

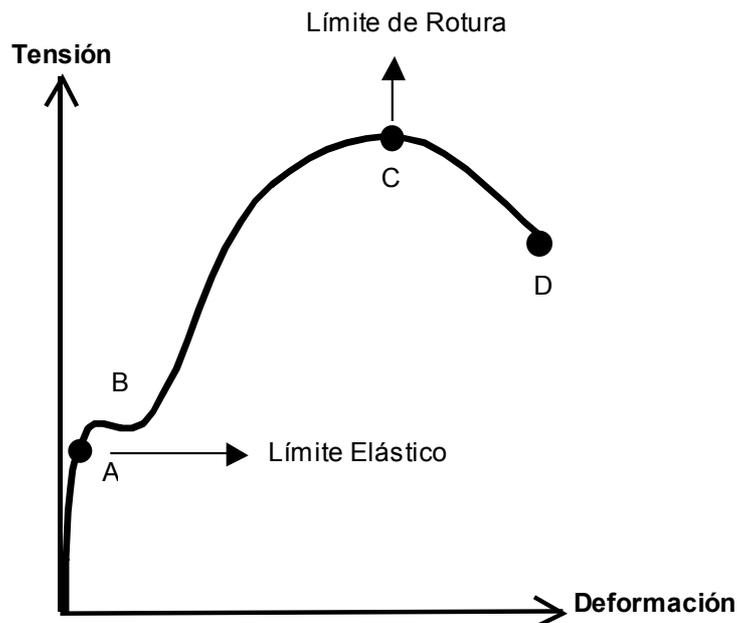
Introducción

Un momento flector provoca en un tubo un esfuerzo de compresión en una “cara” y un esfuerzo de tracción en la “cara” opuesta.

La deformación del acero sometido a tracción / compresión, sigue la gráfica adjunta:

- 1.- En los primeros valores de tensión la deformación es inapreciable.
- 2.- En un determinado momento, la deformación empezaría a ser patente. Existe un punto de tensión máxima en el que, si la tensión desapareciera, se recuperaría la forma original del tubo (A). Llegado a este punto, aún manteniéndose constante la tensión, la deformación sigue aumentando (zona B).
- 3.- Si la tensión sigue subiendo, llega un punto donde el tubo se dobla. Es el Límite de Rotura (C). En este punto, el material empieza a tener un comportamiento mecánico diferente de manera que, aunque se disminuya la tensión, la deformación sigue aumentando.

Se definen por tanto dos puntos a considerar en el cálculo del momento flector el mástil: el **LÍMITE ELÁSTICO** y el **LÍMITE DE ROTURA**.



Cálculo del Momento Flector

Momento Flector

Los valores del momento flector que se publican en el catálogo, hacen referencia al **LÍMITE ELÁSTICO** al cual se le ha aplicado un **coeficiente de seguridad** de 1.85; es decir:

$$\text{Mto.Flector de seguridad } \textit{límite elástico} = \frac{\text{Mto.Flector } \textit{límite elástico}}{1.85}$$

El momento flector para el **LÍMITE DE ROTURA** sería el valor del momento flector para el límite elástico multiplicado por un coeficiente de 1.53.

$$\text{Mto.Flector } \textit{límite rotura} = \text{Mto.Flector } \textit{límite elástico} \times 1.53$$

Según estas consideraciones, los datos de Momento Flector de los mástiles Televés queda de la siguiente forma:

