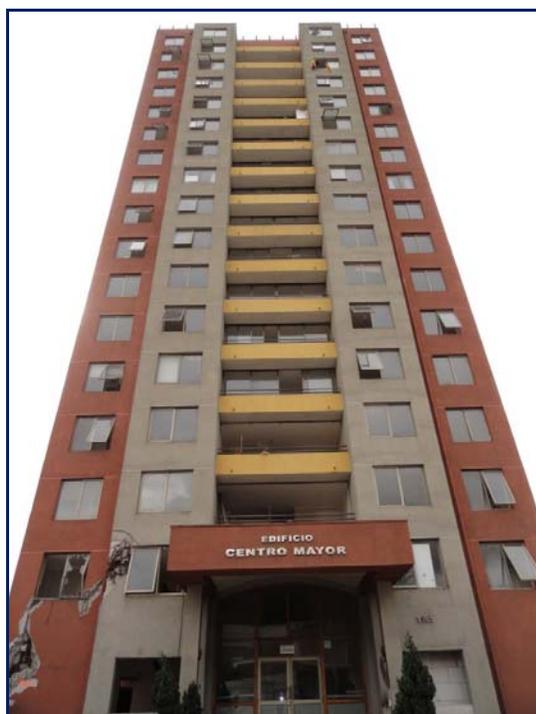


INFORME N° 906576/10-056-EN-01-R0

**VERIFICACIÓN DE CORRECTA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS CONFORME A DISEÑO
EDIFICIO CENTRO MAYOR – CONCEPCIÓN**



Para:
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Preparado por:
DICTUC S.A.
Laboratorio de Ingeniería Estructural

“La información contenida en el presente informe o certificado constituye el resultado de un ensayo, calibración o inspección técnica especificada acotado únicamente a las piezas, partes, instrumentos o patrones o procesos analizados, lo que en ningún caso permite al solicitante afirmar que sus productos han sido “certificados por DICTUC”, ni reproducir en ninguna forma el logo, nombre o marca registrada de DICTUC, salvo que exista una autorización previa y por escrito de DICTUC. El presente documento no exime de responsabilidad al ingeniero calculista, empresa constructora, inmobiliaria y profesionales involucrados en el proyecto original”

Santiago 15 de noviembre de 2010

ÍNDICE

1.-	INTRODUCCIÓN	4
2.-	TRABAJOS REALIZADOS	5
3.-	ANTECEDENTES	6
3.1.-	Descripción de la estructura	6
3.2.-	Documentos disponibles.....	8
3.3.-	Nomenclatura utilizada	9
4.-	RESULTADOS	13
4.1.-	Hormigones	13
4.1.1.-	Ensayo de compresión de testigos de hormigón.....	13
4.1.2.-	Ensayo de Martillo Schmidt sobre hormigones.....	22
4.1.3.-	Resumen de resultados de resistencias y contrastación con las especificaciones establecidas en los planos estructurales.....	66
4.2.-	Aceros de refuerzo de elementos de hormigón	74
4.2.1.-	Ensayos de tracción y doblado de testigos de acero	74
4.2.2.-	Verificación de presencia de armaduras mediante Pacómetro y/o remoción de recubrimiento.	98
4.2.3.-	Contrastación de los resultados obtenidos de los trabajos relacionados con las barras de acero versus lo señalado en los planos estructurales.	141
5.-	RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN Y LAS MEDICIONES IN SITU DE PARÁMETROS GEOMÉTRICOS EN MUROS Y LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO Y CONTRASTACIÓN RESPECTO A PLANOS ESTRUCTURALES.	150
6.-	RESUMEN EJECUTIVO Y COMENTARIOS.....	213
6.1.-	Hormigones	213
6.1.1.-	Extracción de testigos y ensayos de compresión de hormigón	213
6.1.2.-	Ensayo de Martillo Schmidt sobre hormigones.....	213
6.1.3.-	Contrastación general hormigones	214
6.2.-	Aceros de refuerzo de elementos de hormigón	214
6.2.1.-	Ensayos de tracción y doblado de testigos de acero	214
6.2.2.-	Verificación de presencia de armaduras mediante Pacómetro.....	216
6.2.3.-	Verificación de presencia de armaduras mediante remoción de recubrimiento.	216
6.2.4.-	Contrastación general aceros de refuerzo	216
6.3.-	Contrastación de parámetros geométricos medidos in situ en muros y losas de hormigón armado respecto a lo señalado en los planos estructurales.....	217
6.3.1.-	Muros de hormigón inspeccionados	217

6.3.2.- Vigas de hormigón inspeccionadas.....	218
6.3.3.- Existencia de elementos estructurales.....	219
ANEXO A.....	220

10-056-EN-01-R0

SOLICITANTE : **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**
ATENCIÓN : Sr. Ricardo Faúndez Ahumada
DIRECCIÓN : Arturo Prat N° 501, Piso 6, Concepción, Chile
TELÉFONO : (56-41) 2852249
EN REPRESENTACIÓN MOP : Sr. Julián Corbett, Director Regional, RUT 8.892.744-3.
TRABAJO SOLICITADO : Verificación de correcta ejecución de las obras conforme a diseño en Edificio Centro Mayor.

1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al informe de los resultados obtenidos de diversos ensayos y trabajos realizados, tanto en terreno como en laboratorio, para elementos estructurales que conforman el Edificio Centro Mayor, ubicado en calle Freire N°1165, en la ciudad de Concepción, Octava Región. El estudio se extendió entre los meses de agosto y octubre del 2010, realizándose visitas a terreno en reiteradas ocasiones por parte de profesionales de Dictuc del Área de Ingeniería Estructural.

Los resultados están asociados principalmente a ensayos mecánicos realizados a los materiales de diversos elementos estructurales que conforman el edificio en estudio, específicamente hormigón y acero, ensayos para conocer la existencia y distribución de los refuerzos de acero y una contrastación de tipo geométrico parcial entre el resultado de una inspección visual y mediciones en terreno versus lo señalado en los planos de estructuras proporcionados por el mandante.

El estudio de la estructura fue solicitado por Sr. Ricardo Faúndez en representación del Ministerio de Obras Públicas.

Las extracciones y ensayos estuvieron a cargo del Ingeniero Civil UC Raúl Álvarez M. especialista del área de Ingeniería Estructural de DICTUC S.A.

2.- TRABAJOS REALIZADOS

Los trabajos realizados, tanto en terreno como en laboratorio y en forma posterior en oficina, consideraron lo siguiente:

❖ Hormigones

- Extracción de testigos cilíndricos de hormigón de elementos estructurales (total 31).
- Inspección visual de testigos cilíndricos de hormigón (total 28).
- Ensayo de compresión de testigos de hormigón (total 28).
- Ensayo de martillo Schmidt sobre hormigones (total 120).
- Resumen de resultados de resistencias y contrastación a partir de los trabajos de terreno versus lo señalado en los planos estructurales.

❖ Aceros de refuerzo de elementos de hormigón

- Extracción de testigos, barras de acero de refuerzo desde elementos estructurales (total 16).
- Ensayos de tracción (total 16) y doblado (total 16) de testigos de acero.
- Verificación de presencia de armaduras mediante Pacómetro (total 60)
- Verificación de presencia de armaduras mediante remoción de recubrimiento (total 16).
- Resumen de resultados de resistencias y contrastación obtenido a partir de los trabajos de terreno versus lo señalado en los planos estructurales.

❖ Inspección visual y medición in situ de parámetros de tipo geométrico en muros y losas de hormigón armado y contrastación respecto a planos estructurales.

- Existencia de elementos de refuerzos de acero en elementos de hormigón armado (muros y losas).
- Medición de diámetro de barras de refuerzo, principalmente en muros.
- Medición de separación promedio entre barras de refuerzo de las mallas, principalmente en muros.

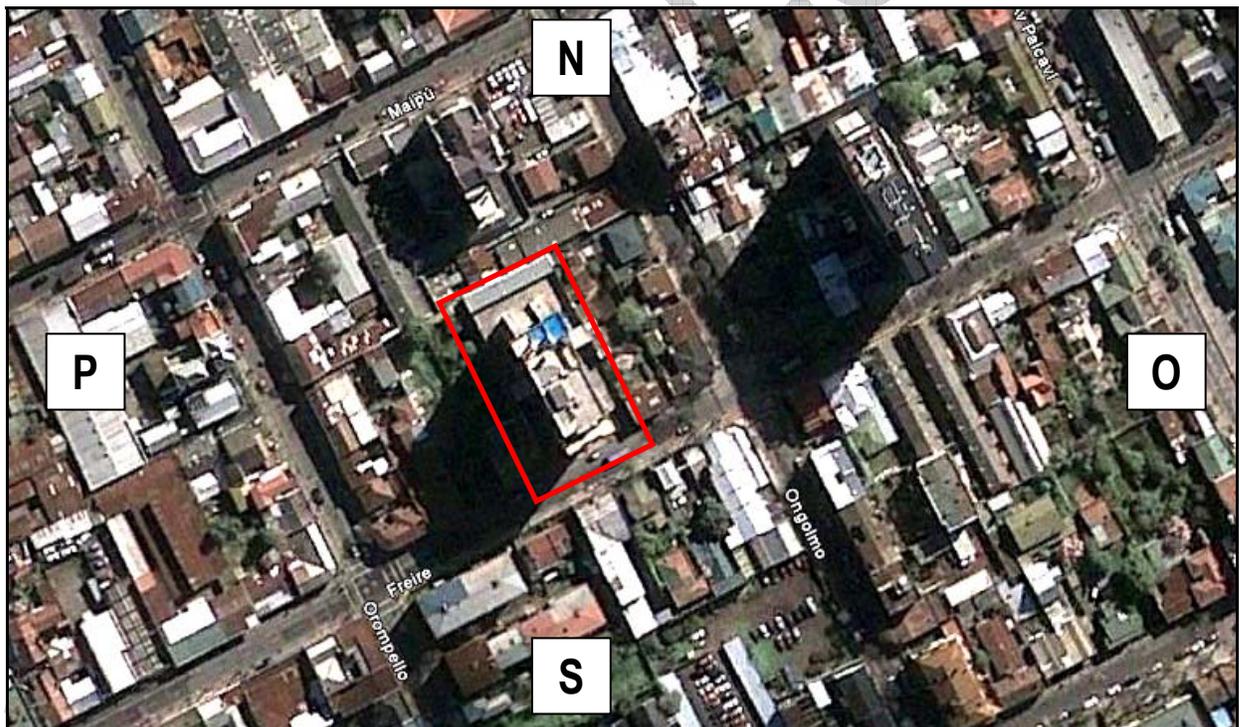
3.- ANTECEDENTES

3.1.- Descripción de la estructura

El día 27 de febrero del 2010 el Edificio Centro Mayor experimentó importantes daños estructurales y no estructurales durante el sismo del mismo día, sin reportar pérdidas de vidas humanas.

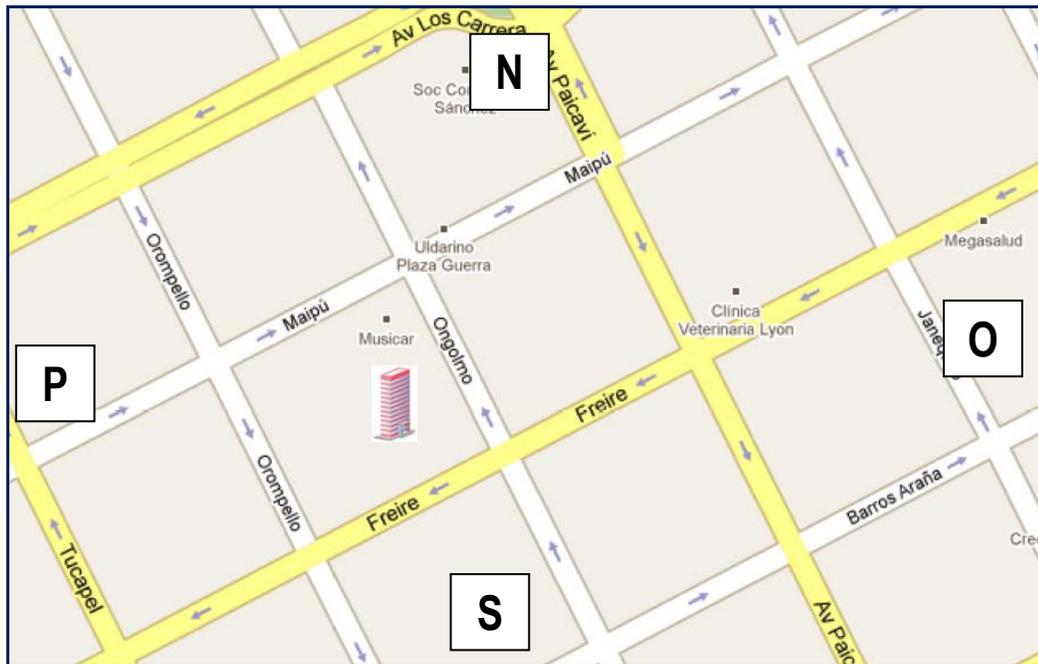
La edificación corresponde a una estructura de hormigón armado de 18 pisos sobre el nivel de terreno y un subterráneo. El inmueble tenía un uso predominantemente residencial, la zona de los subterráneos es usada como estacionamientos y zona de bodegas. En el primer nivel del edificio se ubica la zona de hall de acceso, zonas de bodegas y estacionamientos en los costados laterales y en el área norte del edificio. El segundo nivel es mixto, ya que en la mitad sur del edificio comienza la zona de uso residencial y en la mitad norte existen zonas de estacionamientos y bodegas, desde el tercer nivel hacia arriba corresponde a zonas de uso solamente residencial.

En la Figura 1 se presenta un esquema en base a una imagen satelital de la zona de emplazamiento del edificio, donde se resalta con línea continua la edificación en estudio. En la Figura 2 se muestra esquemáticamente la ubicación del edificio en un mapa del sector.



(Imagen extraída de Google Earth)

Figura 1: Esquema en base a una imagen satelital de la zona de emplazamiento del edificio.



(Mapa extraído de Google Maps)

Figura 2: Ubicación del edificio Centro Mayor. Freire N° 1165, Concepción.

En las Fotografías 1, 2, 3 y 4 se presentan vistas de la estructura dañada y la condición de terreno en la cual se realizaron los trabajos in situ.





3.2.- Documentos disponibles

Los planos de estructura utilizados para realizar los diversos trabajos de terreno, las contrastaciones y el presente estudio en general fueron proporcionados por el mandante en formato digital. Los planos entregados para el presente estudio corresponden al proyecto de estructura específicamente a los señalados a continuación:

- C - EFR 730- 001 PLANO DE SOCALZADO Y ENTIBADO. SECCIONES Y DETALLES.
- C - EFR 730- 002 PLANTA LOSA DE FUNDACIÓN.
- C - EFR 730- 003 PLANTA DE ESTRUCTURA SUBTERRÁNEO.
- C - EFR 730- 004 PLANTA DE ESTRUCTURA NIVEL 1.
- C - EFR 730- 005 PLANTAS DE ESTRUCTURA NIVELES 2 AL 14.
- C - EFR 730- 006 PLANTAS DE ESTRUCTURA NIVELES 5-7-9-11-13-15.
- C - EFR 730- 007 PLANTA DE LOSAS SUBTERRÁNEO.
- C - EFR 730- 008 PLANTA DE LOSAS NIVEL 1°.
- C - EFR 730- 009 PLANTA DE LOSAS NIVELES 2° AL 14°.
- C - EFR 730- 010 PLANTA DE LOSAS NIVELES 15° Y 16°.
- C - EFR 730- 011 ELEVACIÓN DE EJES 1 – 3.1. SECCIONES.
- C - EFR 730- 012 ELEVACIÓN DE EJE 3. SECCIONES.
- C - EFR 730- 013 ELEVACIÓN DE EJES 4 – 5 – 1.1. SECCIONES.
- C - EFR 730- 014 ELEVACIÓN DE EJES 6 – 7 – 3.2. SECCIONES.
- C - EFR 730- 015 ELEVACIÓN EJE 8. SECCIONES.
- C - EFR 730- 016 ELEVACIÓN DE EJE 9. SECCIONES.
- C - EFR 730- 017 ELEVACIÓN DE EJES 10 Y 11. SECCIONES.
- C - EFR 730- 018 ELEVACIÓN DE EJES 3' Y 15. SECCIONES.
- C - EFR 730- 019 ELEVACIÓN DE EJES A.2 – G – 5.1 – 9.1. SECCIONES.
- C - EFR 730- 020 ELEVACIÓN DE EJE 14. SECCIONES.
- C - EFR 730- 021 ELEVACIONES DE EJES D – C – A. SECCIONES.
- C - EFR 730- 022 ELEVACIÓN DE EJE E. SECCIONES.

- C - EFR 730- 023 ELEVACIÓN DE EJE F. SECCIONES.
- C - EFR 730- 024 ELEVACIÓN DE EJE H. SECCIONES.
- C - EFR 730- 025 ELEVACIÓN EJE K. SECCIONES.
- C - EFR 730- 026 ELEVACIÓN EJE L. SECCIONES.
- C - EFR 730- 027 ELEVACIÓN DE EJE M. SECCIONES.
- C - EFR 730- 028 ELEVACIÓN EJE O. SECCIONES.
- C - EFR 730- 029 ELEVACIÓN DE EJES P Y B. SECCIONES.
- C - EFR 730- 030 ELEVACIONES DE EJES 0 – 17. SECCIONES.
- C - EFR 730- 031 ESCALERA, SECCIONES Y DETALLES.
- C - EFR 730- 032 ELEVACIÓN DE EJES 13.1 – 16 – I – J. SECCIONES.
- C - EFR 730- 033 ELEVACIÓN DE EJES 1 – 3.1 – 3. SECCIONES.
- C - EFR 730- 034 ELEVACIÓN DE EJES 4 – 5 – 6 – 7. SECCIONES.
- C - EFR 730- 035 ELEVACIÓN DE EJES 8 – 3.2 – D. SECCIONES.
- C - EFR 730- 036 ELEVACIÓN DE EJES 9 – 10 – 11. SECCIONES.
- C - EFR 730- 037 ELEVACIÓN DE EJES 15 – 3' – E. SECCIONES.
- C - EFR 730- 038 ELEVACIÓN DE EJES 14 – A. SECCIONES.
- C - EFR 730- 039 ELEVACIÓN DE EJES F - H. SECCIONES.
- C - EFR 730- 040 ELEVACIÓN DE EJES K – L. SECCIONES.
- C - EFR 730- 041 ELEVACIÓN DE EJES M – O. SECCIONES.
- C - EFR 730- 042 ELEVACIÓN DE EJES P – B – J – I – 13 – 2. SECCIONES.
- C - EFR 730- 043 PLANTAS DE ESTRUCTURA NIVELES +39.35 Y +41.95. SECCIONES.
- C - EFR 730- 044 PLANTA DE ESTRUCTURAS NIVELES +44.55 Y +47.15. SECCIONES.
- C - EFR 730- ANEXO 1 ELEVACIÓN EJE 13.
- C - EFR 730- ANEXO 2 ELEVACIÓN EJE 2.
- C - EFR 730- ANEXO 3 SECCIONES Y DETALLES.
- C - EFR 730- ANEXO 4 MODIFICACIÓN ACCESO.

3.3.- Nomenclatura utilizada

Con el objetivo de tener una ubicación espacial de los elementos estructurales en los cuales se realizaron trabajos de extracción de testigos y ensayos in situ se utilizó una nomenclatura basada en el piso y la ubicación en planta del elemento. Esta nomenclatura se aplicó en terreno y en las fichas de resultados de los ensayos. En términos generales para la nomenclatura aplicada se tiene como referencia el piso donde se observó cada elemento, el eje longitudinal y los ejes transversales más cercanos respecto del punto de observación, considerando los planos disponibles, proporcionados por el mandante. A continuación se presenta más en detalle la aplicación de la nomenclatura utilizada para los distintos elementos estructurales inspeccionados.

- Muros y vigas.

En la Figura 3 se muestra un ejemplo con una elevación tipo de un muro y la nomenclatura utilizada para identificar su ubicación. En este caso se ejemplifica un muro ubicado en el piso 1, que se encuentra en el eje A, entre los ejes 1 y 2.

En las vigas se aplicó idéntica configuración de nomenclatura que la señalada para los muros, con la particularidad que en las vigas invertidas el nivel o piso señalado corresponde al nivel donde se observó el elemento.

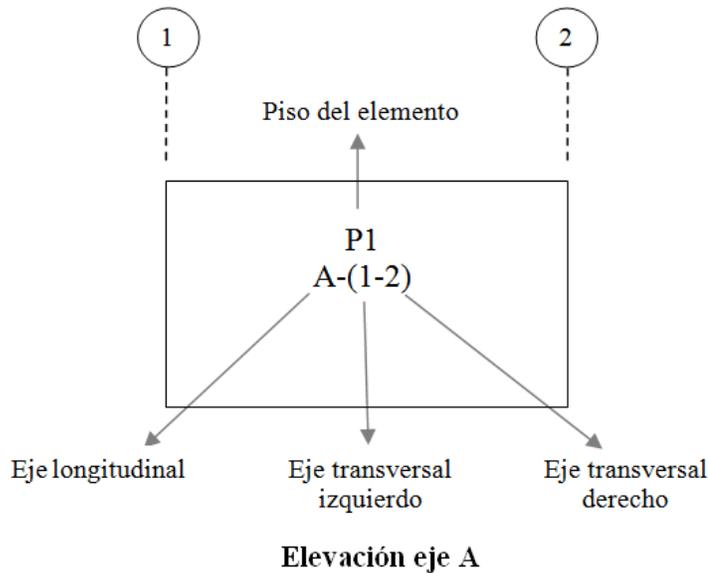


Figura 3: Ejemplo de nomenclatura para ubicación de muros y vigas.

- Columnas.

En la Figura 4 se muestra un ejemplo con una elevación tipo de una columna y la nomenclatura utilizada para identificar su ubicación. En este caso se ejemplifica una columna ubicada en el piso 1, en la intersección del eje A con el eje 1.

Esta nomenclatura también es utilizada para indicar los bordes de muro, señalando su eje longitudinal y luego el eje transversal más cercano al borde inspeccionado.

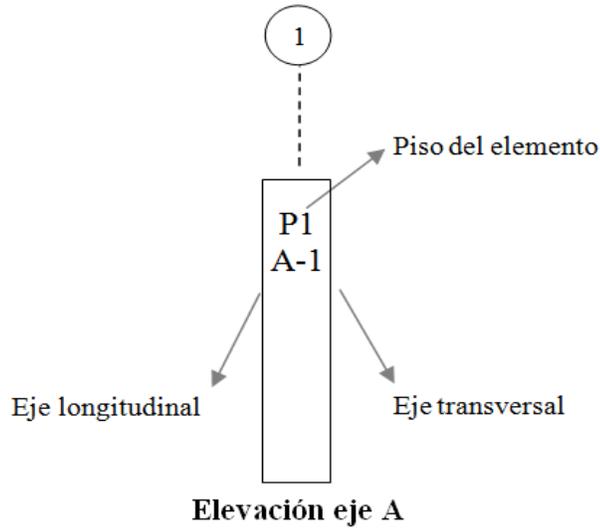


Figura 4: Ejemplo de nomenclatura para ubicación de columnas.

- Losas.

En la Figura 5 se muestra un ejemplo con la ubicación de una planta tipo de un campo de losa. En este caso se ejemplifica una losa cielo del piso 1, que se encuentra entre los ejes A y B, y entre los ejes 1 y 2.

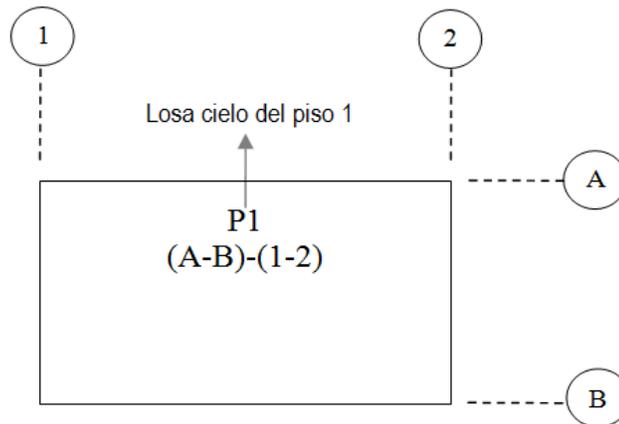


Figura 5: Ejemplo de nomenclatura para ubicación de losas.

- Ensayos en elementos de hormigón.

Para la ubicación espacial de ensayos (extracción de cilindro de hormigón, Martillo Schmidt y Pacómetro) se utilizó la nomenclatura especificada anteriormente para la identificación del piso y los ejes que acotan la zona del elemento estructural en el cual fue realizada la extracción. Además para mayor precisión se midieron las distancias respecto a puntos de referencia específicos en el edificio (ejes o nivel de piso señalados en los planos proporcionados). En la Figura 6 se presenta un esquema explicativo de un ensayo típico con la nomenclatura utilizada y las distancias medidas para su ubicación. En la tabla de ubicación y resúmenes de resultados se utiliza dicha nomenclatura.

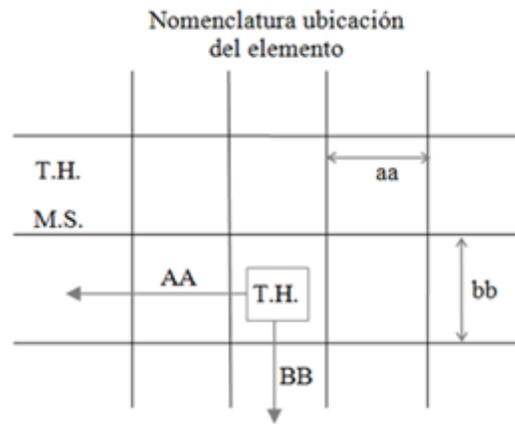


Figura 6: Esquema explicativo de la ubicación de la extracción del testigo de hormigón.

Donde:

- AA: En muros es la distancia al eje transversal más cercano [cm], el cual está en la dirección de la flecha respecto a la cara en el cual se realizó el ensayo. Para losas es la distancia en [cm] respecto a uno de los ejes que acotan la losa.
- BB: En los muros y pilares es la distancia en [cm] al nivel de piso terminado (NPT) del piso en el cual se realizó el ensayo. Para losas es la distancia en [cm] respecto a uno de los ejes que acotan la losa.
- aa: Espaciamiento en sentido horizontal entre barras verticales detectadas [cm].
- bb: Espaciamiento en sentido horizontal entre barras horizontales detectadas [cm].
- TH: Indica que se realiza la extracción de un testigo cilíndrico de hormigón para ser sometido a un ensayo de compresión.
- MS: Indica que se realiza ensayo mediante Martillo Schmidt.

4.- RESULTADOS

4.1.- Hormigones

Con la finalidad de conocer las propiedades mecánicas del hormigón utilizado en la construcción de los elementos de hormigón armado del Edificio Centro Mayor se realizaron un conjunto de ensayos destructivos y no destructivos in situ y en laboratorio.

Para la elección de los lugares en donde se realizarán los ensayos, tanto destructivos como no destructivos, se utilizaron los siguientes criterios:

- Lugares que sean representativos de los elementos estructurales más relevantes que conforman la estructura principal.
- Ensayos en los sectores del edificio en donde se observaron los daños más importantes y relevantes desde el punto de vista estructural.
- Presentar una distribución homogénea en planta y altura de acuerdo a las posibilidades de acceso y seguridad existentes en terreno, de acuerdo al nivel de daño de la estructura.

4.1.1.- Ensayo de compresión de testigos de hormigón

Para la realización de los ensayos de compresión de testigos, se extrajeron cilindros de hormigón mediante una broca con punta diamantada según norma NCh 1171/1. Of. 2001 (Hormigón - Testigos de Hormigón Endurecido, Parte 1: Extracción y ensayo). El diámetro del testigo fue igual o superior a dos veces el tamaño máximo nominal del árido grueso. Una vez extraídos los testigos, estos se refrentaron y luego se sometieron al ensayo de compresión con el objeto de conocer su resistencia mecánica, según norma NCh 1171/2. Of. 2001 (Hormigón - Testigos de Hormigón Endurecido, Parte 2: Evaluación de resultados de resistencia mecánica).

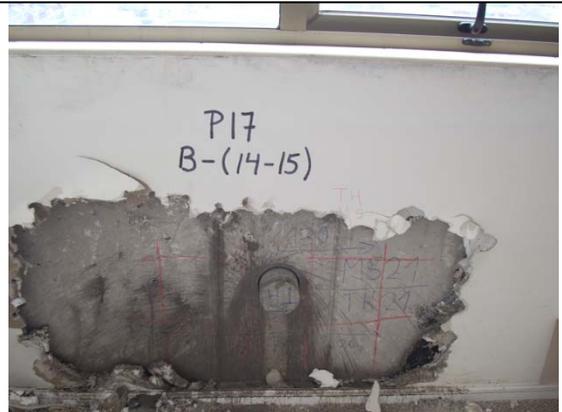
El diámetro de los testigos extraídos fue de 101 mm y las alturas in situ variaban entre 110 a 212 mm, dependiendo del elemento y lugar desde donde se extrajeron.

En las tablas que se presentan a continuación cada testigo tiene asociado la siguiente nomenclatura: THXX, en donde: TH corresponde a testigo de hormigón y XX a un número de orden asignado.

En la Fotografía 5 se aprecia el momento en que se procede a la extracción de uno de los testigos de hormigón utilizando una testiguera rotatoria con punta diamantada, en la Fotografía 6 se observa uno de los testigos una vez finalizado el trabajo de la testiguera, en la Fotografía 7 se muestra uno de los testigos extraídos y en la Fotografía 8 se muestra un ensayo de compresión cilíndrica de uno de los testigos extraídos.



Fotografía 5: Vista general del proceso de extracción de testigos cilíndricos de hormigón desde uno de los elementos (muro).



Fotografía 6: Vista general de testigo cilíndrico de hormigón extraído desde uno de los elementos (viga).



Fotografía 7: Testigo de hormigón una vez extraído, antes del ensayo de compresión.



Fotografía 8: Testigo de hormigón una vez extraído, antes del ensayo de compresión.

En las Tablas 4.1.1.1 a 4.1.1.3 se presentan aspectos generales acerca de la extracción y de los ensayos realizados a los testigos de hormigón provenientes del edificio en estudio.

Tabla 4.1.1.1
Antecedentes de las muestras extraídas.

1.	Testigos extraídos por	DICTUC
2.	Fecha de extracción	03 de septiembre de 2010
3.	Fecha de ensayo	22 de septiembre de 2010
4.	Cantidad de testigos extraídos	31
5.	Cantidad de testigos ensayados	28
6.	Fecha de elaboración	No indicada

Nota: Testigos TH12, TH14 y TH17 no se ensayan por presentar fisura. Se extraen nuevos testigos para ensayo.

Tabla 4.1.1.2
Ensayos realizados.

Ensayo	Cantidad
Resistencia a la compresión	28
Resistencia a la tracción por hendimiento	---
Determinación del espesor	28
Determinación de la densidad	28
Inspección visual detallada	28

Tabla 4.1.1.3
Procedimiento de extracción y ensayos de testigos de hormigón.

Normas de referencia	NCh 1171/1 Of.2001 "Hormigón - Testigos de hormigón endurecido -Parte 1: Extracción y ensayo". NCh 1171/2 Of.2001 "Hormigón - Testigos de hormigón endurecido -Parte 2: Evaluación de resistencia mecánica".
INN - LE 221	DICTUC está acreditado desde el 31 de julio de 2003 como Laboratorio de Ensayo en el Área de Hormigón, según NCh-ISO 17025 Of.2001.

Desde la

Tabla 4.1.1.4 hasta la Tabla 4.1.1.6 que se presentan a continuación, se entrega la ubicación de los puntos de extracción de los testigos, las características particulares y del proceso de extracción de los testigos, y la preparación y conservación de los testigos, respectivamente.

Tabla 4.1.1.4
Ubicación de los puntos de extracción de los testigos de hormigón extraídos desde el edificio Centro Mayor.

Testigo	Ubicación
TH01	Losa cielo 16° piso, en ejes M-O y entre ejes 1-7, a 2.70 m de eje M y a 3.50 m de eje 1.
TH02	Muro 14° piso, en eje K y entre ejes 3-8, a 1.40 m de eje 3 y a 0.90 m de nivel piso.
TH03	Muro 11° piso, en eje K y entre ejes 9-14, a 1.55 m de eje 14 y a 0.50 m de nivel piso.
TH04	Muro 9° piso, en eje A y entre ejes 11-13, a 1.40 m de eje 13 y a 0.35 m de nivel piso.
TH05	Losa cielo 6° piso, en ejes H-K y entre ejes 9-14, a 3.10 m de eje 9 y a 2.35 m de eje H.
TH06	Muro 5° piso, en eje 8 y entre ejes K-L, a 3.00 m de eje K y a 0.80 m de nivel piso.
TH07	Muro 3er piso, en eje L y entre ejes 9-14, a 1.50 m de eje 14 y a 0.55 m de nivel piso.
TH08	Muro 2° piso, en eje D y entre ejes 2-3', a 1.00 m de eje 2 y a 1.05 m de nivel piso.
TH09	Muro 2° piso, en eje 6 y entre ejes A-E, a 2.90 [m] de eje A y a 0.65 [m] de nivel piso.
TH10	Muro 2° piso, en eje F y entre ejes 8-14, a 1.95 [m] de eje 14 y a 1.30 [m] de nivel piso.

Testigo	Ubicación
TH11	Muro 2º piso, en eje H y entre ejes 14-15, a 0.80 [m] de eje 14 y a 0.95 [m] de nivel piso.
TH12*	---
TH12	Muro 2º piso, en eje 3' y entre ejes I-K, a 4.05 [m] de eje I y a 0.95 [m] de nivel piso.
TH13	Muro 1º piso, en eje O y entre ejes 1-3 ² , a 2.40 [m] de eje 1 y a 0.60 [m] de nivel piso.
TH14*	---
TH14	Muro 1º piso, en eje L y entre ejes 3-7, a 1.65 [m] de eje 7 y a 0.75 [m] de nivel piso.
TH15	Muro 1º piso, en eje M y entre ejes 10-15, a 1.00 [m] de eje 10 y a 0.50 [m] de nivel piso.
TH16	Muro 1º piso, en eje D y entre ejes 2-3 ¹ , a 1.30 [m] de eje 2 y a 0.70 [m] de nivel piso.
TH17*	---
TH17	Muro 1º piso, en eje G y entre ejes 3-14, a 6.00 [m] de eje 3 y a 0.90 [m] de nivel piso
TH18	Losa cielo 1º piso, en ejes F-G y entre ejes 0-3, a 2.50 [m] de eje 0 y a 1.45 [m] de eje F.
TH19	Muro 1º subterráneo, en eje 6 y entre ejes B-C, a 0.55 [m] de eje C y a 1.10 [m] de nivel piso.
TH20	Losa cielo 1º subterráneo, en ejes A ² -C y entre ejes 6-11, a 3.05 [m] de eje C y a 2.30 [m] de eje 6.
TH21	Viga 17º piso, en eje B y entre ejes 14-15, a 1.30 [m] de eje 15 y a 0.35 [m] de nivel piso.
TH22	Muro 17º piso, en eje 14 y entre ejes H-J, a 2.50 [m] de eje H y a 1.00 [m] de nivel piso.
TH23	Muro 14º piso, en eje K y entre ejes 9-14, a 1.80 [m] de eje 14 y a 0.85 [m] de nivel piso.
TH24	Muro 11º piso, en eje K y entre ejes 3-8, a 1.75 [m] de eje 3 y a 1.15 [m] de nivel piso.
TH25	Losa cielo 10º piso, en eje K-L y entre ejes 9-14, a 2.10 [m] de eje L y a 2.35 [m] de eje 9.
TH26	Muro 9º piso, en eje M y entre ejes 9-10, a 0.80 [m] de eje 9 y a 1.50 [m] de nivel piso.
TH27	Muro 5º piso, en eje 6 y entre ejes A-E, a 3.85 [m] de eje E y a 0.45 [m] de nivel piso.
TH28	Muro 3º piso, en eje 6 y entre ejes A-E, a 4.20 [m] de eje E y a 0.90 [m] de nivel piso.

TH12*, TH14* y TH17* No se ensayaron por presentar fisuras.

Tabla 4.1.1.5
Características particulares del proceso de extracción de los testigos de hormigón extraídos desde el Edificio Centro Mayor.

Testigo N°	Alteraciones durante extracción	Deformaciones	Poros	Presencia de armaduras	Partículas extrañas	Aserrado en todo su espesor
TH01	No	No	Sí	No	No	Sí
TH02	No	No	Sí	No	No	Sí
TH03	No	No	Sí	No	No	Sí
TH04	No	No	Sí	No	No	Sí
TH05	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
TH06	No	No	Sí	No	No	Sí
TH07	No	No	Sí	No	No	Sí
TH08	No	No	Sí	No	No	Sí
TH09	No	No	Sí	No	No	Sí
TH10	No	No	Sí	Sí	No	Sí
TH11	No	No	Sí	No	No	Sí
TH12	No	Sí	Sí	No	No	Sí
TH13	No	No	Sí	No	Sí	Sí
TH14	No	No	Sí	No	No	Sí
TH15	No	No	Sí	No	No	Sí
TH16	No	No	Sí	No	No	Sí
TH17	No	Sí	Sí	Sí	No	No
TH18	No	No	Sí	Sí	No	Sí
TH19	No	Sí	Sí	No	No	Sí
TH20	No	No	Sí	Sí	No	Sí
TH21	No	No	Sí	Sí	No	Sí
TH22	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí
TH23	No	No	Sí	No	No	Sí
TH24	No	No	Sí	No	No	Sí
TH25	No	No	Sí	No	No	Sí
TH26	No	No	Sí	No	No	Sí
TH27	No	No	Sí	No	No	Sí
TH28	No	No	Sí	No	No	Sí

Tabla 4.1.1.6
Preparación y conservación de los testigos de hormigón.

