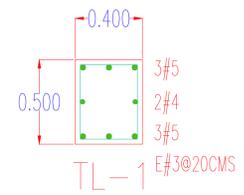
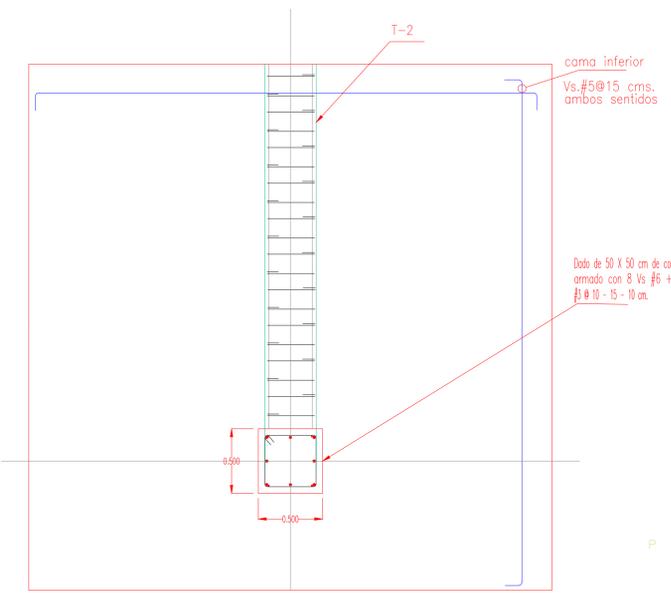


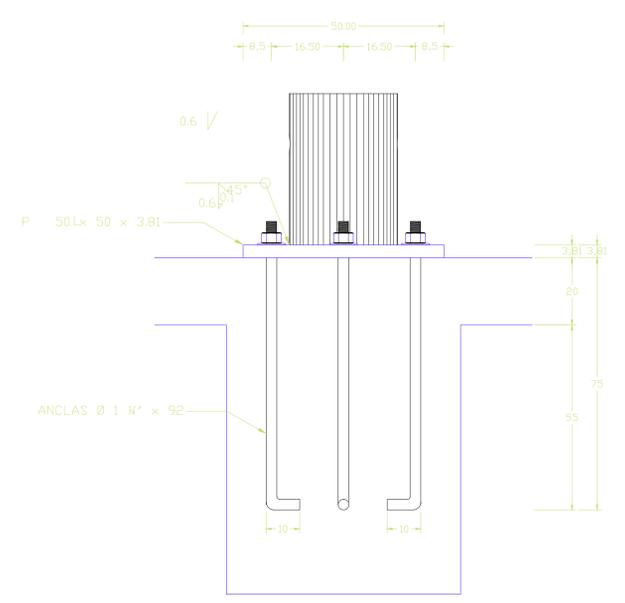
**PLANTA DE CIMENTACION**  
TORRE DE SEÑALAMIENTO BARCOS PUERTO API MANZANILLO  
ESCALA 1:50



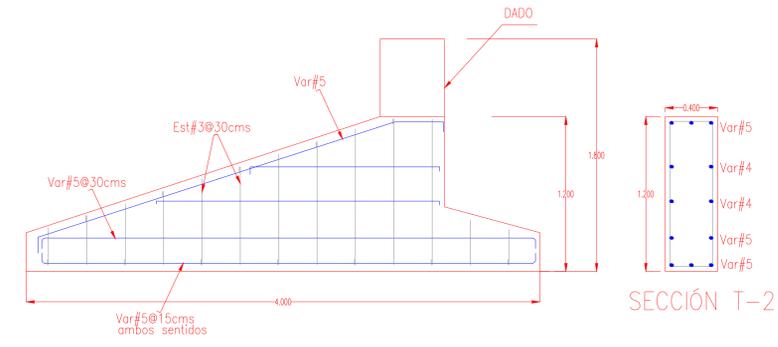
TL-1  
E#3@20CMS



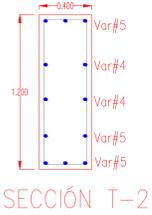
PLANTA ESTRUCTURAL  
ZAPATA AISLADA Z-1  
ESCALA 1:25



