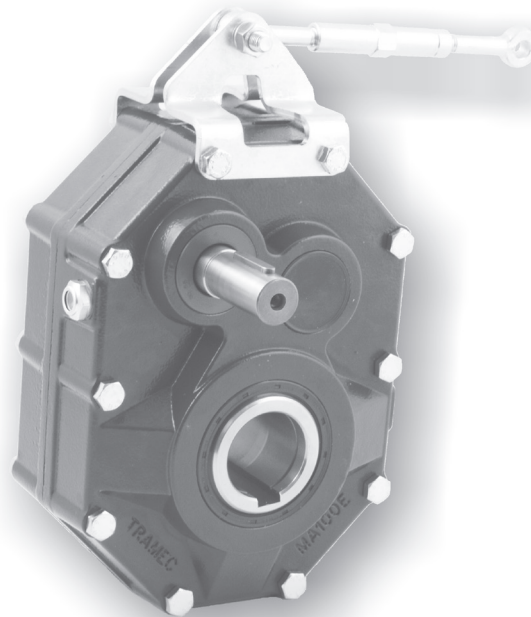




5.0	REDUCTORES PENDULARES MA	SHAFT-MOUNTED GEARBOX MA	REDUCTEURS PENDULAIRES MA	
5.1	Características	<i>Characteristics</i>	Caractéristiques	86
5.2	Nomenclatura	<i>Designation</i>	Désignation	87
5.3	Velocidad de entrada	<i>Input speed</i>	Vitesse d'entrée	87
5.4	Rendimiento	<i>Efficiency</i>	Rendement	87
5.5	Potencia térmica	<i>Thermal power</i>	Puissance thermique	88
5.6	Juegos angulares	<i>Angular backlash</i>	Jeux angulaires	88
5.7	Datos técnicos	<i>Technical data</i>	Données techniques	88
5.8	Dimensiones	<i>Dimensions</i>	Dimensions	89
5.9	Accesorios	<i>Accessories</i>	Accessoires	89
5.10	Lubricación	<i>Lubrication</i>	Lubrification	91
5.11	Cargas radiales y axiales	<i>Radial and axial loads</i>	Charges radiales et axiales	91
5.12	Lista de recambios	<i>Spare parts list</i>	Liste des pièces détachées	92



**MA..**



## 5.1 Características

- Fabricados en 7 tamaños de dos estadios de reducción, están previstos para la fijación pendular con tensor. Están predispuestos para la aplicación de un dispositivo antirretorno.
- Está previsto un eje de entrada macho con chavetero para el montaje de poleas para transmisiones de correa.
- La estructura rígida del cuerpo del reductor, de hierro forjado mecánico, asegura una óptima resistencia a los esfuerzos y posee una única cámara de lubricación para una disipación térmica eficaz.
- Los engranajes cilíndricos, de dentado helicoidal, están fabricados de acero 16NiCr4, 18NiCrMo5 o 20MnCr5 UNI EN 10084 cementados o templados, rectificadas dentro de la clase de calidad 6 de la DIN 3962.
- El eje lento hueco de serie de acero está caracterizado por un dimensionamiento eficaz que resalta sus prestaciones en múltiples aplicaciones.
- La carcasa del reductor, las bridas y la cobertura están barnizadas externamente de color AZUL RAL 5010.

## 5.1 Characteristics

- *Available in 7 sizes with two reduction stages, shaft-mounting occurs by means of tension arm. A back-stop device can also be mounted if required by the application.*
- *A projecting input shaft with key is available for the mounting of pulleys for belt transmissions.*
- *The rigid structure of the housing in engineering cast iron ensures superior resistance to stress. The single lubrication chamber guarantees excellent thermal dissipation.*
- *The helical spur gears are built in 16NiCr4, 18NiCrMo5 or 20MnCr5 UNI EN 10084 quench-hardened and case-hardened steel, all ground according to quality 6 DIN 3962.*
- *The standard hollow output shaft made of steel is dimensioned to enhance the performance in all different applications.*
- *Gearbox housing, flanges and covers are externally painted with BLUE RAL 5010.*