Testigos con extremos aserrados y refrentados	28
Testigos con extremos aserrados y rectificados	---
Acondicionamiento	
• Normal (condiciones de laboratorio por 7 días)	28
• En condiciones de laboratorio por 40 horas, por indicación del solicitante	---
• Sumergido en agua por 40 horas	---
• En condiciones de laboratorio hasta la edad de ensayo, según indicación del solicitante	---

Desde la Tabla 4.1.1.7 hasta la Tabla 4.1.1.9 que se presentan a continuación, se entrega el control dimensional y de densidad de hormigón extraído, presencia de armadura en testigos ensayados e inspección visual detallada, respectivamente.

Tabla 4.1.1.7
Características físicas de los testigos de hormigón extraídos desde el Edificio Centro Mayor: Control dimensional y de densidad.

Testigo N°	Espesor o altura inicial [mm]	Altura		Diámetro [mm]	Esbeltéz de ensayo (altura/diámetro)	Densidad [kg/m ³]
		Sin refrentado [mm]	Con refrentado [mm]			
TH01	150	134	141	101	1.40	2.408
TH02	198	173	177	101	1.75	2.424
TH03	201	162	172	101	1.70	2.382
TH04	199	152	156	101	1.54	2.376
TH05	160	100	104	101	1.03	2.380
TH06	202	144	149	101	1.48	2.453
TH07	205	173	179	101	1.77	2.423
TH08	110	173	179	101	1.77	2.438
TH09	212	183	188	101	1.86	2.423
TH10	208	147	153	101	1.51	2.397
TH11	119	98	103	101	1.02	2.432
TH12	199	150	156	101	1.54	2.410
TH13	191	126	130	101	1.29	2.469
TH14	205	165	172	101	1.70	2.455
TH15	200	175	182	101	1.80	2.415
TH16	199	168	174	101	1.72	2.430
TH17	198	121	125	101	1.24	2.429
TH18	143	102	107	101	1.06	2.435
TH19	195	161	165	101	1.63	2.437
TH20	149	107	111	101	1.10	2.372
TH21	191	126	131	101	1.30	2.448
TH22	198	138	142	101	1.41	2.473
TH23	210	177	182	101	1.80	2.432
TH24	197	151	157	101	1.55	2.416
TH25	151	129	133	101	1.32	2.421
TH26	192	169	173	101	1.71	2.425
TH27	207	176	181	101	1.79	2.430
TH28	190	159	164	101	1.62	2.442

Tabla 4.1.1.8

Características físicas de los testigos de hormigón extraídos desde el Edificio Centro Mayor: Presencia de armaduras en testigos ensayados.

Testigo Nº	Armadura		Cantidad de armadura	Diámetro [mm]
	perpendicular al eje	paralela al eje		
TH01	---	---	---	---
TH02	---	---	---	---
TH03	---	---	---	---
TH04	---	---	---	---
TH05	---	---	---	---
TH06	---	---	---	---
TH07	---	---	---	---
TH08	---	---	---	---
TH09	---	---	---	---
TH10	---	---	---	---
TH11	---	---	---	---
TH12	---	---	---	---
TH13	---	---	---	---
TH14	---	---	---	---
TH15	---	---	---	---
TH16	---	---	---	---
TH17	Sí	---	2 1	6 16
TH18	---	---	---	---
TH19	---	---	---	---
TH20	---	---	---	---
TH21	---	---	---	---
TH22	---	---	---	---
TH23	---	---	---	---
TH24	---	---	---	---
TH25	---	---	---	---
TH26	---	---	---	---
TH27	---	---	---	---
TH28	---	---	---	---

Tabla 4.1.1.9
Características físicas de los testigos de hormigón extraídos desde el Edificio Centro Mayor: Inspección visual detallada.

Testigo N°	Árido dominante	Distribución de granulométrica		Compactación	Textura superficial	Observación
		Tamaño de los áridos	Segregación			
TH01	Chancado	Todos los tamaños	No	Más que regular	Suave	---
TH02	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH03	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH04	Chancado	Todos los tamaños	No	Menos que regular	Suave	Presenta porosidad excesiva en parte de su manto.
TH05	Chancado	Todos los tamaños	No	Más que regular	Suave	---
TH06	Chancado	Todos los tamaños	No	Más que regular	Suave	---
TH07	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH08	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH09	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH10	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH11	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH12	Chancado	Todos los tamaños	No	Menos que regular	Suave	Presenta porosidad excesiva en parte de su espesor.
TH13	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH14	Chancado	Todos los tamaños	No	Menos que regular	Suave	Presenta porosidad excesiva en todo su manto.
TH15	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH16	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH17	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH18	Chancado	Todos los tamaños	No	Más que regular	Suave	---
TH19	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH20	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH21	Chancado	Todos los tamaños	No	Menos que regular	Suave	Presenta porosidad excesiva en parte de su manto.
TH22	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH23	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH24	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH25	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH26	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---
TH27	Chancado	Todos los tamaños	No	Menos que regular	Suave	Presenta porosidad excesiva en parte de su manto.
TH28	Chancado	Todos los tamaños	No	Regular	Suave	---

En la Tabla 4.1.1.10, que se presentan a continuación, se entregan las características mecánicas de los testigos obtenidos a partir de los ensayos de compresión.

Tabla 4.1.1.10
Características mecánicas de los testigos: Resultados de los ensayos de compresión a testigos de hormigón extraídos desde el Edificio Centro Mayor.

Testigo N°	Edad de ensayo [días] ⁽¹⁾	Carga de rotura [kN]	Tensión de rotura [Mpa]	Resistencia cilíndrica [Mpa] ⁽²⁾	Resistencia cúbica [Mpa]
TH01	---	346	43.2	40.9	45.9
TH02		345	43.1	42.2	47.2
TH03		315	39.3	38.4	43.4
TH04		360	44.9	43.3	48.3
TH05		396	49.4	49.4	54.4
TH06		375	46.8	46.8	51.8
TH07		374	46.7	46.7	51.7
TH08		464	57.9	57.9	62.9
TH09		446	55.7	55.7	60.7
TH10		400	49.9	49.9	54.9
TH11		513	64.0	64.0	69.0
TH12		438	54.7	54.7	59.7
TH13		549	68.5	68.5	73.5
TH14		508	63.4	63.4	68.4
TH15		479	59.8	59.8	64.8
TH16		417	52.0	52.0	57.0
TH17		519	64.8	64.8	69.8
TH18		587	73.3	73.3	78.3
TH19		515	64.3	64.3	69.3
TH20		506	63.2	63.2	68.2
TH21		397	49.6	49.6	54.6
TH22		489	61.0	61.0	66.0
TH23		426	53.2	53.2	58.2
TH24		333	41.6	40.1	45.1
TH25		362	45.2	45.2	50.2
TH26		318	39.7	38.8	43.8
TH27		315	39.3	38.7	43.7
TH28		380	47.4	47.4	52.4

⁽¹⁾ Calculado en base a información de fecha de confección indicada por el solicitante.

⁽²⁾ La norma NCh 1171/1 establece que la corrección por esbeltez es aplicable a hormigones entre los grados H20 y H45.

4.1.2.- Ensayo de Martillo Schmidt sobre hormigones.

La determinación del índice esclerométrico mediante Martillo Schmidt, se realiza con un instrumento que se aplica sobre el hormigón endurecido, midiendo el rechazo que se produce al disparar contra la superficie de hormigón un cilindro de acero impulsado por un resorte calibrado. Este procedimiento si bien es objetivo no es aplicable directamente a la determinación de las resistencias del hormigón, ya que las mediciones dependen de muchas variables propias del hormigón de cada obra. Por esto es necesario establecer una correlación entre el índice esclerométrico obtenido al aplicar el Martillo Schmidt a elementos de hormigón in situ y la resistencia a la compresión cúbica de dichos elementos. Para esto en cada lugar donde se realizó la extracción de un testigo de hormigón se aplicó, previamente a la extracción, el ensayo de Martillo Schmidt. Las resistencias cúbicas de los testigos extraídos obtenidas a partir de los ensayos de compresión de los testigos cilíndricos fue contrastada con la resistencia cúbica estimada obtenida mediante el índice esclerométrico obtenido al aplicar el Martillo Schmidt en los mismo lugares de la extracción del testigo, obteniéndose una curva de correlación entre el índice esclerométrico obtenido con el Martillo Schmidt en los ensayos y la resistencia a la compresión cúbica de dichos elementos.

Los ensayos ejecutados se realizaron según la norma NCh1565.Of2009 (Hormigón – Determinación del índice esclerométrico).

Se realizó un total de 120 ensayos para la determinación del índice esclerométrico distribuidos de manera tal que fueran representativos de la estructura y de las zonas de mayor interés, abarcando los elementos estructurales principales, muros y losas, con las consideraciones de accesibilidad y seguridad a los elementos. Los ensayos en general estuvieron distribuidos entre los lugares asociados a la extracción de los testigos cilíndricos y en zonas en las cuales exclusivamente se aplicó sobre el hormigón el ensayo de Martillo Schmidt, distribuidas en altura y en planta de acuerdo a las condiciones de terreno y a los objetivos del estudio.

Para la identificación en terreno, en las tablas y en las fichas de resultados de cada punto en el cual se realizó un ensayo de Martillo Schmidt se utilizó la siguiente nomenclatura: MSXX, en donde: MS corresponde al ensayo de Martillo Schmidt y XX a un número de orden asignado.

Para la realización del Martillo Schmidt es necesario que la superficie de aplicación esté libre de recubrimientos, como yeso, estuco o pasta; por lo cual en la mayoría de los elementos en estudio fue necesario remover manualmente este tipo de recubrimientos.

En la Fotografía 9, 10 y 11 se muestran el proceso para la determinación del índice esclerométrico en algunos de los elementos de la estructura siguiendo las disposiciones de la norma NCh 1565.Of2009, las fotografías corresponden a diversos elementos de la estructura en estudio, además en la Fotografía 12 se muestra el Martillo Schmidt utilizado en los ensayos realizados en el Edificio Centro Mayor.



Fotografía 9: Remoción de recubrimiento en la zona donde se aplicará el Martillo Schmidt.



Fotografía 10: Preparación de la superficie mediante el uso de una piedra abrasiva.



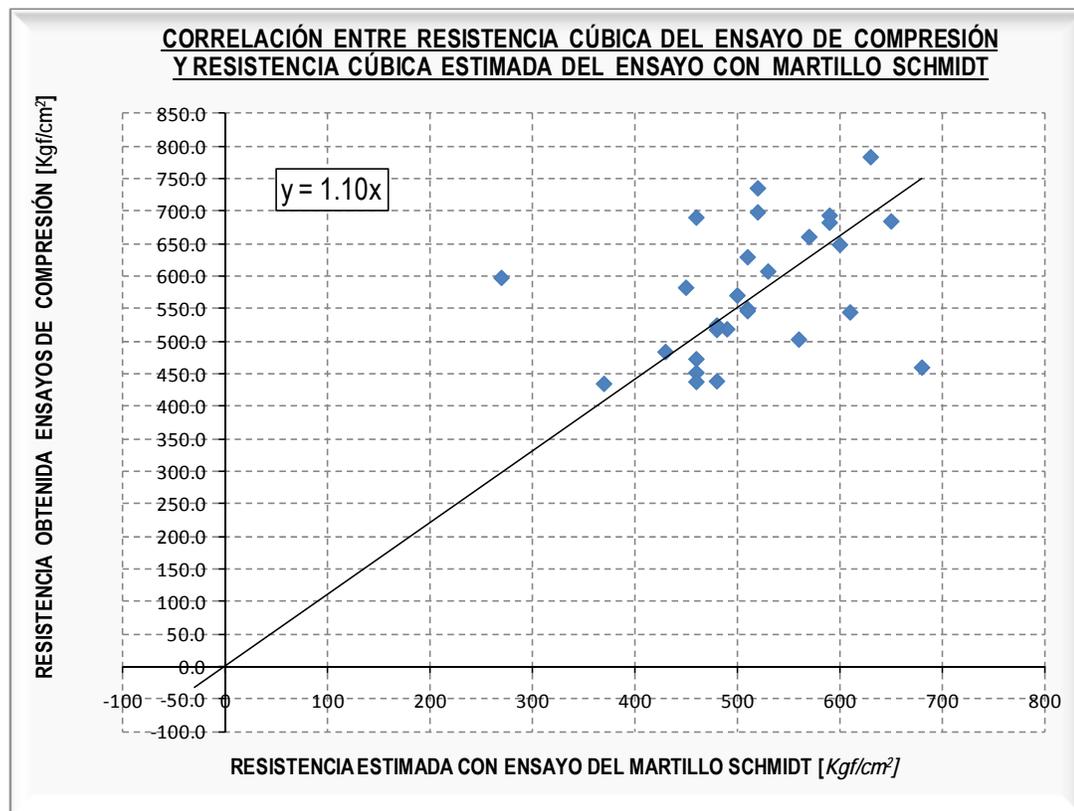
Fotografía 11: Determinación del índice esclerométrico en elementos de hormigón mediante Martillo Schmidt.



Fotografía 12: Martillo Schmidt utilizado para la determinación del índice esclerométrico.

A continuación se presenta el Gráfico 4.1.2.1, el cual muestra una recta que representa una regresión lineal (recta de mínimos cuadrados) entre la resistencia cúbica obtenida de los 28 ensayos de compresión de testigos cilíndricos y la resistencia cúbica estimada de los respectivos ensayos de Martillo Schmidt realizados en el mismo lugar (se considera el valor de resistencia estimada obtenido a partir del ensayo del Martillo Schmidt sin considerar el error asociado).

Gráfico 4.1.2.1
Correlación entre el ensayo de compresión y ensayo con Martillo Schmidt



La relación finalmente utilizada fue:

Resistencia cúbica de los ensayos de compresión = 1.10 x Resistencia Estimada con Martillo Schmidt

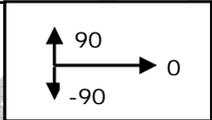
Los resultados para los ensayos de Martillo Schmidt realizados a diversos elementos estructurales del Edificio Centro Mayor se presentan en un formato de ficha, para de esta manera ser más ordenada y clara la información entregada. Existe una ficha para cada Martillo Schmidt realizado, agrupadas en un esquema de tres fichas por hoja. Las fichas están presentadas en el orden cronológico que se realizaron y tiene asignada una nomenclatura que las identifica:

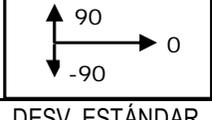
ECM – MSXX en donde
 ECM: Edificio Centro Mayor.
 MS: Ensayo Martillo Schmidt.
 XX: Número del ensayo

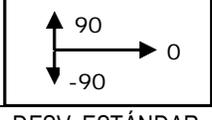
En cada una de las fichas se señala el elemento estructural al cual se realizó el ensayo; la ubicación señalando el piso o nivel asociado, los ejes en formato condensado según el punto 3.3 y las distancias según formato y nomenclatura del esquema de la Figura 6. Además en la ficha se presenta el ángulo de aplicación con un sencillo esquema explicativo para un mejor entendimiento y se señala si tiene asociado algún testigo de hormigón. Se

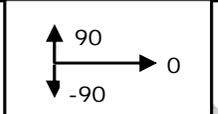
presentan los valores de rebote o lecturas del Martillo Schmidt y se aplican las disposiciones de la norma NCh1565Of2009, es decir se descartan los rechazos que se alejan del promedio en ± 6 unidades (estos valores se señalan destacando con color gris la celda correspondiente), el promedio de las mediciones no eliminadas realizadas, el valor de la resistencia cúbica estimada a partir del ensayo del Martillo Schmidt sin corregir más la variabilidad asociada. Además se entregan los resultados de la resistencia cúbica corregida con el factor obtenido de la correlación entre el ensayo de compresión y el ensayo de Martillo Schmidt señalado en el Gráfico 4.1.2.1 y la resistencia $f'c$ corregida para cada uno de los ensayos obtenida según lo establecido en NCh 170.Of85, esto para todos los casos en los cuales no existió testigo de hormigón asociado.

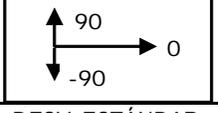
En las fichas que se presentan a continuación están incluidos los ensayos de Martillo Schmidt realizados en los lugares con extracción de testigos de hormigón, y su posterior ensayo de compresión. En estos casos los valores entregados tanto de resistencia cúbica (R) como de la resistencia cilíndrica, $f'c$ son los obtenidos de los ensayos de compresión de los testigos (datos utilizados en la calibración del Martillo Schmidt), esta condición está señalada en las fichas para su identificación. Para los casos en los cuales que no se realizó extracción de testigos de hormigón se entrega la resistencia cúbica y cilíndrica corregida con el factor obtenido de la correlación mencionada. Todos los valores de resistencias, cúbicas y cilíndricas, tanto las obtenidas de los ensayos de compresión de los testigos de hormigón como las obtenidas de los ensayos del Martillo Schmidt están expresadas en kilogramos – fuerza por centímetro cuadrado [Kgf/cm²].

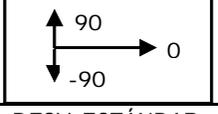
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"						
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE ESCLEROMÉTRICO CON MARTILLO SCHMIDT (NCh1565Of.2009)						
FICHA: ECM - MS01						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Losa cielo		PISO / NIVEL	16		
EJES	(M-O)-(1-7)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	90°		TESTIGO	TH01		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
60	62	60	60	60	60.0	1.9
62	58	56	60	62		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	680±76		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	459	Resistencia fc obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	409

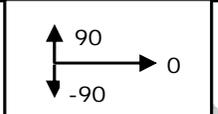
FICHA: ECM - MS02						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	14		
EJES	K-(8-3)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH02		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
50	44	44	44	42	44.0	2.5
42	42	46	44	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	470±74		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	472	Resistencia fc obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	422

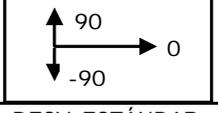
FICHA: ECM - MS03						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	11		
EJES	K-(9-14)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH03		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
44	36	42	38	36	38.0	3.9
38	38	46	36	34		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	370±70		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	434	Resistencia fc obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	384

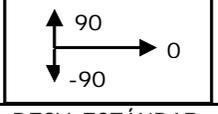
FICHA: ECM - MS04						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	9		
EJES	A-(11-13)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH04		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR
40	40	42	46	42	41.6	1.8
40	40	42	42	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	430±73		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	483	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	433

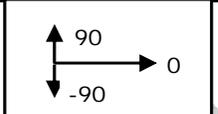
FICHA: ECM - MS05						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Losa cielo		PISO / NIVEL	6		
EJES	(H-K)-(9-14)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	90°		TESTIGO	TH05		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR
56	54	58	56	56	55.8	2.2
60	56	54	56	52		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	610±76		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	544	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	494

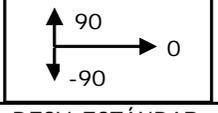
FICHA: ECM - MS06						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	5		
EJES	8-(L-K)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH06		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR
46	44	48	46	46	45.2	2.1
44	48	42	42	46		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	490±75		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	518	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	468

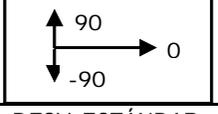
FICHA: ECM - MS07						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	3			
EJES	L-(14-9)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	TH07			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
42	42	44	42	46	44.4	2.1
44	48	46	44	46		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	480±74	Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	517	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	467	

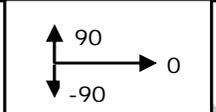
FICHA: ECM - MS08						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	2			
EJES	D-(2-3,1)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	TH08			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
48	50	46	50	48	46.8	2.5
48	46	44	42	46		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	510±75	Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	629	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	579	

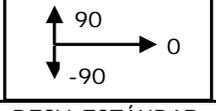
FICHA: ECM - MS09						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	2			
EJES	6-(E-A)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	TH09			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
52	46	48	48	46	48.0	2.3
48	44	50	48	50		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	530±76	Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	607	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	557	

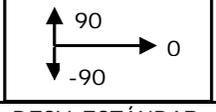
FICHA: ECM - MS10						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	2		
EJES	F-(14-8)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH10		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR	
46	50	46	44	46	1.9	
50	46	46	46	46		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	510±75		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	549	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	499

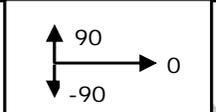
FICHA: ECM - MS11						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	2		
EJES	H-(15-14)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH11		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR	
42	48	42	44	44	1.8	
44	42	42	44	44		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	460±74		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	690	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	640

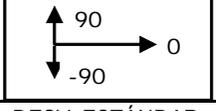
FICHA: ECM - MS12						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	2		
EJES	3'-(I-K)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH12		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR	
32	30	34	34	30	1.8	
30	30	34	32	32		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	270±63		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	597	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	547

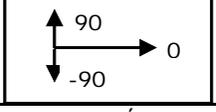
FICHA: ECM - MS13						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	1		
EJES	O-(3,2-1)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH13		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
44	46	48	46	52	47.3	3.3
48	46	40	46	50		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	520±75		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	735	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	685

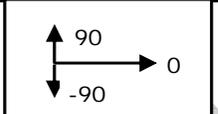
FICHA: ECM - MS14						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	1		
EJES	L-(3-7)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH14		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
54	58	50	54	56	54.8	2.1
54	56	56	54	56		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	650±76		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	684	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	634

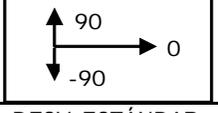
FICHA: ECM - MS15						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	1		
EJES	M-(10-15)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH15		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
54	56	52	56	48	51.8	3.3
46	50	54	52	50		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	600±76		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	648	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	598

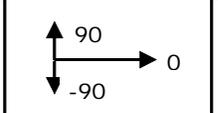
FICHA: ECM - MS16						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	1		
EJES	D-(2-3,1)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH16		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
46	46	46	46	44	45.8	3.9
44	46	48	34	46		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	500±75		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	570	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	520

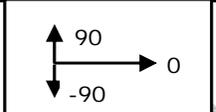
FICHA: ECM - MS17						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	1		
EJES	G-(14-3)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH17		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
44	50	46	48	46	47.4	2.3
46	48	46	52	48		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	520±75		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	698	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	648

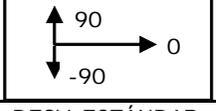
FICHA: ECM - MS18						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Losa cielo		PISO / NIVEL	1		
EJES	(F-G)-(0-3)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	90°		TESTIGO	TH18		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
52	58	58	50	54	56.9	3.3
56	56	58	60	60		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	630±76		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	783	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	733

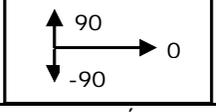
FICHA: ECM - MS20						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Losa cielo		PISO / NIVEL	-1		
EJES	(A.2-C)-(11-6)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	90°		TESTIGO	TH20		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR	
52	58	52	56	56	54.6	2.3
52	52	56	56	56		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	590±76		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	682	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	632

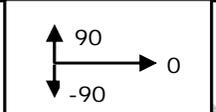
FICHA: ECM - MS21						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Viga		PISO / NIVEL	17		
EJES	B-(14-15)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH21		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR	
46	44	44	44	50	46.8	2.3
48	46	48	48	50		
Resistencia Cúbica Promedio Estimada a partir del Martillo Schmidt Sin Corregir [kgf/cm ²]	510±75		Resistencia Cúbica R Obtenida del Ensayo de Compresión Cilíndrica [kgf/cm ²]	546	Resistencia f _c Obtenida del Ensayo de Compresión Cilíndrica [kgf/cm ²]	496

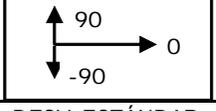
FICHA: ECM - MS22						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	17		
EJES	14-(G-H)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH22		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR	
48	52	50	58	48	50.2	3.6
54	50	54	46	50		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	570±76		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	660	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	610

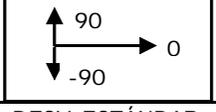
FICHA: ECM - MS23						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	14		
EJES	K-(9-14)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH23		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR	
50	44	40	42	38	43.0	4.7
42	46	34	44	48		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	450±73		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	582	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	532

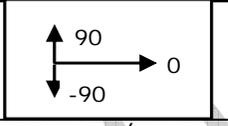
FICHA: ECM - MS24						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	11		
EJES	K-(8-3)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH24		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR	
42	42	44	44	48	43.6	1.8
44	44	42	42	44		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	460±74		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	451	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	401

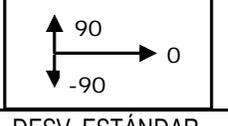
FICHA: ECM - MS25						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Losa cielo		PISO / NIVEL	10		
EJES	(L-K)-(9-14)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	90°		TESTIGO	TH25		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR	
50	50	52	50	54	53.0	2.7
54	58	52	56	54		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	560±76		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	502	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	452

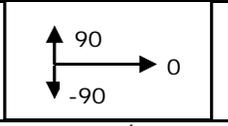
FICHA: ECM - MS26						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	9		
EJES	M-(10-9)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH26		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR	
46	44	44	44	44	44.5	6.2
46	58	60	44	44		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	480±74		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	438	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	388

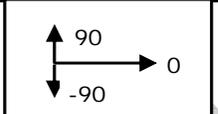
FICHA: ECM - MS27						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	5		
EJES	6-(E-A)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH27		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR	
42	42	40	44	44	44.0	2.7
44	46	44	50	44		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	470±74		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	437	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	387

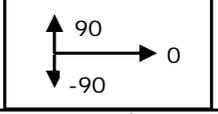
FICHA: ECM - MS28						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	3		
EJES	6-(A-E)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH28		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR	
42	42	42	44	44	44.8	2.7
48	46	44	50	46		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	480±74		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	524	Resistencia f _c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	474

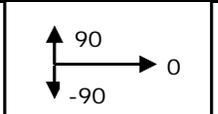
FICHA: ECM - MS31						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	17		
EJES	F-(8-3)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
50	44	36	42	42	42.3	3.5
42	42	44	42	40		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	440±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		484	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²] 434

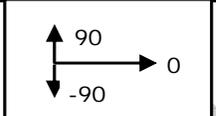
FICHA: ECM - MS32						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	17		
EJES	8-(L-K)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
42	42	40	38	38	40.4	2.3
42	42	36	42	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	410±72		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		451	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²] 401

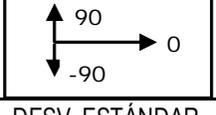
FICHA: ECM - MS33						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	17		
EJES	H-(14-9)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
40	40	40	42	42	41.0	1.4
40	40	42	44	40		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	420±72		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		462	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²] 412

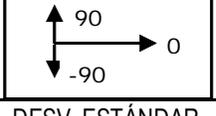
FICHA: ECM - MS34							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	16			
EJES	8-(E-F)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR		
34	38	36	36	22	36.5	5.5	
38	44	38	36	36			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	340±68		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		374	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	324

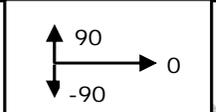
FICHA: ECM - MS35							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	16			
EJES	K-(14-9)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR		
42	40	40	42	44	42.4	4.3	
30	42	42	46	44			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	440±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		484	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	434

FICHA: ECM - MS36							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	15			
EJES	K-(9-14)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DES. ESTÁNDAR		
40	50	44	28	42	42.8	5.7	
46	42	44	42	42			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	450±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		495	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	445

FICHA: ECM - MS37						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	16		
EJES	15-(B-E)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
34	34	34	34	38	35.8	2.0
38	36	38	34	38		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	330±67		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	363	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	313

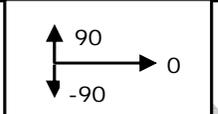
FICHA: ECM - MS38						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	15		
EJES	7-(P-M)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
42	44	44	40	42	43.2	2.1
44	44	48	42	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	460±74		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	506	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	456

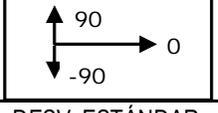
FICHA: ECM - MS39						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	15		
EJES	11-(C-E)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
42	40	42	38	42	41.2	1.4
42	42	42	40	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	420±72		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	462	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	412

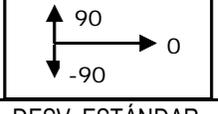
FICHA: ECM - MS40							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	14				
EJES	H-(8-3)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---				
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
38	38	36	36	42	37.2	2.7	
36	38	32	36	40			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	360±69	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]			396	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	346

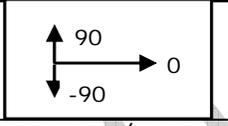
FICHA: ECM - MS41							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	14				
EJES	F-(14-9)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---				
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
42	44	38	42	42	42.6	2.5	
48	42	42	42	44			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	450±73	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]			495	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	445

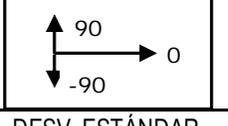
FICHA: ECM - MS42							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	14				
EJES	10-(M-0)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---				
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
40	44	42	42	40	41.4	1.3	
42	40	42	42	40			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	430±73	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]			473	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	423

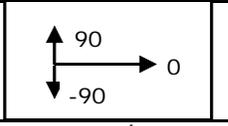
FICHA: ECM - MS43						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	14		
EJES	K-(3-8)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
36	40	42	40	40	40.4	2.8
38	46	38	42	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	410±72		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	451	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	401

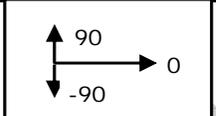
FICHA: ECM - MS44						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	13		
EJES	H-(9-14)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
44	42	44	46	42	44.0	1.6
44	42	46	44	46		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	470±74		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	517	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	467

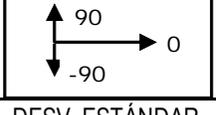
FICHA: ECM - MS45						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	13		
EJES	L-(3-8)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
44	42	44	42	42	42.4	2.7
44	50	42	40	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	440±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	484	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	434

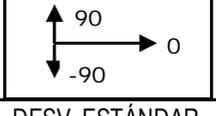
FICHA: ECM - MS46						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	13		
EJES	8-(L-K)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
54	54	54	54	54	53.2	1.7
50	52	56	52	52		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	620±76		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	682	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	632

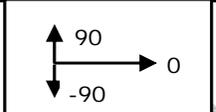
FICHA: ECM - MS47						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Losa cielo		PISO / NIVEL	13		
EJES	(K-L)-(8-3)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	90°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
42	40	54	42	48	42.8	5.2
42	42	34	42	44		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	380±70		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	418	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	368

FICHA: ECM - MS48						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	13		
EJES	3.1-(A-D)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
38	40	40	40	42	41.0	2.4
42	46	42	38	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	420±72		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	462	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	412

FICHA: ECM - MS50							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	12			
EJES	L-(9-14)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR		
42	40	40	40	36	42.9	3.7	
42	48	44	42	48			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	450±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		495	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	445

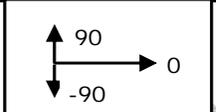
FICHA: ECM - MS51							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	12			
EJES	7-(M-P)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR		
42	44	46	42	44	41.6	2.5	
40	40	38	40	40			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	430±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		473	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	423

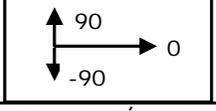
FICHA: ECM - MS52							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	12			
EJES	F-(9-14)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR		
36	40	38	40	36	38.5	6.5	
28	42	54	36	40			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	380±70		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		418	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	368

FICHA: ECM - MS53							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	11			
EJES	6-(A-E)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR		
44	38	46	38	42	40.2	4.9	
42	38	38	36	52			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	410±72		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		451	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	401

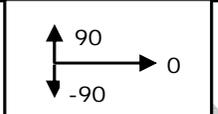
FICHA: ECM - MS54							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	11			
EJES	E-(6-9)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR		
40	38	42	34	44	41.5	4.0	
42	40	40	46	48			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	430±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		473	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	423

FICHA: ECM - MS55							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	11			
EJES	J-(5-8)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR		
40	38	38	40	42	40.6	1.9	
40	42	42	40	44			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	410±72		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		451	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	401

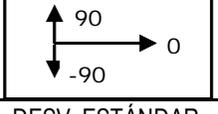
FICHA: ECM - MS56							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	10			
EJES	L-(9-14)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR		
36	40	38	40	38	39.6	2.3	
40	44	42	40	38			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	400±71		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		440	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	390

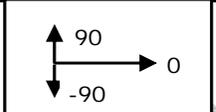
FICHA: ECM - MS57							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	10			
EJES	8-(F-H)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR		
42	44	40	42	42	42.4	2.5	
42	46	46	38	42			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	440±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		484	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	434

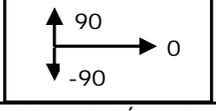
FICHA: ECM - MS58							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	10			
EJES	E-(14-15)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR		
42	42	40	42	42	41.6	1.8	
42	44	40	44	38			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	430±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		473	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	423

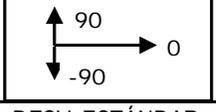
FICHA: ECM - MS59						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	9		
EJES	14-(I-J)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
38	34	34	36	46	36.3	4.5
46	36	36	36	40		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	340±68		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	374	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	324

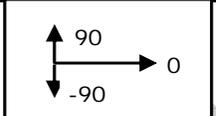
FICHA: ECM - MS60						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	16		
EJES	K-(3-8)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
36	42	38	42	46	41.2	3.6
44	38	46	38	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	420±72		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	462	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	412

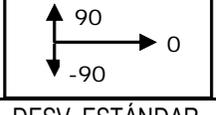
FICHA: ECM - MS61						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	16		
EJES	8-(F-H)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
36	42	40	34	40	37.8	3.2
38	36	32	40	40		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	370±70		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	407	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	357

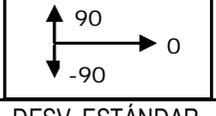
FICHA: ECM - MS62						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	16		
EJES	L-(14-9)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
40	40	40	38	38	40.2	2.0
38	40	42	44	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	410±72		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		451	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²] 401

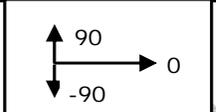
FICHA: ECM - MS63						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	14		
EJES	2-(E-D)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
40	40	40	38	38	40.2	2.0
38	40	42	44	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	410±72		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		451	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²] 401

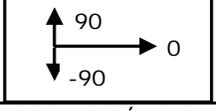
FICHA: ECM - MS64						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	14		
EJES	11-(A-E)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
44	42	42	40	40	42.0	1.3
42	42	44	42	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	440±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		484	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²] 434

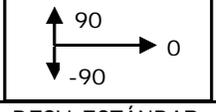
FICHA: ECM - MS65						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	13		
EJES	F-(9-14)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
44	44	38	36	40	40.7	5.3
40	40	26	42	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	410±72		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	451	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	401

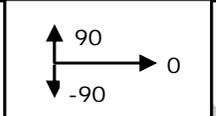
FICHA: ECM - MS66						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	13		
EJES	M-(3-1)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
34	34	34	34	36	33.8	1.1
32	34	34	32	34		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	300±65		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	330	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	280

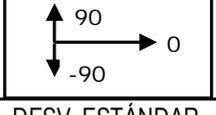
FICHA: ECM - MS67						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	12		
EJES	F-(3-8)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
46	40	40	42	42	40.6	2.5
40	40	40	40	36		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	410±72		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	451	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	401

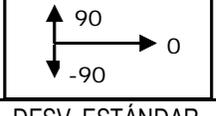
FICHA: ECM - MS68						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	12		
EJES	6-(E-A)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
36	40	38	38	40	40.2	2.6
40	40	42	44	44		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	410±72		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	451	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	401

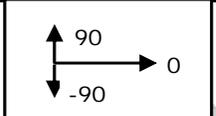
FICHA: ECM - MS69						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	11		
EJES	7-(O-M)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
38	40	38	40	40	40.2	1.5
40	40	42	42	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	410±72		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	451	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	401

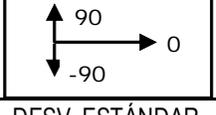
FICHA: ECM - MS70						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	11		
EJES	M-(9-8)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
40	26	44	44	46	42.9	5.6
42	44	42	42	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	450±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	495	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	445

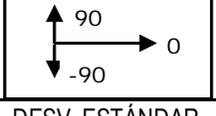
FICHA: ECM - MS71						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	10			
EJES	H-(14-9)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
38	28	40	46	38	39.5	4.5
40	38	40	40	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	390±71	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		429	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	379

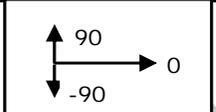
FICHA: ECM - MS72						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	10			
EJES	H-(3-8)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
44	42	42	40	38	40.2	2.0
40	38	40	40	38		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	410±72	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		451	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	401

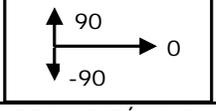
FICHA: ECM - MS73						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	9			
EJES	K-(8-3)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
46	42	24	40	36	39.0	5.8
38	38	36	42	40		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	390±71	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		429	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	379

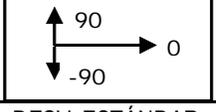
FICHA: ECM - MS74						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	9			
EJES	15-(M-O)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESDEV. ESTÁNDAR	
42	46	42	40	42	42.4	1.6
42	42	42	44	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	440±73	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		484	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	434

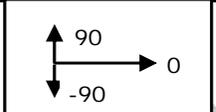
FICHA: ECM - MS75						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	9			
EJES	M-(7-8)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESDEV. ESTÁNDAR	
36	38	32	40	40	40.2	3.3
40	42	42	42	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	410±72	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		451	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	401