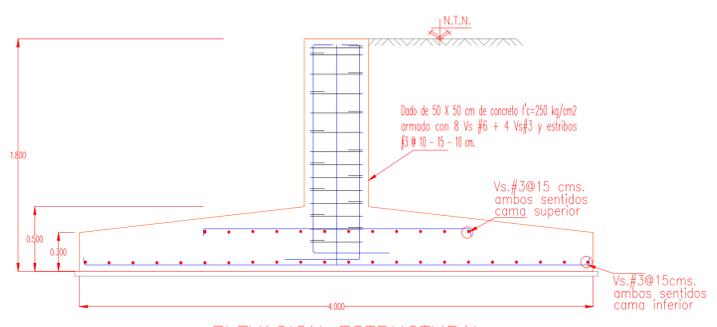
ALZADO



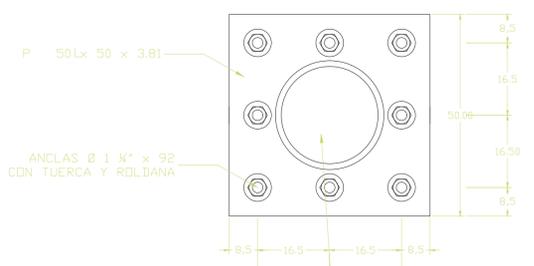
DETALLE T-2



SECCIÓN T-2



ELEVACION ESTRUCTURAL  
ZAPATA AISLADA Z-1  
ESCALA 1:25



PLANTA  
DETALLE DE ANCLAJE

**ESPECIFICACIONES**

EL CONSTRUCTOR DEBERA SUJETARSE A LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES COMPLETAS CONTENIDAS EN EL REGLAMENTO DE LAS CONSTRUCCIONES DE CONCRETO REFORZADO A.C.I. 318-89 Y COMENTARIOS, LOS CAPITULOS 3.4.5.6 Y 7 SON DE PRINCIPAL INTERES PARA EL CONSTRUCTOR.

| LONGITUDES DE TRASLAPE PARA VARILLAS EN LECHO INFERIOR DE TRABES Y COLUMNAS |                    |                       | LONGITUDES DE TRASLAPE PARA VARILLAS EN LECHO SUPERIOR DE TRABES |                    |                       |
|---|--------------------|-----------------------|--|--------------------|-----------------------|
| VARILLA No.   | VARILLA INDIVIDUAL | PAQUETE DE 3 VARILLAS | VARILLA No.  | VARILLA INDIVIDUAL | PAQUETE DE 3 VARILLAS |
| 3   | 35                 | 40                    | 3  | 45                 | 55                    |
| 4   | 45                 | 50                    | 4  | 60                 | 70                    |
| 5   | 60                 | 70                    | 5  | 85                 | 105                   |
| 6   | 70                 | 80                    | 6  | 95                 | 115                   |
| 8   | 125                | 165                   | 8  | 175                | 230                   |

NO SE TRASLAPARA MAS DEL 50 % DE LAS VARILLAS DE CADA LECHO DENTRO DE UNA ZONA IGUAL A UNA LONGITUD DE TRASLAPE

CONCRETO FC = 210 Kg/Cm<sup>2</sup>      ACERO DE REFUERZO fy = 4200 Kg/Cm<sup>2</sup>