## 5.1 Caractéristiques

- Construits en 7 tailles à deux stades de réduction, ils sont prévus pour la fixation pendulaire avec un tendeur. Ils sont disposés pour l'application d'un dispositif anti-dévireur.
- On a prévu un arbre d'entrée saillant avec une clavette pour le montage d'une poulie pour les transmissions à courroie.
- La structure rigide du corps du réducteur, en fonte mécanique, assure une excellente résistance aux contraintes et possède une seule chambre de lubrification pour une dissipation thermique efficace.
- Les engranages cylindriques, à denture hélicoïdale, sont construits en acier 16NiCr4, 18NiCrMo5 ou 20MnCr5 UNI EN 10084 cémentés et trempés, rectifiés dans le cadre de la classe de qualité 6 de la norme DIN 3962.
- L'arbre creux de série en acier est caractérisé par un dimensionnement efficace qui exalte les performances dans de nombreuses applications.
- Le corps du réducteur, les brides et les capots sont peints selon BLEU RAL 5010.



## 5.2 Nomenclatura

## 5.2 Designation

## 5.2 Désignation

Maquina Machine Machine	Tipo de entrada Input type Type d'entrée	Tamaño Size Taille	Diámetro del eje lento Output shaft diameter Diamètre de l'arbre de sortie	Rotación Gearing Trains de réduction	Relación de red. Ratio Rapport de réduction	Tensor Tensioner Tendeur	Ejecución Execution Exécution	Posición de montaje Mounting position Position de montage	Antirretorno Back-stop device Anti-dévitreur
<b>M</b>	<b>A</b>	<b>100</b>	<b>55</b>	<b>B</b>	<b>10/1</b>	<b>TE</b>	<b>O</b>	<b>P1</b>	<b>CW</b>
Reductores pendulares Shaft mounted gearbox Réducteur pendulaire	A	63 80 100 125 140 160 180	$D_2$ 35 ÷ 100	B	$i_n =$ 12.5 ÷ 25	TE	O	P1 P2 P3 P4	CW AW

## 5.3 Velocidad de entrada

## 5.3 Input speed

## 5.3 Vitesse d'entrée

Todas las prestaciones de los reductores son calculadas en base a una velocidad de entrada de 1400 min<sup>-1</sup>.

En la tabla siguiente, se encuentran los coeficientes correctivos de la potencia en entrada P a las varias velocidades referidas a FS = 1

*All calculations of gear unit performance are based on an input speed of 1400 min<sup>-1</sup>. The table below reports input power P corrective coefficients at the various speeds, with Fs = 1.*

Toutes les performances des réducteurs sont calculées sur la base d'une vitesse d'entrée de 1400 min<sup>-1</sup>.

Dans le tableau ci-dessous figurent les coefficients de correction de la puissance en entrée P aux différentes vitesses, se référant à FS = 1.

Tab. 1

$n_1$ [min <sup>-1</sup> ]	1400	900	700	500
Pc (kW)	P x 1	P x 0.7	P x 0.56	P x 0.42

## 5.4 Rendimiento

## 5.4 Efficiency

## 5.4 Rendement

El valor de rendimiento de los reductores puede ser estimado con suficiente aproximación, ignorando las variaciones no significativas atribuibles a las diversas relaciones.

*The efficiency value of the gearbox can be estimated, ignoring non-significant variations which can be attributed to the various ratios.*

La valeur du rendement des réducteurs peut être calculée avec une approximation suffisante, négligeant l'impact des différents rapports.

$\eta$	<b>M...B</b>
	0.95



### 5.5 Potencia térmica

Los valores de las potencias térmicas,  $P_{10}$  (kW), relativas a los diversos tamaños de reductores pendulares están indicados en la tabla siguiente en función de la velocidad de rotación en entrada del reductor.

### 5.5 Thermal power

The following table shows the values of thermal power  $P_{10}$  (kW) for each gearbox size based on rotation speed at gearbox input.

### 5.5 Puissance thermique

Les valeurs de la puissance thermique  $P_{10}$  (kW) qui concernent toutes les tailles des réducteurs à arbres pendulaires sont indiquées au tableau suivant en fonction de la vitesse de rotation à l'entrée du réducteur.