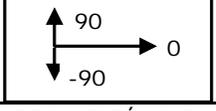
FICHA: ECM - MS77						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	9			
EJES	3-(H-F)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESDEV. ESTÁNDAR	
26	38	42	50	42	41.8	6.1
42	40	42	44	44		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	430±73	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		473	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	423

FICHA: ECM - MS78						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Losa cielo		PISO / NIVEL	8		
EJES	(F-H)-(3-8)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	90°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
44	52	32	50	50	50.0	6.4
54	48	48	52	52		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	510±75		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	561	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	511

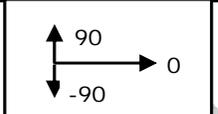
FICHA: ECM - MS79						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	8		
EJES	I-(6-8)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
38	42	42	52	42	41.8	3.8
40	44	40	44	44		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	430±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	473	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	423

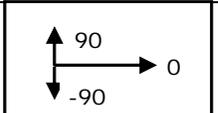
FICHA: ECM - MS80						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	8		
EJES	A-(3-6)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
36	32	36	18	38	36.3	6.5
36	42	36	38	38		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	340±68		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	374	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	324

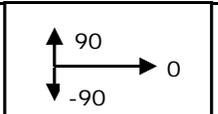
FICHA: ECM - MS81						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	8			
EJES	M-(8-7)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
40	44	38	40	40	40.2	1.5
40	40	40	40	40		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	410±72	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	451	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	401	

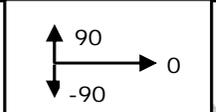
FICHA: ECM - MS82						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	8			
EJES	1-(O-M)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
42	42	44	40	42	41.8	1.5
42	40	40	42	44		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	430±73	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	473	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	423	

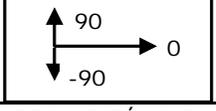
FICHA: ECM - MS83						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	7			
EJES	M-(8-10)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
40	40	44	42	42	42.0	1.9
46	42	42	40	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	440±73	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	484	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	434	

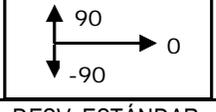
FICHA: ECM - MS84						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	7			
EJES	E-(2-3)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESDEV. ESTÁNDAR	
28	30	30	32	32	30.8	1.4
32	32	32	30	30		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	250±61	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		275	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	225

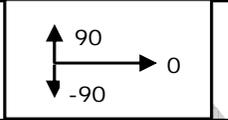
FICHA: ECM - MS85						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	7			
EJES	G-(9-11)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESDEV. ESTÁNDAR	
38	40	42	40	40	40.8	2.3
42	38	42	40	46		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	420±72	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		462	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	412

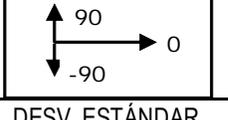
FICHA: ECM - MS86						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	7			
EJES	3'-(K-H)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESDEV. ESTÁNDAR	
42	42	52	36	46	44.0	5.1
50	38	42	44	48		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	470±74	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		517	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	467

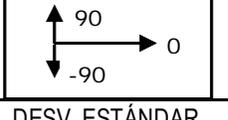
FICHA: ECM - MS87						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	7			
EJES	H-(8-3)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
48	42	26	40	42	42.0	5.8
44	40	44	42	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	440±73	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		484	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	434

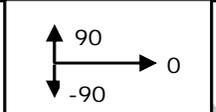
FICHA: ECM - MS88						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	6			
EJES	L-(3-7)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
38	40	40	44	42	41.1	3.5
32	42	40	40	44		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	420±72	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		462	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	412

FICHA: ECM - MS89						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	6			
EJES	P-(7-3.2)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
46	46	48	48	46	46.7	2.8
54	44	46	50	46		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	510±75	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		561	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	511

FICHA: ECM - MS90							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	6			
EJES	8-(M-L)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR		
42	42	40	54	28	42.0	6.3	
44	40	42	44	42			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	440±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		484	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	434

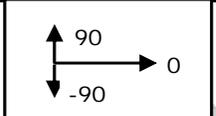
FICHA: ECM - MS92							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	6			
EJES	15-(M-P)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR		
46	48	50	44	46	47.0	1.9	
50	48	46	46	46			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	520±75		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		572	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	522

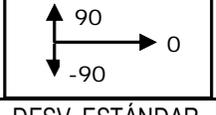
FICHA: ECM - MS93							
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN		
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	5			
EJES	3-(I-J)						
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR		
42	42	50	42	38	42.4	3.3	
46	42	42	42	46			
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	440±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		484	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	434

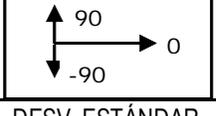
FICHA: ECM - MS94						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	5		
EJES	8-(H-F)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESDEV. ESTÁNDAR	
42	42	42	42	50	43.1	2.7
44	42	42	46	46		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	450±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		495	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²] 445

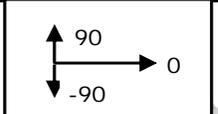
FICHA: ECM - MS95						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	5		
EJES	E-(6-8)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESDEV. ESTÁNDAR	
40	50	40	42	42	41.1	3.0
40	42	40	42	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	420±72		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		462	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²] 412

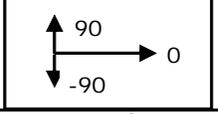
FICHA: ECM - MS96						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	5		
EJES	O-(14-12)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESDEV. ESTÁNDAR	
42	42	42	54	40	41.8	6.2
42	44	42	28	40		
Resistencia Cúbica Promedio Estimada a partir del Martillo Schmidt Sin Corregir [kgf/cm ²]	430±73		Resistencia Cúbica R Corregida a partir de la Curva de Correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		473	Resistencia fc a partir de la Curva de Correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²] 423

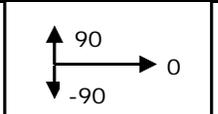
FICHA: ECM - MS97						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	4			
EJES	4-(I-J)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESDEV. ESTÁNDAR	
44	44	40	38	40	40.0	3.6
48	36	40	38	40		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	400±71	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		440	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	390

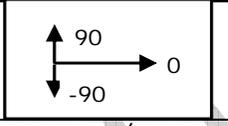
FICHA: ECM - MS98						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	4			
EJES	8-(L-M)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESDEV. ESTÁNDAR	
28	52	40	42	42	42.3	5.8
42	44	44	42	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	440±73	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		484	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	434

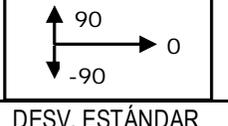
FICHA: ECM - MS99						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	4			
EJES	1-(M-O)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESDEV. ESTÁNDAR	
40	42	42	46	54	42.2	4.3
42	42	44	38	44		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	440±73	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		484	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	434

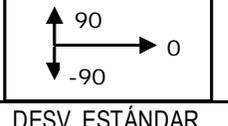
FICHA: ECM - MS100						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	4		
EJES	2-(E-D)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
42	42	42	42	44	41.6	3.0
40	50	40	40	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	430±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	473	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	423

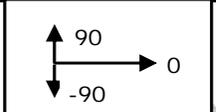
FICHA: ECM - MS101						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Losa cielo		PISO / NIVEL	4		
EJES	E-D-(2-6)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	90°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
50	52	52	52	56	52.0	1.9
54	52	50	50	52		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	540±76		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	594	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	544

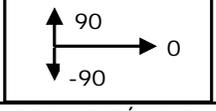
FICHA: ECM - MS102						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	4		
EJES	I-(8-6)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
42	42	42	40	46	43.1	5.3
58	40	46	46	44		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	450±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	495	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	445

FICHA: ECM - MS103						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	8			
EJES	M-(3-1)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
32	34	34	32	34	34.2	1.8
34	34	36	34	38		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	310±66	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		341	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	291

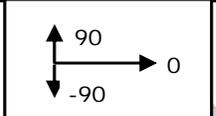
FICHA: ECM - MS104						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	3			
EJES	J-(7-8)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
52	44	44	48	46	44.9	2.8
46	44	44	42	46		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	480±74	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		528	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	478

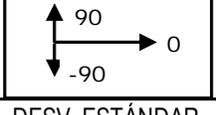
FICHA: ECM - MS105						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	3			
EJES	4-(J-I)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
48	52	48	52	44	46.8	3.8
42	42	50	44	46		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	510±75	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		561	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	511

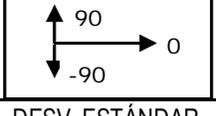
FICHA: ECM - MS106						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	3		
EJES	B-(13-14)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
46	48	50	44	52	47.2	3.3
46	46	42	52	46		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	520±75		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		572	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²] 522

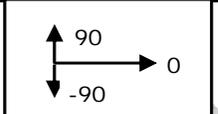
FICHA: ECM - MS107						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	3		
EJES	10-(M-P)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
48	40	38	46	44	42.8	3.6
44	46	38	40	44		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	450±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		495	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²] 445

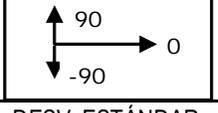
FICHA: ECM - MS108						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	2		
EJES	J-(6-8)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
48	54	50	52	50	51.4	2.7
48	52	56	54	50		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	590±76		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		649	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²] 599

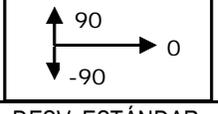
FICHA: ECM - MS109						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	2			
EJES	14-(H-K)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
46	28	46	46	46	45.8	5.9
50	44	46	44	44		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	500±75	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		550	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	500

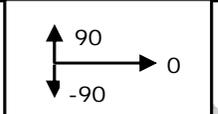
FICHA: ECM - MS110						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	2			
EJES	E-(8-11)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
44	42	44	42	42	43.5	7.6
24	28	42	46	46		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	460±74	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		506	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	456

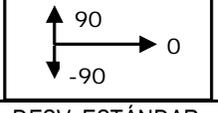
FICHA: ECM - MS111						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro	PISO / NIVEL	2			
EJES	F-(3-8)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°	TESTIGO	---			
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
30	30	32	32	36	32.0	2.3
36	32	32	30	30		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	270±63	Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		297	Resistencia f _c a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	247

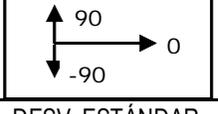
FICHA: ECM - MS112						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	2		
EJES	8-(F-H)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
26	46	46	44	46	6.8	
50	44	44	50	46		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	500±75		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	550	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	500

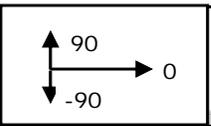
FICHA: ECM - MS113						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	2		
EJES	15-(A-C)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
32	30	48	46	48	7.1	
48	44	48	50	48		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	530±76		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	583	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	533

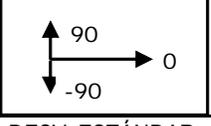
FICHA: ECM - MS114						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	2		
EJES	M-(8-7)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
52	44	52	50	52	4.7	
42	40	52	52	50		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	580±76		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	638	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	588

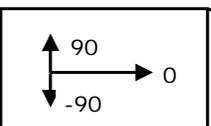
FICHA: ECM - MS115						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Losa cielo		PISO / NIVEL	2		
EJES	(M-O)-(10-14)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	90°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
50	52	48	48	48	49.8	1.5
50	50	50	50	52		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	500±75		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	550	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	500

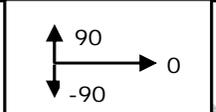
FICHA: ECM - MS116						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	1		
EJES	8-(L-K)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
50	30	46	48	50	48.5	8.8
26	50	50	48	46		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	540±76		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	594	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	544

FICHA: ECM - MS117						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	1		
EJES	I-(8-6)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT					PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
48	54	54	54	50	51.1	7.2
48	54	30	48	50		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	590±76		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	649	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	599

FICHA: ECM - MS118						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	1		
EJES	11-(E-A)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
42	44	44	44	42	44.4	1.8
44	48	46	46	44		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	480±74		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	528	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	478

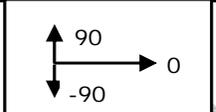
FICHA: ECM - MS119						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	-1		
EJES	6-(A-E)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	TH19		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
52	54	26	50	48	49.0	8.2
52	52	52	52	52		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	590±76		Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	693	Resistencia fc obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [kgf/cm ²]	643

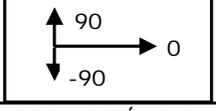
FICHA: ECM - MS120						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	-1		
EJES	3-(I-J)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
44	48	48	32	30	48.3	7.6
50	50	46	50	50		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	540±76		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	594	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	544

FICHA: ECM - MS121						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	-1		
EJES	M-(7-3)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
48	46	56	54	50	49.8	6.7
54	50	46	50	32		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	560±76		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	616	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	566

FICHA: ECM - MS122						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	-1		
EJES	L-(14-10)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
32	52	52	54	52	53.3	8.2
54	36	54	54	54		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	620±76		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	682	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	632

FICHA: ECM - MS123						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Losa cielo		PISO / NIVEL	-1		
EJES	(K-L)-(12-15)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	90°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
56	56	52	56	56	55.8	1.5
58	56	56	56	56		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	610±76		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	671	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	621

FICHA: ECM - MS124						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Losa cielo		PISO / NIVEL	1		
EJES	(H-K)-(8-9)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	90°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
52	48	52	50	48	49.5	7.5
48	48	28	50	56		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	500±75		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		550	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²] 500

FICHA: ECM - MS125						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	4		
EJES	6-(E-D)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
40	42	40	48	50	42.4	3.4
44	42	44	40	42		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	440±73		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		484	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²] 434

FICHA: ECM - MS126						
DATOS GENERALES					ESQUEMA ÁNGULO DE APLICACIÓN	
ELEMENTO ESTRUCTURAL	Muro		PISO / NIVEL	-1		
EJES	B-(15-14)					
ÁNGULO DE APLICACIÓN	0°		TESTIGO	---		
LECTURAS MARTILLO SCHMIDT				PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR	
60	52	50	50	52	52.4	3.1
54	50	54	50	52		
Resistencia cúbica promedio estimada a partir del Martillo Schmidt sin corregir [kgf/cm ²]	590±76		Resistencia cúbica R corregida a partir de la curva de correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]		649	Resistencia fc a partir de la curva de correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²] 599

4.1.3.- Resumen de resultados de resistencias y contrastación con las especificaciones establecidas en los planos estructurales.

Se realizaron 28 ensayos de compresión cilíndrica en los testigos que no presentaban fisuras de un total de 31 testigos extraídos en el Edificio Centro Mayor, en la Tabla 4.1.3.1 se presenta un resumen con los resultados de estos ensayos, presentando las resistencias cúbicas y cilíndricas de cada uno de los testigos extraídos y su ubicación en el inmueble.

Tabla 4.1.3.1

Resumen de los resultados de los ensayos de compresión de testigos de hormigón extraídos del Edificio Centro Mayor

N° Testigo	Elemento	Piso	Ejes	Distancia vertical		Distancia horizontal		N° Martillo asociado	Resistencia cúbica R obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [Kgf/cm ²]	Resistencia f'c obtenida del ensayo de compresión cilíndrica [Kgf/cm ²]
				Eje/NPT	Dist. NPT	Eje	Dist. Eje			
TH01	Losa cielo	16	(M-O)-(1-7)	M	270	1	350	MS01	459	409
TH02	Muro	14	K-(8-3)	NPT	90	3	140	MS02	472	422
TH03	Muro	11	K-(9-14)	NPT	50	14	155	MS03	434	384
TH04	Muro	9	A-(11-13)	NPT	35	13	140	MS04	483	433
TH05	Losa cielo	6	(H-K)-(9-14)	9	310	14	235	MS05	544	494
TH06	Muro	5	8-(L-K)	NPT	80	K	300	MS06	518	468
TH07	Muro	3	L-(14-9)	NPT	55	14	150	MS07	517	467
TH08	Muro	2	D-(2-3,1)	NPT	105	2	100	MS08	629	579
TH09	Muro	2	6-(E-A)	NPT	65	A	290	MS09	607	557
TH10	Muro	2	F-(14-8)	NPT	130	14	195	MS10	549	499
TH11	Muro	2	H-(15-14)	NPT	95	14	85	MS11	690	640
TH12	Muro	2	3'-(I-K)	NPT	95	1	405	MS12	597	547
TH13	Muro	1	O-(3,2-1)	NPT	65	1	240	MS13	735	685
TH14	Muro	1	L-(3-7)	NPT	75	7	165	MS14	684	634
TH15	Muro	1	M-(10-15)	NPT	70	10	100	MS15	648	598
TH16	Muro	1	D-(2-3,1)	NPT	70	2	130	MS16	570	520
TH17	Muro	1	G-(14-3)	NPT	90	3	600	MS17	698	648
TH18	Losa cielo	1	(F-G)-(0-3)	0	250	F	145	MS18	783	733
TH19	Muro	-1	6-(C-B)	NPT	110	C	55	MS119	693	643
TH20	Losa cielo	-1	(A.2-C)-(11-6)	C	305	6	205	MS20	682	632
TH21	Viga	17	B-(14-15)	NPT	35	15	130	MS21	546	496
TH22	Muro	17	14-(G-H)	NPT	100	H	250	MS22	660	610
TH23	Muro	14	K-(9-14)	NPT	85	14	180	MS23	582	532
TH24	Muro	11	K-(8-3)	NPT	115	3	175	MS24	451	401
TH25	Losa cielo	10	(L-K)-(9-14)	L	210	9	235	MS25	502	452
TH26	Muro	9	M-(10-9)	NPT	140	9	80	MS26	438	388
TH27	Muro	5	6-(E-A)	NPT	45	E	390	MS27	437	387
TH28	Muro	3	6-(A-E)	NPT	90	E	420	MS28	524	474
Promedio									576	526
Desviación estándar									100.8	100.8

En la Tabla 4.1.3.2 se presenta un resumen de los resultados de las resistencias cúbicas y cilíndricas obtenidas de los ensayos de Martillo Schmidt corregidas a partir de la Curva de Correlación presentada anteriormente (Gráfico 4.1.2.1). En estas tablas sólo se presentan los resultados asociados a los puntos en donde se aplicó exclusivamente el Martillo Schmidt sobre el hormigón y en los casos en los cuales no fue posible realizar el ensayo de compresión, no incluyendo los casos en donde está asociado la extracción y ensayo efectivo de compresión de un testigo cilíndrico, ya que en estos casos prevalece el valor del ensayo de compresión, entregados en las tablas presentadas anteriormente.

Tabla 4.1.3.2
Resumen de los resultados de los ensayos de Martillo Schmidt sobre hormigón realizados en el edificio Centro Mayor

N° Martillo	Elemento	Piso N°	Ejes	Distancia Vertical		Distancia Horizontal		Resistencia Cúbica R Corregida a partir de la Curva de Correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	Resistencia f'c a partir de la Curva de Correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]
				Eje/NPT	Dist. NPT	Eje	Dist. Eje		
MS31	Muro	17	F-(8-3)	NPT	140	8	285	484	434
MS32	Muro	17	8-(L-K)	NPT	135	K	180	451	401
MS33	Muro	17	H-(14-9)	NPT	125	14	80	462	412
MS34	Muro	16	8-(E-F)	NPT	130	F	120	374	324
MS35	Muro	16	K-(14-9)	NPT	150	14	155	484	434
MS36	Muro	15	K-(9-14)	NPT	130	14	150	495	445
MS37	Muro	16	15-(B-E)	NPT	160	B	165	363	313
MS38	Muro	15	7-(P-M)	NPT	148	M	270	506	456
MS39	Muro	15	11-(C-E)	NPT	130	E	280	462	412
MS40	Muro	14	H-(8-3)	NPT	130	3	140	396	346
MS41	Muro	14	F-(14-9)	NPT	150	9	250	495	445
MS42	Muro	14	10-(M-O)	NPT	140	M	375	473	423
MS43	Muro	14	K-(3-8)	NPT	165	3	145	451	401
MS44	Muro	13	H-(9-14)	NPT	145	14	155	517	467
MS45	Muro	13	L-(3-8)	NPT	145	8	290	484	434
MS46	Muro	13	8-(L-K)	NPT	145	L	190	682	632
MS47	Losa cielo	13	(K-L)-(8-3)	L	200	3	210	418	368
MS48	Muro	13	3.1-(A-D)	NPT	105	D	165	462	412
MS50	Muro	12	L-(9-14)	NPT	145	14	195	495	445
MS51	Muro	12	7-(M-P)	NPT	125	P	150	473	423
MS52	Muro	12	F-(9-14)	NPT	140	14	150	418	368

N° Martillo	Elemento	Piso N°	Ejes	Distancia Vertical		Distancia Horizontal		Resistencia Cúbica R Corregida a partir de la Curva de Correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	Resistencia f'c a partir de la Curva de Correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]
				Eje/NPT	Dist. NPT	Eje	Dist. Eje		
MS53	Muro	11	6-(A-E)	NPT	155	A	155	451	401
MS54	Muro	11	E-(6-9)	NPT	120	9	55	473	423
MS55	Muro	11	J-(5-8)	NPT	150	8	115	451	401
MS56	Muro	10	L-(9-14)	NPT	135	14	30	440	390
MS57	Muro	10	8-(F-H)	NPT	135	F	60	484	434
MS58	Muro	10	E-(14-15)	NPT	72	E	100	473	423
MS59	Muro	9	14-(I-J)	NPT	170	I	335	374	324
MS60	Muro	16	K-(3-8)	NPT	45	8	165	462	412
MS61	Muro	16	8-(F-H)	NPT	140	F	365	407	357
MS62	Muro	16	L-(14-9)	NPT	145	14	220	451	401
MS63	Muro	14	2-(E-D)	NPT	140	D	150	451	401
MS64	Muro	14	11-(A-E)	NPT	135	A	140	484	434
MS65	Muro	13	F-(9-14)	NPT	130	14	80	451	401
MS66	Muro	13	M-(3-1)	NPT	145	3	60	330	280
MS67	Muro	12	F-(3-8)	NPT	130	3	105	451	401
MS68	Muro	12	6-(E-A)	NPT	130	A	355	451	401
MS69	Muro	11	7-(O-M)	NPT	142	O	270	451	401
MS70	Muro	11	M-(9-8)	NPT	170	9	30	495	445
MS71	Muro	10	H-(14-9)	NPT	130	14	175	429	379
MS72	Muro	10	H-(3-8)	NPT	125	3	195	451	401
MS73	Muro	9	K-(8-3)	NPT	135	3	100	429	379
MS74	Muro	9	15-(M-O)	NPT	140	O	80	484	434
MS75	Muro	9	M-(7-8)	NPT	80	7	45	451	401
MS77	Muro	9	3-(H-F)	NPT	120	F	330	473	423
MS78	Losa cielo	8	(F-H)-(3-8)	F	265	8	210	561	511
MS79	Muro	8	I-(6-8)	NPT	140	6	110	473	423
MS80	Muro	8	A-(3-6)	NPT	150	6	35	374	324
MS81	Muro	8	M-(8-7)	NPT	150	8	85	451	401
MS82	Muro	8	1-(O-M)	NPT	130	O	115	473	423
MS83	Muro	7	M-(8-10)	NPT	75	10	125	484	434
MS84	Muro	7	E-(2-3)	NPT	150	2	120	275	225
MS85	Muro	7	G-(9-11)	NPT	150	9	75	462	412

N° Martillo	Elemento	Piso N°	Ejes	Distancia Vertical		Distancia Horizontal		Resistencia Cúbica R Corregida a partir de la Curva de Correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	Resistencia f'c a partir de la Curva de Correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]
				Eje/NPT	Dist. NPT	Eje	Dist. Eje		
MS86	Muro	7	3'-(K-H)	NPT	145	K	215	517	467
MS87	Muro	7	H-(8-3)	NPT	145	3	75	484	434
MS88	Muro	6	L-(3-7)	NPT	140	3	175	462	412
MS89	Muro	6	P-(7-3.2)	NPT	145	3.2	40	561	511
MS90	Muro	6	8-(M-L)	NPT	140	L	100	484	434
MS92	Muro	6	15-(M-P)	NPT	140	P	80	572	522
MS93	Muro	5	3-(I-J)	NPT	180	J	230	484	434
MS94	Muro	5	8-(H-F)	NPT	140	H	280	495	445
MS95	Muro	5	E-(6-8)	NPT	130	8	160	462	412
MS96	Muro	5	O-(14-12)	NPT	155	12	30	473	423
MS97	Muro	4	4-(I-J)	NPT	115	J	40	440	390
MS98	Muro	4	8-(L-M)	NPT	150	M	170	484	434
MS99	Muro	4	1-(M-O)	NPT	140	1	95	484	434
MS100	Muro	4	2-(E-D)	NPT	150	D	80	473	423
MS101	Losa cielo	4	E-D-(2-6)	D	120	2	130	594	544
MS102	Muro	4	I-(8-6)	NPT	150	6	55	495	445
MS103	Muro	8	M-(3-1)	NPT	145	3	110	341	291
MS104	Muro	3	J-(7-8)	NPT	150	8	110	528	478
MS105	Muro	3	4-(J-I)	NPT	130	J	20	561	511
MS106	Muro	3	B-(13-14)	NPT	75	13	25	572	522
MS107	Muro	3	10-(M-P)	NPT	135	M	355	495	445
MS108	Muro	2	J-(6-8)	NPT	145	6	25	649	599
MS109	Muro	2	14-(H-K)	NPT	125	K	255	550	500
MS110	Muro	2	E-(8-11)	NPT	115	11	110	506	456
MS111	Muro	2	F-(3-8)	NPT	110	3	135	297	247
MS112	Muro	2	8-(F-H)	NPT	145	F	140	550	500
MS113	Muro	2	15-(A-C)	NPT	100	A	60	583	533
MS114	Muro	2	M-(8-7)	NPT	130	7	50	638	588
MS115	Losa cielo	2	(M-O)-(10-14)	M	125	14	280	550	500
MS116	Muro	1	8-(L-K)	NPT	140	L	350	594	544
MS117	Muro	1	I-(8-6)	NPT	175	6	40	649	599
MS118	Muro	1	11-(E-A)	NPT	160	A	300	528	478

N° Martillo	Elemento	Piso N°	Ejes	Distancia Vertical		Distancia Horizontal		Resistencia Cúbica R Corregida a partir de la Curva de Correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	Resistencia f'c a partir de la Curva de Correlación. Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]
				Eje/NPT	Dist. NPT	Eje	Dist. Eje		
MS120	Muro	-1	3-(I-J)	NPT	135	I	100	594	544
MS121	Muro	-1	M-(7-3)	NPT	150	7	120	616	566
MS122	Muro	-1	L-(14-10)	NPT	140	14	180	682	632
MS123	Losa cielo	-1	(K-L)-(12-15)	K	295	14	145	671	621
MS124	Losa cielo	1	(H-K)-(8-9)	H	260	9	70	550	500
MS125	Muro	4	6-(E-D)	NPT	110	D	165	484	434
MS126	Muro	-1	B-(15-14)	NPT	58	15	20	649	599
Promedio								489	439
Desviación estándar								78.7	78.7

A continuación se presenta el resultado de una contrastación que se realizó entre las resistencias cúbicas obtenidas de los ensayos realizados en hormigones versus la especificación para la calidad de los hormigones señalada en los planos estructurales. Los resultados de la contrastación para la resistencia del hormigón se presenta en dos tablas: La Tabla 4.1.3.3 se comparan la resistencia cúbica obtenida del ensayo de compresión cilíndrica versus la resistencia cúbica señalada en el plano estructural y en la **Tabla 4.1.3.4** se comparan los resultados obtenidos a partir de los ensayos de Martillo Schmidt realizado sobre hormigones con la indicada en los planos. En esta tabla se contrasta la resistencia cúbica corregida a partir de la Curva de Correlación (Gráfico 4.1.2.1) para cada uno de los lugares ensayados con el Martillo Schmidt, los cuales no estén asociados un ensayo de compresión o no se haya podido realizar dicho ensayos, versus la resistencia cúbica señalada en el plano estructural, respetando la indicación del cambio de la calidad del hormigón en altura. En ambas tablas se presenta: la nomenclatura que identifica al ensayo (por ejemplo TH10: testigo de hormigón número 10 o MS23: Martillo Schmidt número 23, los datos de ubicación, piso y elemento estructural asociado y los valores de la resistencia obtenida del ensayo y la resistencia especificada en los planos; para finalmente señalar si los resultados obtenidos cumplen con la especificación.

La calidad del hormigón según las especificaciones presentadas en los planos estructurales, específicamente en el plano "C - EFR 730 - 001 rev2":

- Hormigón calidad H – 30 en todo elemento de la estructura.

Tabla 4.1.3.3
Contrastación de los resultados de los ensayos de compresión a testigos de hormigón versus especificaciones señaladas en los planos estructurales del Edificio Centro Mayor

Testigo	Elemento	Piso	Ejes	Resistencia cúbica de los testigos ensayados [kgf/cm ²]	Resistencia cúbica especificada en memoria de cálculo [kgf/cm ²]	Condición
TH01	Losa cielo	16	(M-O)-(1-7)	459	300 [H30]	OK
TH02	Muro	14	K-(8-3)	472	300 [H30]	OK
TH03	Muro	11	K-(9-14)	434	300 [H30]	OK
TH04	Muro	9	A-(11-13)	483	300 [H30]	OK
TH05	Losa cielo	6	(H-K)-(9-14)	544	300 [H30]	OK
TH06	Muro	5	8-(L-K)	518	300 [H30]	OK
TH07	Muro	3	L-(14-9)	517	300 [H30]	OK
TH08	Muro	2	D-(2-3,1)	629	300 [H30]	OK
TH09	Muro	2	6-(E-A)	607	300 [H30]	OK
TH10	Muro	2	F-(14-8)	549	300 [H30]	OK
TH11	Muro	2	H-(15-14)	690	300 [H30]	OK
TH12	Muro	2	3'-(I-K)	597	300 [H30]	OK
TH13	Muro	1	O-(3,2-1)	735	300 [H30]	OK
TH14	Muro	1	L-(3-7)	684	300 [H30]	OK
TH15	Muro	1	M-(10-15)	648	300 [H30]	OK
TH16	Muro	1	D-(2-3,1)	570	300 [H30]	OK
TH17	Muro	1	G-(14-3)	698	300 [H30]	OK
TH18	Losa cielo	1	(F-G)-(0-3)	783	300 [H30]	OK
TH19	Muro	-1	6-(C-B)	693	300 [H30]	OK
TH20	Losa cielo	-1	(A.2-C)-(11-6)	682	300 [H30]	OK
TH21	Viga	17	B-(14-15)	546	300 [H30]	OK
TH22	Muro	17	14-(G-H)	660	300 [H30]	OK
TH23	Muro	14	K-(9-14)	582	300 [H30]	OK
TH24	Muro	11	K-(8-3)	451	300 [H30]	OK
TH25	Losa cielo	10	(L-K)-(9-14)	502	300 [H30]	OK
TH26	Muro	9	M-(10-9)	438	300 [H30]	OK
TH27	Muro	5	6-(E-A)	437	300 [H30]	OK
TH28	Muro	3	6-(A-E)	524	300 [H30]	OK
Promedio				576	300	
Desviación Estándar				100.8	0.0	

Tabla 4.1.3.4

Contrastación de los resultados de los ensayos de Martillo Schmidt sobre hormigones versus especificaciones señaladas en los planos estructurales en el Edificio Centro Mayor

N° Martillo Schmidt	Elemento	Piso	Ejes	Resistencia Cúbica R Corregida a partir de la Curva de Correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	Resistencia Cúbica Especificada en los Planos de Estructuras [kgf/cm ²]	Condición
MS31	Muro	17	F-(8-3)	484	300 [H - 30]	OK
MS32	Muro	17	8-(L-K)	451	300 [H - 30]	OK
MS33	Muro	17	H-(14-9)	462	300 [H - 30]	OK
MS34	Muro	16	8-(E-F)	374	300 [H - 30]	OK
MS35	Muro	16	K-(14-9)	484	300 [H - 30]	OK
MS36	Muro	15	K-(9-14)	495	300 [H - 30]	OK
MS37	Muro	16	15-(B-E)	363	300 [H - 30]	OK
MS38	Muro	15	7-(P-M)	506	300 [H - 30]	OK
MS39	Muro	15	11-(C-E)	462	300 [H - 30]	OK
MS40	Muro	14	H-(8-3)	396	300 [H - 30]	OK
MS41	Muro	14	F-(14-9)	495	300 [H - 30]	OK
MS42	Muro	14	10-(M-O)	473	300 [H - 30]	OK
MS43	Muro	14	K-(3-8)	451	300 [H - 30]	OK
MS44	Muro	13	H-(9-14)	517	300 [H - 30]	OK
MS45	Muro	13	L-(3-8)	484	300 [H - 30]	OK
MS46	Muro	13	8-(L-K)	682	300 [H - 30]	OK
MS47	Losa cielo	13	(K-L)-(8-3)	418	300 [H - 30]	OK
MS48	Muro	13	3.1-(A-D)	462	300 [H - 30]	OK
MS50	Muro	12	L-(9-14)	495	300 [H - 30]	OK
MS51	Muro	12	7-(M-P)	473	300 [H - 30]	OK
MS52	Muro	12	F-(9-14)	418	300 [H - 30]	OK
MS53	Muro	11	6-(A-E)	451	300 [H - 30]	OK
MS54	Muro	11	E-(6-9)	473	300 [H - 30]	OK
MS55	Muro	11	J-(5-8)	451	300 [H - 30]	OK
MS56	Muro	10	L-(9-14)	440	300 [H - 30]	OK
MS57	Muro	10	8-(F-H)	484	300 [H - 30]	OK
MS58	Muro	10	E-(14-15)	473	300 [H - 30]	OK
MS59	Muro	9	14-(I-J)	374	300 [H - 30]	OK
MS60	Muro	16	K-(3-8)	462	300 [H - 30]	OK
MS61	Muro	16	8-(F-H)	407	300 [H - 30]	OK
MS62	Muro	16	L-(14-9)	451	300 [H - 30]	OK
MS63	Muro	14	2-(E-D)	451	300 [H - 30]	OK
MS64	Muro	14	11-(A-E)	484	300 [H - 30]	OK
MS65	Muro	13	F-(9-14)	451	300 [H - 30]	OK
MS66	Muro	13	M-(3-1)	330	300 [H - 30]	OK
MS67	Muro	12	F-(3-8)	451	300 [H - 30]	OK
MS68	Muro	12	6-(E-A)	451	300 [H - 30]	OK
MS69	Muro	11	7-(O-M)	451	300 [H - 30]	OK
MS70	Muro	11	M-(9-8)	495	300 [H - 30]	OK
MS71	Muro	10	H-(14-9)	429	300 [H - 30]	OK

Nomenclatura del Martillo Schmidt	Elemento	Piso	Ejes	Resistencia Cúbica R Corregida a partir de la Curva de Correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	Resistencia Cúbica Especificada en los Planos de Estructuras [kgf/cm ²]	Condición
MS72	Muro	10	H-(3-8)	451	300 [H - 30]	OK
MS73	Muro	9	K-(8-3)	429	300 [H - 30]	OK
MS74	Muro	9	15-(M-O)	484	300 [H - 30]	OK
MS75	Muro	9	M-(7-8)	451	300 [H - 30]	OK
MS77	Muro	9	3-(H-F)	473	300 [H - 30]	OK
MS78	Losa cielo	8	(F-H)-(3-8)	561	300 [H - 30]	OK
MS79	Muro	8	I-(6-8)	473	300 [H - 30]	OK
MS80	Muro	8	A-(3-6)	374	300 [H - 30]	OK
MS81	Muro	8	M-(8-7)	451	300 [H - 30]	OK
MS82	Muro	8	1-(O-M)	473	300 [H - 30]	OK
MS83	Muro	7	M-(8-10)	484	300 [H - 30]	OK
MS84	Muro	7	E-(2-3)	275	300 [H - 30]	No Cumple
MS85	Muro	7	G-(9-11)	462	300 [H - 30]	OK
MS86	Muro	7	3'-(K-H)	517	300 [H - 30]	OK
MS87	Muro	7	H-(8-3)	484	300 [H - 30]	OK
MS88	Muro	6	L-(3-7)	462	300 [H - 30]	OK
MS89	Muro	6	P-(7-3.2)	561	300 [H - 30]	OK
MS90	Muro	6	8-(M-L)	484	300 [H - 30]	OK
MS92	Muro	6	15-(M-P)	572	300 [H - 30]	OK
MS93	Muro	5	3-(I-J)	484	300 [H - 30]	OK
MS94	Muro	5	8-(H-F)	495	300 [H - 30]	OK
MS95	Muro	5	E-(6-8)	462	300 [H - 30]	OK
MS96	Muro	5	O-(14-12)	473	300 [H - 30]	OK
MS97	Muro	4	4-(I-J)	440	300 [H - 30]	OK
MS98	Muro	4	8-(L-M)	484	300 [H - 30]	OK
MS99	Muro	4	1-(M-O)	484	300 [H - 30]	OK
MS100	Muro	4	2-(E-D)	473	300 [H - 30]	OK
MS101	Losa cielo	4	E-D-(2-6)	594	300 [H - 30]	OK
MS102	Muro	4	I-(8-6)	495	300 [H - 30]	OK
MS103	Muro	8	M-(3-1)	341	300 [H - 30]	OK
MS104	Muro	3	J-(7-8)	528	300 [H - 30]	OK
MS105	Muro	3	4-(J-I)	561	300 [H - 30]	OK
MS106	Muro	3	B-(13-14)	572	300 [H - 30]	OK
MS107	Muro	3	10-(M-P)	495	300 [H - 30]	OK
MS108	Muro	2	J-(6-8)	649	300 [H - 30]	OK
MS109	Muro	2	14-(H-K)	550	300 [H - 30]	OK
MS110	Muro	2	E-(8-11)	506	300 [H - 30]	OK
MS111	Muro	2	F-(3-8)	297	300 [H - 30]	No Cumple
MS112	Muro	2	8-(F-H)	550	300 [H - 30]	OK
MS113	Muro	2	15-(A-C)	583	300 [H - 30]	OK
MS114	Muro	2	M-(8-7)	638	300 [H - 30]	OK
MS115	Losa cielo	2	(M-O)-(10-14)	550	300 [H - 30]	OK
MS116	Muro	1	8-(L-K)	594	300 [H - 30]	OK
MS117	Muro	1	I-(8-6)	649	300 [H - 30]	OK

Nomenclatura del Martillo Schmidt	Elemento	Piso	Ejes	Resistencia Cúbica R Corregida a partir de la Curva de Correlación Gráfico 4.1.2.1 [kgf/cm ²]	Resistencia Cúbica Especificada en los Planos de Estructuras [kgf/cm ²]	Condición
MS118	Muro	1	11-(E-A)	528	300 [H - 30]	OK
MS120	Muro	-1	3-(I-J)	594	300 [H - 30]	OK
MS121	Muro	-1	M-(7-3)	616	300 [H - 30]	OK
MS122	Muro	-1	L-(14-10)	682	300 [H - 30]	OK
MS123	Losa cielo	-1	(K-L)-(12-15)	671	300 [H - 30]	OK
MS124	Losa cielo	1	(H-K)-(8-9)	550	300 [H - 30]	OK
MS125	Muro	4	6-(E-D)	484	300 [H - 30]	OK
MS126	Muro	-1	B-(15-14)	649	300 [H - 30]	OK
Promedio				489	300	
Desviación Estándar				78.7	0.0	

4.2.- Aceros de refuerzo de elementos de hormigón

Con la finalidad de conocer las propiedades mecánicas de los aceros de refuerzo utilizado en la construcción de los elementos de hormigón armado y parámetros de distribución y geometría de estos elementos en el Edificio Centro Mayor, se realizaron un conjunto de ensayos destructivos y no destructivos in situ y en laboratorio.

