



**Subsecretaría de Infraestructura**  
**Dirección General de Servicios Técnicos**  
Dirección Ejecutiva de Desarrollo Técnico  
Dirección de Vialidad y Proyectos

**Oficio 3.3.-296/2024**

Ciudad de México, a 20 de febrero de 2024

**LUIS EDGAR QUIROZ ALVAREZ**

Representante Legal  
Manufacturas Carmen S.A. de C.V.  
Presente

Hago referencia al oficio 3.3.-1546/2020 de fecha 9 de septiembre de 2020, con el que esta Dirección General aprobó el uso del sistema de barrera denominada "MC3-TL4", fabricada por su representada para un nivel de contención NC-4, para lo cual presentó las pruebas de choque realizadas en el laboratorio AISICO S.r.L., bajo el protocolo del "Manual para la Evaluación de Equipos de Seguridad", de la Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transportes Oficiales (Manual for Assessing Safety Hardware [MASH], American Association of State Highway and Transportation Officials, USA), para un nivel de ensayo TL-4, bajo las pruebas: 4-10 (1100C), 4-11 (2270P) y 4-12 (10000S); así como a su escrito del 30 de enero de 2024 mediante el cual presentó la prueba de impacto 4-12 (10000S) realizada con un camión unitario de caja seca, así como el Manual de Instalación de dicho dispositivo, y solicita la validación del dispositivo referido conforme lo establecido en la NOM-037-SCT2-2020 Barreras de protección en carreteras y vialidades urbanas.

**DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:**

Defensa metálica de tres crestas según AASHTO M180, de 4128 mm de longitud, 2.6 mm de espesor y altura de 508 mm, en acero de alta resistencia calidad H50 según ASTM-123, con borde superior posicionado a una altura de  $97^{+3}_{-2}$  cm con respecto al nivel de la superficie de rodamiento; 2 postes U-120x60 mm, espesor 5.8 mm y longitud 2000 mm, en acero A36 según ASTM-123, separados a una distancia de 1.905 m; 12 tornillos cabeza ovalada y cuello oval M16x30, calidad 5.8; 4 tornillos cabeza hexagonal M10x40, calidad 8.8; 12 tuercas hexagonales M16 clase 5; 4 tuercas hexagonales M10, clase 8; 12 arandelas 17xØ35x4 mm, en acero A36; 4 arandelas rectangulares 100x40 mm, de espesor 5 mm en acero A36 y 4 arandelas cuadradas 40x40 mm, de espesor 5 mm en acero A36; todo lo anterior por cada 3.81 m de barrera de protección. Todos los elementos del sistema deben ser galvanizados en caliente de acuerdo a la norma ASTM-123A.



La Dirección General de Servicios Técnicos, con fundamento en el artículo 22 fracciones III, IV, VII, VIII, XIII, XV y XVIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, así como, el inciso 14. *Vigilancia* de la *NOM-037-SCT2-2020, Barreras de protección en carreteras y vías urbanas*, llevó a cabo la revisión y análisis de la información que presentó su representada para un nivel de prueba TL-4 bajo los criterios establecidos en el MASH y concluye que el dispositivo antes referido, cumple con los requisitos para una barrera de protección de tipo semirrígida con una deflexión dinámica de 1.2 m, y nivel de contención NC-4 conforme a la *NOM-037-SCT2-2020*. La longitud mínima de instalación de este sistema es de 68.58 m más sus correspondientes secciones extremas, conforme a las pruebas realizadas.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

Atentamente



**M.I. VINICIO ANDRÉS SERMENT GUERRERO**  
El Director General

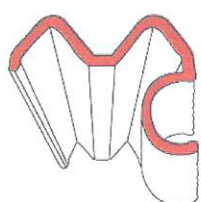


c.c.p.- Mtro. Jesús Felipe Verdugo López, Subsecretario de Infraestructura.- Presente.  
Ing. Juan Manuel Mares Reyes, Director Ejecutivo de Desarrollo Técnico.- Oficinas.