Tab. 2

$n_1$ [min <sup>-1</sup> ]	$P_{10}$ [kW] - Potencia térmica / Thermal power / Puissance thermique						
	MA63B	MA80B	MA100B	MA125B	MA140B	MA160B	MA180B
1400	3.6	5.1	7.3	10.5	13.8	19.3	27.2

### 5.6 Juegos angulares

Bloqueando el eje de entrada, el juego se mide sobre el eje de salida girándolo en las dos direcciones, aplicando el par estrictamente necesario a fin de crear el contacto entre los dientes de los engranajes, hasta un máximo equivalente al 2% del par máximo garantizado por el reductor.

En la siguiente tabla se describen los valores indicativos del juego angular (en minuto de ángulo).

### 5.6 Angular backlash

After having blocked the input shaft, the angular backlash can be measured on the output shaft by rotating it in both directions and applying the torque which is strictly necessary to create a contact between the teeth of the gears. The applied torque should be at most 2% of the max. torque guaranteed by the gearbox.

The following table reports the approximate values of the angular backlash (in minutes of arc).

### 5.6 Jeux angulaires

Si l'on bloque l'arbre d'entrée on peut mesurer le jeu sur l'arbre de sortie tout en tournant l'arbre dans les deux directions et avec le couple strictement nécessaire à créer un contact avec les dents des engrenages, équivalent à 2% du couple max. admissible par le réducteur.

Dans le tableau suivant sont indiquées les valeurs indicatives du jeu angulaire (1').

Juego angulares / Backlash / Jeux angulaires (1')	
M..B	16-20

### 5.7 Datos técnicos

### 5.7 Technical data

### 5.7 Données techniques

MA	$n_1 = 1400$			MA		
	in	ir	$n_2$ rpm	$T_{2M}$ Nm	P kW	J kg·cm <sup>2</sup>
63B	12.5	12.83	109	300	3.5	0.75
	16	16.01	87	340	3.0	0.70
	20	20.66	68	370	2.7	0.64
	25	25.17	56	380	2.2	0.62
80B	12.5	12.91	108	680	7.9	1.68
	16	16.55	85	710	6.5	1.55
	20	19.99	70	740	5.5	1.46
	25	24.80	56	750	4.5	1.41
100B	12.5	12.91	108	1100	12.5	4.05
	16	16.55	85	1150	10.5	3.73
	20	19.99	70	1200	9.0	3.51
	25	24.80	56	1250	7.6	3.36
125B	12.5	12.90	109	1900	22	10.77
	16	16.53	85	2050	19	9.99
	20	19.97	70	2100	16	9.47
	25	24.78	56	2150	13.5	9.10
140B	12.5	12.91	108	3050	35.5	20.32
	16	16.55	85	3200	29	18.82
	20	19.99	70	3280	25.4	17.68
	25	24.80	56	3350	20.9	16.99
160B	12.5	13.38	105	4900	55.5	37.11
	16	17.13	82	5100	45	34.05
	20	20.67	68	5200	38	31.78
	25	25.62	55	5300	31.5	30.42
180B	12.5	13.15	106	7800	89	84.48
	16	16.86	83	8200	73.5	78.16
	20	20.37	69	8400	62.5	73.74
	25	25.27	55	8600	51	70.78