Para la elección de los lugares en donde se realizarán los ensayos, tanto destructivos como no destructivos, se utilizaron como criterios los siguientes:

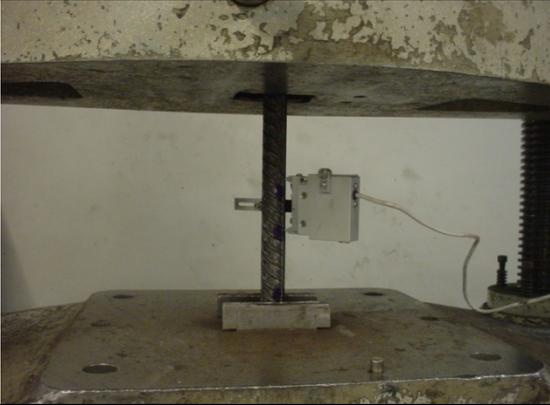
- Lugares que sean representativos de los elementos estructurales más relevantes que conforman la estructura principal, como muros y losas (esto último depende de cada caso).
- Ensayos en los sectores del edificio en donde se observaron los daños más importantes y relevantes desde el punto de vista estructural.
- Presentar una distribución homogénea en planta y altura de acuerdo a las posibilidades de acceso y seguridad existentes en terreno, de acuerdo al nivel de daño de la estructura.

4.2.1.- Ensayos de tracción y doblado de testigos de acero

Con el objeto de conocer las propiedades mecánicas de los aceros empleados como refuerzo en el hormigón armado, se realizaron ensayos de tracción y doblado (según Norma NCh204.Of.2006) de testigos extraídos en diversas zonas del edificio en estudio, de acuerdo a los criterios ya mencionados. Se extrajeron un total de 16 barras de acero de la estructura, las longitudes varían entre 100 [cm] y 130 [cm] aproximadamente, en todas las barras fue factible de realizar los ensayos de tracción y doblado en conjunto, se determina así la resistencia a la fluencia y rotura del acero de refuerzo. Los ensayos de tracción se realizaron a una velocidad de 10 [mm/min].

Para la identificación en terreno, en las tablas y en las fichas de resultados de cada punto en el cual se extrajo una barra o testigo se identifica utilizando la siguiente nomenclatura: TAXX - ØXX, en donde: TA significa testigo de acero, XX un número de orden y ØXX el diámetro nominal de la barra.

En la Fotografía 13 se presentan una vista del momento en que se procede a la extracción en terreno de una de las barras de acero de uno de los elementos estructurales del edificio y en la Fotografía 14 se presenta una vista un testigo de acero una vez finalizado el proceso de extracción. En la Fotografía 15 se muestra una vista general del ensayo de tracción realizado en el laboratorio de una de las barras de acero extraídas y en la Fotografía 16 un detalle del ensayo en donde se aprecia el extensómetro utilizado para medir la deformación de la probeta hasta por lo menos determinar la carga de fluencia.

	
<p>Fotografía 13: Vista general del proceso de extracción de una de las barras de acero de un elemento estructural del edificio en estudio.</p>	<p>Fotografía 14: Vista general de un testigo de acero extraído desde uno de los elementos del edificio en estudio.</p>
	
<p>Fotografía 15: Vista general de la implementación, del testigo y del ensayo de tracción de una de las barras de acero.</p>	<p>Fotografía 16: Detalle de la implementación, del testigo y del ensayo de tracción de una de las barras de acero.</p>

A continuación, se presenta la Tabla 4.2.1.1 donde se entregan antecedentes de tipo general acerca de las muestras, el procedimiento y tipo de ensayos ejecutados, en la Tabla 4.2.1.2 se detallan las ubicaciones desde donde se extrajeron las barras de acero de refuerzo (testigos), en la Tabla 4.2.1.3 se especifica los tipos de ensayos, ya sea tracción y/o doblado realizados a las muestras y la calidad de las barras señalada en relieve sobre la superficie de éstas.

Tabla 4.2.1.1

Antecedentes generales de las muestras, procedimientos y tipo de ensayos realizados a barras de acero extraídas desde el Edificio Centro Mayor

Estructura de origen de las muestras	Edificio Centro Mayor
Muestra	Barras de acero con resaltes
Tipo de Ensayo	Ensayos de tracción y doblado
Procedimiento	NCh 204. Of2006
Cantidad de barras ensayadas	16 barras.
Fecha de Ensayos	27 de septiembre del 2010

Tabla 4.2.1.2

Ubicación de los puntos de extracción de las barras de acero para hormigón armado extraídas desde el Edificio Centro Mayor

N° Barra	Muestra	Tipo de barra	Piso	Ubicación
1	TA01 – Ø10	Malla de muro, barra horizontal	1	O – (3.2 – 1)
2	TA02 – Ø25	Barra longitudinal de viga (horizontal)	-1	M – (3 – 1)
3	TA03- Ø8	Malla de muro, barra horizontal	-1	L – (8 – 3)
4	TA04- Ø22	Barra longitudinal de viga	-1	L – (8 – 3)
5	TA05- Ø10	Estribos de muro, barra horizontal	-1	E – (2 – 3)
6	TA06- Ø8	Malla de muro, barra horizontal	2	F – (3 – 14)
7	TA07- Ø10	Estribo de muro, barra horizontal	2	E – (3 – 2)
8	TA08- Ø8	Estribos de muro, barra horizontal	2	F – (14 – 8)
9	TA09- Ø8	Malla de muro, barra horizontal	2	E – (8 – 11)
10	TA10- Ø25	Barra vertical de Muro	2	F – (14 – 8)
11	TA11- Ø16	Barra vertical de Muro	1	O – (1 – 3.2)
12	TA12- Ø22	Barra longitudinal de viga (horizontal)	5	3 – (I – J)
13	TA13- Ø10	Armadura superior de losa	1	(L – M) – (3 – 8)
14	TA14- Ø8	Malla de muro, barra horizontal	11	7 – (O – M)
15	TA15- Ø8	Malla de muro, barra horizontal	13	H – (9 – 14)
16	TA16- Ø8	Malla de muro, barra horizontal	17	8 – (L – K)

Tabla 4.2.1.3
Tipo de ensayos realizados y calidad de las barras de acero para hormigón armado extraídos desde el Edificio Centro Mayor

Barra N°	Muestra	Calidad de las barras de acero señalada	Tipo de Ensayo Realizado	
			Ensayo de Tracción	Ensayo de Doblado
1	TA01 - Ø10	A630-420H	Si	Si
2	TA02 - Ø25	A630-420H	Si	Si
3	TA03- Ø8	A630-420H	Si	Si
4	TA04- Ø22	A630-420H	Si	Si
5	TA05- Ø10	A630-420H	Si	Si
6	TA06- Ø8	A630-420H	Si	Si
7	TA07- Ø10	A630-420H	Si	Si
8	TA08- Ø8	A630-420H	Si	Si
9	TA09- Ø8	A630-420H	Si	Si
10	TA10- Ø25	A630-420H	Si	Si
11	TA11- Ø16	A630-420H	Si	Si
12	TA12- Ø22	A630-420H	Si	Si
13	TA13- Ø10	A630-420H	Si	Si
14	TA14- Ø8	A630-420H	Si	Si
15	TA15- Ø8	A630-420H	Si	Si
16	TA16- Ø8	A630-420H	Si	Si

En la Tabla 4.2.1.4 se entregan las características de las probetas y los resultados obtenidos de los ensayos de tracción, en rojo se indican los valores que no cumplen con lo especificado en la norma NCh 204 Of.2006. En este caso los datos se ordenan según diámetro nominal del testigo.

Tabla 4.2.1.4
Resultados de los ensayos de tracción de las barras de acero para hormigón armado extraídos desde el Edificio Centro Mayor

Muestra	Ø nominal [mm]	Límite de fluencia [MPa]	Resistencia a la tracción [MPa]	Alargamiento en 200 mm %	Fu/Fy
TA03-Ø8	8	660.8	794.4	9.5	1.20
TA06-Ø8	8	586.5	744.5	10.0	1.27
TA08-Ø8	8	623.6	757.2	8.0	1.21
TA09-Ø8	8	610.9	754.8	9.0	1.24
TA14-Ø8	8	551.6	745.3	10.0	1.35
TA15-Ø8	8	599.2	803.8	10.5	1.34
TA16-Ø8	8	608.5	804.7	6.5	1.32

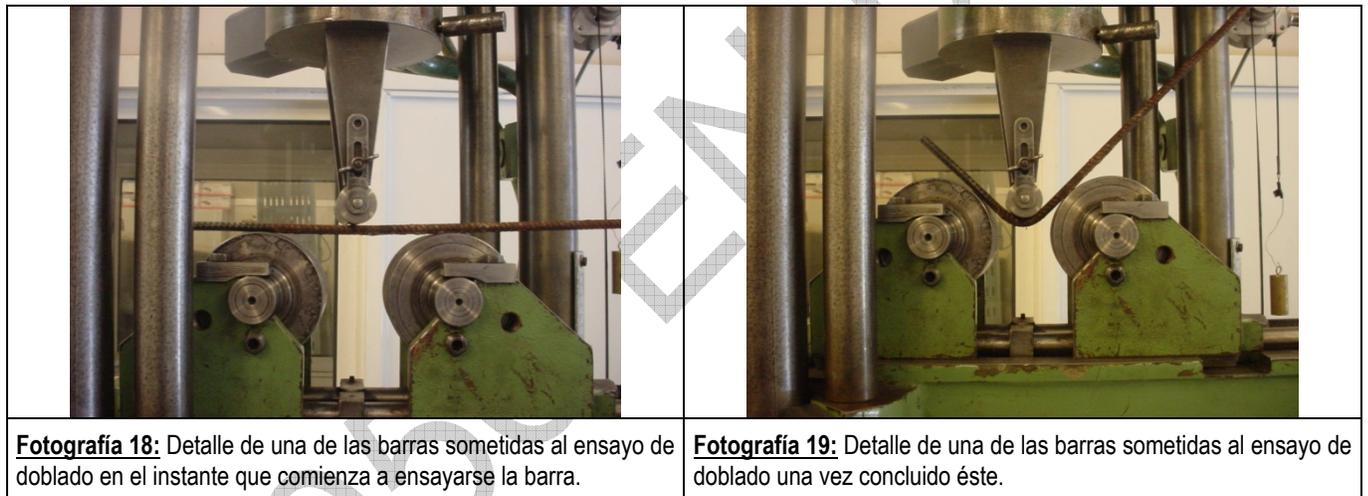
Muestra	Ø nominal [mm]	Límite de fluencia [MPa]	Resistencia a la tracción [MPa]	Alargamiento en 200 mm %	Fu/Fy
TA01-Ø10	10	510.7	773.0	11.5	1.51
TA05-Ø10	10	526.3	747.8	13.0	1.42
TA07-Ø10	10	646.7	790.1	7.0	1.22
TA13-Ø10	10	648.2	811.7	10.0	1.25
TA11-Ø16	16	537.4	767.1	12.0	1.43
TA04-Ø22	22	455.4	674.2	17.5	1.48
TA12-Ø22	22	483.7	748.2	17.5	1.55
TA02-Ø25	25	478.3	764.8	16.5	1.60
TA10-Ø25	25	467.8	745.2	17.0	1.59
NCh 204 Of.2006		420 - 580	630 mínimo		1.25 mínimo

En la norma NCh 204 Of2006 se señala que las barras deben resistir un ensayo de doblado sin que a simple vista se observen grietas en la zona sometida a esfuerzos de tracción, lo cual en todos las barras ensayadas se cumplió como se puede ver en la Tabla 4.2.1.5 que se presenta a continuación, en esta se indican las características y resultados de los ensayos de doblado de cada una de las barras.

Tabla 4.2.1.5
Resultados de los ensayos de doblado de las barras de acero para hormigón armado extraídos desde el Edificio Centro Mayor

Muestra	Ø nominal [mm]	Ø Punzón	Ángulo de doblado	Resultado
TA03-Ø8	8	4 x d	90°	Sin fallas
TA06-Ø8	8	4 x d	90°	Sin fallas
TA08-Ø8	8	4 x d	90°	Sin fallas
TA09-Ø8	8	4 x d	90°	Sin fallas
TA14-Ø8	8	4 x d	90°	Sin fallas
TA15-Ø8	8	4 x d	90°	Sin fallas
TA16-Ø8	8	4 x d	90°	Sin fallas
TA01-Ø10	10	4 x d	90°	Sin fallas
TA05-Ø10	10	4 x d	90°	Sin fallas
TA07-Ø10	10	4 x d	90°	Sin fallas
TA13-Ø10	10	4 x d	90°	Sin fallas
TA11-Ø16	16	4 x d	90°	Sin fallas
TA04-Ø22	22	5 x d	90°	Sin fallas
TA12-Ø22	22	5 x d	90°	Sin fallas
TA02-Ø25	25	5 x d	90°	Sin fallas
TA10-Ø25	25	5 x d	90°	Sin fallas

En la Fotografía 17 se muestran una vista del mecanismo de rotura de una de las barras ensayadas a tracción. En las Fotografías 18 y 19 se presenta la condición tipo de dos barras sometidas al ensayo de doblado, en donde se aprecia que no existe daño visible.



Los resultados obtenidos de los ensayos de tracción deben cumplir con los valores indicados en la Tabla 1 de la norma NCh 204 Of2006 (Acero – Barras laminadas en caliente para hormigón armado). Todas las barras extraídas y sometidas a ensayo corresponden a aceros de calidad A630 – 420H. En la Tabla 4.2.1.6 se verifica el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma para los ensayos de tracción en los testigos ensayados.

Tabla 4.2.1.6

Verificación de cumplimiento de los requisitos establecidos en la Tabla 1 de la norma NCh 204 Of2006 para los resultados de los ensayos de tracción de las barras de acero para hormigón armado extraídos desde el Edificio Centro Mayor

Muestra	Ø nominal [mm]	Tensión de fluencia Fy 420 < Fy < 580 [Mpa]	Resistencia a la tracción Fu Fu > 630 [Mpa]	Relación Fu/Fy Fu ensayo / Fu ensayo > 1.25	Alargamiento en 200 [mm] Alargamiento ensayo > (7000/Fu) - K; no menos a 8%
TA03-Ø8	8	No cumple	OK	No cumple	OK
TA06-Ø8	8	No cumple	OK	OK	OK
TA08-Ø8	8	No cumple	OK	No cumple	OK
TA09-Ø8	8	No cumple	OK	No cumple	OK
TA14-Ø8	8	OK	OK	OK	OK
TA15-Ø8	8	No cumple	OK	OK	OK
TA16-Ø8	8	No cumple	OK	OK	No cumple
TA01-Ø10	10	OK	OK	OK	OK
TA05-Ø10	10	OK	OK	OK	OK
TA07-Ø10	10	No cumple	OK	No cumple	No cumple
TA13-Ø10	10	No cumple	OK	OK	OK
TA11-Ø16	16	OK	OK	OK	OK
TA04-Ø22	22	OK	OK	OK	OK
TA12-Ø22	22	OK	OK	OK	OK
TA02-Ø25	25	OK	OK	OK	OK
TA10-Ø25	25	OK	OK	OK	OK

En los Gráficos 4.2.1.1 a 4.2.1.32 se presentan las curvas de comportamiento para todos los ensayos de tracción realizado en las barras extraídas de la estructura en estudio, mediante la aplicación en el mismo ensayo de dos criterios o metodologías para la medición de las deformaciones. Estas dos metodologías tienen distintos objetivos y su complemento entrega una visión más detallada del comportamiento.

En primer lugar se presenta la Curva de Carga Aplicada en [tonf] versus Deformación Registrada, δ_1 en [mm] para cada uno de los ensayos realizados, las cuales se presentan en los Gráficos 4.2.1.1 a 4.2.1.16. En estos 16 gráficos las curvas presentadas corresponden a las obtenidas a través del sistema computacional de adquisición de datos de la prensa, en la cual se ejecutaron los ensayos. En este sistema la deformación de la probeta medida corresponde a la experimentada entre las dos plataformas horizontales en donde se ubican las mordazas para tomar la probeta. De esta manera se obtiene la deformación total de la barra, la cual puede incluir los acomodos y deslizamiento iniciales en la zona de la mordaza y la deformación total de la barra en la longitud en la cual quede implementada para cada ensayo (no es una distancia fija o necesariamente la misma entre ensayos), pero se obtiene una visión global del comportamiento que es el objetivo principal de esta metodología.

Esta forma de obtener las deformaciones experimentadas por cada testigo corresponde a una primera metodología, esta condición se manifiesta en el título de cada gráfico mediante el comentario entre paréntesis que especifica que la deformación considerada es entre las plataformas de sujeción. Adicionalmente en cada gráfico se presenta un esquema explicativo en donde se presenta la configuración general del ensayo y se señala gráficamente la forma de medir la deformación utilizada para estos casos. Mediante esta metodología las curvas presentadas corresponden al ensayo completo de tracción, por lo cual está graficado hasta que se produce la rotura de la barra. En estos gráficos se señala la carga máxima registrada en el ensayo y además se utilizaron escalas diferenciadas para los ejes coordenados de acuerdo a grupos de diámetros similares, en cuanto a resistencia y deformación, por lo que se tiene que:

- Para las barras de diámetros 8[mm] (Ø8) la escala del eje de las ordenadas (Carga Aplicada) es hasta 10 [Tonf] y la escala del eje de las abscisas (deformación) es hasta 100[mm].
- Para las barras de diámetros 16[mm] (Ø16) y 18[mm] (Ø18), la escala del eje de las ordenadas (Carga Aplicada) es hasta 20 [Tonf] y la escala del eje de las abscisas (deformación) es hasta 130[mm].
- Para las barras de diámetros 22[mm] (Ø22) y 25[mm] (Ø25), la escala del eje de las ordenadas (Carga Aplicada) es hasta 40 [Tonf] y la escala del eje de las abscisas (deformación) es hasta 130[mm].

A continuación se presentan los gráficos para cada una de las barras con la lectura de las deformaciones entre plataformas de sujeción.

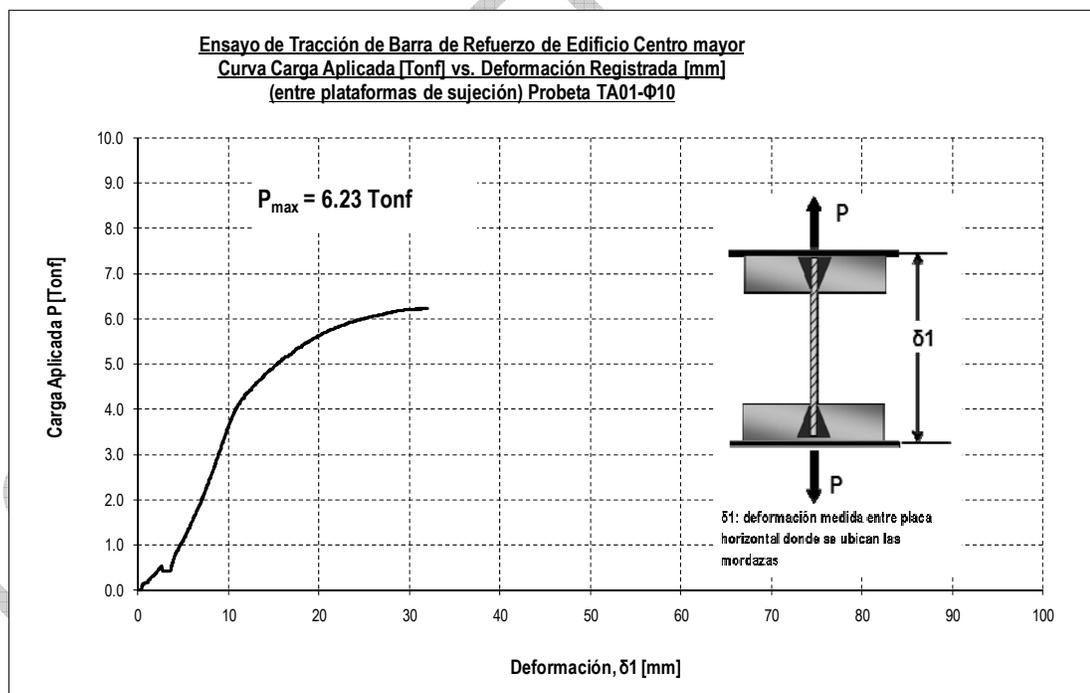


Gráfico 4.2.1.1

Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva de carga aplicada [Tonf] vs. Deformación registrada [mm] (entre plataformas de sujeción). Probeta ECM – TA01 – Ø10

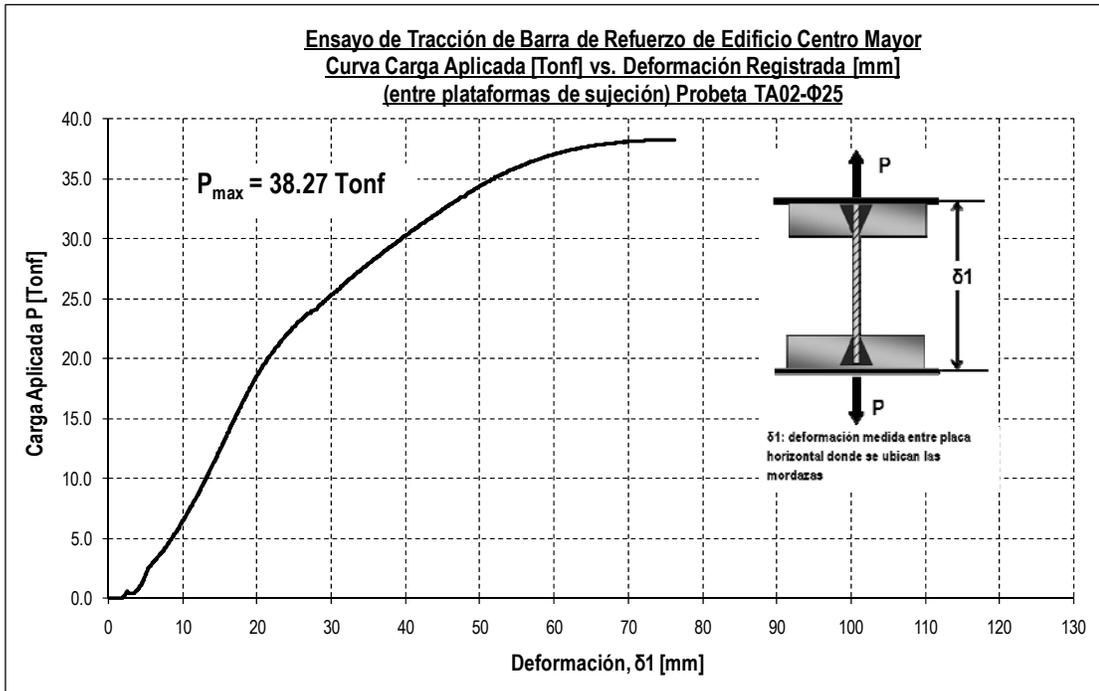


Gráfico 4.2.1.2

Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva de carga aplicada [Tonf] vs. Deformación registrada [mm] (entre plataformas de sujeción). Probeta ECM – TA02 – Ø25

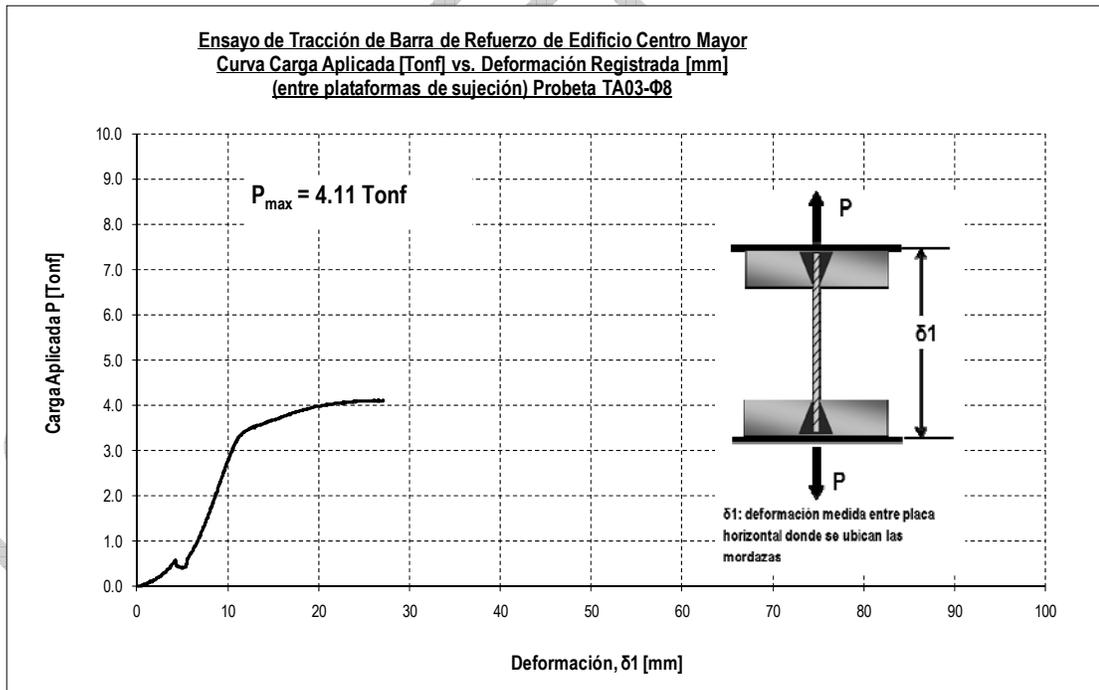
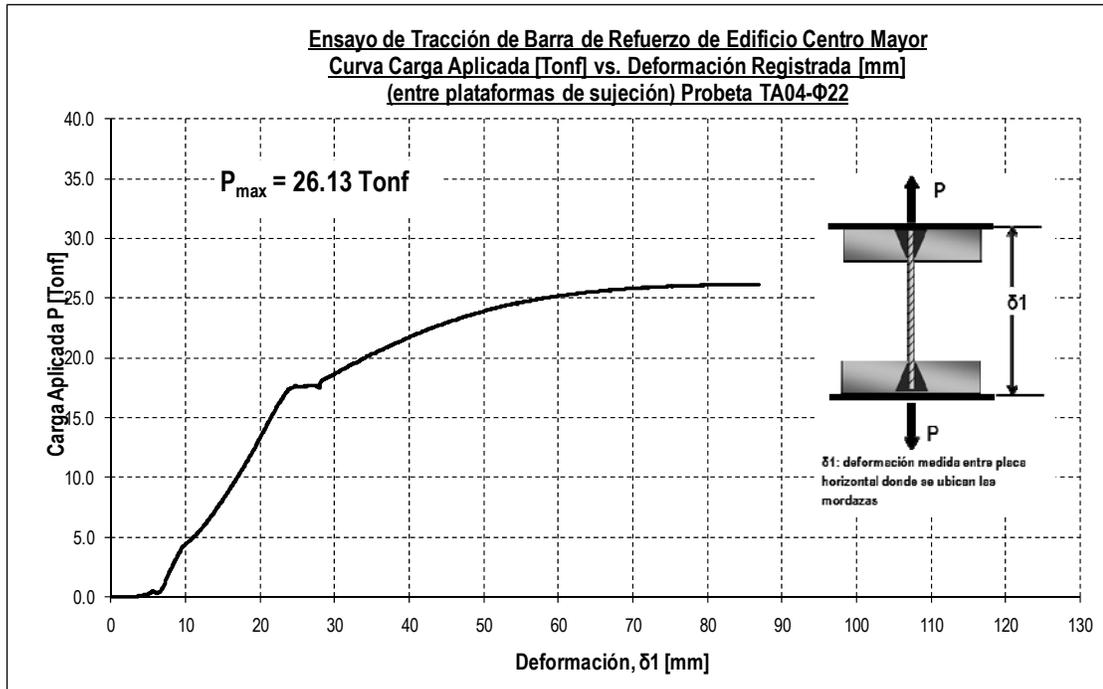
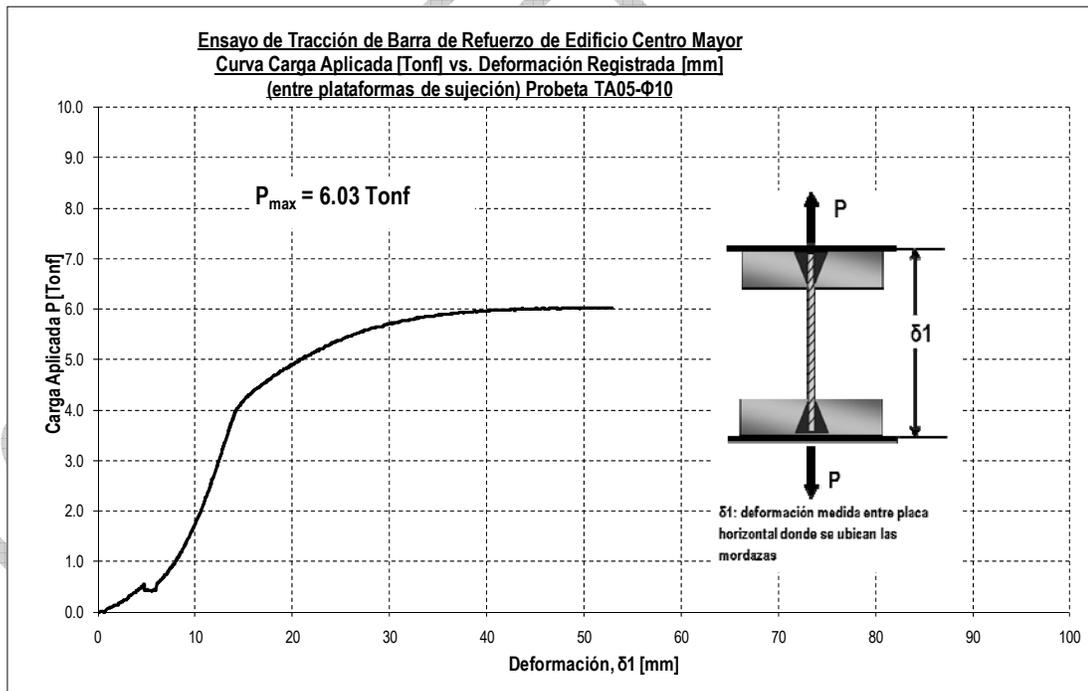


Gráfico 4.2.1.3 Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor

Curva de carga aplicada [Tonf] vs. Deformación registrada [mm] (entre plataformas de sujeción). Probeta ECM – TA03 – Ø8



Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva de carga aplicada [Tonf] vs. Deformación registrada [mm] (entre plataformas de sujeción). Probeta ECM – TA04 – Ø22



Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva de carga aplicada [Tonf] vs. Deformación registrada [mm] (entre plataformas de sujeción). Probeta ECM – TA05 – Ø10

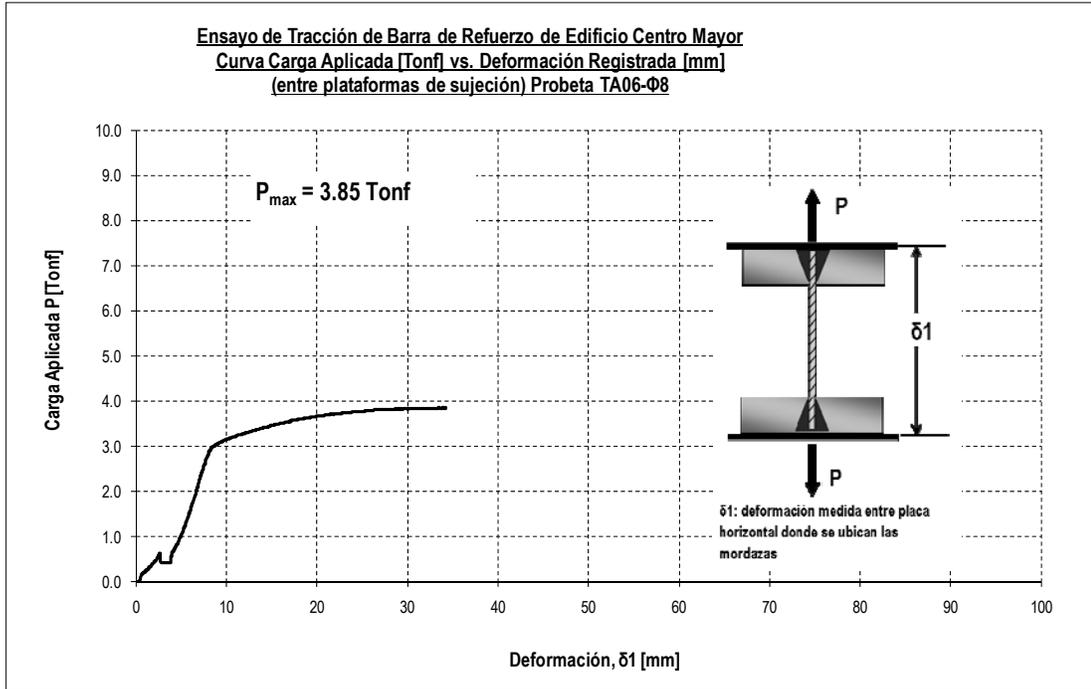


Gráfico 4.2.1.6

Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva de carga aplicada [Tonf] vs. Deformación registrada [mm] (entre plataformas de sujeción). Probeta ECM – TA06 – Ø8

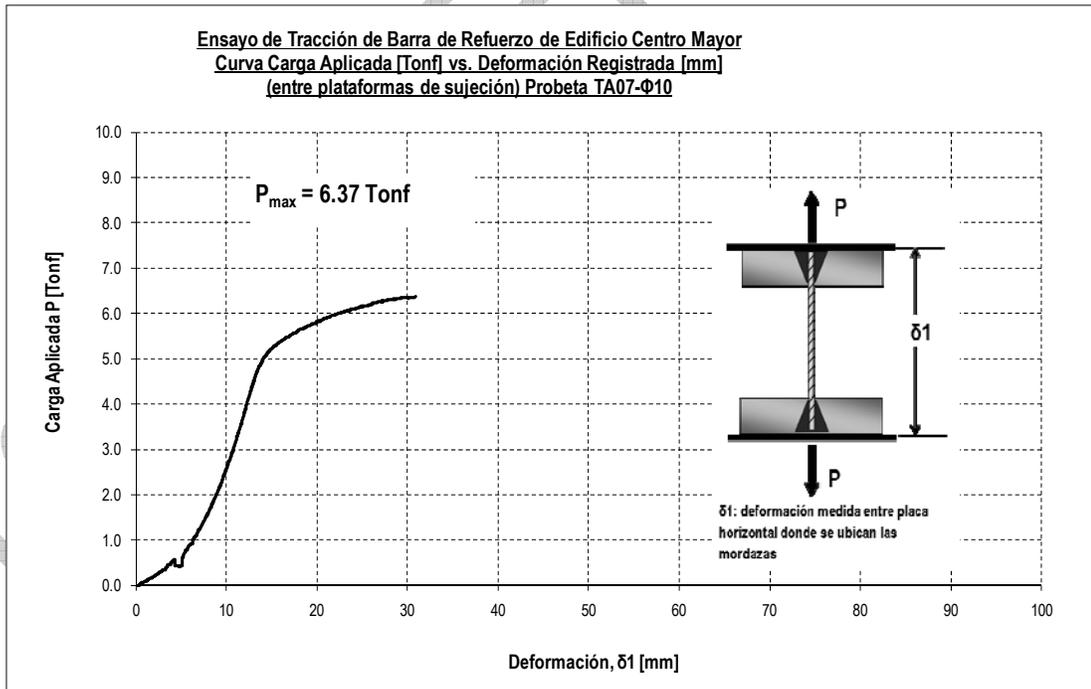


Gráfico 4.2.1.7

Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva de carga aplicada [Tonf] vs. Deformación registrada [mm] (entre plataformas de sujeción). Probeta ECM – TA07 – Ø10

