



Tunnels



In

Introduction

EMICO Est une société fondée en 1978 dont la principale activité est la commercialisation d'équipement et accessoires destinés à l'industrie minière, à la construction de logements, oeuvre civile et souterraine.

Tr

Travaux

ANDORRE:

Tunnel Dos Valires

CHILI:

Galerías Chuquicamata (Calamá)

LA COLOMBIE:

Tunnel Via Bogotá-Villavicencio (Villavicencio)

COSTA RICA:

Tunnel el Torito (Turrialba)

CH Los Negros

ESPAÑE:

Prosanta galerías (León)

Tunnel de San Pedro (Madrid)

Tunnel de Piedrafita (Lugo)

Tunnel de Montant de Tost (Lérida)

Tunnel de Portas (Pontevedra)

Tunnel de Piqueras (Soria)

Metro de Portugalete (Vizcaya)

Tunnel de Pajares (León-Asturias)

Tunnel de Guadarrama III (Madrid)

Tunnel de Cadi II (Gerona)

Tunnel de Sóller (Mallorca)

EMICO Travaille avec toutes les grandes entreprises du secteur (Obras Subterraneas, Ferroviaria, Dragados, Sacyr, Acciona, OHL, FCC, etc ...) et a acquis les certificats de qualité ISO 9001, ISO 14001.

Dans ce catalogue, **EMICO** prétend faire connaître son étendue gamme de produits destinés aux différents aspects, soutènement de tunnels.

"Bien sûr, nous pouvons "

FRANCE:

Tunnel Violay

Tunnel Saint Beat

Tunnel HVDC

BPNL (Lyon)

Tunnel des Janots

Chantier Ligne 4

Ligne 14 Lot 2

GUATEMALA:

Tunnel Renace (Alta Verapaz)

Tunnel Renace II

Tunnel Renace III

PANAMA:

Tunnel Estí (Chiriqui)

PÉROU:

Tunnel del Carmen (Puno)

Tunnel 1 Wayraannseca

PORTUGAL:

Mina Menes Corvo (Beja)

Tunnel da Encumeada (Madeira)

Tunnel Metro Linha Azul (Lisboa)

Tunnel do Marao (Vila Real)

NORVÈGE:

Tunnel Bekkelaget (Oslo)

ARMENIE:

Tunnel drenaje metro Yerevan



1 Soutènement et etayage

a. Cintres métalliques THN, HEB, RÉTICULÉS	5
b. Plaque Bernold	8
c. Boulon expansif	9
d. Boulon auto-foreur	10
e. Boulon d'acier HA corrugué.....	11
f. Fibre d'acier et synthétique	12

1a

Cintre métalliques “THN” / “HEB” / Réticulés



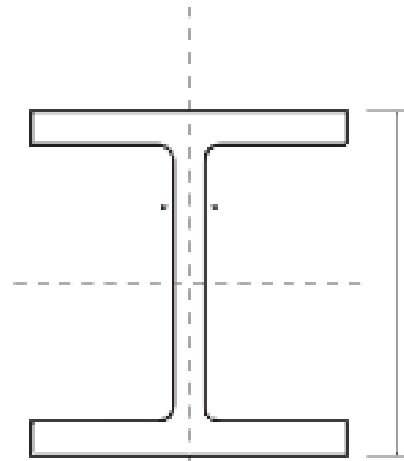
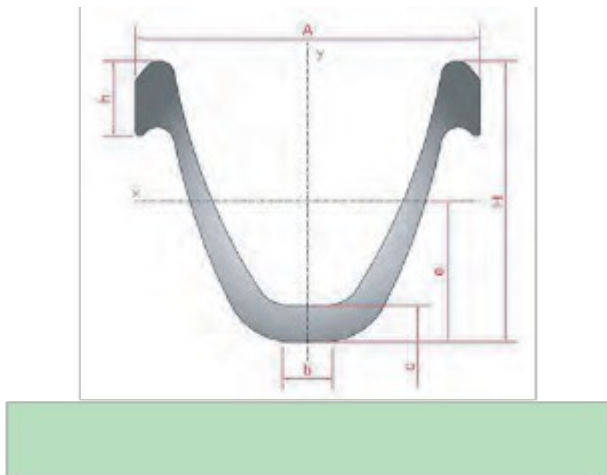
L'utilisation de cinte métallique est applicable à un large éventail de terrains tant dans le génie civil comme aux travaux miniers.