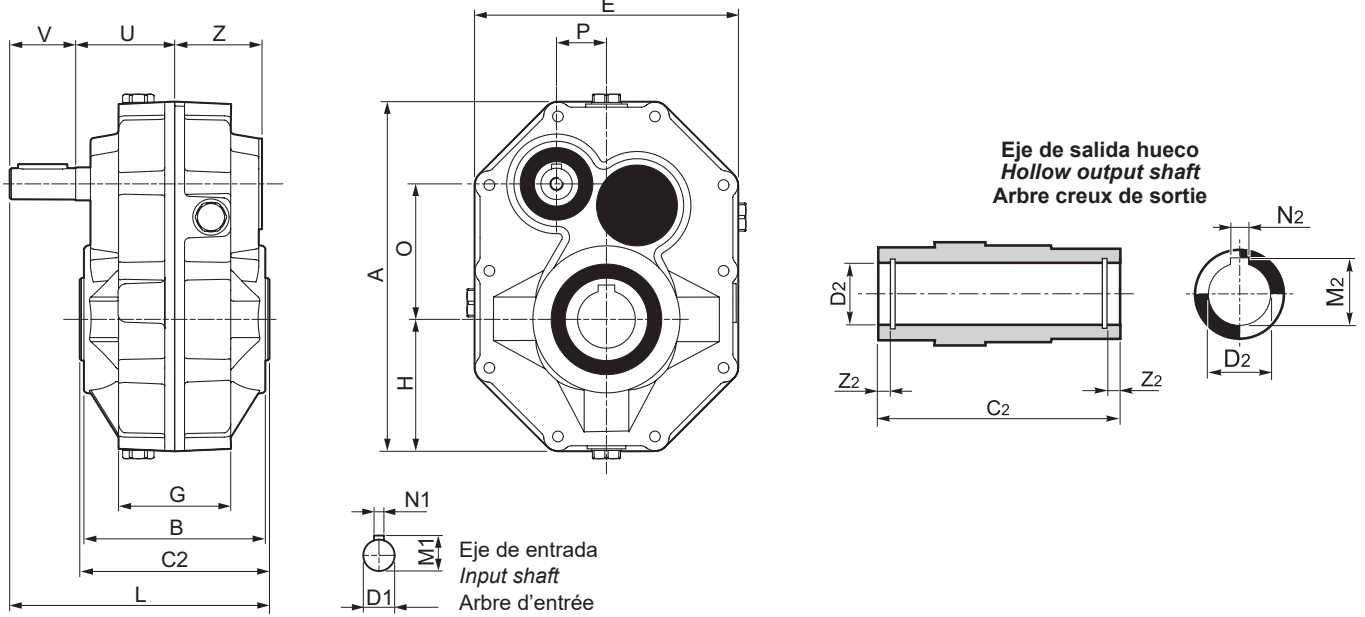
Verificación térmica necesaria /  
Thermal rating needed /  
Contrôle thermique nécessaire



### 5.8 Dimensiones

### 5.8 Dimensions

### 5.8 Dimensions



	MA													
	63B		80B		100B		125B		140B		160B		180B	
<b>A</b>	212		255		305		367		425		490		570	
<b>B</b>	110		126		150		175		202		252		288	
<b>C2</b>	115		130		155		180		210		260		300	
<b>D2</b>	<b>35</b>	38	<b>40</b>	45	<b>50</b>	55	<b>60</b>	65	<b>70</b>	75	<b>80</b>	85	<b>90</b>	100
<b>M2</b>	38.3	41.3	43.3	48.8	53.8	59.3	64.4	69.4	74.9	79.9	85.4	90.4	95.4	106.4
<b>N2</b>	10	10	12	14	14	16	18	18	20	20	22	22	25	28
<b>E</b>	160		190		224		270		310		367		440	
<b>G</b>	68		82		102		118		134		166		200	
<b>H</b>	80		95		112		135		155		183.5		220	
<b>O</b>	82.13		96.6		118.35		139.36		161.11		187.76		212.86	
<b>P</b>	30.27		35.97		41.79		50.66		60.36		72.89		79.62	
<b>D1</b>	19		24		28		38		38		42		48	
<b>M1</b>	21.5		27		31		41		41		45		51.5	
<b>N1</b>	6		8		8		10		10		12		14	
<b>V</b>	40		50		60		80		80		80		80	
<b>L</b>	157.5		182.5		217.5		262.5		292.5		342.5		382.5	
<b>U</b>	60		67.5		80		92.5		107.5		132.5		152.5	
<b>Z</b>	53		61		73		85		94		119		134	
<b>Z2</b>	6.9	6.9	8.2	8.2	10.4	10.4	11.9	11.4	15.4	15.4	15.4	14.9	16.9	16.9
<b>Kg</b>	12		18		30		51		73		120		190	