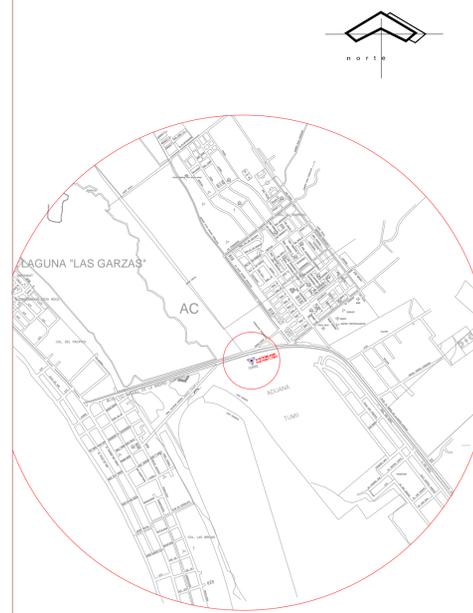
| GANCHOS STANDAR PARA REFUERZO PRINCIPAL |                   |                        | GANCHOS STANDAR PARA ESTRIBOS |                         |                         |
|---|-------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| VARILLA GRADO                           | TAMANO DE VARILLA | DIAMETRO DE DOBLEZ     | TAMANO DE VARILLA             | DIAMETRO MIN. DE DOBLEZ | DIAMETROS DE VARILLA    |
| GRADO 42                                | No. 3 - 6         | 6 DIAMETROS DE VARILLA | No. 3 - 5                     | 4 DIAMETROS DE VARILLA  | 6 DIAMETROS DE VARILLA  |
| 42 DIAMETRO DE VARILLA                  |                   |                        | 4 DIAMETROS DE VARILLA        | 6 DIAMETROS DE VARILLA  | 10 DIAMETROS DE VARILLA |

RECUBRIMIENTO EN VARILLAS DE REFUERZO  
 EN CIMENTACION = 50 mm      EN TRABES = 40 mm      EN NERVADURAS = 20 mm  
 EN COLUMNAS = 40 mm      EN LOSAS = 20 mm      EN MUROS = 20 mm(1)

(1) NO EXPUESTO A LA ACCION DEL CLIMA, NI EN CONTACTO CON EL SUELO.

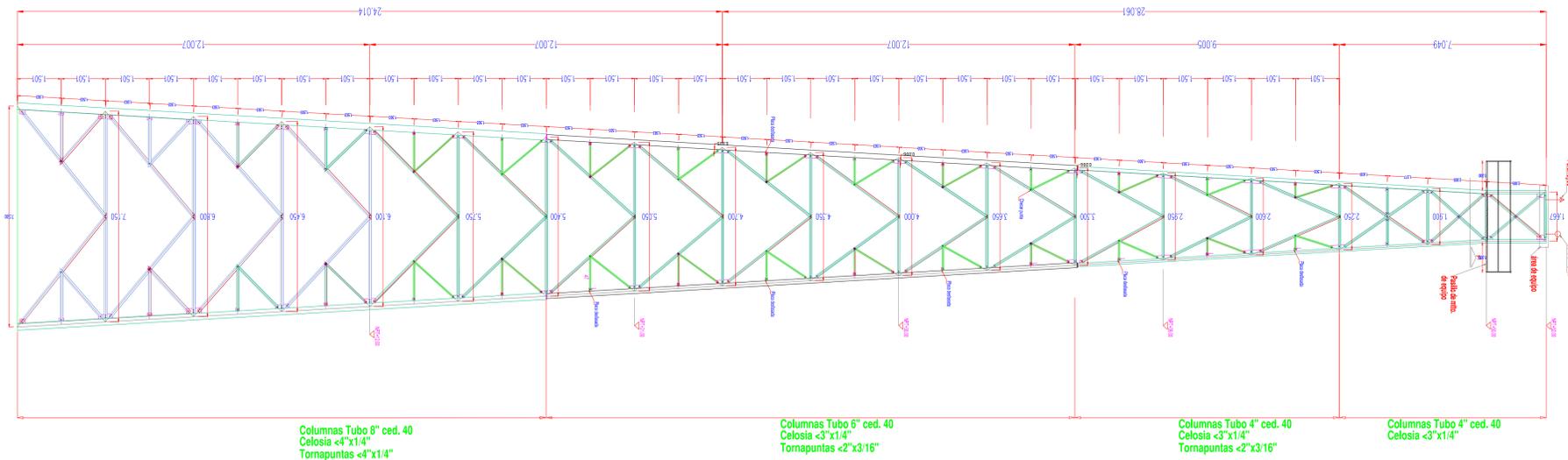
NO SE PERMITIRAN COLADOS EN CONTACTO CON EL TERRENO, SIEMPRE DEBERA EXISTIR CIMBRA O PLANTILLA QUE EVITE LA CONTAMINACION O PERDIDA DE AGUA DEL CONCRETO.