EMICO offre pour tous types de section les cintres HEB employés comme soutènement passif et les cintres THN qui ont une haute résistance aux efforts transversales et longitudinales est ainsi évitent l'épuisement des structures de soutènement



Perfiles	Dimensiones				Section				Poids
	A (mm.)	H	e	C	I _x (cm ⁴) (cm ³)	W _x (cm ³)	I _y (cm ⁴)	W _y	Kg/m
THN 16,5	106	90	44,25	13	173	38	227	43	16,70
THN 21	127	108	54	12	324	60	410	64	21
THN 29	150,5	124	58,2	16	616	94	775	103	29
THN 36	171	138	66,8	17	969	136	1265	149	36

Perfiles	Dimensiones				Section				Poids
	A (mm.)	H	e	C	I _x (cm ⁴) (cm ³)	W _x (cm ³)	I _y (cm ⁴)	W _y	Kg/m
HEB 100	100	100	6	10	450	90	167	33	20,4
HEB 120	120	120	6,5	11	864	144	318	53	26,7
HEB 140	140	140	7	12	1509	216	550	79	33,7
HEB 160	160	140	8	13	2492	311	889	111	42,6
HEB 180	180	180	8,5	15	3831	426	1363	151	51,2



Cintre THN

Qualité de l'acier

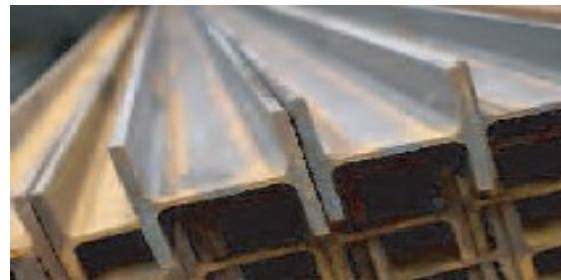
31Mn4 – EN21544 >350N/mm²

Cintre HEB

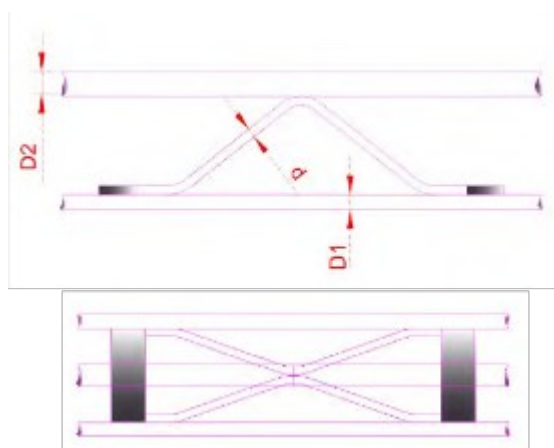
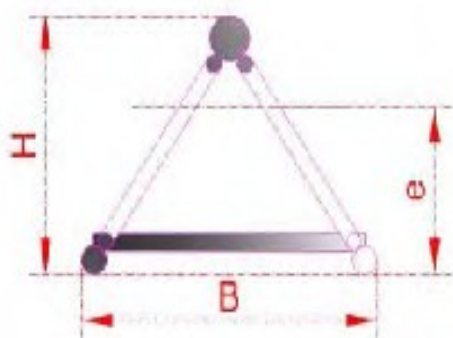
Qualité de l'acier