### 5.9 Accesorios

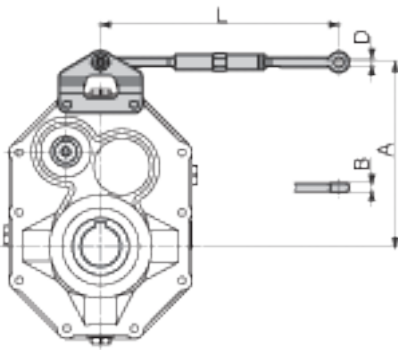
### 5.9 Accessories

### 5.9 Accessoires

Tensor

Tensioner

Tendeur



	MA						
	63B	80B	100B	125B	140B	160B	180B
<b>A</b>	160	195	244.5	293	336.5	380	445
<b>B</b>	8	10	12	14	16	16	22
<b>D</b>	8	10	12	14	16	16	18
<b>Lmax</b>	256	270	265	275	280	280	340
<b>Lmin</b>	210	224	214	220	230	230	280

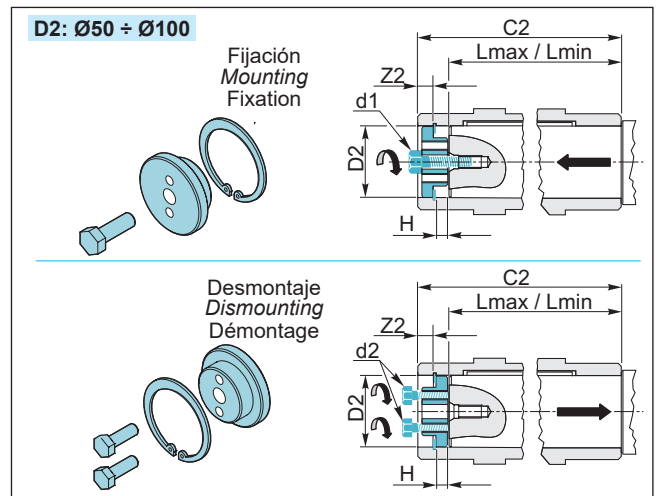
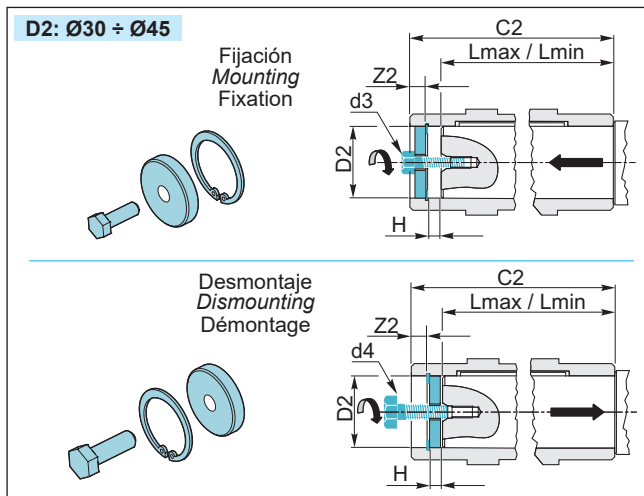


**Kit de fijación y desmontaje  
reductores con eje lento hueco**

**Kit for the mounting and dismounting  
of the gearboxes with hollow output  
shaft**

**Kit de fixation et de démontage  
réducteurs avec arbre lent creux**

	MA													
	63B		80B		100B		125B		140B		160B		180B	
<b>C2</b>	115		130		155		180		210		260		300	
<b>D2</b>	35	38	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	100
<b>H</b>	6.5		8		9		12	11.5	12		15.5	15	16	17
<b>d1</b>	—		—		M10		M12		M12		M16		M16	M18
<b>d2</b>	—		—		M8		M10		M10		M12		M12	M16
<b>d3</b>	M8		M8		—		—		—		—		—	
<b>d4</b>	M12		M12		—		—		—		—		—	
<b>Z2</b>	6.9		8.2		10.4		11.9	11.4	15.4		15.4	14.9	16.9	
<b>Lmax</b>	99		111		132		153		179		225		262	
<b>Lmin</b>	96		108		127		148		172		215		252	



**Dispositivo anti-retorno (a pedido)**

**Backstop device (on request)**

**Dispositif anti-dévireur (sur demande)**

El reductor pendular presenta valores de rendimiento estático (y dinámico) bastante elevados: por este motivo no se garantiza espontáneamente la irreversibilidad estática. La irreversibilidad estática se da cuando, en un reductor inactivo, la aplicación de una carga al eje lento no pone en rotación el eje de entrada. Por lo tanto, para garantizar la irreversibilidad del movimiento en reductores inactivos, se debe colocar al reductor un dispositivo anti-retorno adecuado, suministrado a pedido. Tal dispositivo permite la rotación del eje lento solo en el sentido deseado, que se especificara al momento de realizar el pedido.