**CROQUIS DE LOCALIZACION**

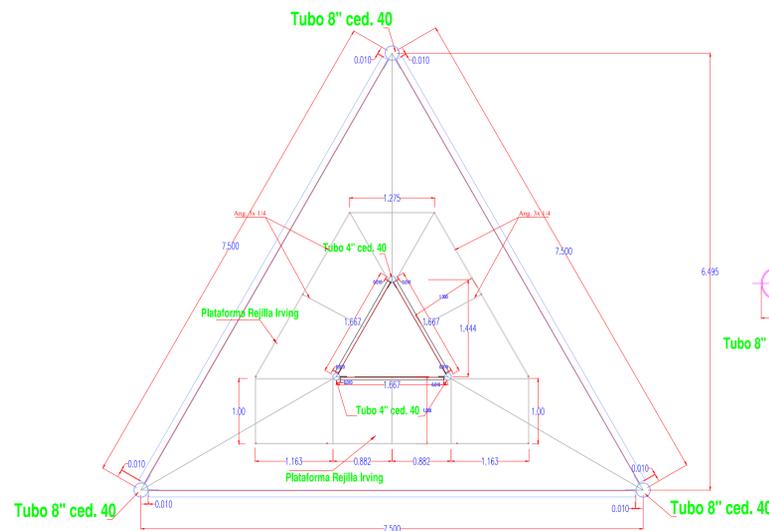


GENERACION DE PLANOS POR: MANZANILLO SECCION DE PUERTOS Y MARINA MERCANTE

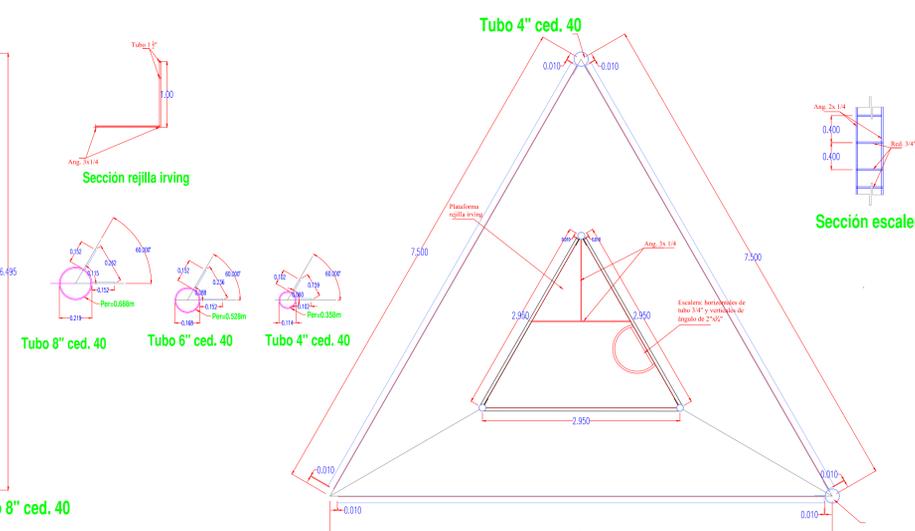
| REVISIONES |       |          |       | SCT SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES    |  |  | MANZANILLO COORDINACION GENERAL DE PUERTOS Y MARINA MERCANTE  |  |  |  | Administracion Portuaria Integral de Manzanillo S.A. de C.V. |  |  |  | PLANO DE REFERENCIA 1: |                    | PLANO :   |  |
|------------|-------|----------|-------|---|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|------------------------|--------------------|---|--|
| No.        | FECHA | CONCEPTO | FIRMA |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  | PLANO DE REFERENCIA 1: |                    | CONSTRUCCION DE BALIZA SECTORIAL ZONA NORTE               |  |
|            |       |          |       | COORDINACION GENERAL DE PUERTOS Y MARINA MERCANTE |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  | PLANO DE REFERENCIA 1: |                    | EN EL PUERTO INTERIOR DE SAN PEDRITO, EN MANZANILLO, COL. |  |
|            |       |          |       | DIRECTOR GENERAL DE PUERTOS                       |  |  | DIRECTOR GENERAL  |  |  |  | GERENTE DE INGENIERIA  |  |  |  | ARCHIVO:               |                    | PL-58-01-15   |  |
|            |       |          |       | LIC. ALEJANDRO HERNANDEZ C.                       |  |  | DIRECTOR DE OBRAS MARITIMAS Y DRAGADO                         |  |  |  | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS                              |  |  |  | FECHA:                 |                    | JUNIO 2015  |  |
|            |       |          |       | ARQ. ARTURO PEREZ CASTRO                          |  |  | SUBDIRECTOR DE CONSTRUCCION Y SUPERVISION DE CONTROL DE OBRAS |  |  |  | SUBGERENTE DE CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO                   |  |  |  | IMPRESION:             |                    | JUNIO 2015  |  |
|            |       |          |       | ING. ENRIQUE ALVAREZ GONZALEZ                     |  |  | JORGE RUBEN BUSTOS ESPINO VICEALMIRANTE                       |  |  |  | OSCAR LOPEZ MIRANDA INGENIERO                                |  |  |  | REVISO:                |                    | ING. OSCAR LOPEZ MIRANDA                                  |  |
|            |       |          |       |   |  |  | HERIBERTO RAMIREZ MACANA INGENIERO                            |  |  |  | DANIEL ANGUIANO BURGUETE INGENIERO                           |  |  |  | ELABORO Y DIBUJO:      |                    | ING. FELIX ROJAS RODRIGUEZ                                |  |
|            |       |          |       |   |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |                        | APIMAN-PL-58-01-15 |   |  |