Volante DGST-0149

JMMR/SCHA/ME/C





**manufacturas**  
**carmen**

SISTEMA DE DEFENSA METÁLICA  
**MC3-TL4**

Manual de instalación

---

## 1. Componentes del sistema MC3-TL4

- Defensa metálica de 3 crestas AASHTO M180, de 4128 mm longitud total, 3810 mm longitud útil, acero alta resistencia calidad H50.
- Poste U-120x60x5.8 mm, 2000 mm de longitud, fabricado acero A36.

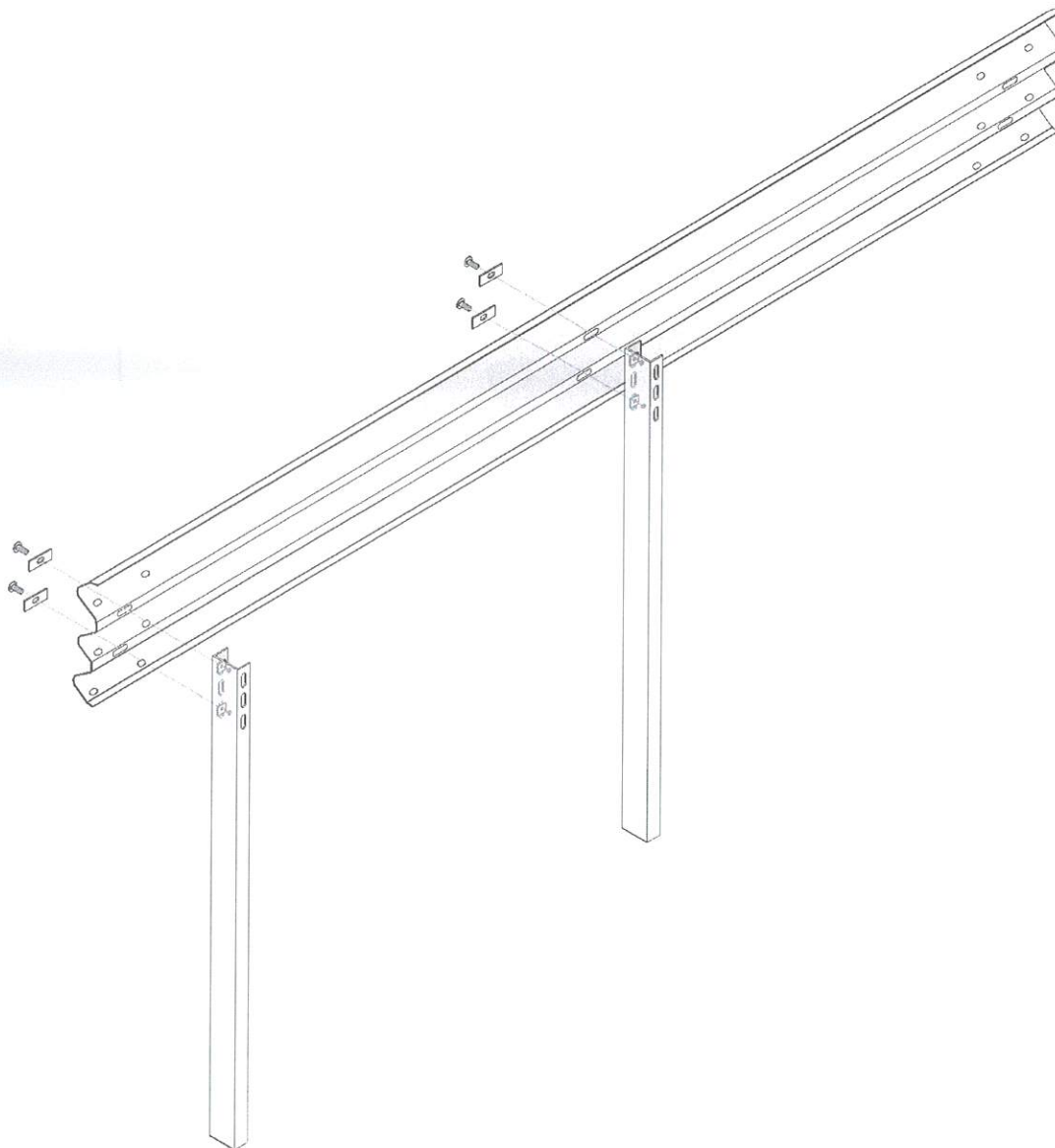
### **Tornillería**

- Tornillo cabeza ovalada y cuello oval (cabeza de coche) M16X30, calidad 5.8.
- Tornillo cabeza hexagonal M10X40, calidad 8.8.
- Tuerca Hexagonal M16, clase 5
- Arandela Ø35x17x4, A36
- Tuerca Hexagonal M10, clase 8
- Arandela rectangular de 100x40x5 mm con perforación circular Ø12, Acero A36.