*Shaft-mounted gearboxes feature quite high values of static (and dynamic) efficiency: for this reason spontaneous static irreversibility is not guaranteed. Static irreversibility, with motionless gearbox, occurs when the application of a load on the output shaft does not cause rotation of the input axis. In order to guarantee motion irreversibility, with motionless gearbox, it is necessary to fit a backstop device, available on request only. The backstop device enables rotation of the out put shaft only in the required direction, which is to be specified when ordering.*

Le réducteur pendulaire présente des valeurs de rendement statique (et dynamique) très élevées : pour cette raison on ne peut pas garantir l'irréversibilité statique. L'irréversibilité statique se réalise lorsque le réducteur est à l'arrêt et que l'application de la charge sur l'arbre de sortie ne permet aucune rotation de l'arbre d'entrée. Par conséquent pour garantir l'irréversibilité du mouvement avec réducteur arrêté, il faut prédisposer le réducteur pour le montage d'un dispositif anti-dévireur, livrable sur demande. Ce dispositif permet la rotation de l'arbre de sortie seulement dans le sens souhaité et doit être spécifié lors de la commande.

En el caso que se utilice el dispositivo anti-retorno es necesario utilizar aceite sintético, de viscosidad ISO150.

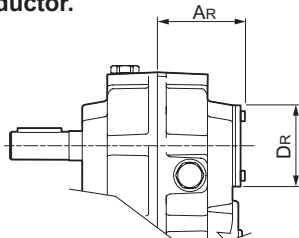
*The utilization of synthetic oil, viscosity class ISO 150, is necessary for the gearboxes equipped with back stop device.*

En cas de réducteur avec dispositif anti-dévireur on recommande l'utilisation d'huile synthétique, classe de viscosité ISO 150.

La irreversibilidad queda garantizada por el dispositivo antirretorno para pares aplicados en el eje igual a la  $T_{2M}$  del reductor.

*The irreversibility is guaranteed by the back stop device for torques applied to the output shaft equal to  $T_{2M}$  of the gearbox.*

L'irréversibilité est garantie par le dispositif anti-dévireur pour les couples appliqués à l'arbre de sortie égaux à la  $T_{2M}$  du réducteur.



	MA							
	63B	80B	100B	125B	140B	160B	180B	
<b>A<sub>R</sub></b>	63.5	71.5	84.5	98.5	109	136	152.5	
<b>D<sub>R</sub></b>	55	65	70	85	100	120	120	

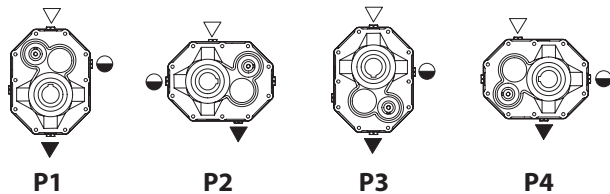


### 5.10 Lubricación

Los reductores pendulares se proveen listos para la lubricación con aceite y con los correspondientes tapones de llenado, nivel y sin aceite. Recomendamos indicar la posición de montaje en el pedido.

#### Posiciones de montaje y cantidad de lubricante (litros)

Las cantidades de aceite, indicadas en la tabla, son indicativas y referidas a la posición de trabajo indicadas, considerando condiciones de funcionamiento a temperatura ambiente y velocidad de ingreso a 1400 min<sup>-1</sup>. Para condiciones de trabajo diversas de las arriba indicadas, contactar a nuestro servicio técnico.



### 5.10 Lubrication

Shaft-mounted gearboxes require oil lubrication and are equipped with filler, level and drain plugs. The mounting position should always be specified when ordering the gearbox.