S275JR – EN10025 >275N/mm²

S355JR – EN10025 >355N/mm²



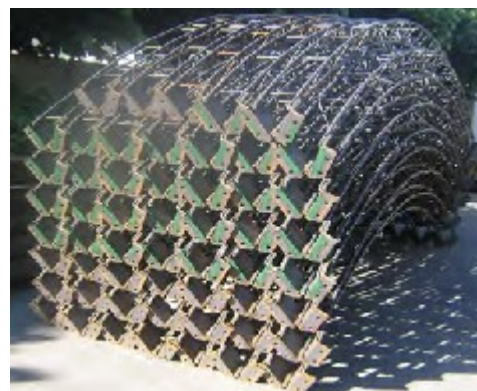
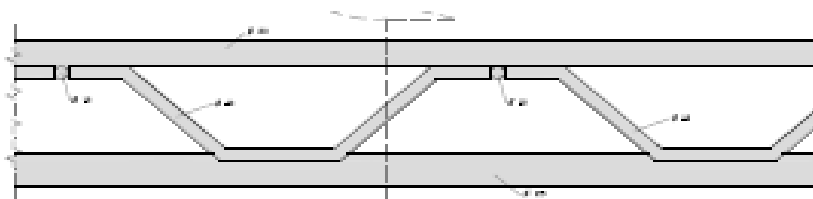
CINTRE RÉTICULÉS



Ce sont des cintres formées par des barres rondes d'acier, qui seront recouverts de béton. Les barres sont soudées et assemblées avec des plaques. Le secteur de ces éléments est généralement triangulaire et est utilisé pour des terrains rocheux stabilisés ou pour renforcer l'oeuvre déjà existante.



TYPE	D1 (mm)	D2 (mm)	d (mm)	B (mm)	H (mm)	A (mm ²)	G (Kg/m)	e (cm)	Ix (cm ⁴)	Wx (cm ³)	Ly (cm ⁴)	Wy (cm ³)
EM-50	20	25	10	100	95	11,19	10,10	5,32	148	28	104	21
	20	32	10	100	102	14,32	12,80	5,27	210	40	107	22
EM-70	20	25	10	142	115	11,19	10,30	6,44	239	37	237	33
	20	32	10	142	122	14,32	12,80	6,39	332	52	240	34
EM-95	20	25	10	180	140	11,19	10,10	7,84	384	49	405	45
	20	32	12	180	147	14,32	14	7,80	523	67	409	45
EM-115	20	25	12	200	160	11,19	11,88	8,97	527	59	512	51
	20	32	12	200	167	14,32	14,32	8,90	708	79	515	52
EM-130	20	25	12	220	175	11,19	11,19	9,80	644	66	631	57
	20	32	12	220	182	14,32	14,32	9,70	885	89	635	58



1b

Plaque Bernold

En complément de l'utilisation de cintres, **EMICO** dispose de plaque "Bernold" utilisés comme coffrage. Elles sont aussi utilisés pour éviter les petits glissements de terrains.

La plaque bernold à une dimension de 1190x1080x2mm et son montage permet un recouvrement de 1m².

Elles peuvent se fournir soit droites ou courbées, selon la géometrie des cintres.