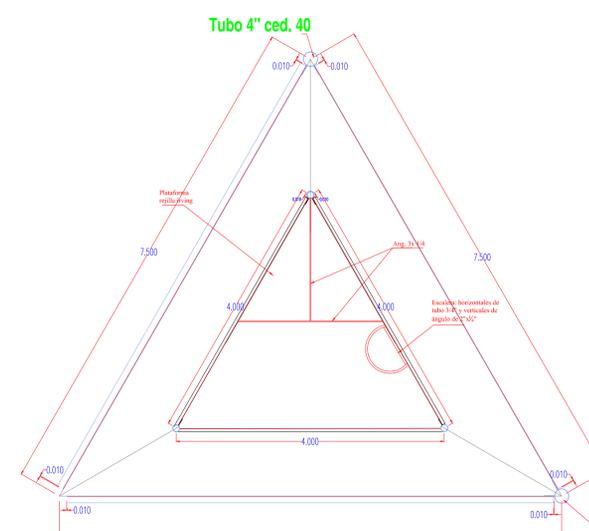
**ELEVACIÓN ESTRUCTURAL**  
TORRE DE SEÑALAMIENTO BARCOS  
PUERTO API MANZANILLO, COL.



**Planta de Torre 52.00mts.**



**Planta de Torre n.p.t. 39.00**



**Planta de Torre n.p.t. 30.00**

**ESPECIFICACIONES**

EL CONSTRUCTOR DEBERA SUJETARSE A LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES COMPLETAS CONTENIDAS EN EL REGLAMENTO DE LAS CONSTRUCCIONES DE CONCRETO REFORZADO A.C.I. 318-89 Y COMENTARIOS. LOS CAPÍTULOS 3.4.5.6 Y 7 SON DE PRINCIPAL INTERES PARA EL CONSTRUCTOR.