- Arandela cuadrada 40x40x5 MM fabricada en acero A36,

Los elementos del sistema son galvanizados en caliente de acuerdo a la norma ASTM-123A

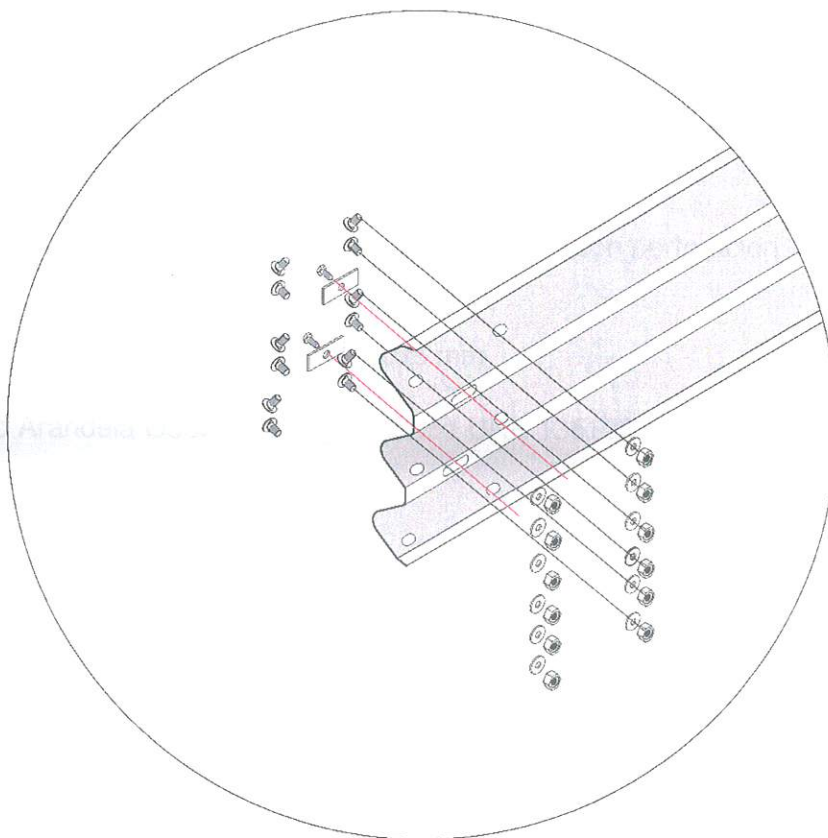
---

Una vez hincados los postes, se fijará la defensa metálica de 3 crestas directamente al poste, mediante cuatro (4) tornillos M10x40 colocados en los valles de la defensa metálica, (barreno superior e inferior del poste), detrás de la cabeza del tornillo se colocará una arandela rectangular 100x40x5 mm y por frente de la tuerca M10 se colocará una arandela cuadrada 40x40x5 mm. Deberán ser colocadas al torque de  $40 \pm 10$  N.m. Como se muestra en la **IMAGEN 3**, Unión postes y defensa metálica de 3 crestas.