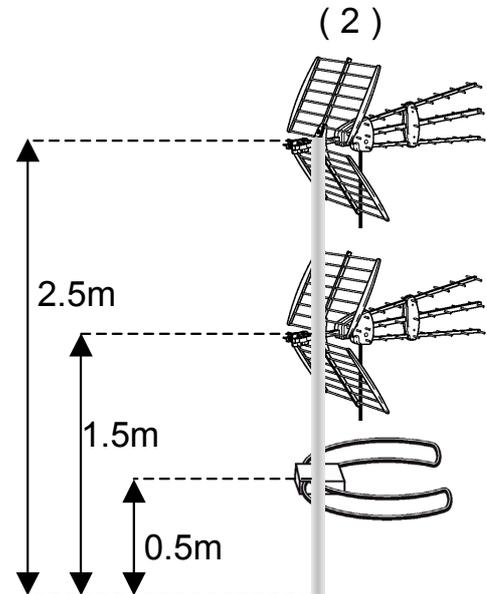
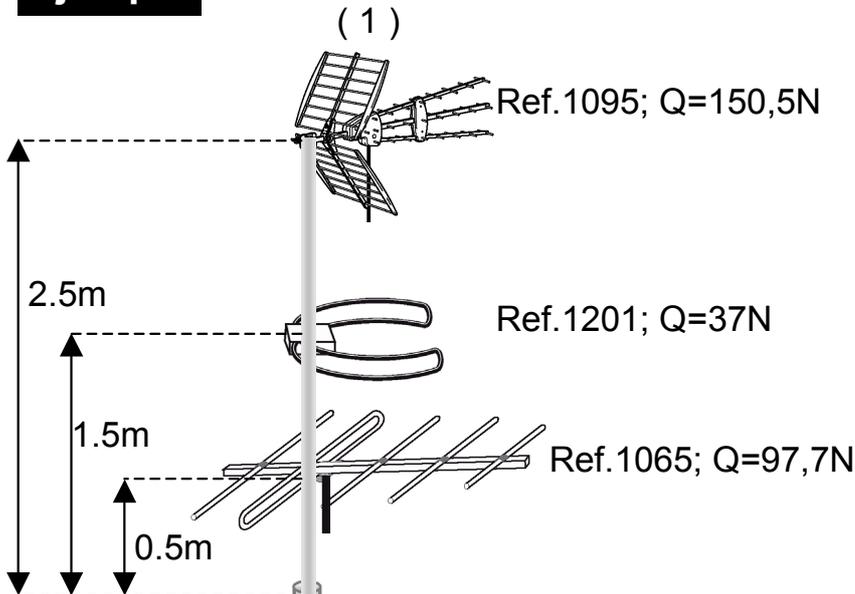
Referencia				3007	3008	3009	3010	3072	3042	3063	2407	3075
	Límite	Coeficiente seguridad	Uds.									
Momento Flector	Elástico	1,85	N x m	81	162	275	355	275	112	81	162	355
		1		149,85	299,70	508,75	656,75	508,75	207,20	149,85	299,70	656,75
	Rotura	1		229,27	458,54	778,39	1004,83	778,39	317,02	229,27	458,54	1004,83

Recomendaciones

- 1.- Se recomienda disponer las antenas de **mayor carga al viento lo más cerca de la base posible**.
- 2.- A efectos de cálculos y para prevenir la **deformación del mástil** por efecto de la carga de las antenas, se recomienda utilizar valores de Momento Flector según Límite Elástico (coeficiente seg.=1).
- 3.- Si el cálculo del momento flector se realiza en previsión de **desprendimiento (rotura del mástil)**, podría utilizarse valores de Momento Flector según Límite de Rotura.

Cálculo del Momento Flector

Ejemplo



• Cálculo (1):

$$M = 2.5m \times 150,5N + 1.5m \times 37N + 0.5m \times 97,7N$$

$$M = 480,6 \text{ Nm @ Velocidad viento} = 150\text{Km/H}$$

Los mástiles ref.3009, 3010, 3072 y 3075 soportarían la carga de las antenas, siguiendo el criterio del límite elástico (y por tanto también el criterio del límite de rotura).

• Cálculo (2):

$$M = 2.5m \times 150,5N + 1.5m \times 150,5N + 0.5m \times 37N$$

$$M = 620,5 \text{ Nm @ Velocidad viento} = 150\text{Km/H}$$

Los mástiles ref.3010 y 3075 soportarían la carga de las antenas, siguiendo el criterio del límite elástico (y por tanto también el criterio del límite de rotura).

Sólo los mástiles ref.3009 y 3072 soportarían la carga de las antenas siguiendo el criterio del límite de rotura.

(Nota: en este ejemplo no se seguiría la recomendación de instalar las antenas con mayor carga cerca de la base, primando el criterio de calidad de señal).