

CAPÍTULO I

1. DESCRIPCIÓN DE TORRES DE TELECOMUNICACIONES

1.1 Tipos de Torres para Telecomunicaciones

Estas estructuras pueden variar según las necesidades y las condiciones del sitio en donde se vaya a colocar.

Así, existen desde Torres Arriostradas (torres con tirantes), Torres Auto soportadas, monopolos, mástiles, entre otras, las cuales suelen estar compuestos por perfiles y ángulos de acero unidos por tornillos, pernos o remaches o por medio de soldadura. Estas estructuras podrán ser de diversas alturas, dependiendo de los requerimientos para poder suministrar un correcto funcionamiento. También la geometría de una

estructura, como una torre autosoportada por ejemplo, puede variar según el fabricante de la torre.

Existen actualmente muchas compañías que se dedican a fabricar estas estructuras y muchas de ellas tienen sus modelos optimizados, en donde los perfiles y ángulos varían de tamaño y espesor dependiendo de la altura de la estructura, y del lugar en donde se va a construir, afectando principalmente la velocidad del viento que exista en el lugar en cuestión

1.1.1 TORRES AUTOSOPORTADAS

Estas torres se construyen sobre terrenos, en áreas urbanas o cerros, y deberán de contar con una cimentación adecuada para poder resistir las fuerzas a las que están sometidas. La geometría de estas torres depende de la altura, la ubicación y del fabricante de la torre.

Torres Auto-Soportadas - Tipo pata Celosía

Idealmente apropiada para los grandes requisitos y para las cargas de hasta 10 portadores o carriers.



FIGURA 1.1 TORRE AUTOSOPORTADA PATA CELOSÍA

1. La torre se fabrica con todos los miembros sólidos que proporcionan la mayor resistencia y protección a la oxidación. Todas las superficies y componentes son totalmente visibles para su fácil inspección.
2. Cada pata consiste en 3 barras redondas sólidas soldadas juntas. Las barras redondas varían en diámetro a partir de la 92m.m. a 30m.m dependiendo de altura de la torre en carga.
3. Cada pata proporciona el cumplimiento acorde a EIA/TIA y CSA para los accesorios de subida.

4. El apoyo de la torre utiliza ángulos de 200 m.m. por 200 m.m. por 15 m.m. dependiendo de altura de la torre en carga.

Torres Auto-Soportadas Æ Pata Ángulo

Estas torres son idealmente apropiadas para requerimientos de uno a 4 carriers o portadoras. Son el estándar de la industria en Canadá y son perfectamente ideales para las estructuras internacionales.



FIGURA 1.2 TORRE AUTOSOPORTADAS PATA ANGULO

Los materiales se conforman con la Sociedad Americana siguiente para los estándares de la Prueba y Materiales (ASTM)

Torres Auto-Soportadas Æ Pata de Tubo

- Forma estructural a prueba de las condiciones climáticas
- Resistencia inherente



FIGURA 1.3 TORRE AUTOSOPORTADA PATA TUBULAR

Torres Auto-Soportadas Pata Alrededor Sólida

- Forma estructural a prueba de las condiciones climáticas
- Mayor cantidad de antenas celulares



FIGURA 1.4 TORRE PATA SÓLIDA

1.1.2 Torres Arriostradas o Atirantadas

Muchas veces se requieren instalar antenas celulares en puntos específicos o regiones, por lo que se recurre a construir torres arriostradas sobre edificaciones existentes. Estas torres cuentan generalmente de tirantes o arriostres a diferentes distancias. El peso que genera la torre sobre la estructura existente no es muy grande, por lo que no le adiciona mucho peso a la edificación, sin embargo, se deben de colocar el apoyo de las torre y sus arriostres sobre columnas y elementos resistentes, porque la descarga de la torre no podría colocarse sobre una losa o algún

otro elemento inadecuado, porque este podría fallar. La base de la torre transmitirá un esfuerzo de compresión en donde este apoyada, y los arriostres generalmente transmitirán esfuerzos de tensión.