#### Mounting positions and lubricant quantity (litres)

The oil quantities stated in the table are approximate values and refer to the indicated working positions, considering operating conditions at ambient temperature and an input speed of 1400 min<sup>-1</sup>. Should the operating conditions be different, please contact the technical service.

### 5.10 Lubrification

Les réducteurs pendulaires sont adaptés au graissage par huile et équipés de bouchons de remplissage, vidange et jauge de niveau. Il faudra toujours préciser la position de montage souhaitée en cours de commande.

#### Position de montage et quantité d'huile (litres)

Les quantités d'huile indiquées dans le tableau sont indicatives et concernent les positions de montage indiquées et calculées pour fonctionnement à température ambiante et avec une vitesse à l'entrée de 1400 min<sup>-1</sup>. Pour des conditions de travail différentes contacter le service technique.

	MA						
	63B	80B	100B	125B	140B	160B	180B
P1	0.55	1.2	2.2	4.4	6.2	9.9	10.2
P2	0.45	0.9	1.8	3.6	6.6	7.2	10.4
P3	0.55	1.1	2.2	4.4	6.2	8.8	10.2
P4	0.45	0.9	1.8	3.6	6.6	7.2	10.4

### 5.11 Cargas radiales y axiales (N)

Las transmisiones realizadas mediante piñones de cadena, engranajes de modulo o poleas, generan fuerzas radiales (F<sub>R</sub>) sobre el eje del reductor. Estas fuerzas pueden calcularse mediante la siguiente fórmula:

### 5.11 Radial and axial loads (N)

Transmissions implemented by means of chain pinions, wheels or pulleys generate radial forces (F<sub>R</sub>) on the gear unit shafts. The entity of these forces may be calculated using the following formula:

### 5.11 Charges radiales et axiales (N)

Les transmissions obtenues par des pignons à chaîne, roues dentées ou poulies engendrent des forces radiales (F<sub>R</sub>) qui agissent sur les arbres des réducteurs. L'intensité de ces efforts peut être calculée selon la formule :

$$F_R = \frac{K_R \cdot T}{d} \text{ [N]}$$

donde:

T = momento de torsión [Nm]  
d = diámetro del piñón o de la polea [mm]

K<sub>R</sub> = 2000 para piñones de cadena  
= 2500 para engranajes de módulo  
= 3000 para poleas en V

where:

T = torque [Nm]  
d = pinion or pulley diameter [mm]

K<sub>R</sub> = 2000 for chain pinion  
= 2500 for wheel  
= 3000 for V-belt pulley

où :

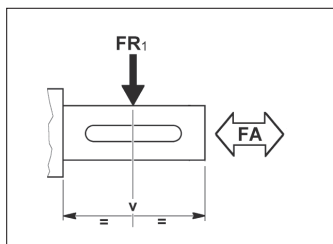
T = couple [Nm]  
d = diamètre pignon ou poulie [mm]

K<sub>R</sub> = 2000 pour pignon à chaîne  
= 2500 pour roues dentées  
= 3000 pour poulies avec courroies trapézoïdales

Los valores de las cargas radiales y axiales generados por la aplicación deben ser siempre menores o iguales a los valores indicados en las tablas.

The values of the radial and axial loads generated by the application must always be lower than or equal to the admissible values reported in the tables.

Les valeurs des charges radiales et axiales engendrées par l'application, doivent être toujours inférieures ou égales à celles admissibles indiquées aux tableaux.



Las cargas radiales indicadas en la tabla, se su ponen aplicándolas en la mitad del eje y se refiere a un reductor que opera con factor de servicio igual a 1.

The radial load reported in the table are considered as applied at the half-way point of the shaft projection and refer to gear units operating with service factor 1.

Les charges radiales indiquées aux tableaux s'entendent appliquées à mi-bout d'arbre et se réfèrent à des réducteurs en exercice avec facteur de service 1.

		MA						
		63B	80B	100B	125B	140B	160B	180B
i <sub>n</sub>	EJE DE ENTRADA / INPUT SHAFT / ARBRE D'ENTREE (n <sub>1</sub> = 1400 min <sup>-1</sup> )							
Todo All Tous	Fr <sub>1</sub>	360	470	710	1040	1400	1940	2200
	Fa <sub>1</sub>	72	94	142	208	280	388	440