| VARILLA No. | LONGITUDES DE TRASLAPE PARA VARILLAS EN LECHO INFERIOR DE TRABES Y COLUMNAS |                       | LONGITUDES DE TRASLAPE PARA VARILLAS EN LECHO SUPERIOR DE TRABES |                       |
|-------------|---|-----------------------|--|-----------------------|
|             | VARILLA INDIVIDUAL  | PAQUETE DE 3 VARILLAS | VARILLA INDIVIDUAL   | PAQUETE DE 3 VARILLAS |
| 3           | 35  | 40                    | 3  | 45                    |
| 4           | 45  | 50                    | 4  | 60                    |
| 5           | 60  | 70                    | 5  | 85                    |
| 6           | 70  | 80                    | 6  | 95                    |
| 8           | 125   | 165                   | 8  | 175                   |

NO SE TRASLAPARA MAS DEL 50 % DE LAS VARILLAS DE CADA LECHO DENTRO DE UNA ZONA IGUAL A UNA LONGITUD DE TRASLAPE

CONCRETO FC = 210 Kg/Cm<sup>2</sup> ACERO DE REFUERZO fy = 4200 Kg/Cm<sup>2</sup>

| GRADO VARILLA | TAMAÑO DE VARILLA | DIAMETRO DOBLEZ        | GANCHOS STANDAR PARA REFUERZO PRINCIPAL |                        | GANCHOS STANDAR PARA ESTRIBOS |                         |
|---------------|-------------------|------------------------|---|------------------------|-------------------------------|-------------------------|
|               |                   |                        | No. 3 - 6                               | 6 DIAMETROS DE VARILLA | TAMAÑO DE VARILLA             | DIAMETRO MIN. DE DOBLEZ |
| 4             | No. 3 - 6         | 6 DIAMETROS DE VARILLA | No. 3 - 5                               | 4 DIAMETROS DE VARILLA | No. 3 - 8                     | 6 DIAMETROS DE VARILLA  |

RECUBRIMIENTO EN VARILLAS DE REFUERZO  
EN TRABES = 40 mm EN NERVADURAS = 20 mm  
EN COLUMNAS = 40 mm EN LOSAS = 20 mm EN MUROS = 20 mm(1)  
(1) NO EXPUESTO A LA ACCION DEL CLIMA, NI EN CONTACTO CON EL SUELO.

NO SE PERMITIRAN COLADOS EN CONTACTO CON EL TERRENO, SIEMPRE DEBERA EXISTIR CIMBRA O PLANILLA QUE EVITE LA CONTAMINACION O PERDIDA DE AGUA DEL CONCRETO.

Este no es un plano de fabricación. Debera chequear las cotas con los planos arquitectonicos antes de proceder a fabricación. En caso de discrepancias entre las dimensiones a escala en los planos, los numeros de las anotaciones regiran los numeros. LAS COTAS SERAN DADAS EN METROS EXCEPTO DONDE SE INDIQUE OTRA COSA. El uso inadecuado de estos planos anulara cualquier responsabilidad de esta empresa.

**ESPECIFICACIONES ESTRUCTURAS DE ACERO**

**ESPECIFICACIONES DE MATERIALES**

| Calidad     | Designacion | Limite elastico Fy (Kg/cm <sup>2</sup> ) | Ultimo esfuerzo a la tension Fu (Kg/cm <sup>2</sup> ) |
|-------------|-------------|--|---|
| Estructural | ASTM A-36   | 2530                                     | 4080  |
| PTR         | ASTM A-500  | 3235                                     | 4710  |
| MT          | ASTM A-440  | 3515                                     | 4920  |

Soldadura con electrodos: ASTM E-7018-xx  
Acero para anclas: A-36  
Acero para tornillos alta resistencia: A-325

**TAMAÑO MINIMO DE SOLDADURA DE FILETE**

| Esesor mas grueso de las partes unidas mm. | Tamaño mínimo del cateo de la soldadura de filete mm. |
|--|---|
| Hasta 6(1/4") inclusive                    | 3   |
| Mas de 6 hasta 13(1/2")                    | 5   |
| Mas de 13 hasta 19(3/4")                   | 6   |
| Mas de 19                                  | 8   |

El tamaño máximo de la soldadura de filete en los bordes de partes conectadas no sera mayor que el espesor del material unido cuando el espesor es menor de 6mm. Para espesores mayores, sera de 1.6mm menos que el espesor, a no ser que el plano indique mayor tamaño.