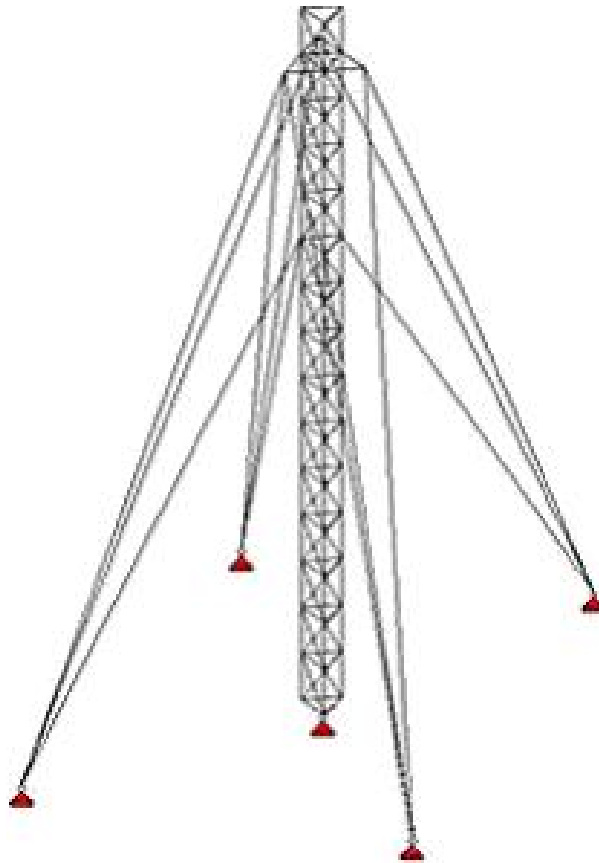


FIGURA1.5 MODELO DE LA TORRE ARRIOSTRADA

Los cables o arriostres generalmente se tensan al 10% de su Resistencia, la cual es proporcionada por el fabricante. Así, por ejemplo,

si el cable tiene una resistencia a la ruptura de 4.95 Ton en tensión, entonces se acostumbra tensar los cables a 0.495 Ton. También se pueden tensar los cables con diferentes fuerzas, calculando una tensión tal que el sistema este en equilibrio

Cuando al centro de la edificación no se encuentre una columna para poder apoyar la base de la torre, se puede recurrir a la colocación de alguna viga de acero o alguna estructura para que la torre se apoye. Esta estructura podrá ya apoyarse sobre otras columnas de la edificación.

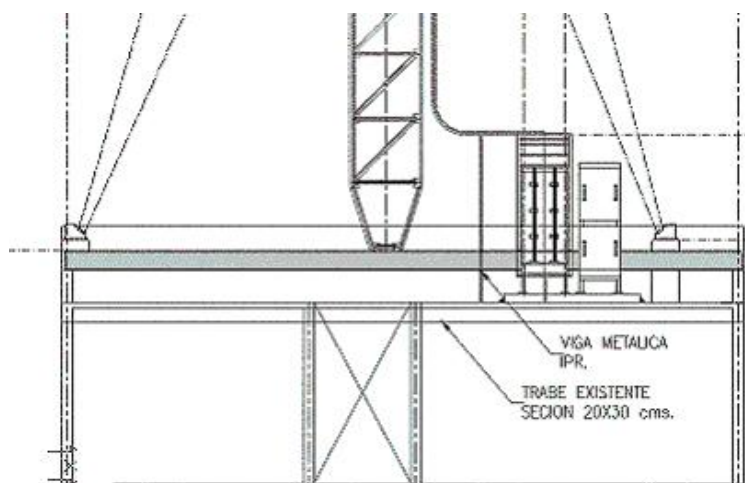


FIGURA 1.6 TORRE SOBRE VIGA METÁLICA

1.1.3 Torres Tipo Monopolo

Estas estructuras son instaladas en lugares en donde se requiere conservar la Estética, pues son las que ocupan menos espacio, y se pintan de algún color o se adornan para que se permita que la estructura se camufle y se simule la vegetación. Como estas estructuras están sobre terrenos, se deberá de construir una cimentación adecuada para resistir los efectos de la misma.



FIGURA 1.7 TORRE TIPO MONOPOLO

1.2 Parámetros de Diseño al Momento de Construir e Instalar una Torre Autosoportada

1.2.1 Al momento del Diseño

Todas las torres se diseñan de acuerdo con los últimos estándares Norteamericanos (EIA, UBE, CSA), Europeos (Eurocode, Británicos, franceses, rumanos) e Internacionales. Éstos incluyen la edición más reciente del estándar 222 de la asociación de la industria de electrónica (EIA) y la asociación Canadiense de los estándares (CSA), la Sociedad Americana de la Soldadura (AWS), el Instituto Concreto Americano (ACI) e Instituto Americano de los Estándares de Acero de la Construcción (AISC).

Los materiales se conforman con la Sociedad Americana siguiente para los estándares de la Prueba y de los Materiales (ASTM).

1.2.2 Al momento de la Construcción

La construcción y diseño satisfacen ampliamente los requerimientos de las normas aplicadas en cada país.

1.2.3 A la Terminación

Una vez concluida la fabricación se galvaniza toda la estructura y sus accesorios en zinc caliente con un espesor mínimo de 70 micrones, y de acuerdo a las Normas de la Dirección de Aviación Civil se entrega pintada con los colores reglamentarios.



FIGURA 1.8 TORRE 60 METROS