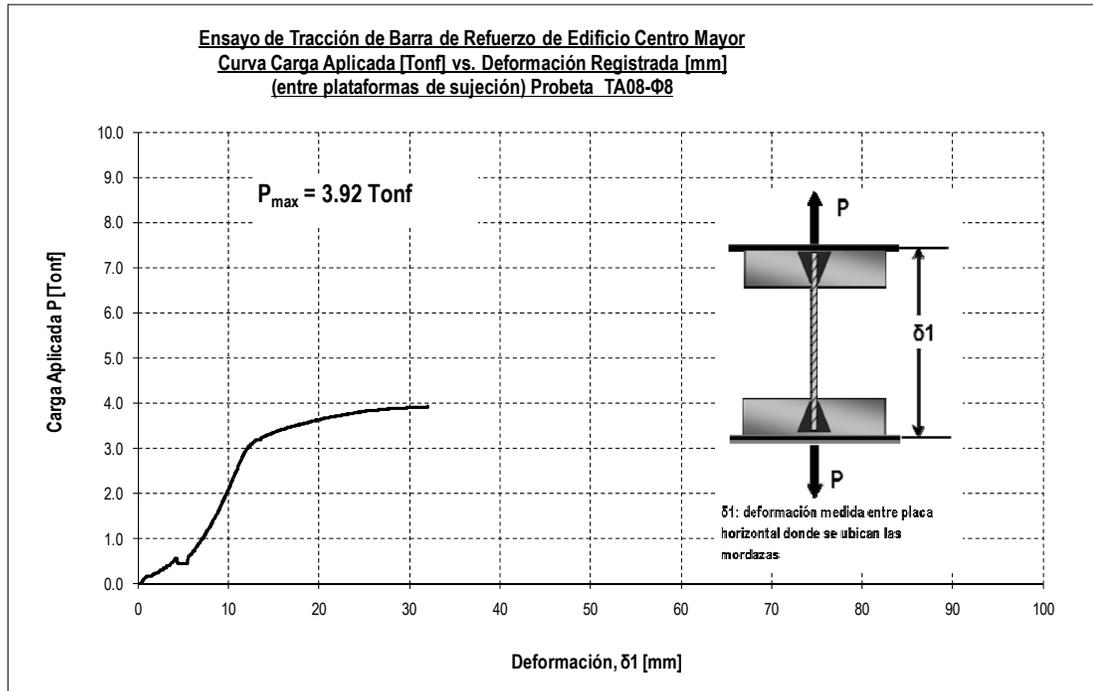


Gráfico 4.2.1.8

Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva de carga aplicada [Tonf] vs. Deformación registrada [mm] (entre plataformas de sujeción). Probeta ECM – TA08 – Ø8

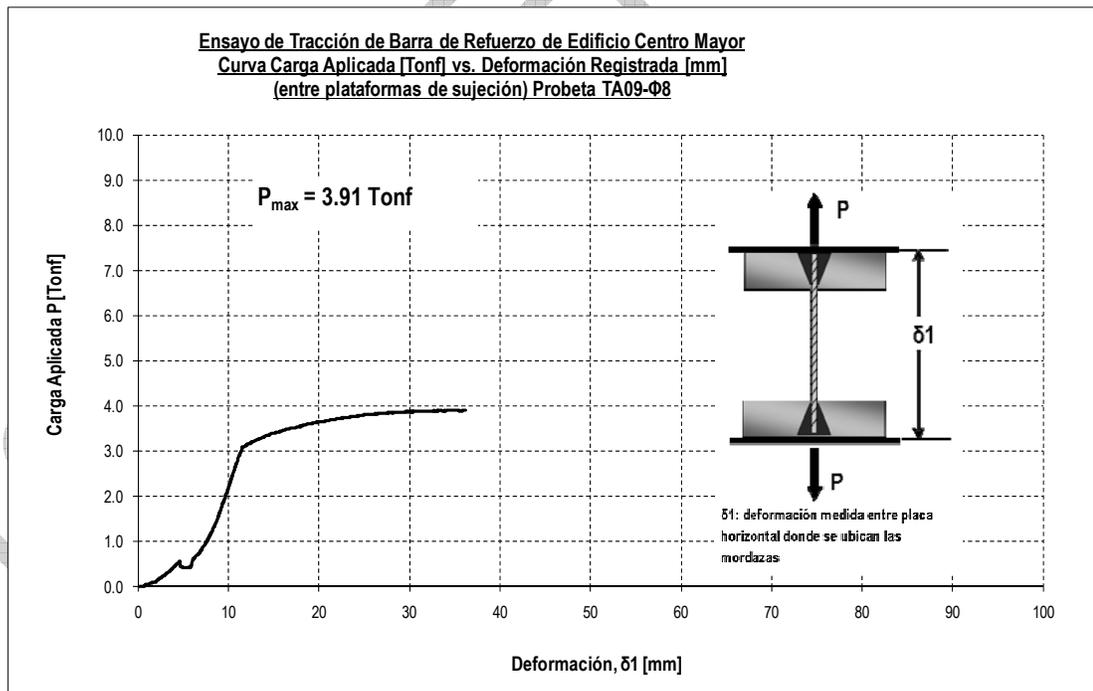
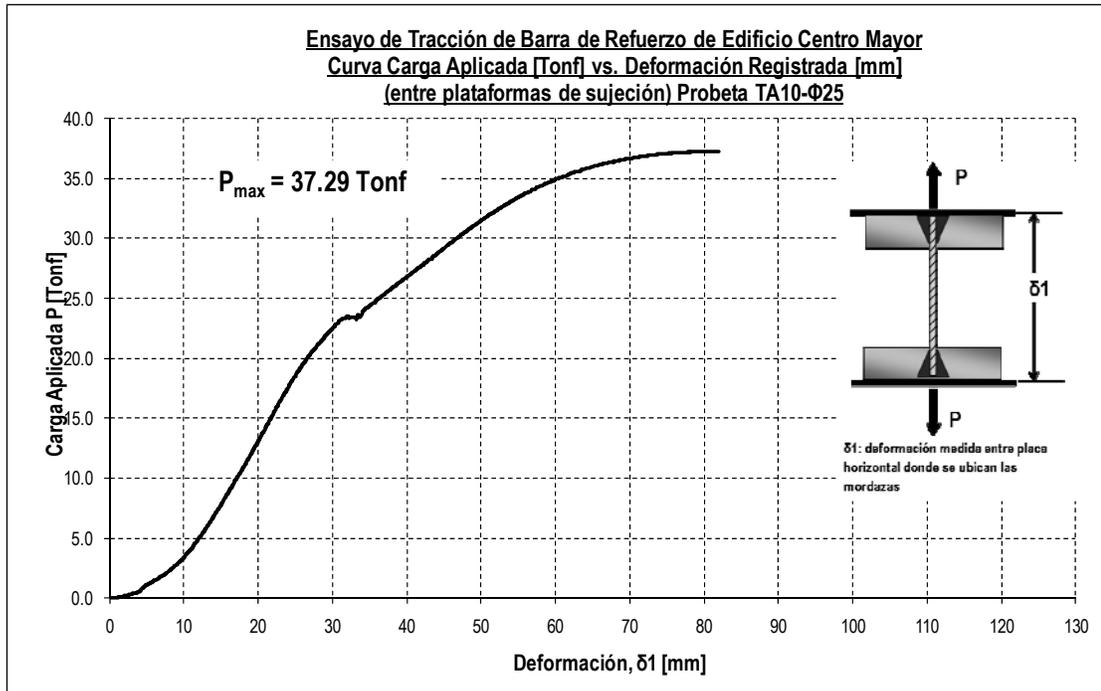
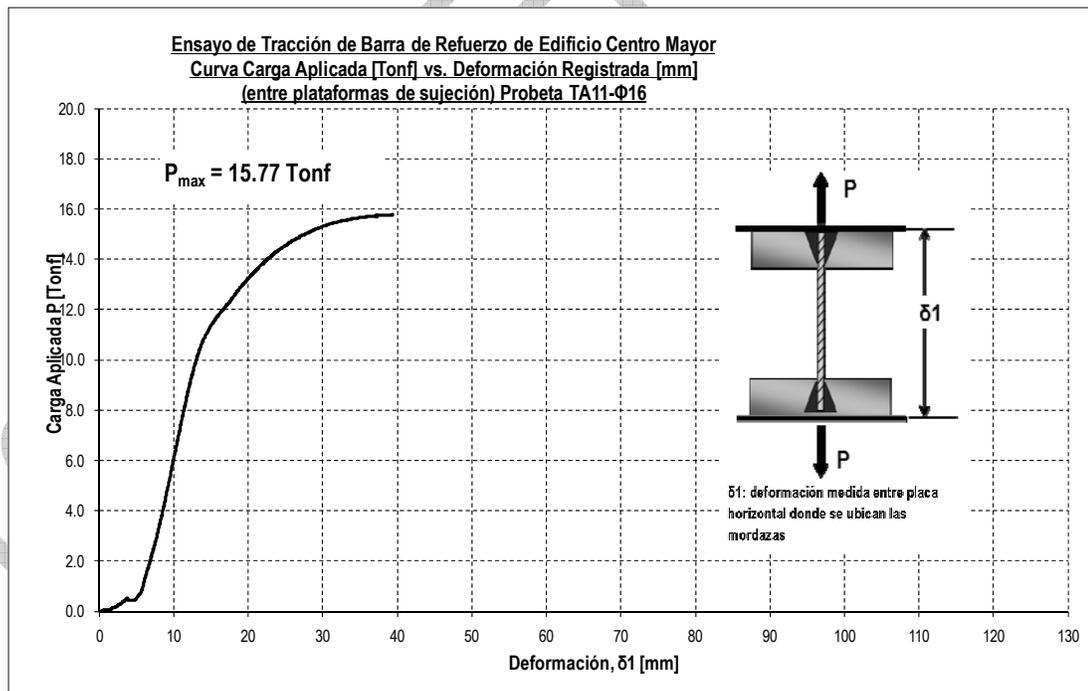


Gráfico 4.2.1.9

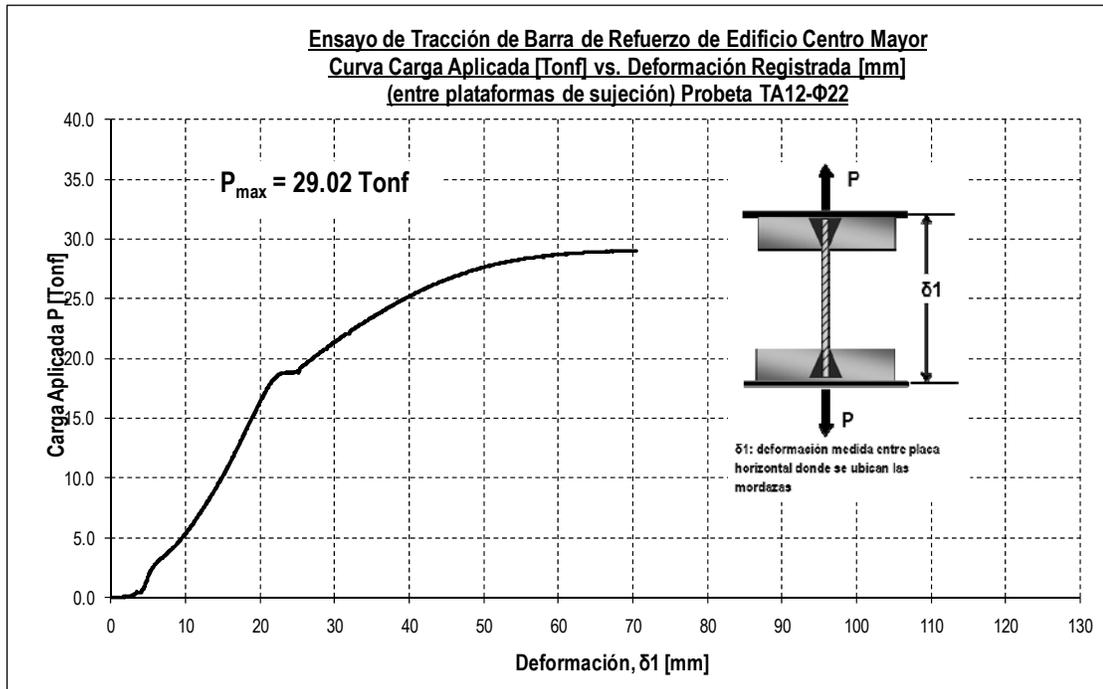
Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva de carga aplicada [Tonf] vs. Deformación registrada [mm] (entre plataformas de sujeción). Probeta ECM – TA09 – Ø8



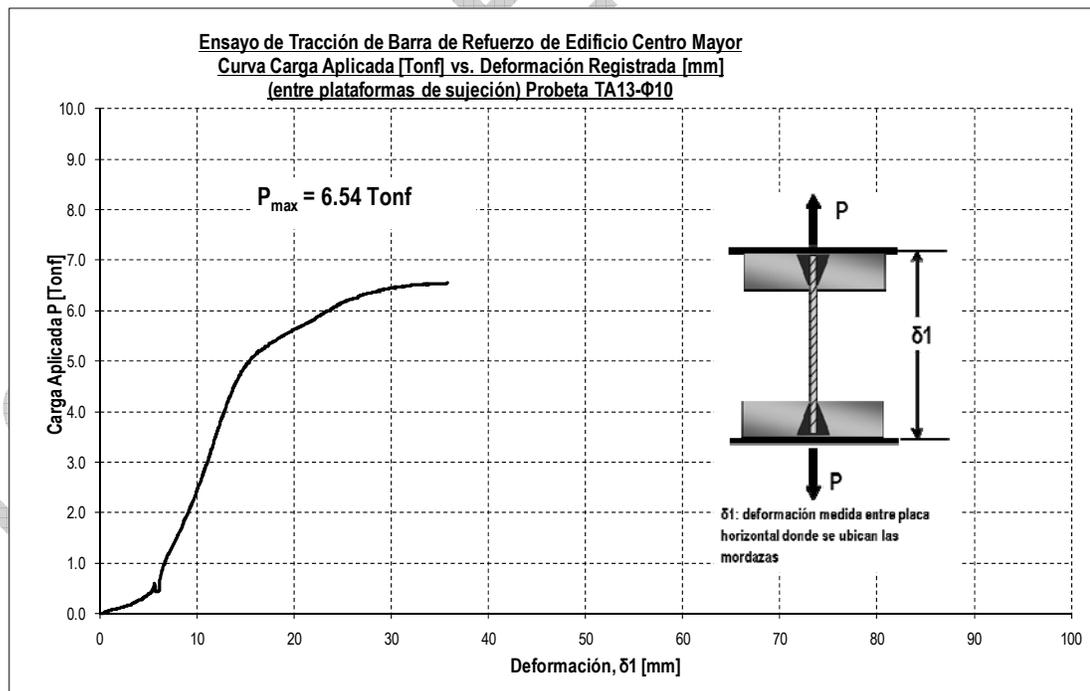
Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva de carga aplicada [Tonf] vs. Deformación registrada [mm] (entre plataformas de sujeción). Probeta ECM – TA10 – Ø25



Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva de carga aplicada [Tonf] vs. Deformación registrada [mm] (entre plataformas de sujeción). Probeta ECM – TA11 – Ø16



Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva de carga aplicada [Tonf] vs. Deformación registrada [mm] (entre plataformas de sujeción). Probeta ECM – TA12 – Ø22



Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva de carga aplicada [Tonf] vs. Deformación registrada [mm] (entre plataformas de sujeción). Probeta ECM – TA13 – Ø10

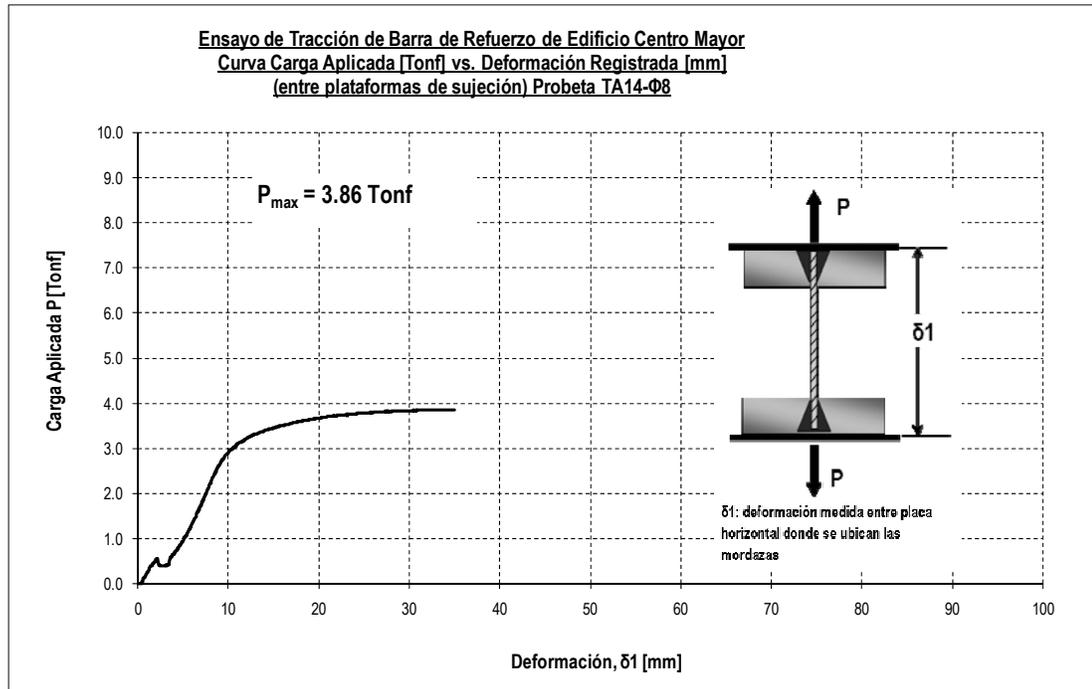


Gráfico 4.2.1.14

Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva de carga aplicada [Tonf] vs. Deformación registrada [mm] (entre plataformas de sujeción). Probeta ECM – TA14 – Ø8

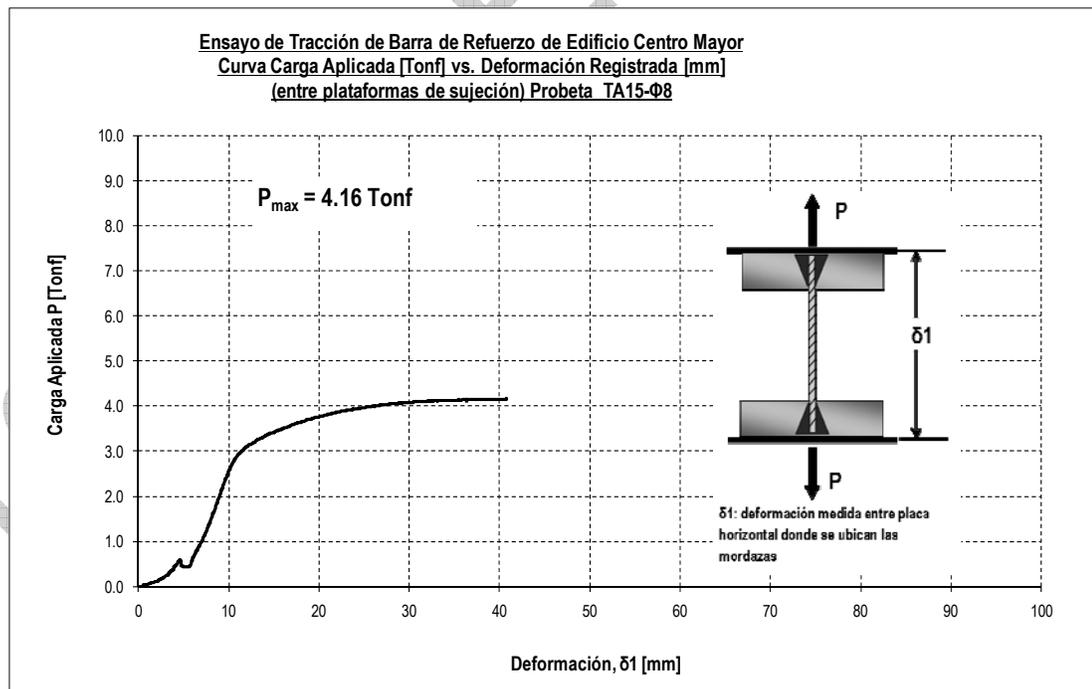


Gráfico 4.2.1.15

Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva de carga aplicada [Tonf] vs. Deformación registrada [mm] (entre plataformas de sujeción). Probeta ECM – TA15 – Ø8

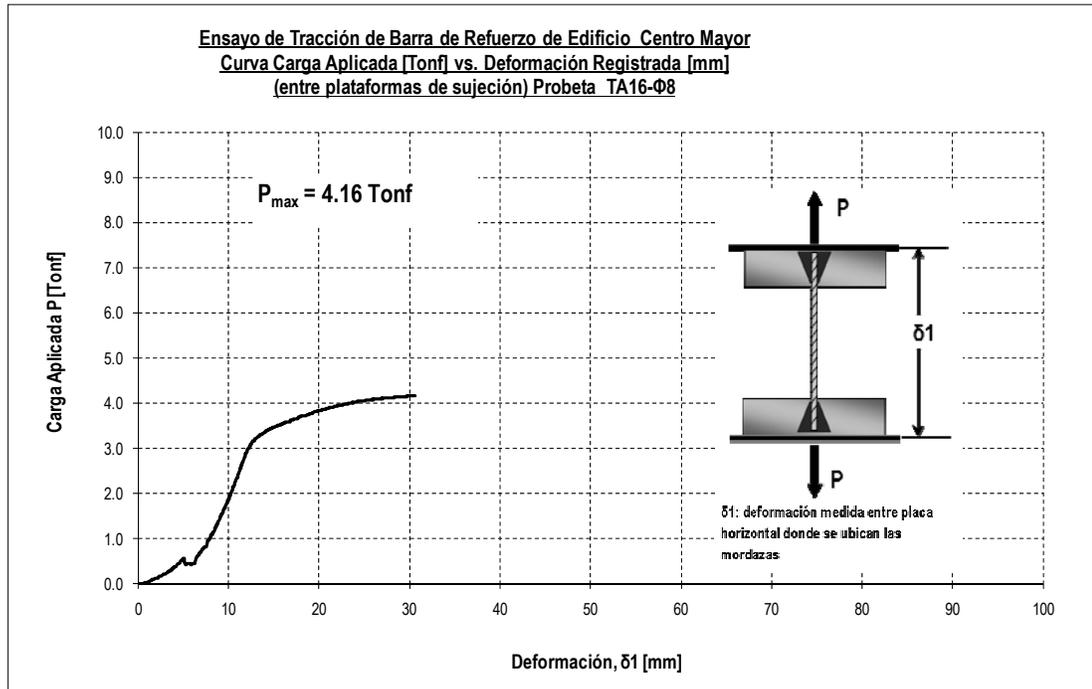


Gráfico 4.2.1.16

Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva de carga aplicada [Tonf] vs. Deformación registrada [mm] (entre plataformas de sujeción). Probeta ECM – TA16 – Ø8

En segundo lugar se presenta la curva de Carga Aplicada en [tonf] versus Deformación Registrada, δ_2 en [mm] para cada uno de los ensayos realizados, las cuales se presentan en los Gráficos 4.2.1.17 a 4.2.1.32. En estos 16 gráficos la metodología para la medición de las deformaciones experimentadas por cada barra ensayada fue a través de un equipo digital especializado y de alta sensibilidad para deformaciones uniaxiales, denominado como extensómetro. Este equipo se ubica aproximadamente a la mitad de la altura libre de la barra y se fija en dos puntos específicos a la probeta mediante un mecanismo propio del equipo. La distancia entre los dos puntos de fijación a la probeta corresponde a la longitud en la cual se registran las deformaciones del testigo, esta distancia es fija para todos los ensayos (por configuración del equipo) y es igual a 50[mm].

Esta metodología es más precisa que la señalada anteriormente y su implementación tiene como objetivo principal obtener con precisión la carga para la cual produce fluencia de la barra de acero sin interferencias externas. Durante la realización del ensayo el extensómetro es retirado de la probeta una vez que se alcanza con seguridad la carga de fluencia para no producir algún daño en el equipo, por lo cual la curva presentada para este caso no corresponde al desarrollo total del ensayo. Esta forma de obtener las deformaciones experimentadas por cada testigo corresponde a la segunda metodología, esta condición se manifiesta en el título de cada gráfico mediante el comentario entre paréntesis que especifica que la deformación medida es mediante el extensómetro. Adicionalmente en cada gráfico se presenta un esquema explicativo en donde se presenta la configuración general del ensayo y se señala gráficamente la forma de medir la deformación utilizada para estos casos.

En estos gráficos se señala la carga máxima registrada en el ensayo y además se utilizaron escalas diferenciadas para los ejes coordenados de acuerdo a grupos de diámetros similares, en cuanto a resistencia y deformación. Se tiene que la escala del eje de las ordenadas es la misma que la utilizada con la metodología anterior para cada ensayo, pero la escala del eje de las abscisas es muy diferente (valores más pequeños) debido a la longitud entre

las cuales se realiza la medición. En particular se tiene que los grupos de escalas por diámetro de la barra ensayada son:

- Para las barras de diámetros 8[mm] (Ø8), 10[mm] (Ø10) la escala del eje de las ordenadas (Carga aplicada) es hasta 10 [Tonf] y la escala del eje de las abscisas (deformación) es hasta 2 [mm].
- Para las barras de diámetro 16[mm] (Ø16), la escala del eje de las ordenadas (Carga aplicada) es hasta 12 [Tonf] y la escala del eje de las abscisas (deformación) es hasta 2 [mm].
- Para las barras de diámetro 22[mm] (Ø22), la escala del eje de las ordenadas (Carga aplicada) es hasta 30 [Tonf] y la escala del eje de las abscisas (deformación) es hasta 2 [mm].
- Para las barras de diámetro 25[mm] (Ø25), la escala del eje de las ordenadas (Carga aplicada) es hasta 35 [Tonf] y la escala del eje de las abscisas (deformación) es hasta 2 [mm].

A continuación se presentan los gráficos para cada una de las barras con la lectura de las deformaciones con el extensómetro.

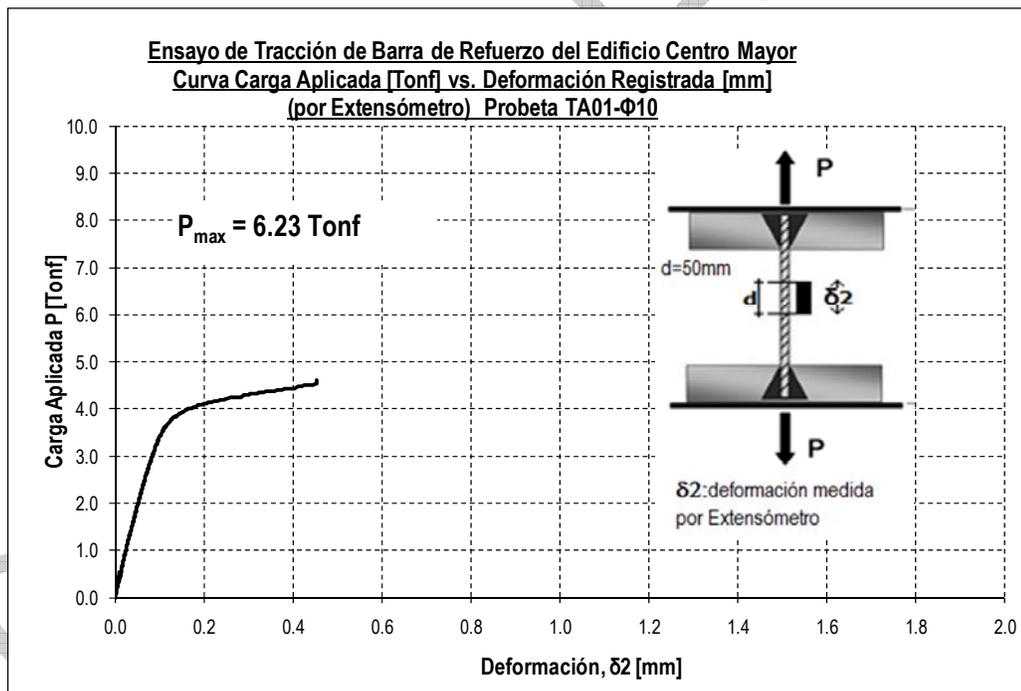
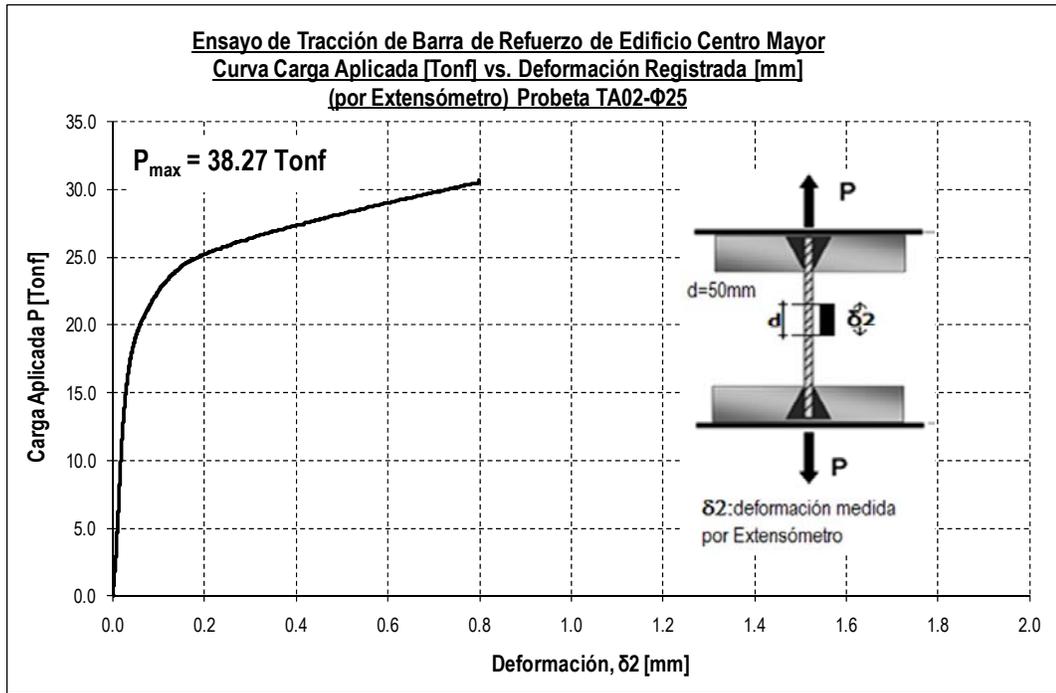
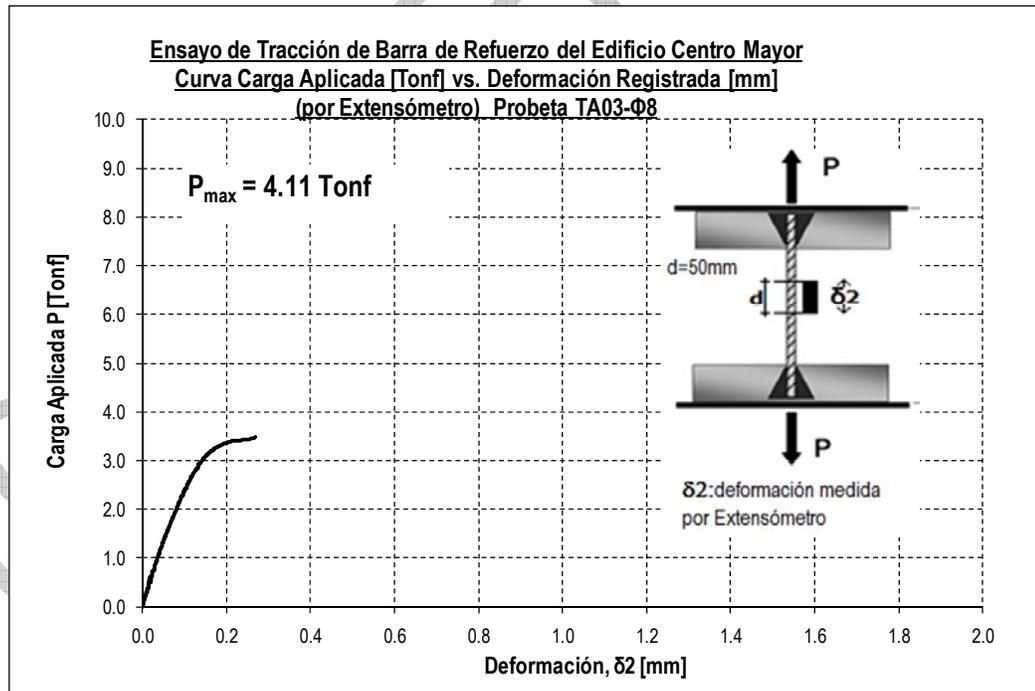


Gráfico 4.2.1.17

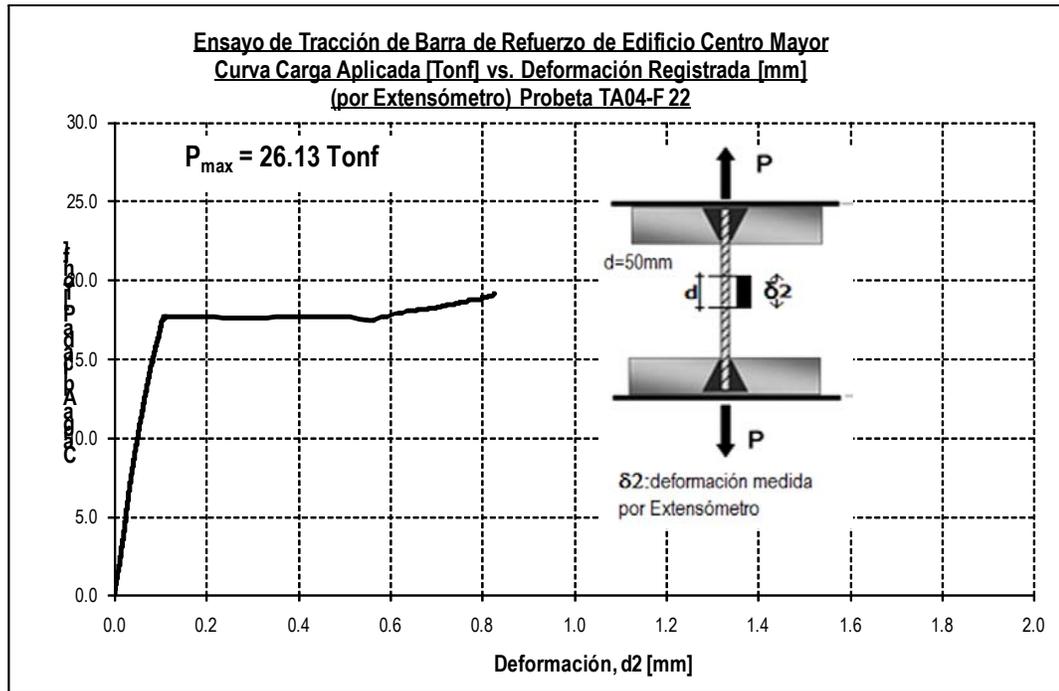
Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva carga aplicada [Tonf] Vs. deformación promedio [mm]. (por Extensómetro). Probeta ECM – TA01 – Ø10



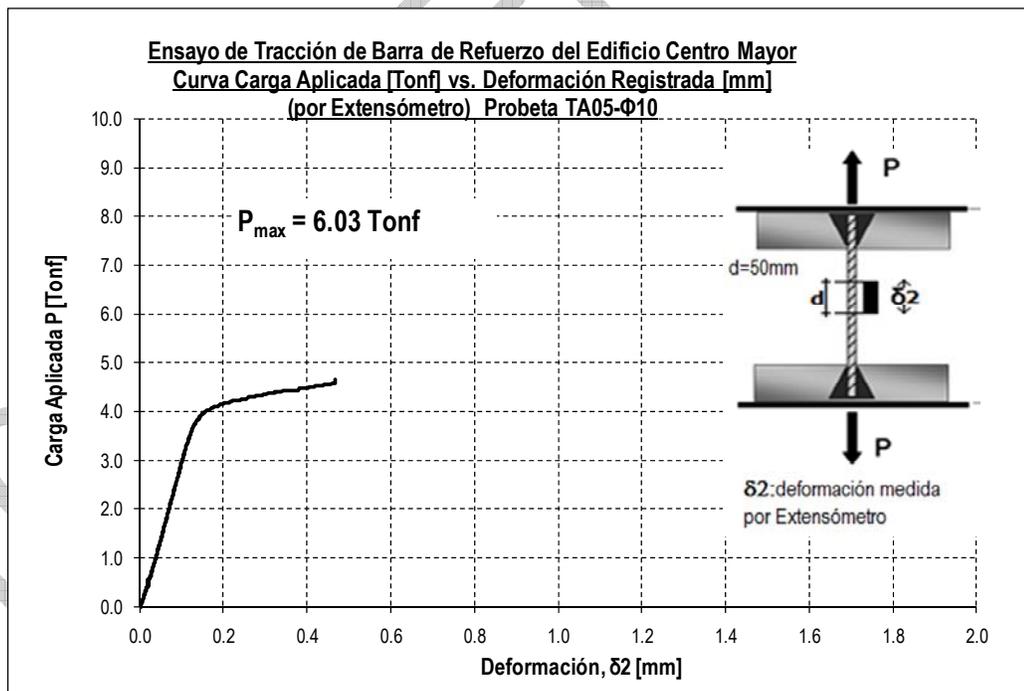
Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva carga aplicada [Tonf] Vs. deformación promedio [mm]. (por Extensómetro). Probeta ECM – TA02 – Ø25



Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva carga aplicada [Tonf] Vs. deformación promedio [mm]. (por Extensómetro). Probeta ECM – TA03 – Ø8



Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva carga aplicada [Tonf] Vs. deformación promedio [mm]. (por Extensómetro). Probeta ECM – TA04 – Ø22



Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva carga aplicada [Tonf] Vs. deformación promedio [mm]. (por Extensómetro). Probeta ECM – TA05 – Ø10

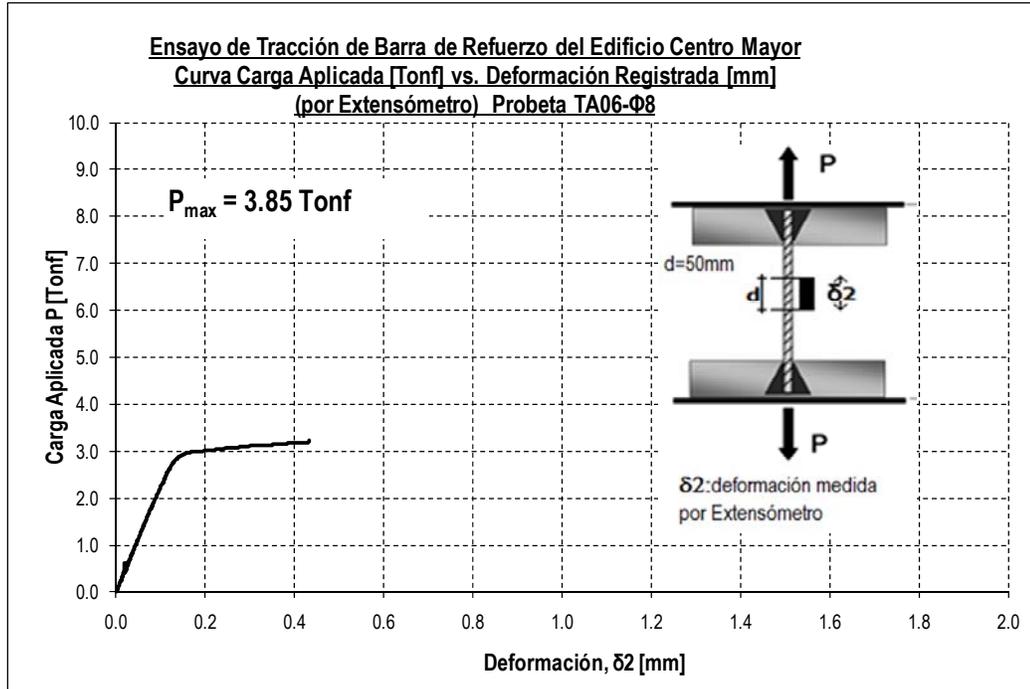


Gráfico 4.2.1.22

Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva carga aplicada [Tonf] Vs. deformación promedio [mm]. (por Extensómetro). Probeta ECM – TA06 – Ø8

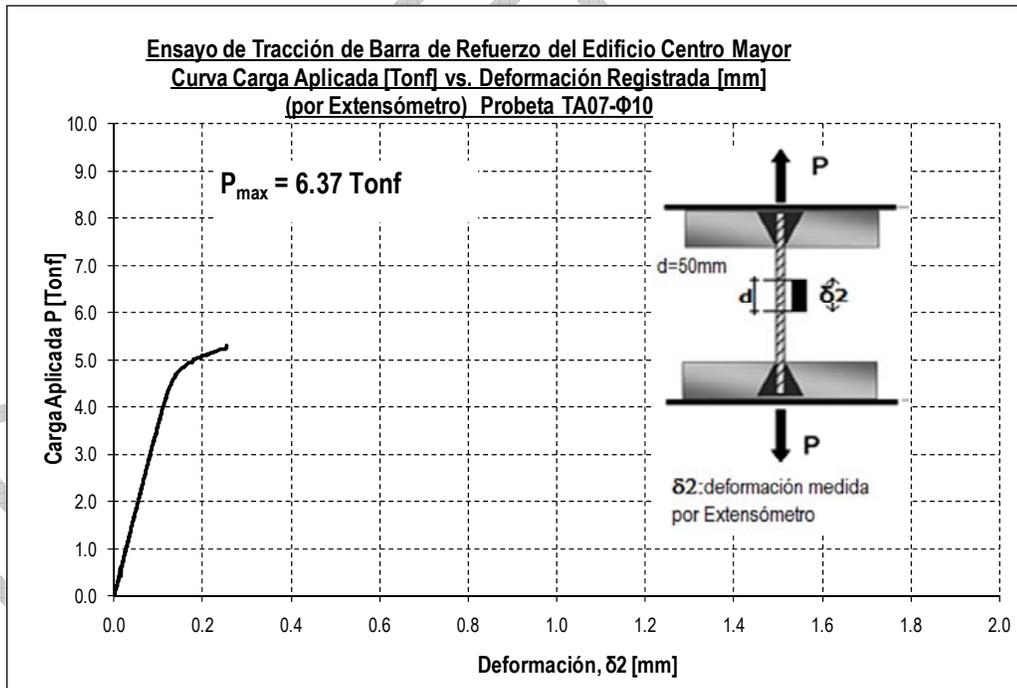


Gráfico 4.2.1.23

Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva carga aplicada [Tonf] Vs. deformación promedio [mm]. (por Extensómetro). Probeta ECM – TA07 – Ø10

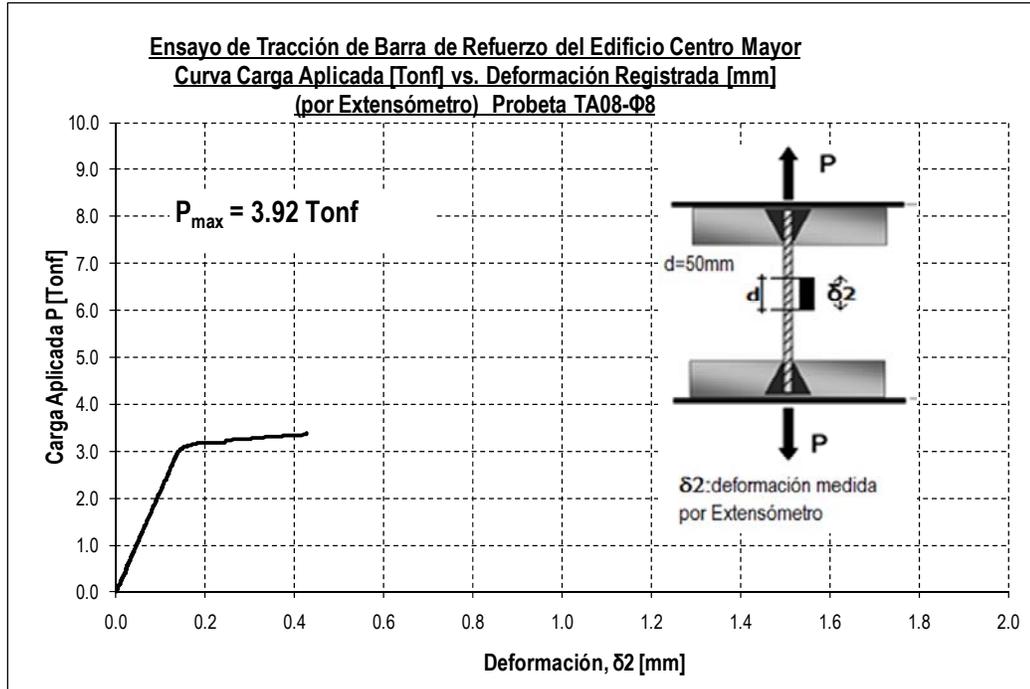


Gráfico 4.2.1.24

Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva carga aplicada [Tonf] Vs. deformación promedio [mm]. (por Extensómetro). Probeta ECM – TA08 – Ø8

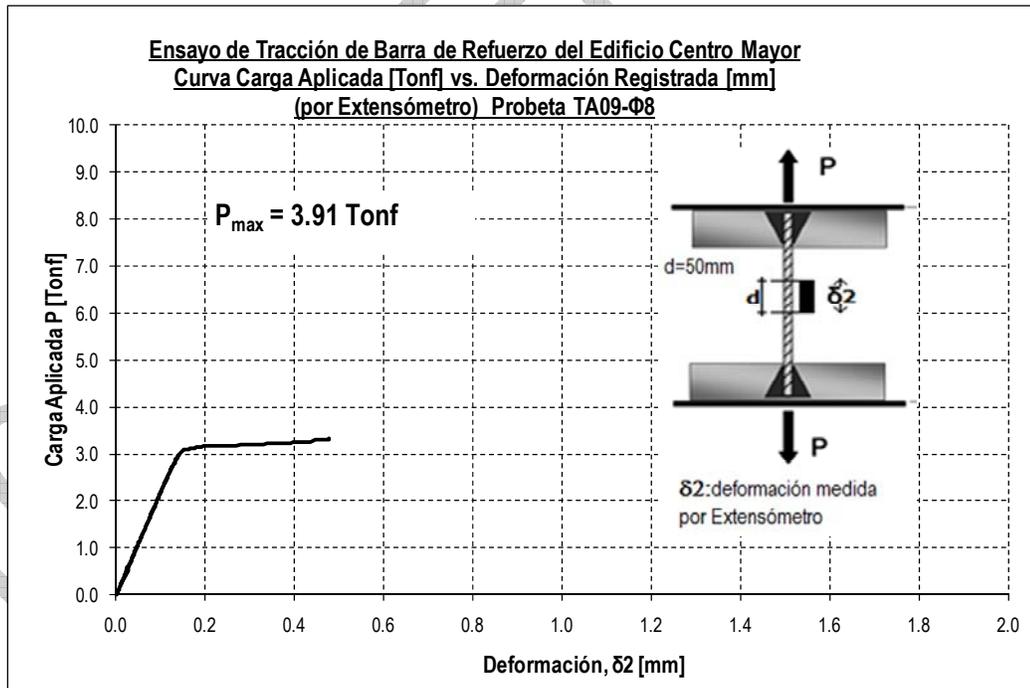
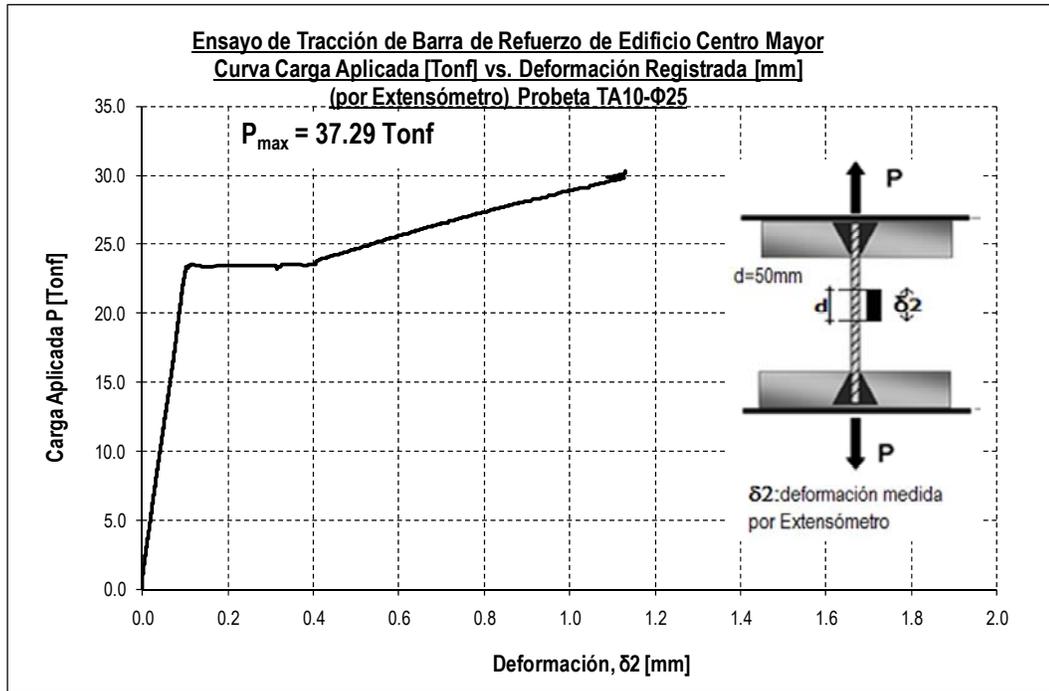
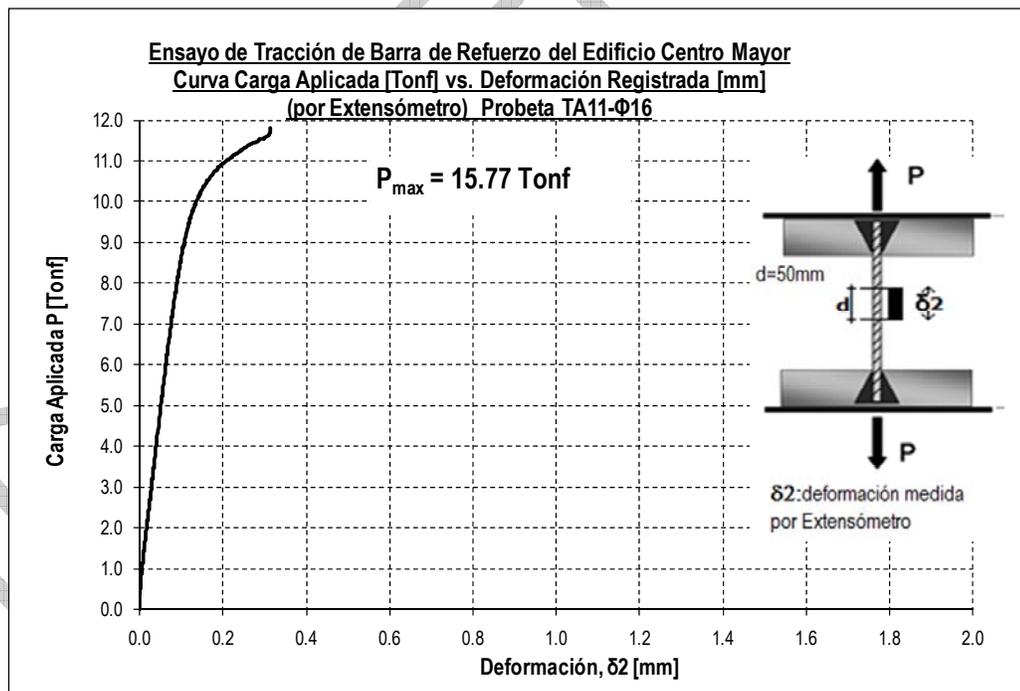


Gráfico 4.2.1.25

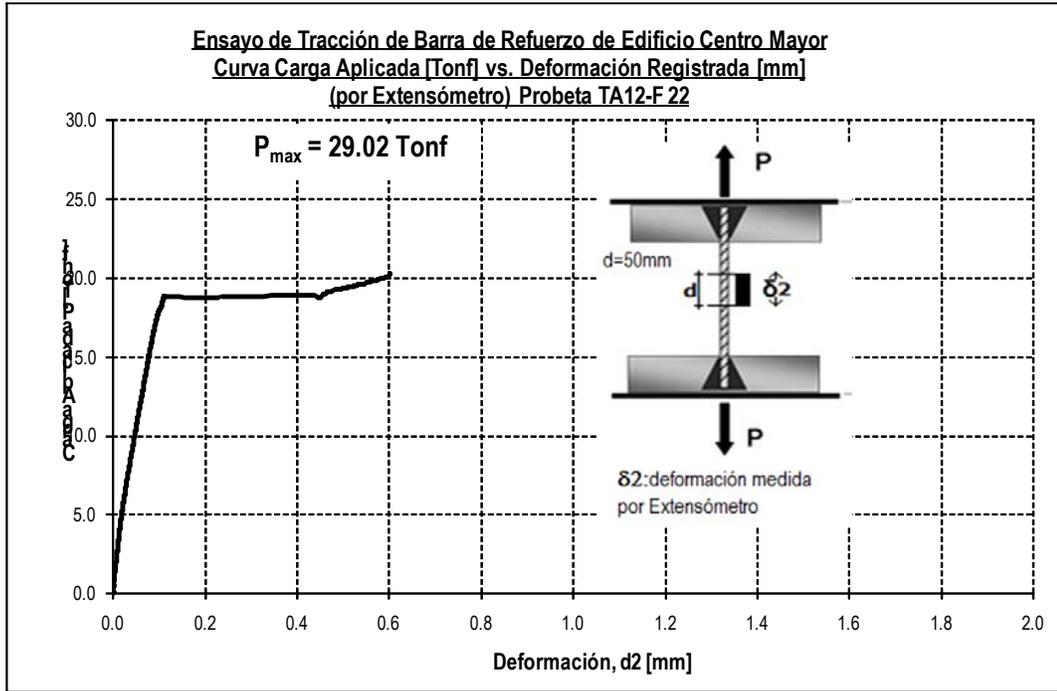
Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva carga aplicada [Tonf] Vs. deformación promedio [mm]. (por Extensómetro). Probeta ECM – TA09 – Ø8



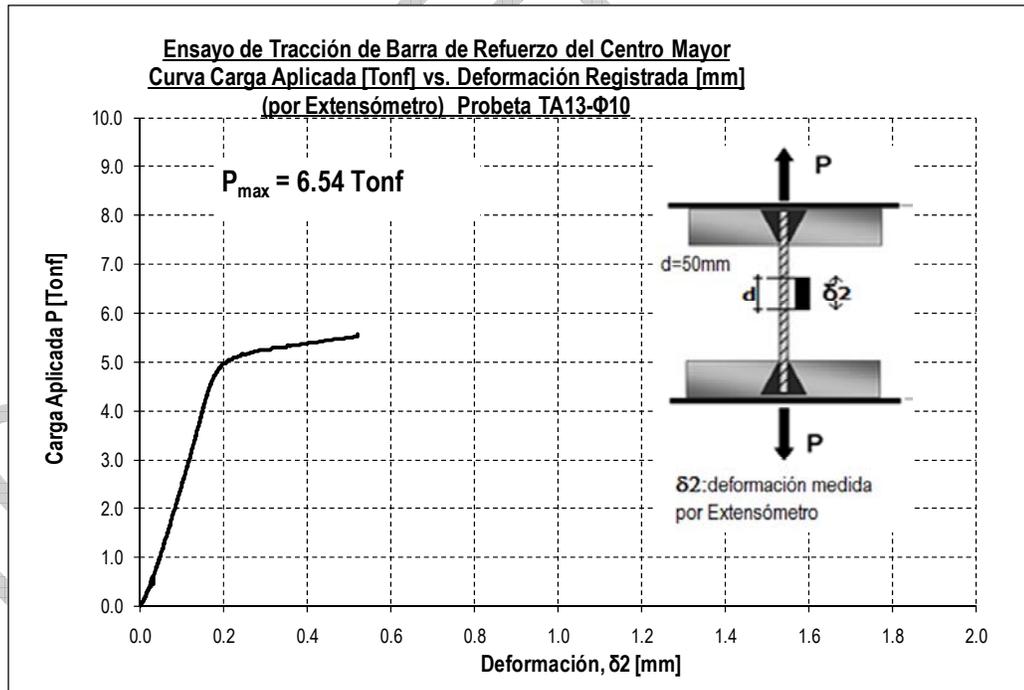
Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva carga aplicada [Tonf] Vs. deformación promedio [mm]. (por Extensómetro). Probeta ECM – TA10 – Ø25



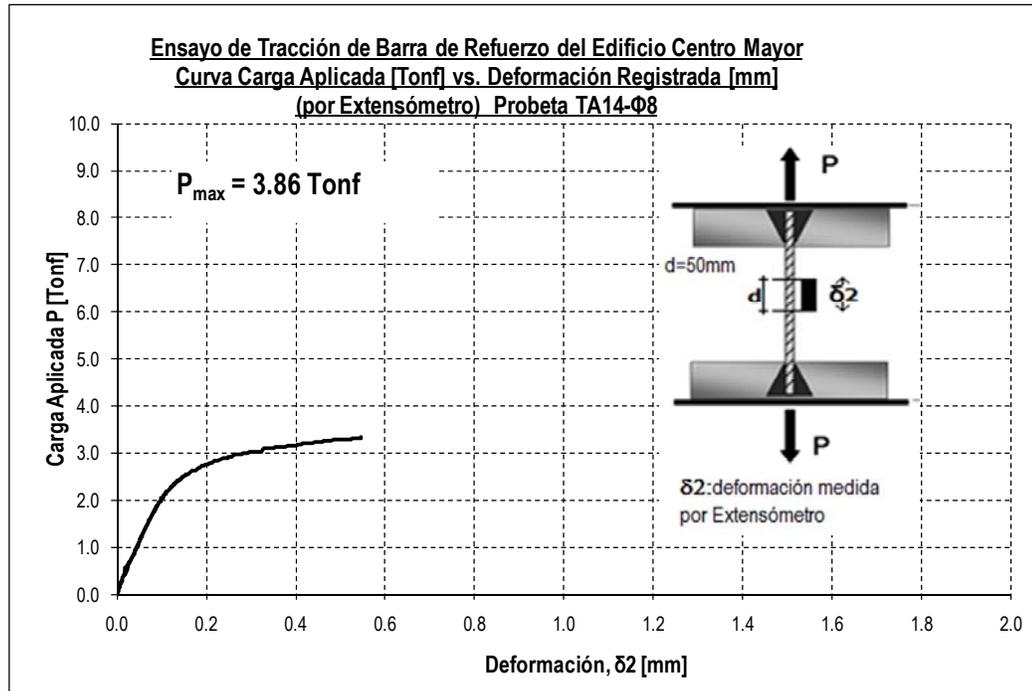
Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva carga aplicada [Tonf] Vs. deformación promedio [mm]. (por Extensómetro). Probeta ECM – TA11 – Ø16



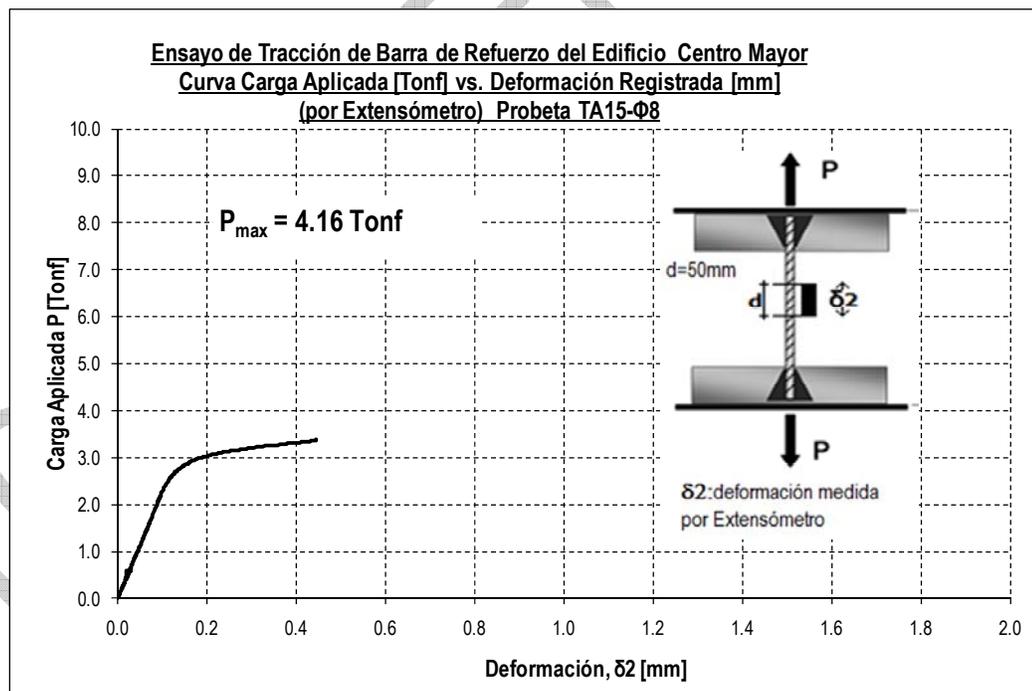
Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva carga aplicada [Tonf] Vs. deformación promedio [mm]. (por Extensómetro). Probeta ECM – TA12 – Ø22



Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva carga aplicada [Tonf] Vs. deformación promedio [mm]. (por Extensómetro). Probeta ECM – TA13 – Ø10



Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva carga aplicada [Tonf] Vs. deformación promedio [mm]. (por Extensómetro). Probeta ECM – TA14 – Ø8



Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva carga aplicada [Tonf] Vs. deformación promedio [mm]. (por Extensómetro). Probeta ECM – TA15 – Ø8

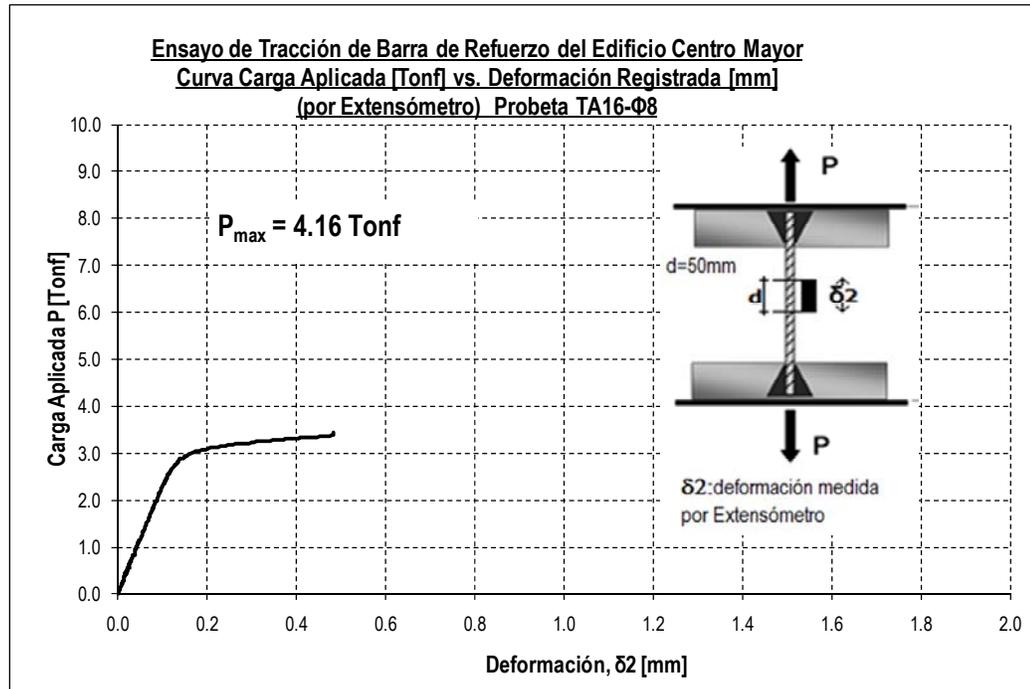


Gráfico 4.2.1.32

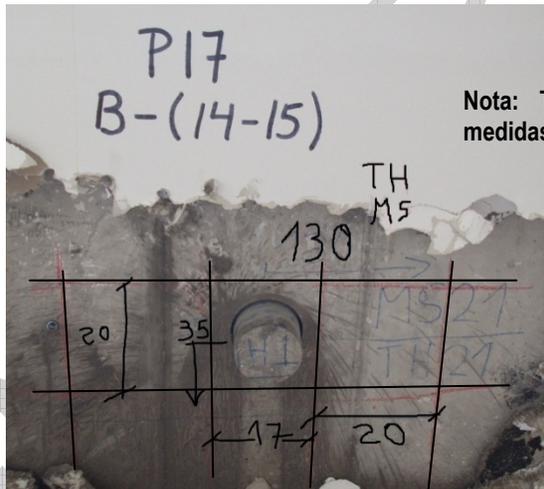
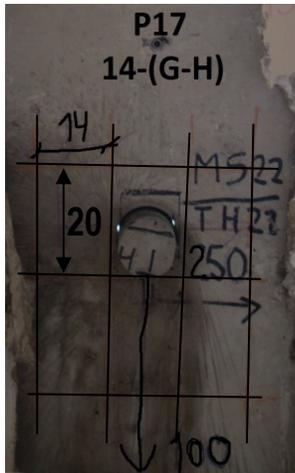
Ensayo de tracción de barra de refuerzo del Edificio Centro Mayor
Curva carga aplicada [Tonf] Vs. deformación promedio [mm]. (por Extensómetro). Probeta ECM – TA16 – Ø8

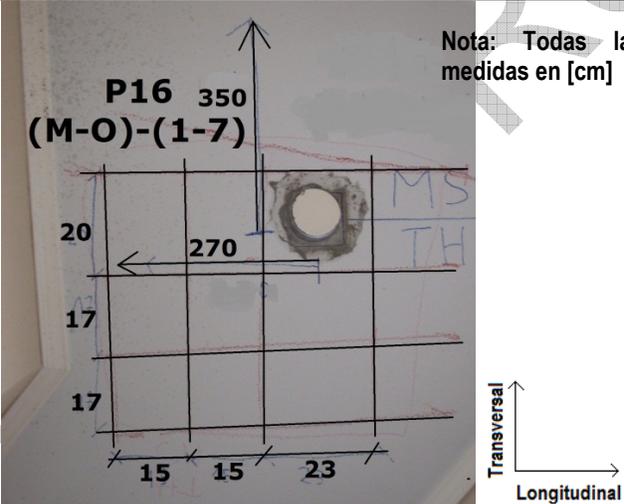
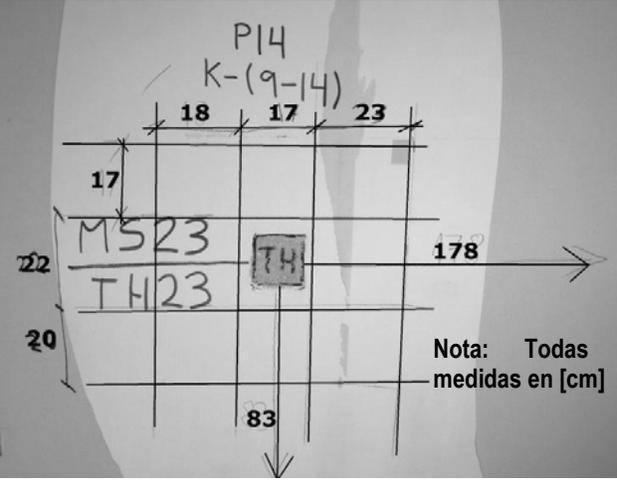
4.2.2.- Verificación de presencia de armaduras mediante Pacómetro y/o remoción de recubrimiento.

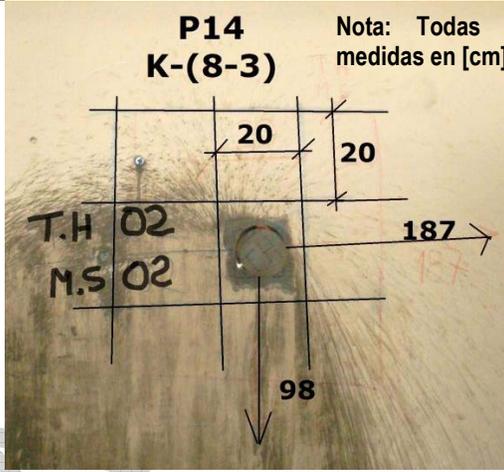
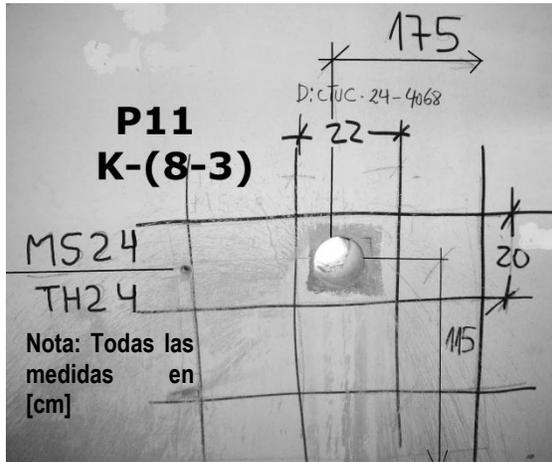
La detección de las armaduras, es decir existencia y disposición de barras embebidas en el hormigón se realizó a través de dos métodos: mediante una medición electromagnética no destructiva con un equipo denominado “Pacómetro”, marca Proceq, Modelo Profometer 3, de origen suizo y/o por medio de la remoción del recubrimiento de hormigón hasta encontrar la ubicación de las barras.

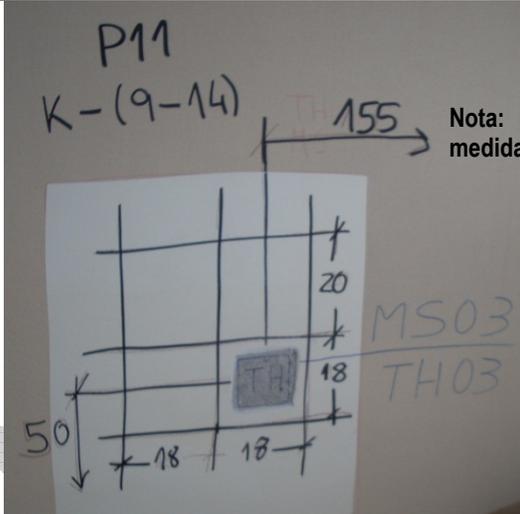
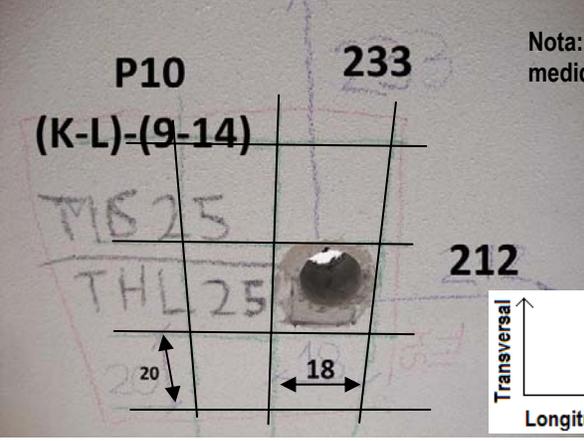
Para el caso de la detección de las barras de refuerzo mediante el Pacómetro, esta se realizó en algunas zonas donde la separación entre barras era mayor a 6 [cm]. (por especificaciones del equipo) con el objeto de contrastar la cantidad de barras que señalaban los planos de diseño y lo que posee realmente la estructura. Es importante señalar que mediante la aplicación del Pacómetro es prácticamente imposible conocer la armadura de refuerzo existente en los encuentros de elementos estructurales cuando hay gran congestión de barras, como así también si las armaduras están dispuestas en doble capa. Mediante este método es factible determinar la ubicación de las barras de refuerzo fácilmente en vanos. La determinación del diámetro y del recubrimiento de los refuerzos es difícil de obtener con precisión con el Pacómetro.

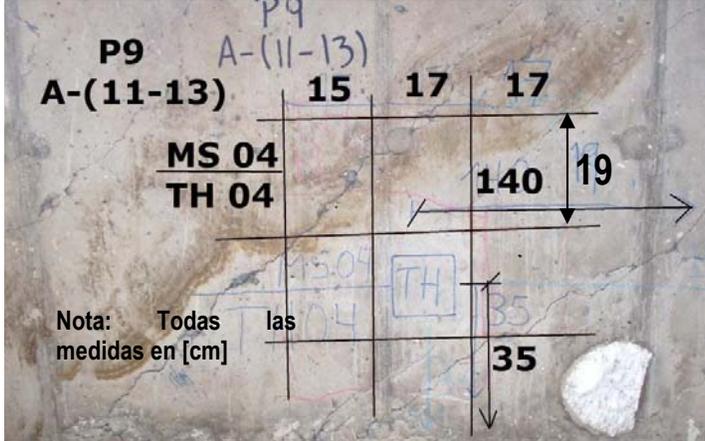
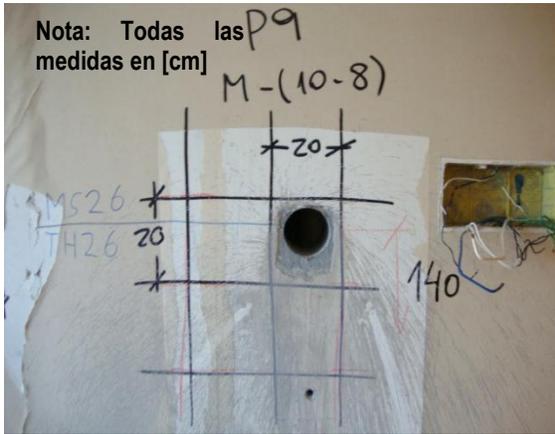
En la Fotografía 20 se muestra el resultado de uno de las verificaciones realizadas mediante la aplicación del pacómetro y en la Fotografía 21 se muestra el equipo utilizado en los ensayos.