**DISTANCIA MINIMA DESDE EL CENTRO DEL AGUJERO ESTANDAR AL BORDE DE LA PARTE CONECTADA**

| DIAMETRO NOMINAL DEL SUJETADOR | BORDES CIZALLADOS | BORDES LAMINADOS DE PLACAS, BARRAS, O BORDES CORTADOS CON GAS |
|--------------------------------|-------------------|---|
| mm                             | mm                | mm  |
| 13                             | 22                | 19  |
| 16                             | 29                | 22  |
| 19                             | 32                | 25  |
| 22                             | 38                | 29  |
| 25                             | 44                | 32  |
| 29                             | 51                | 38  |
| 32                             | 57                | 41  |
| mas de 32                      | 1.75              | 1.25d   |

La distancia máxima desde el centro del sujetador al borde mas proximo sera de 12 veces el espesor de placa sin exceder de 152mm (6"). La distancia mínima entre centros de agujeros no sera mayor de 3 veces el diametro nominal del sujetador.

EL CONSTRUCTOR DEBERA SUJETARSE A LAS NORMAS ESPECIFICACIONES Y TOLERANCIAS PERMITIDAS POR LA ULTIMA EDICION:  
EL INSTITUTO MEXICANO DE LA CONSTRUCCION EN ACERO, AC. (MICA)  
EL INSTITUTO AMERICANO DE LA CONSTRUCCION DE ACERO, (AISC)  
LA SOCIEDAD AMERICANA DE LA SOLDADURA, (AWS).

**REVISIONES**

| No. | FECHA | CONCEPTO | FIRMA |
|-----|-------|----------|-------|
|     |       |          |       |
|     |       |          |       |
|     |       |          |       |
|     |       |          |       |
|     |       |          |       |
|     |       |          |       |
|     |       |          |       |
|     |       |          |       |
|     |       |          |       |

**SCT**  
SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

**SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES**

COORDINACION GENERAL DE PUERTOS Y MARINA MERCANTE

|                             |                                       |   |
|-----------------------------|---------------------------------------|---|
| DIRECTOR GENERAL DE PUERTOS | DIRECTOR DE OBRAS MARITIMAS Y DRAGADO | SUBDIRECTOR DE CONSTRUCCION Y SUPERVISION DE CONTROL DE OBRAS |
| LIC. ALEJANDRO HERNANDEZ C. | ARQ. ARTURO PEREZ CASTRO              | ING. ENRIQUE ALVAREZ GONZALEZ                                 |

**MANZANILLO**  
COORDINACION GENERAL DE PUERTOS Y MARINA MERCANTE

**Administracion Portuaria Integral de Manzanillo S.A. de C.V.**

|   |                                    |                                 |  |
|---|------------------------------------|---------------------------------|--|
| DIRECTOR GENERAL                        | GERENTE DE INGENIERIA              | SUBGERENTE TECNICO DE PROYECTOS | SUBGERENTE DE CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO |
| JORGE RUBEN BUSTOS ESPINO VICEALMIRANTE | HERIBERTO RAMIREZ MAGAÑA INGENIERO | OSCAR LOPEZ MIRANDA INGENIERO   | DANIEL ANGUIANO BURGUETE INGENIERO         |

PLANO DE REFERENCIA 1:  
PLANO DE REFERENCIA 1:

ARCHIVO: PL-58-02-15

FECHA: JUNIO 2015

IMPRESION: JUNIO 2015

REVISO: ING. OSCAR LOPEZ MIRANDA

ELABORO Y DIBUJO: ING. FELIX ROJAS RODRIGUEZ

PLANO :  
**CONSTRUCCION DE BALIZA SECTORIAL ZONA NORTE EN EL PUERTO INTERIOR DE SAN PEDRITO, EN MANZANILLO, COL. DETALLES, SECCIONES Y PLANTAS ESTRUCTURALES.**

APIMAN-PL-58-02-15