Donnés techniques	Valeur
-------------------	--------

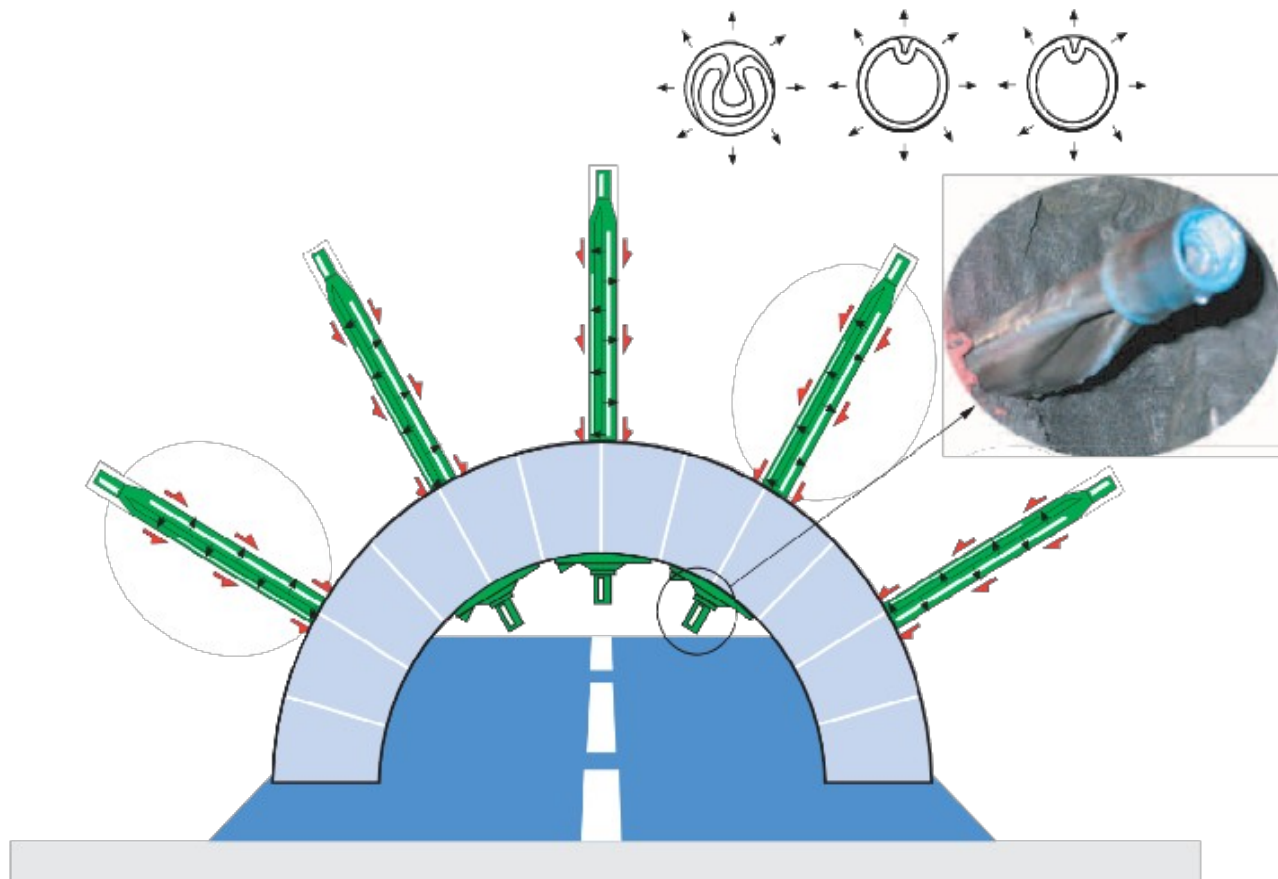
Largeur	1190mm
Longueur	1080mm
Ondulation	9
Epaisseur	2mm±0,2
Poids	20kg/ud