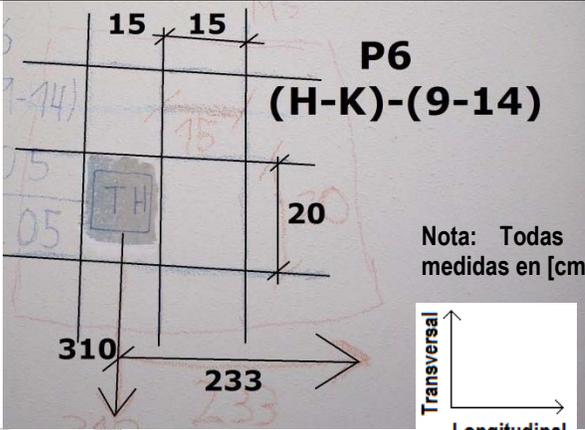
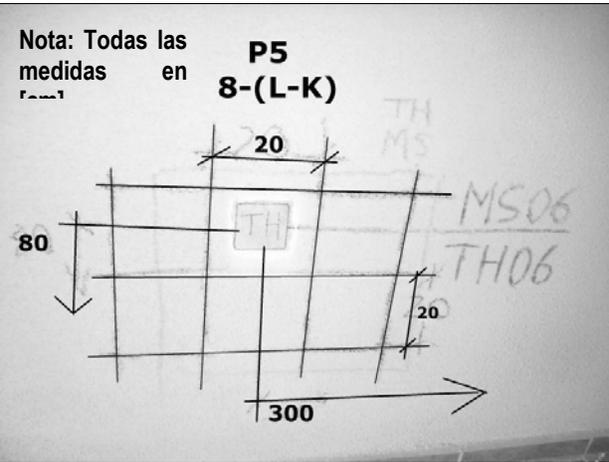
“ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN”			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA01			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Viga	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	B-(14-15)	Piso/Nivel	17
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH21			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS21			
Armadura de malla según plano			
Longitudinal: 2+2 \varnothing 22 (superior e inferior). Laterales 4x2 \varnothing 8. Estribos: \varnothing 8@10			
Observaciones			
Se traza la armadura detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de dos vanos en vertical y un vano en horizontal.			
FICHA: ECM – PA02			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	14-(G-H)	Piso/Nivel	17
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH22			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS22			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 6 (2) \varnothing 12 E \varnothing 8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			

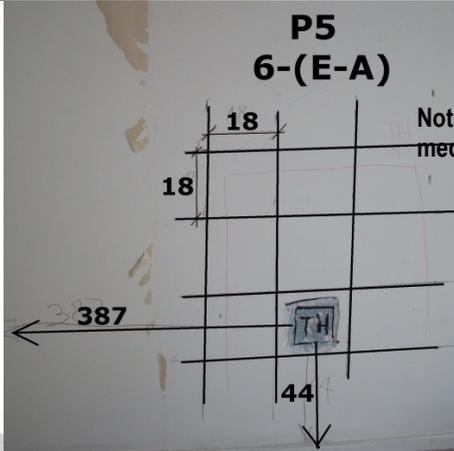
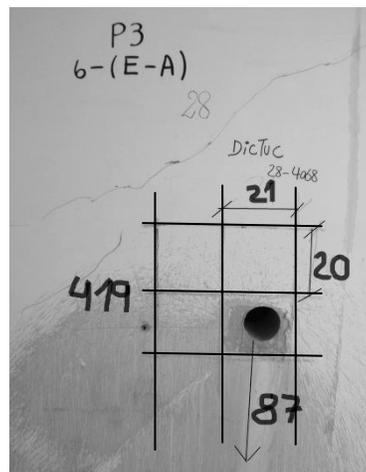
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA03			
DIRECCIÓN: Calle Freire N° 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Losa Cielo	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	(M-O)-(1-7)	Piso/Nivel	16
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH01			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS01			
Armadura de malla según plano			
Malla inferior transversal: Ø10@18 Malla inferior longitudinal: Ø10@18			
Observaciones			
Se traza la malla inferior detectada de la losa. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de tres vanos en sentido longitudinal y tres vanos en sentido transversal.			
FICHA: ECM – PA04			
DIRECCIÓN: EDIFICIO TORRE PADRE HURTADO			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	K-(9-14)	Piso/Nivel	14
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH23			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS23			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de tres vanos en vertical y tres vanos en horizontal.			

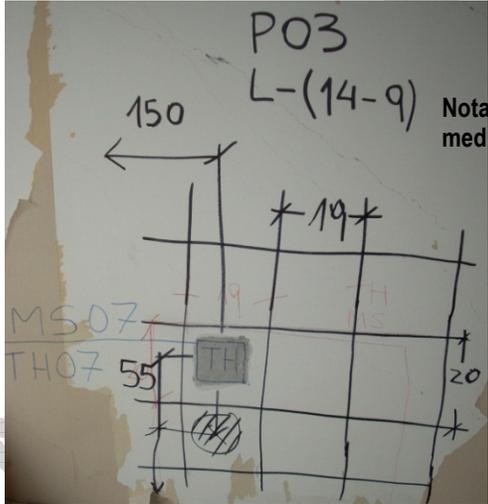
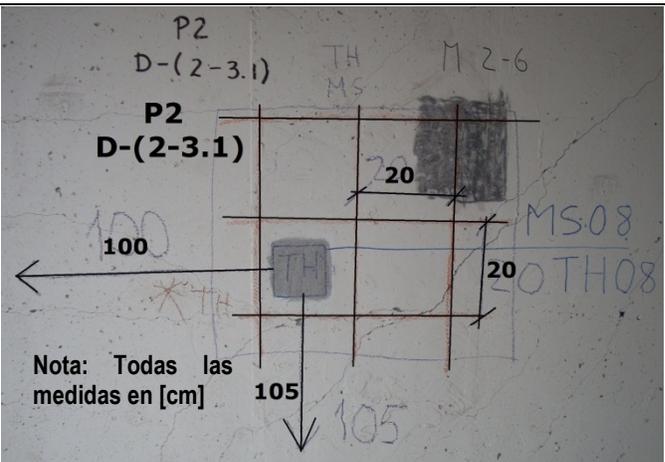
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA05			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	K-(8-3)	Piso/Nivel	14
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH02			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS02			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA06			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	K-(8-3)	Piso/Nivel	11
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH24			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS24			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			

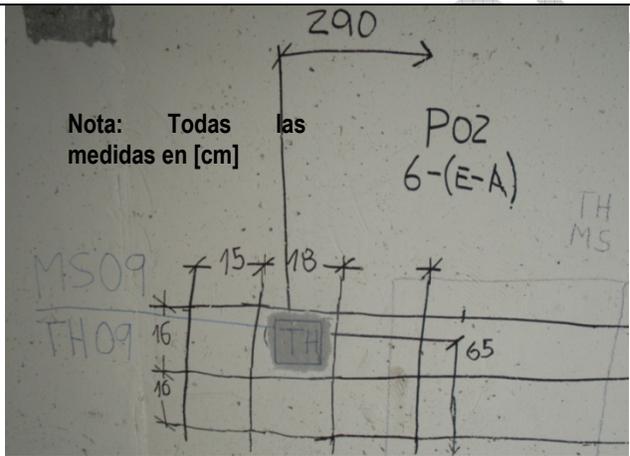
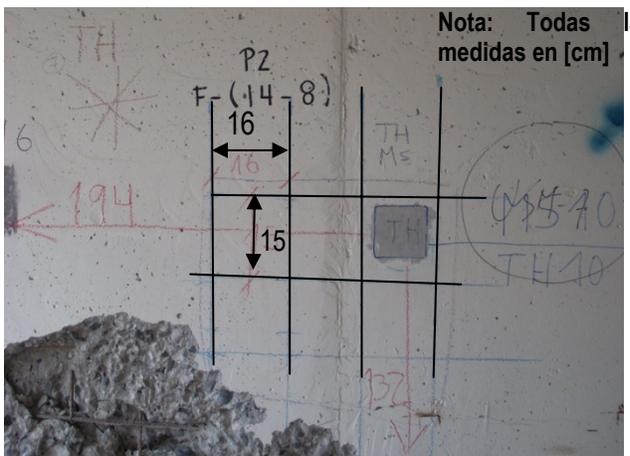
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA07			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	K-(9-14)	Piso/Nivel	11
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH03			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS03			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA08			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Losa Cielo	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	(L-K)-(9-14)	Piso/Nivel	10
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH25			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS25			
Armadura de malla según plano			
Malla inferior transversal: Ø8@18 Malla inferior longitudinal: Ø8@18			
Observaciones			
Se traza la malla inferior detectada de la losa. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en sentido longitudinal y tres vanos en sentido transversal.			

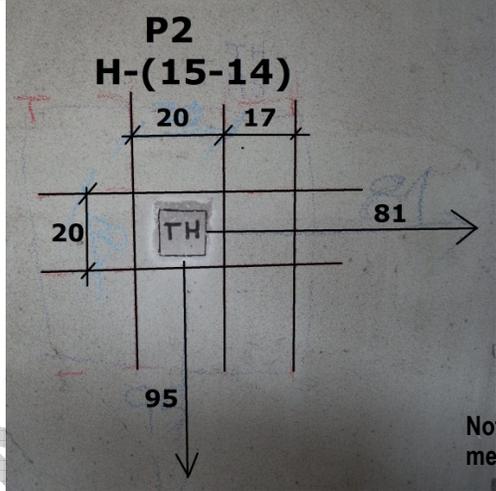
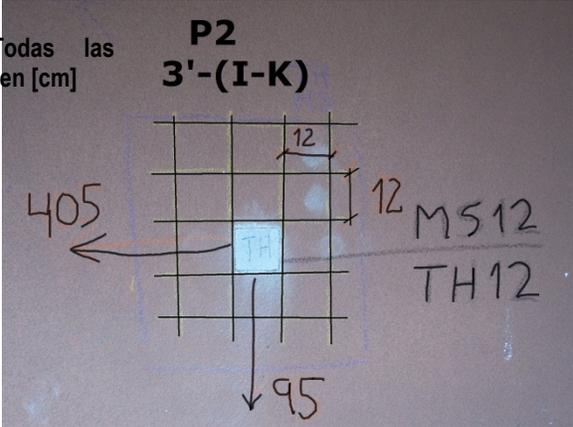
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA09			
DIRECCIÓN: Calle Freire N° 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	A-(11-13)	Piso/Nivel	9
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH04			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS04			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 5 (2) Ø18 Estribos: Ø8@10			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de tres vanos en vertical y el promedio de dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA10			
DIRECCIÓN: Calle Freire N° 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	M-(10-9)	Piso/Nivel	9
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH26			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS26			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			

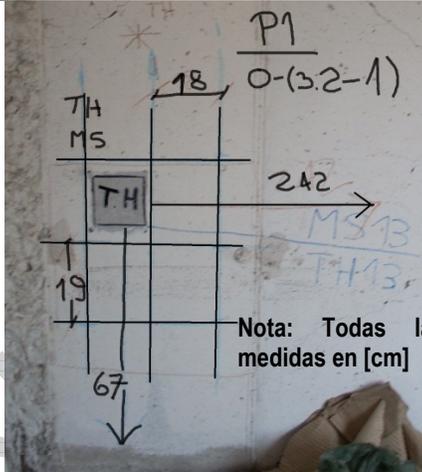
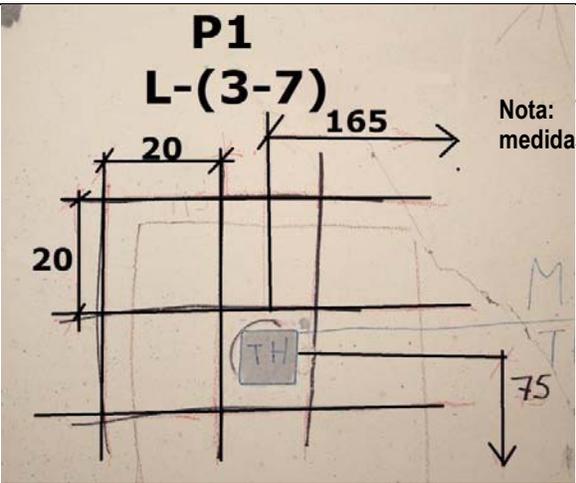
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA11			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Losa Cielo	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	(H-K)-(9-14)	Piso/Nivel	6
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>P6 (H-K)-(9-14)</p> <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p> <p>Transversal ↑ Longitudinal →</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH05			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS05			
Armadura de malla según plano			
Malla inferior transversal: Ø8@15 Malla inferior longitudinal Ø8@18			
Observaciones			
Se traza la malla inferior detectada de la losa. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de dos vanos en sentido longitudinal y el promedio de dos vanos en sentido transversal.			
FICHA: ECM – PA12			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	8-(L-K)	Piso/Nivel	5
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p> <p>P5 8-(L-K)</p> <p>TH MS MS06 TH06</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH06			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS06			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			

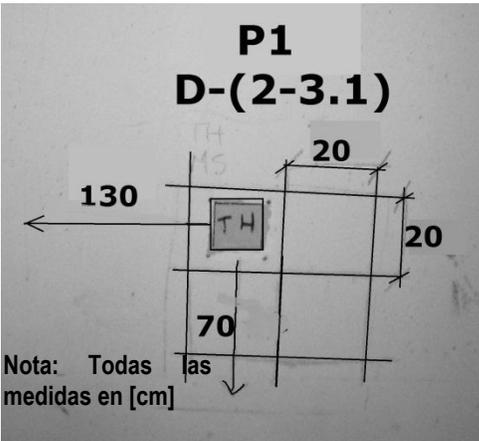
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA13			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	6-(E-A)	Piso/Nivel	5
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH27			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS27			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y tres vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA14			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	6-(A-E)	Piso/Nivel	3
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH28			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS28			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			

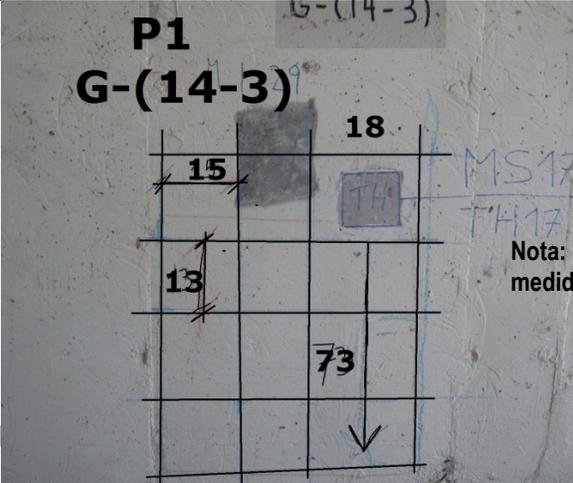
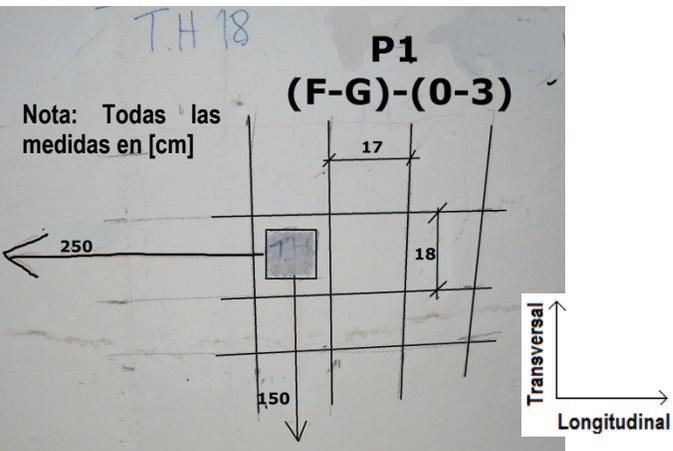
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA15			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	L-(14-9)	Piso/Nivel	3
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH07			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS07			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en vertical y tres vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA16			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	D-(2-3,1)	Piso/Nivel	2
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH08			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS08			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 4 (2) Ø 16 Estribos: Ø8@15			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			

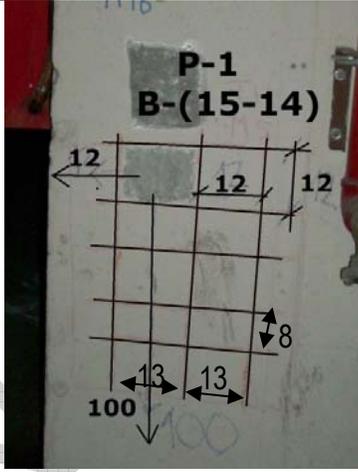
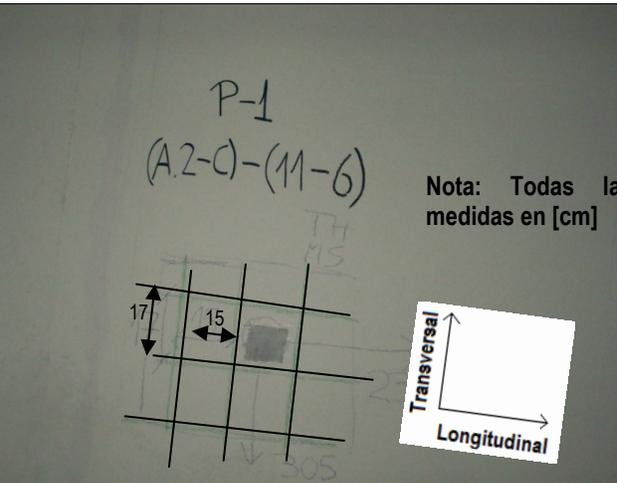
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA17			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	6-(E-A)	Piso/Nivel	2
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH09			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS09			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA18			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	F-(14-8)	Piso/Nivel	2
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
Si – Testigo de acero TA08- Ø10 y TA10- Ø25			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH10			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS10			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@16 Malla Horizontal: Ø8@16			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			

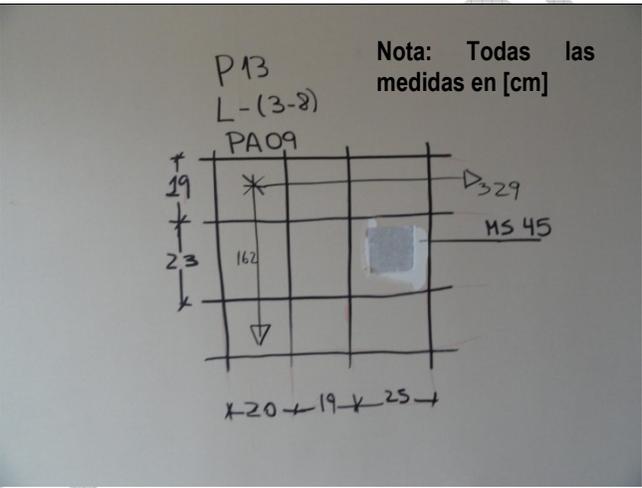
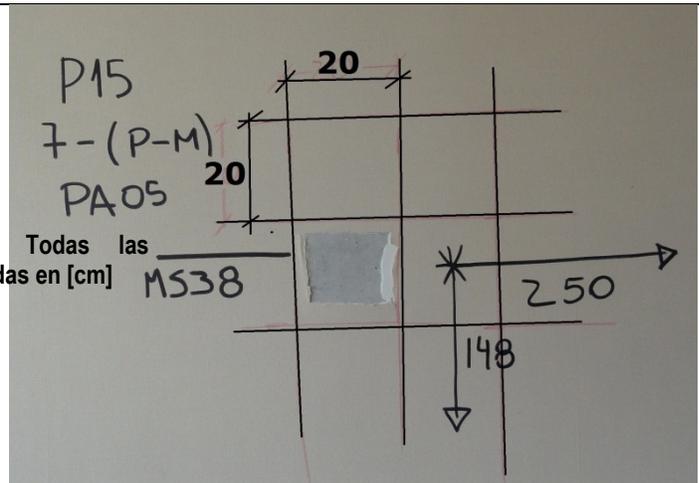
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA19			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	H-(15-14)	Piso/Nivel	2
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p style="text-align: center;">P2 H-(15-14)</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH11			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS11			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de dos vanos en vertical y un vano en horizontal.			
Nota: Todas las medidas en [cm]			
FICHA: ECM – PA20			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	3'-(I-K)	Piso/Nivel	2
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p style="text-align: center;">P2 3'-(I-K)</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH12			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS12			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@12 Malla Horizontal: Ø8@12			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en vertical y tres vanos en horizontal.			
Nota: Todas las medidas en [cm]			

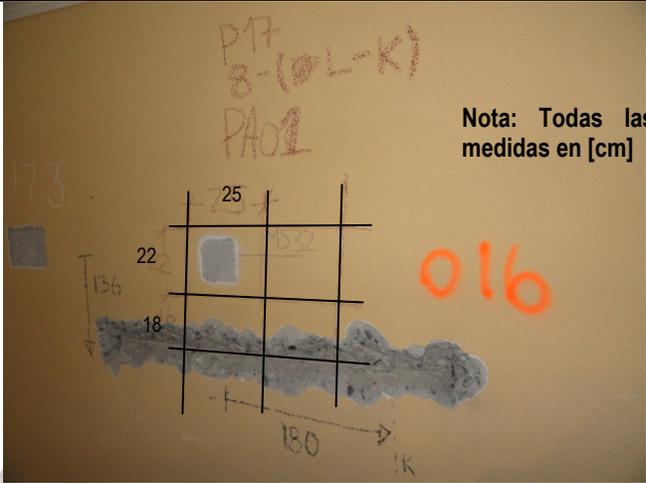
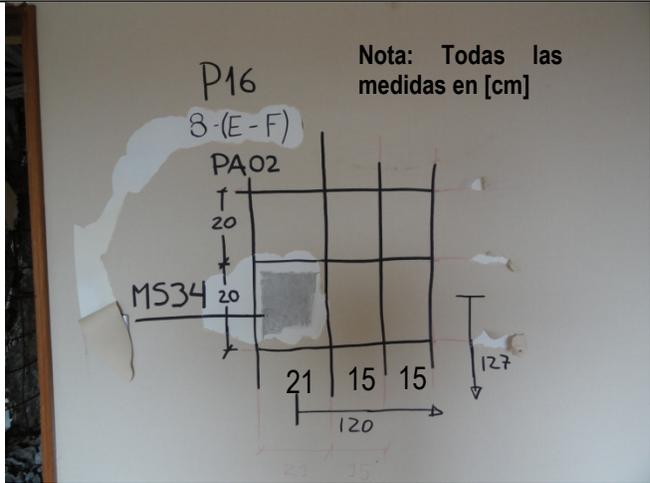
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA21			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	O-(3,2-1)	Piso/Nivel	1
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH13			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS13			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA22			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	L-(3-7)	Piso/Nivel	1
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH14			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS14			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			

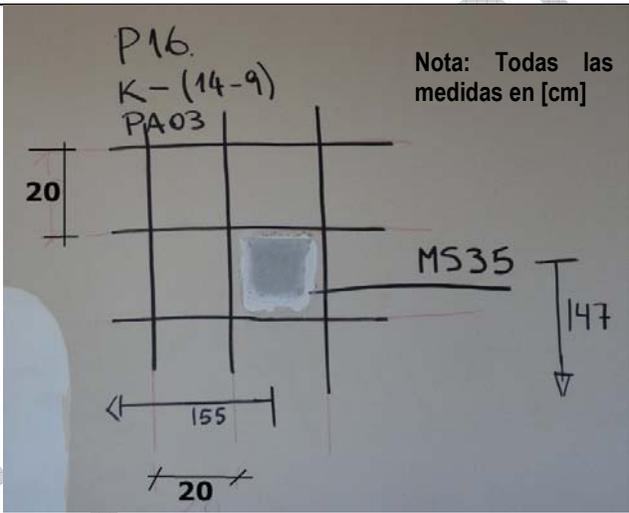
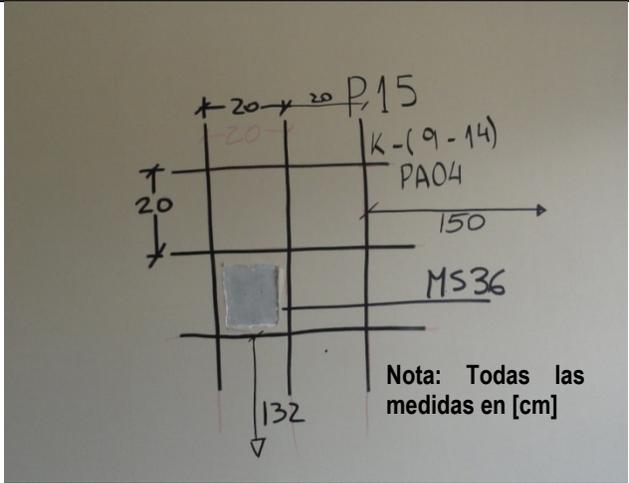
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA23			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	M-(10-15)	Piso/Nivel	1
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p style="text-align: right;">Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH15			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS15			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA24			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	D-(2-3.1)	Piso/Nivel	1
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p style="text-align: right;">Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH16			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS16			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal..			

"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA25			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	G-(14-3)	Piso/Nivel	1
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH17			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS17			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@18 Malla Horizontal: Ø8@18			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en vertical y cuatro vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA26			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Losa Cielo	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	(F-G)-(0-3)	Piso/Nivel	1
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH18			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS18			
Armadura de malla según plano			
Malla inferior transversal: Ø10@15 Malla inferior longitudinal: Ø10@15			
Observaciones			
Se traza la malla inferior detectada de la losa. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en sentido longitudinal y dos vanos en sentido transversal.			

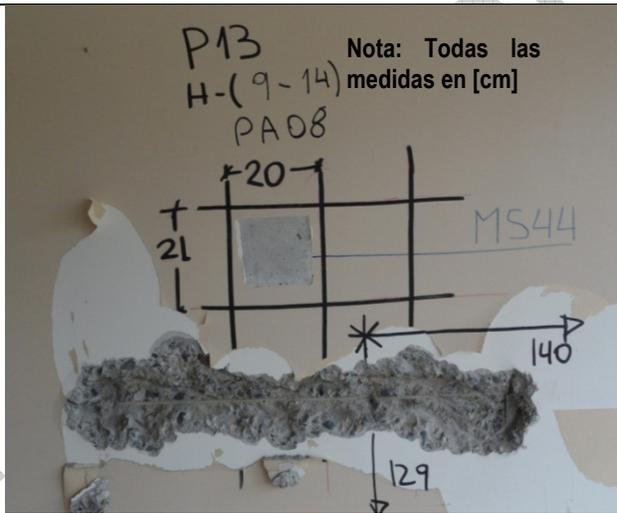
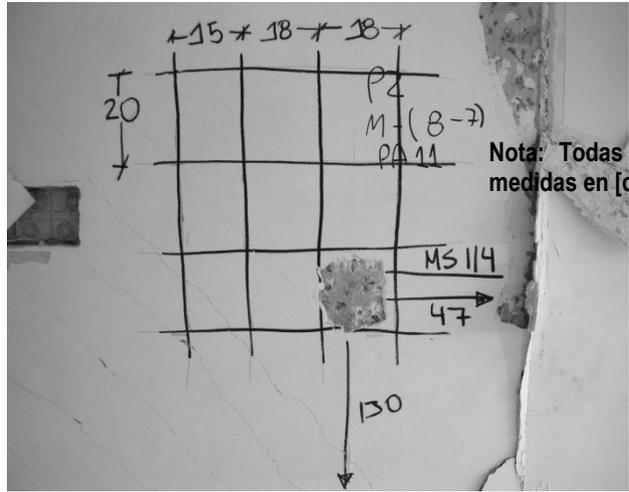
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA27			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Pilar	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	B-(15-14)	Piso/Nivel	-1
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
Si			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS126			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 5(2) Ø 25 Estribos: Ø8@10			
Observaciones			
Se traza la armadura detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de vanos en vertical y vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA28			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Losa Cielo	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	(A.2-C)-(11-6)	Piso/Nivel	-1
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH20			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS20			
Armadura de malla según plano			
Malla inferior transversal: Ø10@15 Malla inferior longitudinal: Ø10@15			
Observaciones			
Se traza la malla inferior detectada de la losa. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en sentido longitudinal y dos vanos en sentido transversal.			

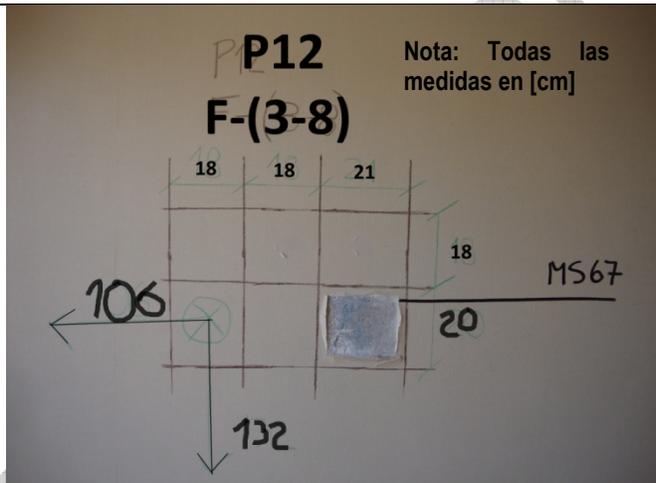
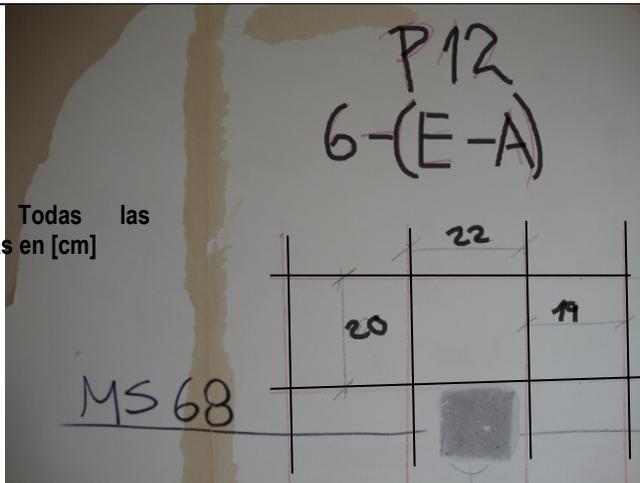
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA29			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	L-(3-8)	Piso/Nivel	13
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS45			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de tres vanos en vertical y un dos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA30			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	7-(P-M)	Piso/Nivel	15
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
Si			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS38			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			

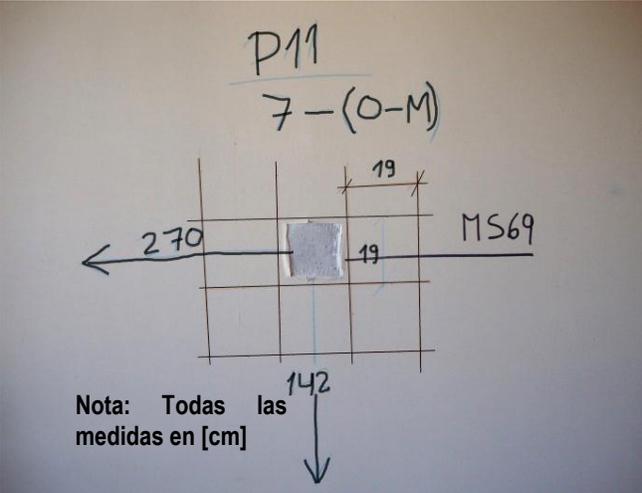
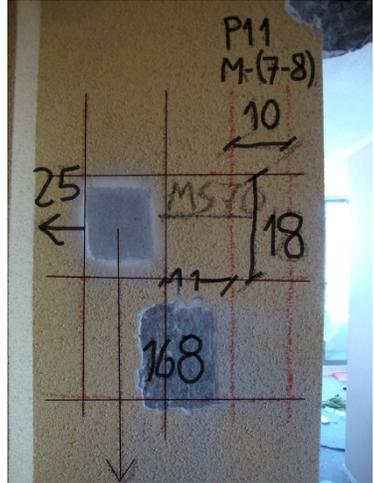
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA31			
DIRECCIÓN: Calle Freire N° 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	8-(L-K)	Piso/Nivel	17
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
Si – Testigo de acero TA16- Ø8			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS32			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA32			
DIRECCIÓN: Calle Freire N° 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	8-(E-F)	Piso/Nivel	16
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS34			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			

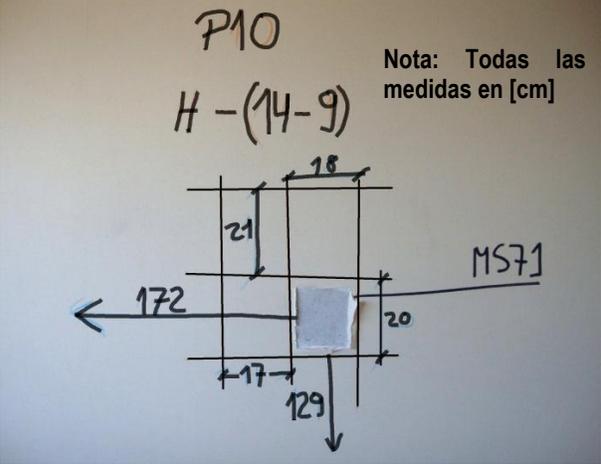
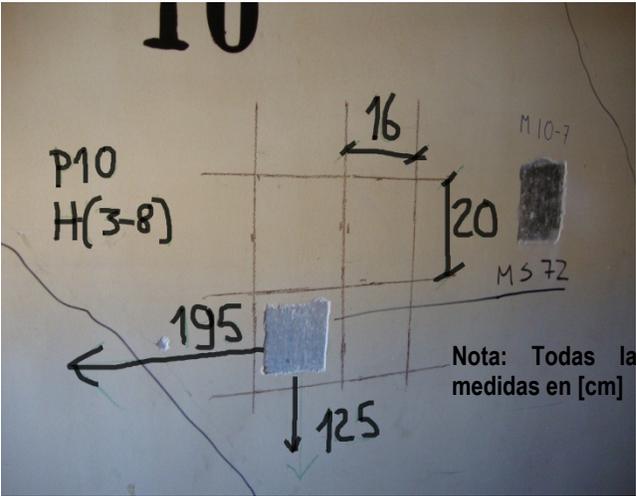
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA33			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	K-(14-9)	Piso/Nivel	16
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS35			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA34			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	K-(9-14)	Piso/Nivel	15
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS36			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de dos vanos en vertical y el promedio de dos vanos en horizontal.			

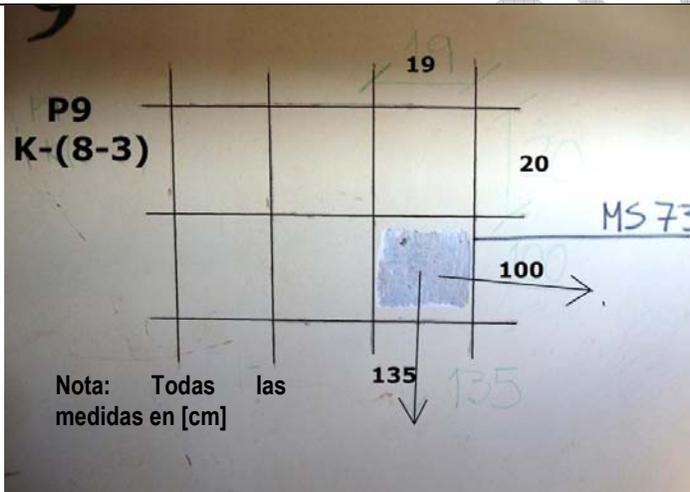
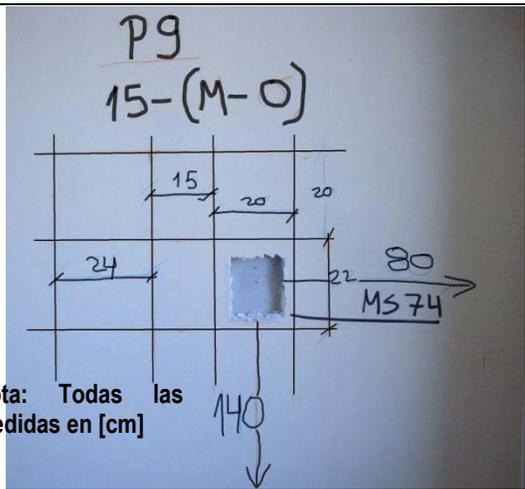
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA35			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	H-(8-3)	Piso/Nivel	14
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS40			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA36			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	F-(14-9)	Piso/Nivel	14
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS41			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			

"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA37			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	H-(9-14)	Piso/Nivel	13
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
Si – Testigo de acero TA15- Ø8			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS44			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA38			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	M-(8-7)	Piso/Nivel	2
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS114			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 12(2) Ø 16 Estribos: Ø10@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de tres vanos en vertical y promedio de tres vanos en horizontal.			

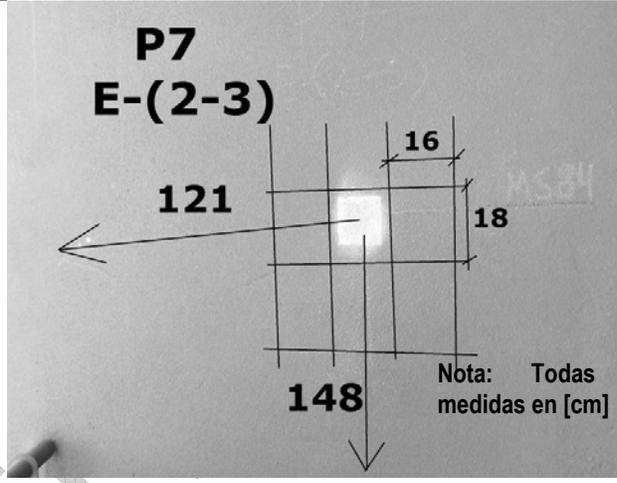
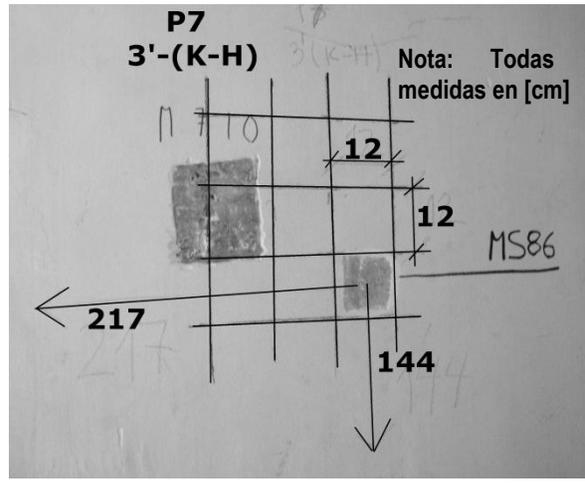
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA39			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	F-(3-8)	Piso/Nivel	12
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS67			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de tres vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA40			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	6-(E-A)	Piso/Nivel	12
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS68			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de dos vanos en vertical y un vano en horizontal.			

