	LONGITUD LIBRE ENTRE MORDAZAS	DEFORMACIONES %
NV136224 NV136227	16 > d	3	1 - 3 Hz	5 d	+/- 4
	16 < d < 25	3	1 - 3 Hz	10 d	+/- 2.5
	25 < d	3	1 - 3 Hz	15 d	+/- 1.5

### CICLO COMPLETO DE HISTERESIS SIMÉTRICO

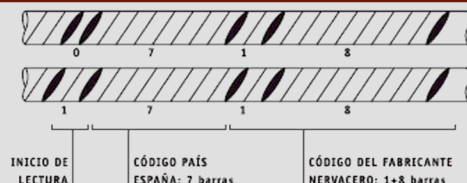
Las probetas ensayadas son sometidas a tres ciclos completos de histeresis simétricos, tal y como se muestra en la gráfica siguiente:



### MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 500 SD



### MARCAS DE IDENTIFICACIÓN NERVACERO B 400 SD

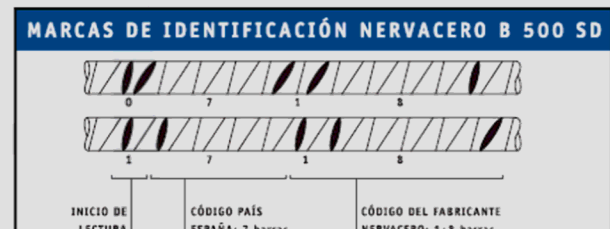
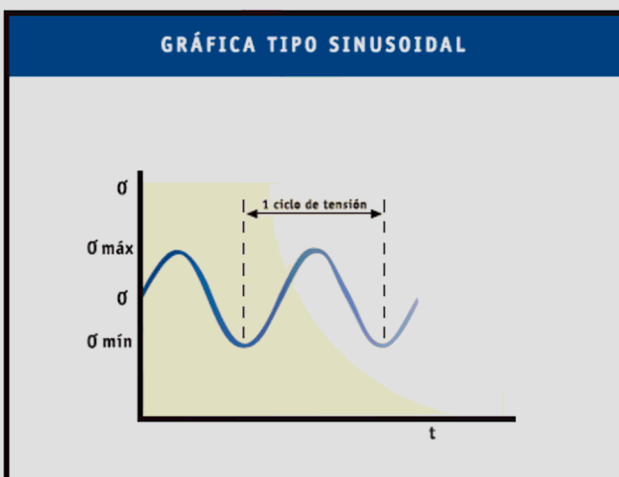


<b>CLIENTE</b>	ALMACEN GEN. DE SIDERURGICAS S.A.
<b>FECHA</b>	15.07.2021

<b>ALBARAN</b>	250252119
<b>DESTINO</b>	C/DELCO S/N PG.IND.DEL AUTOMOVIL

NERVACERO certifica que, mediante los ensayos de fatiga que realiza, los redondos corrugados fabricados con acero **B 500 SD** de las marcas **NERVADUCTIL 500 SD**, **NERVAFER 500 SD** y **CELSAMAX 500 SD** correspondientes a las siguientes coladas, cumplen con las exigencias de Resistencia a la Fatiga establecidas en la norma UNE 36-065:2011 y que a continuación se detallan.

COLADAS	TENSIÓN MÁXIMA	AMPLITUD TOTAL TENSIÓN	TIPO DE CURVA	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS	FRECUENCIA MÁXIMA DEL ENSAYO
NV136224 NV136227	300 MPa	150 MPa	SINUSOIDAL	2.000.000	200 Hz



<b>CLIENTE</b>	ALMACEN GEN. DE SIDERURGICAS S.A.	<b>ALBARAN</b>	250252119
<b>PEDIDO</b>	15098637	<b>POBLACIÓN</b>	LEGANÉS
<b>NORMA</b>	UNE 36065:2011	<b>DESTINO</b>	C/DELCO S/N PG. IND. DEL
<b>PRODUCTO</b>	B 500 SD	<b>TIPO</b>	AUTOMOVIL 529

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con lo especificado en la norma **UNE 36065:2011** para el tipo de acero B 500 SD cuyos valores se especifican a continuación.

GEOMETRÍA				COMPOSICIÓN QUÍMICA				
LOTE	MATERIAL			C	S	P	N	Ceq
				Máx	Máx	Máx	Máx	Máx
				%	%	%	%	%
NV136224	CELSAMAX	D.	10 B 500 SD	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500
NV136227	CELSAMAX	D.	10 B 500 SD	0,220	0,050	0,050	0,0120	0,500

### CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Re	Rm	Rm/Re	A5	DOB/ DESD	AGT
MPA	MPA		%		%
>=500	>=575	1,15-1,35	>=16	OK	>=10
>=500	>=575	1,15-1,35	>=16	OK	>=10

Las características geométricas del corrugado cumplen con las condiciones que figuran en el certificado de homologación de adherencia adjunto emitido por Intemac, de Ref: **NRV-031R-A** o **NRV-116-A** para la barra corrugada tipo **NERVADUCTIL 500 SD**, de Ref: **NRV-076R-A** para el rollo corrugado tipo **NERVAFER 500 SD**, y de Ref: **NRV-107R-A** para el rollo corrugado tipo **CELSAMAX 500 SD**.