1c

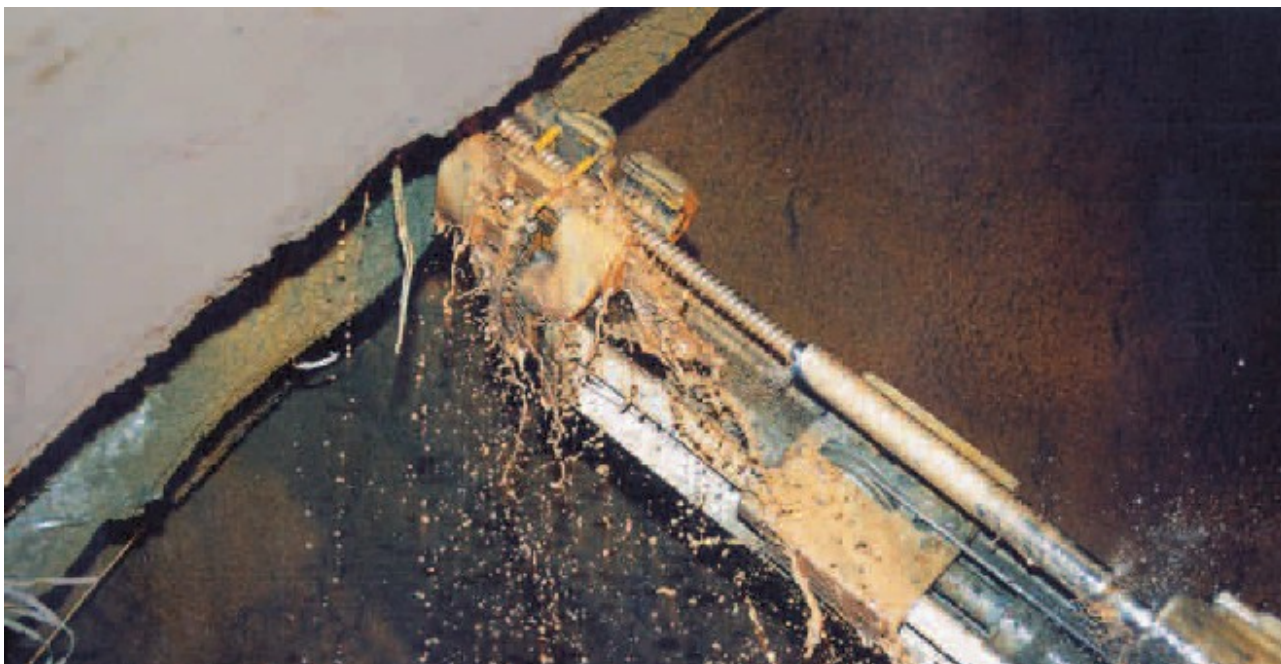
Boulon d'expansion

IL s'agit d'un tube de métal plié qui est inséré dans un trou préforé dans la roche.

Son placement s'effectue en injectant de l'eau à haute pression (300 bar), celui-ci se dépie et épouse exactement la forme du trou permettant un ancrage optimal.



	TYPE STANDARD	TYPE MIDI	TYPE SUPER
Longueur variable jusqu'à	8000 mm	8000 mm	8000 mm
Epaisseur du tube	2 mm	2 mm	3 mm
Qualité d'acier	S355MC	S355MC	S355MC
Diamètre du boulon	28 mm	38 mm	38 mm
Tube original	41 mm	54 mm	54 mm
Diamètre du trou	32 – 39 mm	43 – 52 mm	43 – 52 mm
Trou optimal	35 – 38 mm	45 – 51 mm	45 – 51 mm
Charge de rupture	120 kN	160 kN	240 kN
Elongation minimum	20	20	20
Limite élastique	30	30	30
Plaque	150x150x6 mm	200x200x8 mm	200x200x8 mm
Mesure de la plaque	30 mm	40 mm	40 mm
Poids	2 Kg/m	2,78 Kg/m	3,75 Kg/m



EMICO distribue les boulons auto-foreur qui permettent boulonner les terrains où la réalisation d'une simple perforation est impossible.

Ces boulons ont une charge de rupture allant de 200 à 1900 KN.

Au fur à mesure de la perforation on injecte de l'eau à pression pour purifier le terrain afin de mettre le ciment qui permettra l'ancrage définitif.

	Unité	R25N	R32L	R32N	R32S	R38N	R51L	R51N	T76N	T76S
Diamètre extérieur	mm	25	32	32	32	38	51	51	76	76
Diamètre intérieur	mm	14	22	18,5	15	19	36	33	51	45
Section	mm ²	290	340	430	520	770	890	1070	1900	2500
Charge de rupture	kN	200	220	280	360	500	550	800	1600	1900
Charge de travail	kN	150	180	230	280	400	450	630	1200	1500
Tension de rupture	N/mm ²	690	650	650	690	650	620	750	840	760
Tension de travail	N/mm ²	520	530	530	540	520	510	590	630	600
Poids	kg/m	2,3	2,7	3,4	4,1	6,1	7,0	8,4	15,0	19,7
		ISO 10208			ISO 1720		T76			
Type d'acier						Acc. to EN 10083-1				
Longueurs disponibles						1m,2m,3m,4m,6m				

Boulons d'acier HA corrugues

Pour le soutènement du tunnel, **EMICO** offre des boulons en acier corrugués de tous diamètres et longueurs filetées pour son utilisation avec des plaques.