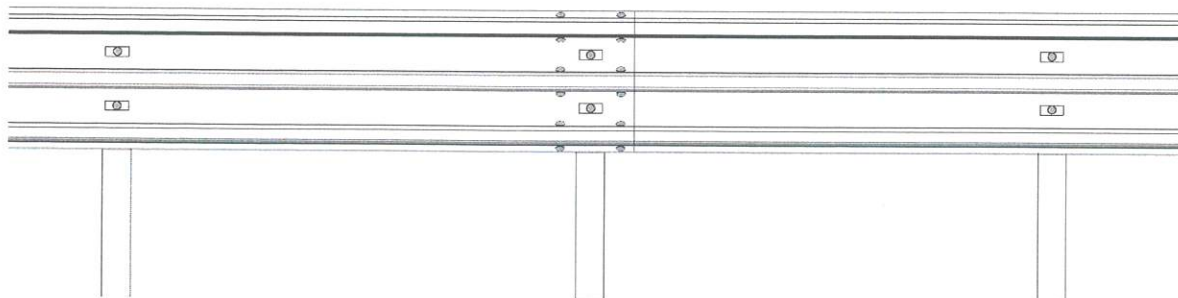


**IMAGEN 3**, Unión postes y defensa metálica de 3 crestas

Las defensas metálicas de 3 crestas se unirán entre ellas empalmándose una sobre otra en el sentido de la circulación mediante doce (12) tornillos de cabeza ovalada (cabeza de coche) M16x30, doce (12) arandelas Ø35x17x4 y doce (12) tuercas M16. Al torque de  $70 \pm 10$  N.m. Como se muestra en la **IMAGEN 4**, Unión defesan con defensa metálica de 3 crestas

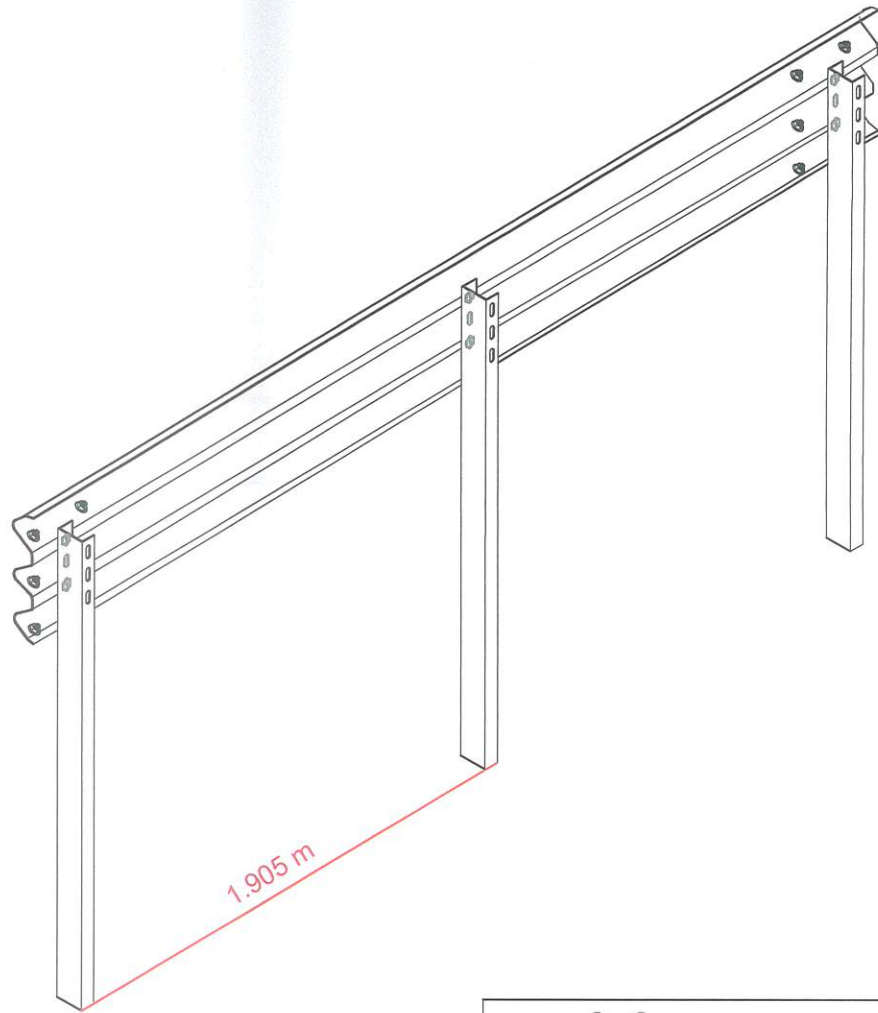
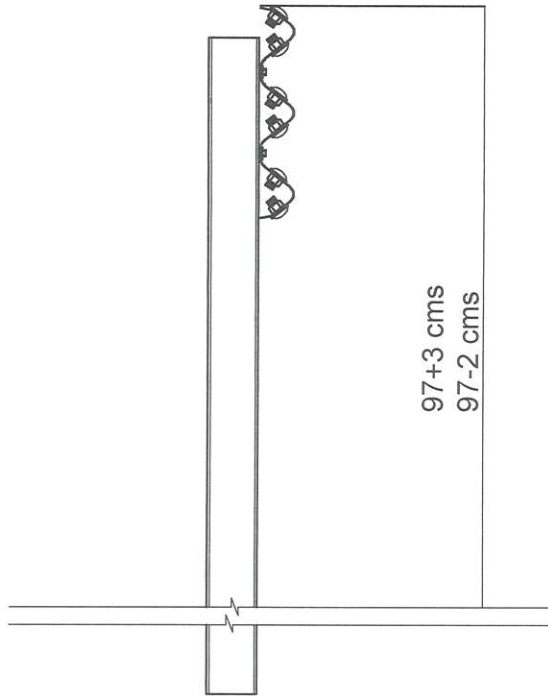