Valle de Trápaga, 15.07.2021

NERVACERO, S.A.

Javier Fernández Morán, Director de Calidad



# CERTIFICADO DE DERECHO DE USO DE LA MARCA



EL INSTITUTO PARA LA PROMOCIÓN DE ARMADURAS CERTIFICADAS (IPAC) certifica que

## NERVACERO, S.A.

tiene concedido el derecho de uso de la marca ARCER para cada uno de los siguientes productos fabricados en su factoría de VALLE DE TRÁPAGA (VIZCAYA), los cuales cumplen con el diagrama característico tensión-deformación garantizado, determinado mediante un riguroso estudio experimental lo que permite su utilización como dato de proyecto. Asimismo, y en base al estudio experimental efectuado al respecto sobre barras rectas de diámetro 25 mm de acero B 500 SD, este acero cumple el límite de fatiga garantizado por ARCER de 160 N/mm<sup>2</sup>.

BARRAS CORRUGADAS	TIPO DE ACERO	IDENTIFICACIÓN	PRESENTACIÓN	DIÁMETROS (mm)
	B 500 SD			Barra recta
			Rollo	8-10-12-16-20

Estos productos son conformes con las normas UNE-EN10080 y UNE 36065 y cumplen con todos los requisitos exigidos para ellos en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

### DIAGRAMAS CARACTERÍSTICOS TENSION-DEFORMACIÓN GARANTIZADOS

BARRA RECTA	TIPO DE ACERO	TRAMO	DEFORMACIÓN	TENSIÓN (N/mm <sup>2</sup> )	
	B 500 SD	Elástico		$\epsilon_s < 0,00254$	$200.000 \epsilon_s$
		Escalón de cedencia		$0,00254 < \epsilon_s < 0,02891$	507,92
		Endurecimiento		$0,02891 < \epsilon_s < 0,09000$	$507,92 + 117,294 [1 - \exp(-32,67 (\epsilon_s - 0,02891))]$
Final decreciente			$0,09000 < \epsilon_s < 0,09450$	$609,27 - 286,263 (\epsilon_s - 0,090)^2$	

ROLLO	TIPO DE ACERO	TRAMO	DEFORMACIÓN	TENSIÓN (N/mm <sup>2</sup> )	
	B 500 SD	Elástico		$\epsilon_s < 0,00258$	$200.000 \epsilon_s$
		Escalón de cedencia		$0,00258 < \epsilon_s < 0,02700$	516,93
		Endurecimiento		$0,02700 < \epsilon_s < 0,10050$	$516,93 + 109,716 [1 - \exp(-42,61 (\epsilon_s - 0,02700))]$
Final decreciente			$0,10050 < \epsilon_s < 0,10200$	$621,86 - 190.663 (\epsilon_s - 0,10050)^2$	

### LÍMITE DE FATIGA(\*)

TIPO DE ACERO	VARIACIÓN DE TENSIÓN (N/mm <sup>2</sup> )	CICLOS
B 500 SD	160	> 2 millones

(\*) Variación de tensión máxima que puede aplicarse sobre una barra más de 2 millones de ciclos sin que se produzca su fallo por rotura.

Este certificado tiene validez hasta el 6/05/2021

Madrid, a 6 de mayo de 2020

EL INSTITUTO PARA LA PROMOCIÓN DE ARMADURAS CERTIFICADAS (IPAC)  
con domicilio social en Madrid, calle Orense, número 58

## CERTIFICA

Que la Compañía de Seguros HDI GLOBAL SE tiene contratada y en vigor una PÓLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL, registrada con el número 08051712-14001 (anterior 130/002/001708), cuyo Asegurado es la empresa

### **NERVACERO, S.A.**

con domicilio en Valle de Trápaga (Vizcaya).

Que el importe de la suma máxima asegurada de indemnización para el conjunto de todas las garantías y por todo concepto de pago es de 10.000.000 € (diez millones de euros) por siniestro y anualidad de seguro.

Que dicho contrato ampara las posibles responsabilidades en que pudiera incurrir el Asegurado por sus productos en posesión del derecho de uso de la marca



que se encuentra respaldado por las garantías detalladas a continuación, con los límites y sublímites de indemnización definidos en la póliza anteriormente mencionada:

- a) Responsabilidad Civil de Productos.
- b) Responsabilidad Civil por Unión y Mezcla.
- c) Responsabilidad Civil para Montaje y Desmontaje.
- d) Perjuicios Patrimoniales Primarios.
- e) Defensa y Fianzas Civiles.

Y para que así conste, a los efectos oportunos, se emite el presente Certificado.

Madrid, a 6 de mayo de 2020

Ignacio Cortés  
Director General

*El presente certificado sirve de constancia de las coberturas del riesgo, informando de las condiciones y términos más relevantes de la Póliza de Seguro, a las que en ningún caso sustituye. En caso de discrepancia prevalecerá, en todo caso, las cláusulas contractuales especificadas en el oportuno Contrato de Seguro.*