Ces boulons sont anclés au terrain en injectant une résine d'ancrage.

Caractéristiques	Barres corrugués	
Type d'acier	B 500 S	
Nome du produit	UNE 36865	
Limite élastique (Re Mpa)	500	
Charge de rupture (Tm Mpa)	550	
Diamètre (mm)	25	32
Section (cm ²)	4,91	8,04
Poids (Kg/m)	3,85	6,31



1f

Fibre d'acier et synthétique

Afin d'améliorer la qualité du béton projeté en ouvrages souterrains, **EMICO** offre trois types de fibre d'acier. Elles permettent de supprimer le treillis et diminuent la quantité de béton à projeté, sans compter le gain de temps, l'amélioration de la résistance à l'arrachement, aux chocs et à la fatigue.

La forme des fibres d'acier **EMICO** garantit un ancrage au béton et une gunite parfaite.

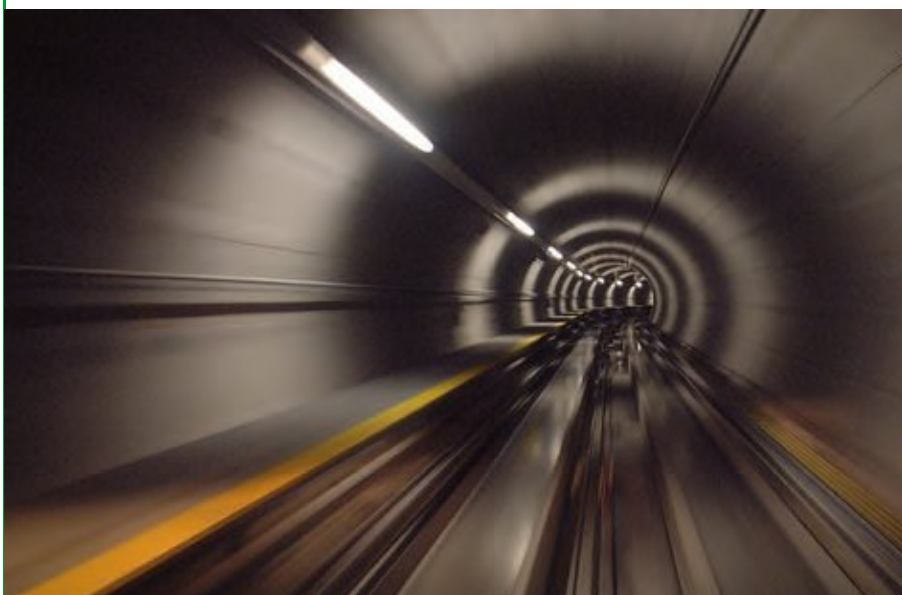


TYPE EM 45/35 HD – en vrac			TYPE EM 50/30 HD – en vrac			TYPE EM 66/35 NB – collage		
45	Ø	35	50	Ø	30	66	Ø	35
Ratio	0,75	Longueur	Ratio	0,60	Longueur	Ratio	0,53	Longueur

Fibre synthétique de haute résistance à traction. Son dosage en général est de 2,5 et 4 kg M³ en fonction de chaque projet.

TYPE	EMI 48	TYPE	EMI 54
L	48 mm	L	54 mm





www.emico.es

Direction commerciale

Ctra. de Villarroaño, 140 (Km. 3).
24199 Santa Olaja de la Ribera, LEÓN, ESPAGNE
Téléphone +34 987 242 111 • Fax +34 987 247 351

Direction fiscale

Polígono Industrial Almazcara, Nave 2 24398 Almazcara,
PONFERRADA, ESPAGNE
Téléphone+34 987 457 564 • Fax +34 987 457 573

Délégation Colombie

Quinta Camacho 71. 13-28
110231 BOGOTÁ, Colombie
Téléphone 57 (1) 540 17 00 • Fax 57 (1) 540 17 15

info@emico.es