**IMAGEN 4**, Unión defesan con defensa metálica de 3 crestas



PLANOS.

1. Plano general de sistema MC3-TL4, con listado de materiales.
  2. Plano de vista frontal según sentido de circulación.
  3. Plano de defensa metálica de 3 crestas AASHTO M180, Calibre 12 (2.67 mm espesor) alta resistencia.
  4. Plano de poste U 120x60x5.8x2000, Acero A36.
  5. Plano de Arandela rectangular de 100x40x5 mm con perforación circular  $\varnothing 12$  Acero A36
  6. Plano Arandela cuadrada de 40x40x5 mm
  7. Plano Arandela  $\varnothing 35 \times 17 \times 4$  según norma UNE 135122
  8. Plano de tornillos y tuercas.
-



LISTA DE MATERIALES POR CADA DEFENSA (3.81 M)

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	1	DEFENSA METÁLICA 3 CRESTAS (3.81M)
2	2	POSTE U, 120X60X5.8 X 2000 MM
3	4	ARANDELA RECTANGULAR 100X40X5
4	4	ARANDELA CUADRADA DE 40x40x5 mm
5	12	TORNILLO CABEZA DE COCHE M16X30
6	12	RONDANA Ø35X17X4
7	12	TUERCA HEXAGONAL M16 CLASE 5
8	4	TORNILLO HEXAGONAL M10 CALIDAD 8.8
9	4	TUERCAS HEXAGONAL M10, CLASE 8

Queda totalmente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, sin la previa autorización de Manufacturas Carmen S.A. de C.V.



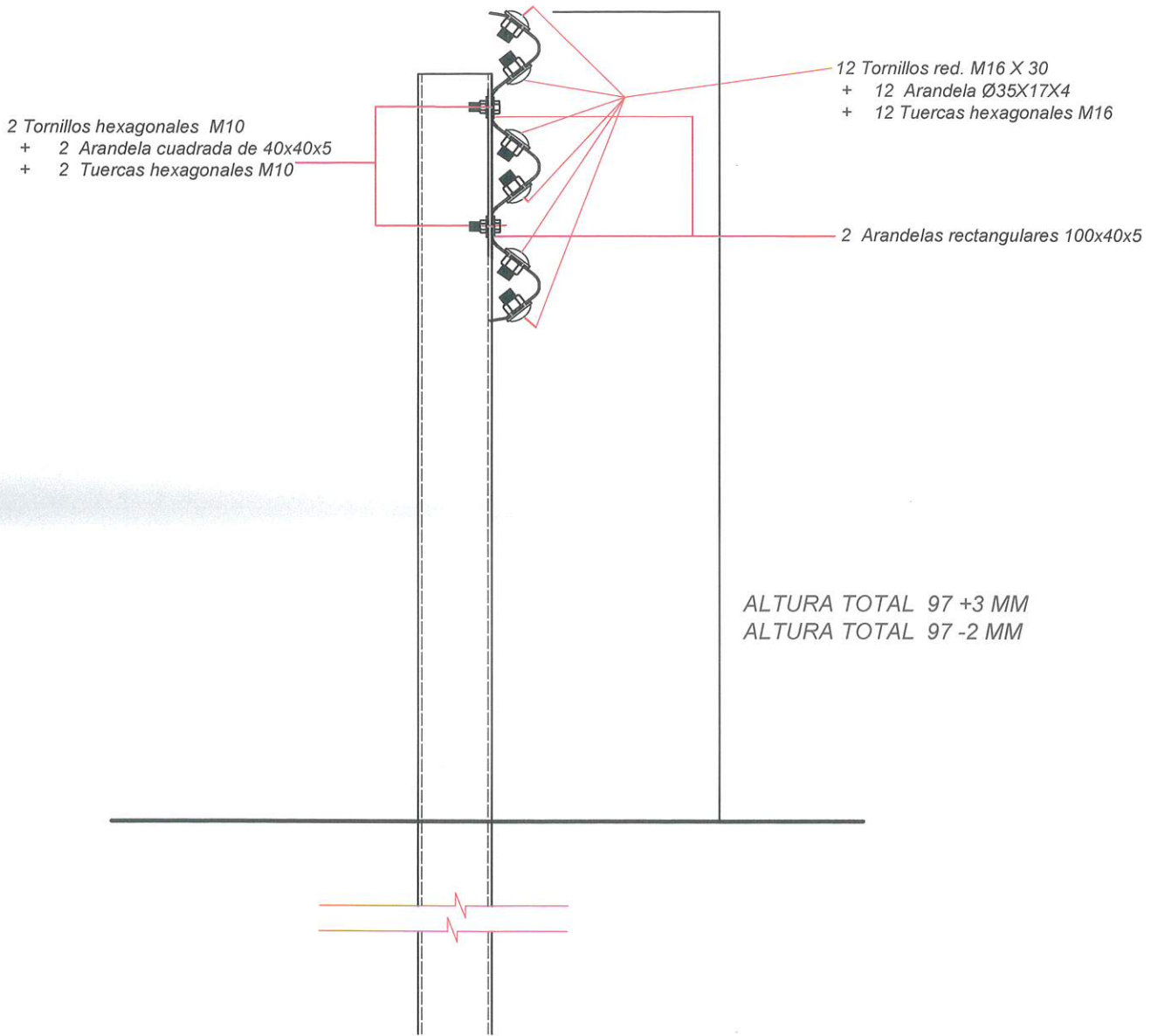
manufactura carmen

Componentes sistema MC3-TL4

Dibujo: RICARDO AVENDAÑO	Revisó:	Autorizó:	Escala: SIN
FECHA: 19 AGO 19	LIC. RICARDO AVENDAÑO	ING. BERNARDO CARBAJAL	Acotaciones: INDICADAS
FIRMA:			Pedido o Referencia:
			PLANO NO.: MC-01-19



# Vista frontal según el sentido de la circulación



manufactura **carmen**

## Acople MC3-TL4

Dibujo: RICARDO AVENDAÑO	REVISO:	APROBO :	APROBO:	Escala: SIN
Fecha: 20 AGO 2019	RICARDO AVENDAÑO	ING. B.CARBAJAL	AGOSTO 2019	Acotaciones: INDICADAS
FIRMA:			REV.:	PLANO NO.: MC-02-19

Queda totalmente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, sin la previa autorización de Manufacturas Carmen S.A. de C.V.