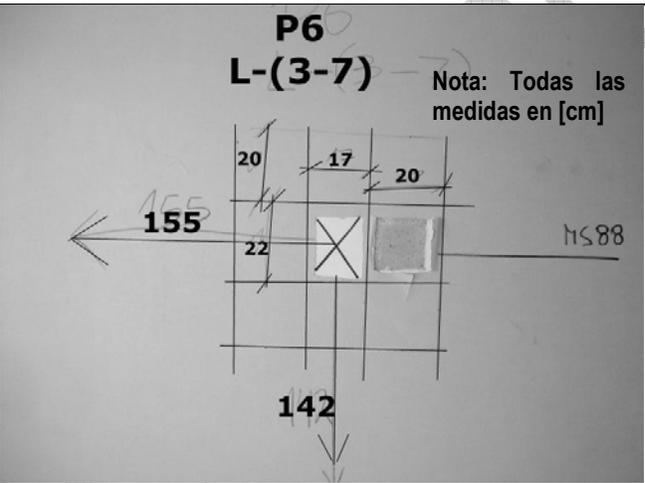
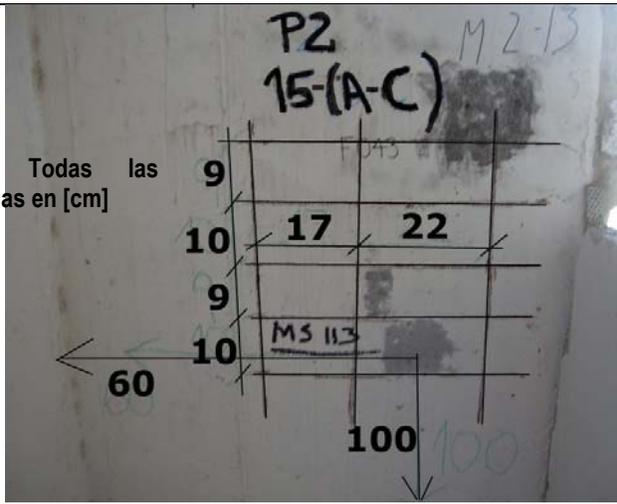
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA41			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	7-(O-M)	Piso/Nivel	11
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
Si – Testigo de acero TA14- Ø8			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS69			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA42			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	M-(7-9)	Piso/Nivel	11
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS70			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			

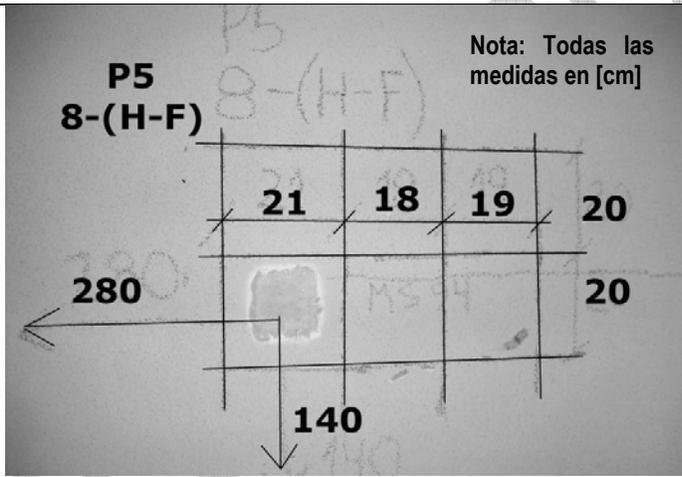
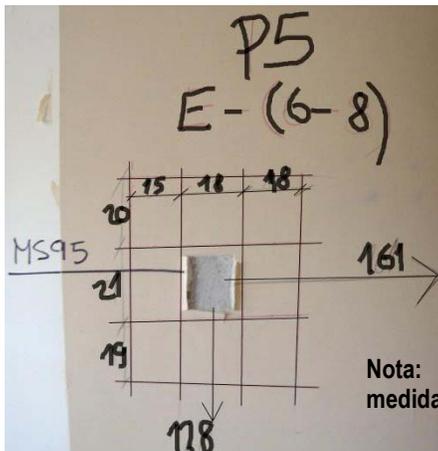
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA43			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	H-(14-9)	Piso/Nivel	10
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS71			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA44			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	H-(3-8)	Piso/Nivel	10
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS72			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			

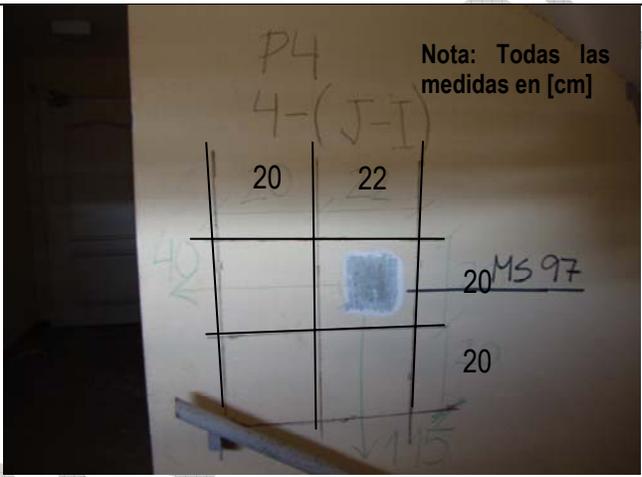
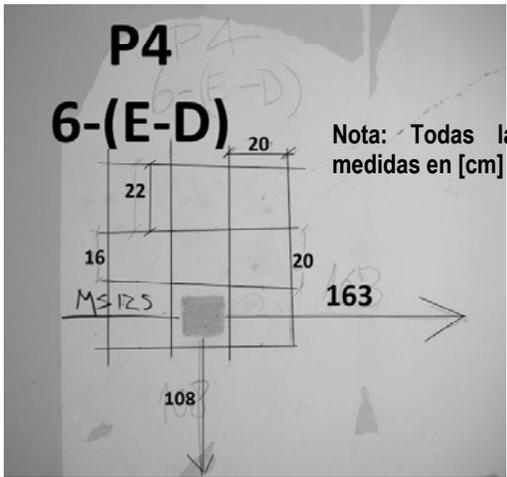
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA45			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	K-(8-3)	Piso/Nivel	9
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS73			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA46			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	15-(M-O)	Piso/Nivel	9
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS74			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de tres vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			

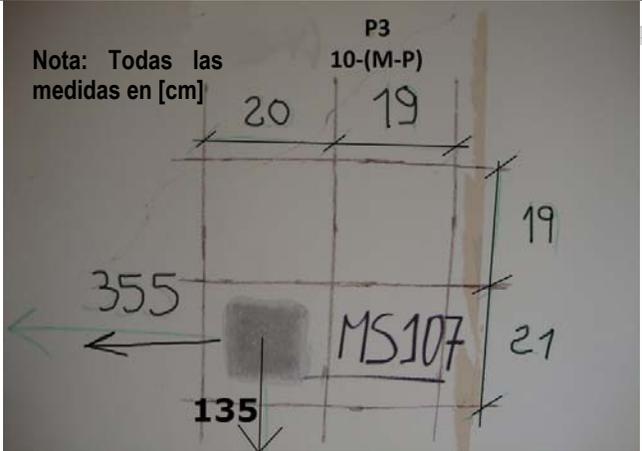
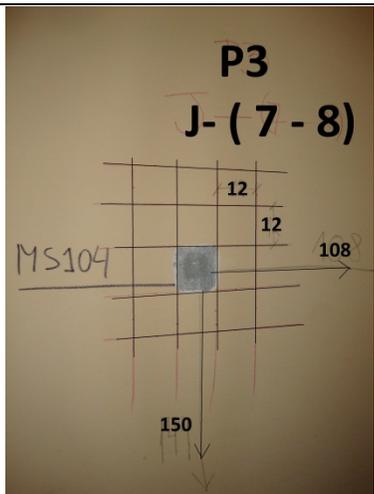
“ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN”					
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO					
FICHA: ECM – PA47					
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción					
DATOS GENERALES					
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro		
Ejes	M-(8-7)	Piso/Nivel	8		
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA			
Extracción de Testigos de Acero Asociada					
No					
Extracción de testigos de hormigón asociada					
No					
Realización de ensayos de Martillo Schmidt					
Si – Ensayo realizado MS81					
Armadura de malla según plano					
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20					
Observaciones					
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de tres vanos en vertical y dos vanos en horizontal.					
FICHA: ECM – PA48					
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción					
DATOS GENERALES					
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro		
Ejes	1-(O-M)	Piso/Nivel	8		
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA			
Extracción de Testigos de Acero Asociada					
No					
Extracción de testigos de hormigón asociada					
No					
Realización de ensayos de Martillo Schmidt					
Si – Ensayo realizado MS82					
Armadura de malla según plano					
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20					
Observaciones					
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en vertical y dos vanos en horizontal.					

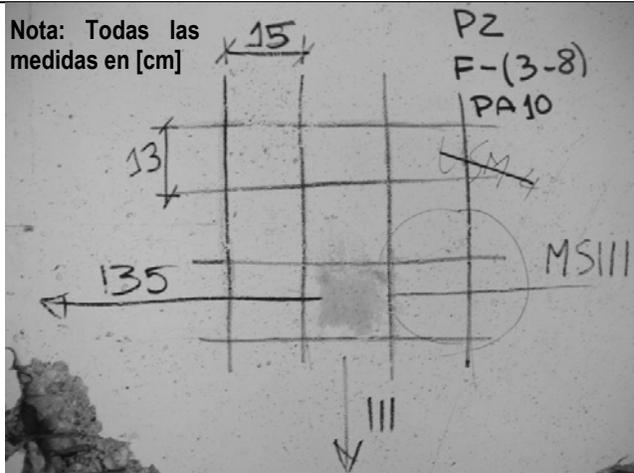
"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA49			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	E-(2-3)	Piso/Nivel	7
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS84			
Armadura de malla según plano			
Vertical : 15(2)Ø16 Estribos: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA50			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	3-(K-H)	Piso/Nivel	7
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS86			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@12 Malla Horizontal: Ø8@12			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en vertical y tres vanos en horizontal.			

"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA51			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Losa Cielo	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	L-(3-7)	Piso/Nivel	6
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>P6 L-(3-7)</p> <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS88			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA52			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	15-(A-C)	Piso/Nivel	2
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>P2 15-(A-C)</p> <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS113			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 6(2) Ø16 Estribos: Ø10@10			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de dos vanos en vertical y cuatro vanos en horizontal.			

"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA53			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	8-(H-F)	Piso/Nivel	5
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS94			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de tres vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA54			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	E-(6-8)	Piso/Nivel	5
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS95			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 18(2) Ø8 Estribos: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de tres vanos en vertical y tres vanos en horizontal.			

"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA55			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	4-(I-J)	Piso/Nivel	4
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS97			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA56			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	6-(E-D)	Piso/Nivel	4
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS125			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en vertical y tres vanos en horizontal.			

"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA57			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	10-(M-P)	Piso/Nivel	3
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS107			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA58			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	J-(7-8)	Piso/Nivel	3
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS104			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@12 Malla Horizontal: Ø8@12			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en vertical y cuatro vanos en horizontal.			

"ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR, CONCEPCIÓN"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE PACÓMETRO			
FICHA: ECM – PA59			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	E-(8-11)	Piso/Nivel	2
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
Si – Testigo de acero TA09- Ø8			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS110			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de dos vanos en vertical y dos vanos en horizontal.			
FICHA: ECM – PA60			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo ejecutado	Pacómetro
Ejes	F-(3-8)	Piso/Nivel	2
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
Si – Testigo de acero TA06- Ø8			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS111			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@16 Malla Horizontal: Ø8@16			
Observaciones			
Se traza la malla detectada más cercana al observador. Cada una de las separaciones indicadas entre barras delineadas en la foto, señala el espaciamiento promedio de tres vanos en vertical y tres vanos en horizontal.			

En forma complementaria a la detección de la presencia de armadura mediante medición electromagnética, se realizó la remoción del recubrimiento del hormigón en algunos de los elementos estructurales con el objeto de medir el espaciamiento entre barras de refuerzo, el diámetro y el estado de las barras.

Las zonas donde se realizó la verificación de presencia de armaduras mediante la remoción de recubrimiento se distribuyó siguiendo los criterios que los mencionados para la extracción de las barras, en algunos casos aislados se aprovechó la presencia de algún nivel de daño en la superficie del hormigón para la ejecución del ensayo. Las mediciones de los diámetros de las barras de refuerzo se realizaron mediante un pie de metro tradicional y los espaciamientos de las barras con una huincha tradicional.

En la Fotografía 22 se muestran uno de los lugares una vez concluido el proceso de remoción del recubrimiento y en las Fotografías 23, 24 y 25 se observa el proceso de medición de los muros con remoción de recubrimiento.



Fotografía 22: Vista de uno de los lugares una vez concluido el proceso de remoción de recubrimiento para la determinación de presencia de armadura en un muro del edificio en estudio.



Fotografía 23: Vista del proceso de determinación de diámetro de barras mediante pie de metro en uno de los muros con remoción de recubrimiento.



Fotografía 24: Vista del proceso de medición del espaciamiento de barras verticales en uno de los muros con remoción de recubrimiento.



Fotografía 25: Vista del proceso de medición del espaciamiento de barras horizontales en uno de los muros con remoción de recubrimiento.

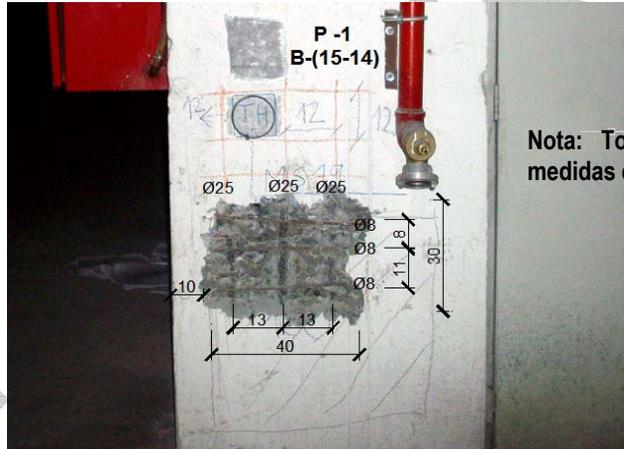
Los resultados para los ensayos de verificación de presencia de armadura mediante la remoción de recubrimiento o descascarado realizados a diversos elementos estructurales del Edificio Centro Mayor se presentan en un formato de ficha, para de esta manera ser más ordenada y clara la información entregada. Existe una ficha para cada verificación realizada, agrupadas en un esquema de dos fichas por hoja. La nomenclatura asignada para cada ensayo de verificación mediante la remoción de recubrimiento o descascarado es la siguiente:

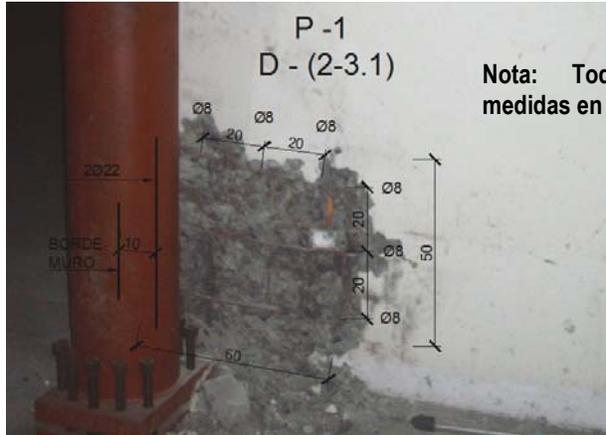
ECM – DCXX en donde	ECM	:	Edificio Centro Mayor
	DC	:	Descascarado
	XX	:	Número de descascarado realizado

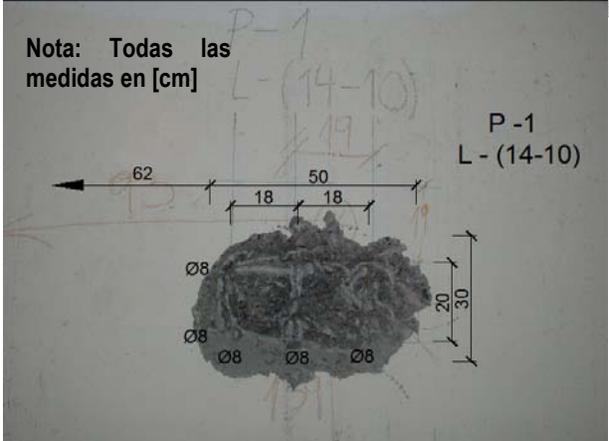
En cada una de las fichas presentadas se señala en una primera parte: el elemento estructural al cual se realizó el ensayo; la ubicación señalando el piso o nivel asociado y los ejes con el formato según el punto 3.3 del presente informe. En el costado izquierdo de la ficha se entregan aspectos específicos relacionados con el ensayo, principalmente referidos a si en la zona en donde se ejecutó el ensayo fueron realizados algún otro tipo de ensayo, como ser: extracción de un testigo de acero (barra de refuerzo), extracción de un testigo de hormigón o un ensayo de Martillo Schmidt. En los casos que existan testigos o ensayos asociados se especifica a cuales corresponden. También en esta sección se especifica la armadura especificada en los planos estructurales (diámetro y separaciones) para la zona en la cual fue realizado el ensayo de determinación de presencia de armadura, según los planos disponibles. Finalmente existe una sección para señalar alguna observación que se considere relevante.

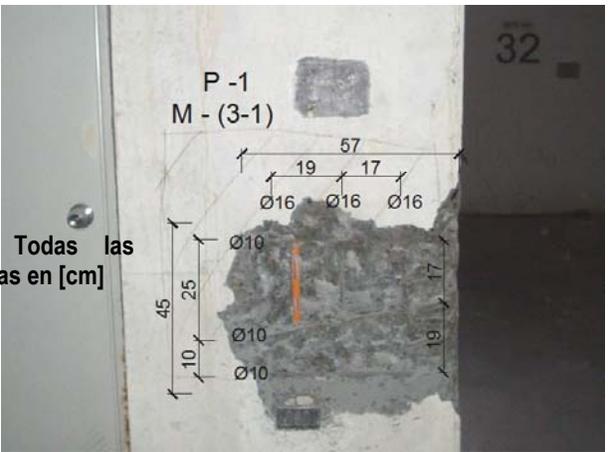
En el costado derecho de cada una de las fichas se presenta el resultado del ensayo mediante un esquema en base a una fotografía digital, en el cual se presenta un cuadrículado que representa las barras, en este esquema se señala las distancia aproximadas en centímetros de separación entre las barras de refuerzo detectadas y el diámetro en [mm] de todas las barras que fueron posibles de medir, estos valores son los utilizados en la contrastación. Además se señala la ubicación general del ensayo mediante el formato presentado en el punto 3.3 y se presentan las distancias aproximadas del ensayo respecto a los ejes principales señalados en la ubicación general.

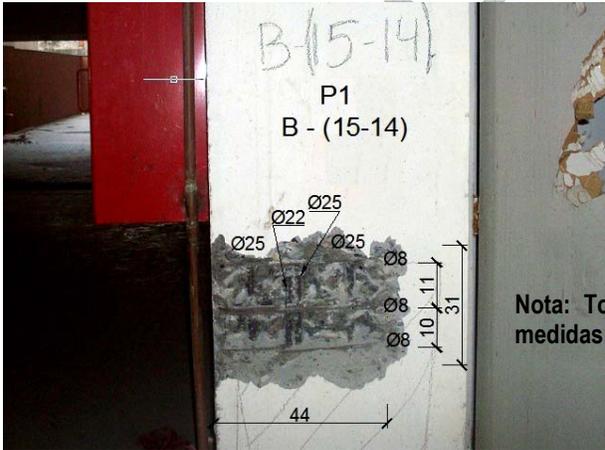
A continuación se presentan las fichas de resultados para la verificación de la presencia de armadura mediante la remoción de recubrimiento o descascarado en cada uno de los elementos en los cuales se aplicó el ensayo:

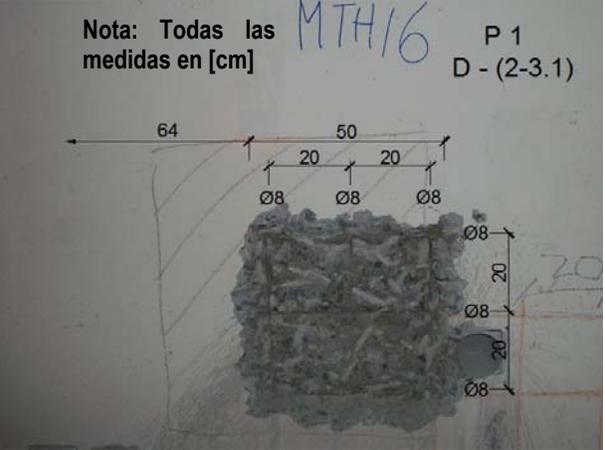
"ENSAYOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE REMOCIÓN DE RECUBRIMIENTO			
FICHA: ECM – DC01			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Descascarado y pacómetro
Ejes	B – (15 – 14)	Piso/Nivel	Subterráneo (-1)
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS126			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 7 (2) Ø25 Horizontal: EØ8@10			
Observaciones			
Todas las medidas en [cm].			

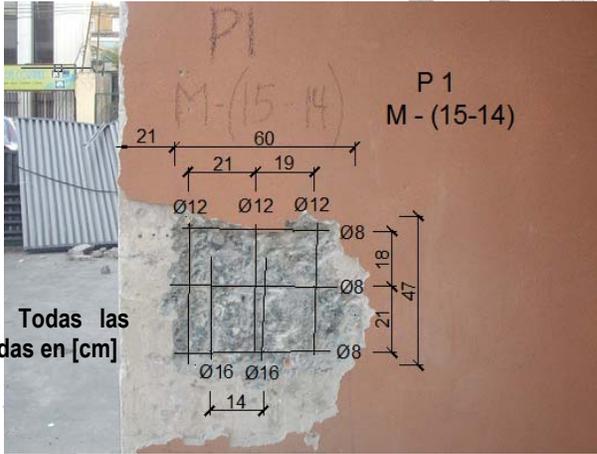
FICHA: ECM – DC02			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Descascarado
Ejes	D – (1-3 - 1)	Piso/Nivel	Subterráneo (-1)
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
No			
Armadura de malla según plano			
Doble malla: DMØ8@20 Borde muro: 2 (2) Ø22			
Observaciones			
La remoción de recubrimiento se realizó en el borde del muro donde existía pérdida de recubrimiento. En malla horizontal y vertical espaciamiento es igual a lo especificado en el plano.			

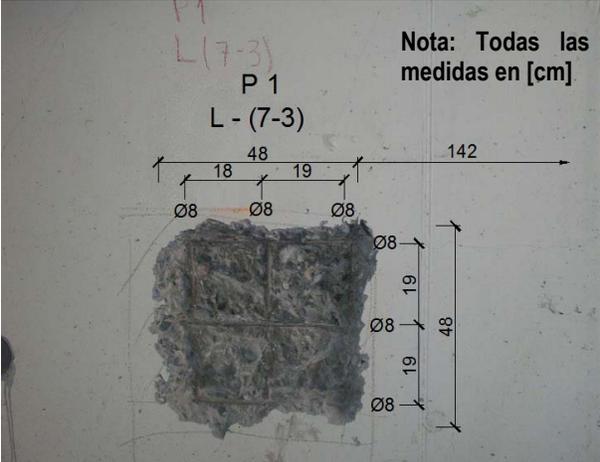
"ENSAYOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE REMOCIÓN DE RECUBRIMIENTO			
FICHA: ECM – DC03			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Pacómetro y descascarado
Ejes	L – (14 -10)	Piso/Nivel	Subterráneo (-1)
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Sí – Ensayo realizado MS122			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@15 Malla Horizontal: Ø8@15			
Observaciones			
Todas las medidas en [cm].			

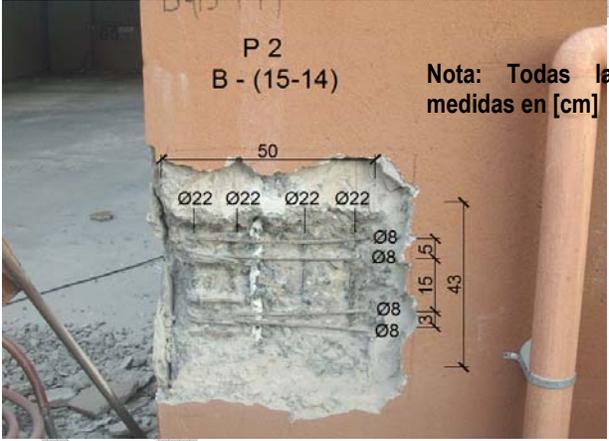
FICHA: ECM – DC04			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Pacómetro
Ejes	M – (3-1)	Piso/Nivel	Subterráneo (-1)
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
Sí- Ensayo realizado TA02			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
No			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 6 (2) Ø16 Horizontal: EØ10@18			
Observaciones			
Uno de los estribos se encontraba inclinado. Todas las medidas en [cm].			

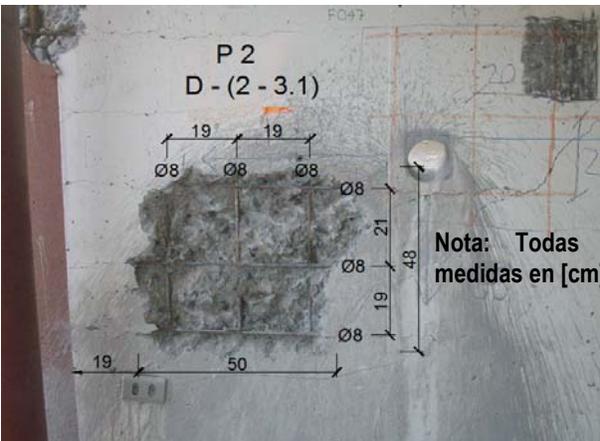
"ENSAYOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE REMOCIÓN DE RECUBRIMIENTO			
FICHA: ECM – DC05			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Descascarado
Ejes	B – (15 – 14)	Piso/Nivel	1
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
No			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 7 (2) Ø25 Horizontal: E Ø8@10			
Observaciones			
Según planos en esta zona existe traslapos con barras Ø22. Todas las medidas en [cm].			

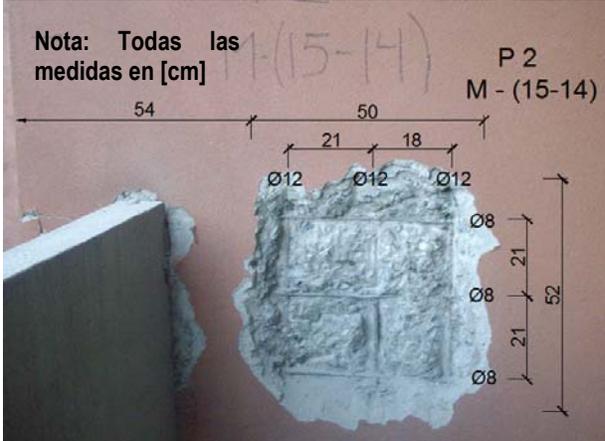
FICHA: ECM – DC06			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Descascarado
Ejes	D – (2 – 3.1)	Piso/Nivel	1
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH16			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS16			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Doble malla de muro. En malla horizontal y vertical espaciamiento es igual a lo especificado en el plano. Todas las medidas en [cm].			

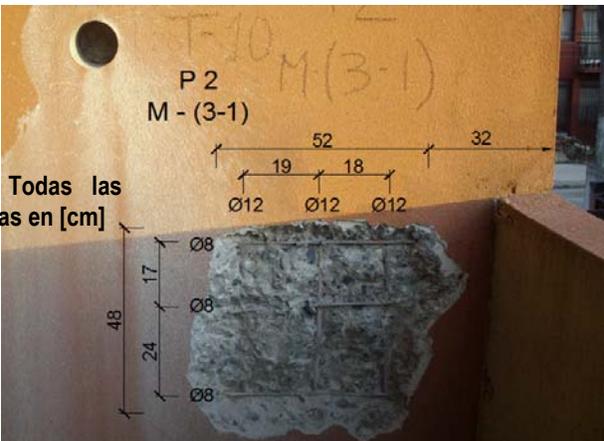
"ENSAYOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE REMOCIÓN DE RECUBRIMIENTO			
FICHA: ECM – DC07			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Descascarado
Ejes	M – (15 – 14)	Piso/Nivel	1
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
No			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 10 (2) Ø12 Horizontal: E Ø8@20			
Observaciones			
Se midieron en terreno 2 barras Ø16 traslapadas desde el nivel inferior coincidiendo con el traslapo especificado en los planos. Todas las medidas en [cm].			

FICHA: ECM – DC08			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Descascarado
Ejes	L – (7 – 3)	Piso/Nivel	1
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH14			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS14			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Doble malla de muro. Todas las medidas en [cm].			

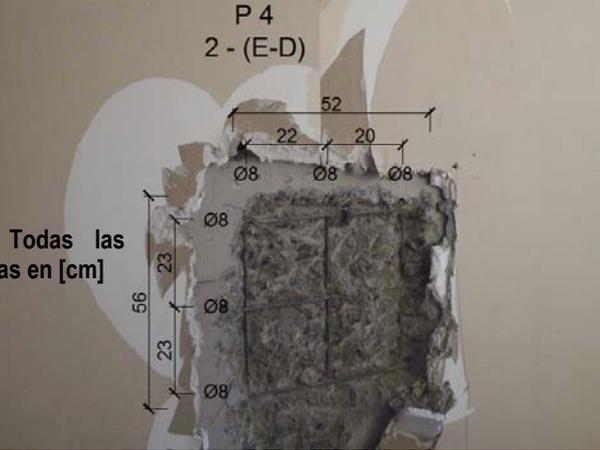
“ENSAYOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR”			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE REMOCIÓN DE RECUBRIMIENTO			
FICHA: ECM – DC09			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Descascarado
Ejes	B – (15 -14)	Piso/Nivel	2
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
No			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 5 (2) Ø22 Malla Horizontal: Ø8@20 + E Ø8@15			
Observaciones			
Todas las medidas en [cm].			

FICHA: ECM – DC10			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Descascarado
Ejes	D – (2 – 3.1)	Piso/Nivel	2
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Testigo de hormigón TH08			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS08			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Doble malla de muro. Todas las medidas en [cm].			

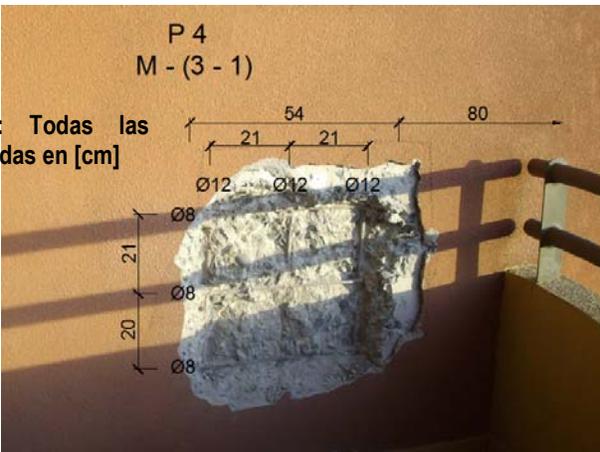
"ENSAYOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE REMOCIÓN DE RECUBRIMIENTO			
FICHA: ECM – DC11			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Descascarado
Ejes	M – (15 – 14)	Piso/Nivel	2
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
No			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 10 (2) Ø12 Horizontal: E Ø8@20			
Observaciones			
Todas las medidas en [cm].			

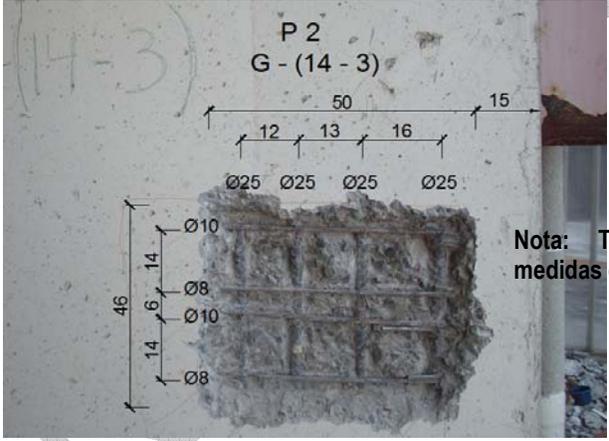
FICHA: ECM – DC12			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Descascarado
Ejes	M – (3 – 1)	Piso/Nivel	2
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
No			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 10 (2) Ø12 Horizontal: E Ø8@20			
Observaciones			
Todas las medidas en [cm].			

"ENSAYOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE REMOCIÓN DE RECUBRIMIENTO			
FICHA: ECM – DC13			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Descascarado
Ejes	15 – (B – E)	Piso/Nivel	4
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
No			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Doble malla de muro. Todas las medidas en [cm].			

FICHA: ECM – DC14			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Descascarado
Ejes	2 – (E – D)	Piso/Nivel	4
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada			
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS100			
Armadura de malla según plano			
Malla Vertical: Ø8@20 Malla Horizontal: Ø8@20			
Observaciones			
Doble malla de muro. Todas las medidas en [cm].			

"ENSAYOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE REMOCIÓN DE RECUBRIMIENTO			
FICHA: ECM – DC15			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Descascarado
Ejes	M – (15-14)	Piso/Nivel	4
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
No			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 10 (2) Ø12 Horizontal: E Ø8@20			
Observaciones			
Todas las medidas en [cm].			

FICHA: ECM – DC16			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Descascarado
Ejes	M – (3-1)	Piso/Nivel	4
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
No			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
No			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 10 (2) Ø12 Horizontal: E Ø8@20			
Observaciones			
Todas las medidas en [cm].			

"ENSAYOS REALIZADOS EN EDIFICIO CENTRO MAYOR"			
DETERMINACIÓN DE PRESENCIA DE ARMADURA MEDIANTE REMOCIÓN DE RECUBRIMIENTO			
FICHA: ECM – DC17			
DIRECCIÓN: Calle Freire Nº 1165, Concepción			
DATOS GENERALES			
Elemento Estructural	Muro	Tipo de trabajo	Descascarado
Ejes	G – (14 – 3)	Piso/Nivel	2
ASPECTOS ESPECIFICOS		ESQUEMA DE LA PRESENCIA DE ARMADURA	
Extracción de Testigos de Acero Asociada		 <p>Nota: Todas las medidas en [cm]</p>	
No			
Extracción de testigos de hormigón asociada			
Si – Ensayo realizado TH17			
Realización de ensayos de Martillo Schmidt			
Si – Ensayo realizado MS17			
Armadura de malla según plano			
Vertical: 8 (2) Ø25 Malla Horizontal: Ø8@18 + E Ø10@20			
Observaciones			
Todas las medidas en [cm].			

10-056-EN

4.2.3.- Contrastación de los resultados obtenidos de los trabajos relacionados con las barras de acero versus lo señalado en los planos estructurales.

A partir de las barras de acero extraídas en terreno destinadas para los ensayos de tracción y doblado es posible realizar una contrastación de los diámetros de éstas barras respecto a lo especificado en los planos de estructuras proporcionados por el mandante. En la Tabla 4.2.3.1 se presentan los resultados para la contrastación de los diámetros de las barras extraídas respecto al diámetro especificado en los planos de estructuras. En las tablas se especifica la ubicación (piso y ejes), el tipo de barra, lo cual se refiere a que tipo de elemento estructural pertenece y su disposición dentro de éste, se señala el diámetro de la barra extraída y el diámetro de la barra según los planos estructurales y un comentario de la condición de terreno versus planos. La información para determinar las barras especificadas en el proyecto se extraen de los planos de elevación o planta.

Tabla 4.2.3.1
Contrastación de los diámetros de las barras extraídas en terreno versus lo especificado en los planos estructurales del Edificio Centro Mayor.

Testigo	Ubicación		Tipo de barra	Diámetro de la barra extraída [mm]	Diámetro de la barra especificada en planos [mm]	Condición de terreno versus planos estructurales
	Piso	Ejes				
TA01 - Ø10	1	O - (3.2 - 1)	Malla de muro, barra horizontal	10	8	Diámetro terreno mayor que diámetro plano
TA02 - Ø22	-1	M - (3 - 1)	Barra longitudinal de viga (horizontal)	22	22	Ok
TA03- Ø8	-1	L - (8 - 3)	Malla de muro, barra horizontal	8	8	Ok
TA04- Ø22	-1	L - (8 - 3)	Barra longitudinal de viga	22	22	Ok
TA05- Ø10	-1	E - (2 - 3)	Estribos de muro, barra horizontal	10	10	Ok
TA06- Ø8	2	F - (3 - 14)	Malla de muro, barra horizontal	8	8	Ok
TA07- Ø10	2	E - (3 - 2)	Estribo de muro, barra horizontal	10	10	Ok
TA08- Ø10	2	F - (14 - 8)	Estribos de muro, barra horizontal	10	8	Diámetro terreno mayor que diámetro plano
TA09- Ø8	2	E - (8 - 11)	Malla de muro, barra horizontal	8	8	Ok
TA10- Ø25	2	F - (14 - 8)	Barra vertical de Muro	25	25	Ok
TA11- Ø16	1	O - (1 - 3.2)	Barra vertical de Muro	16	16	Ok
TA12- Ø22	5	3 - (I - J)	Barra longitudinal de viga (horizontal)	22	22	Ok

TA13- Ø8	1	(L-M)-(3-8)	Malla de losa	8	8	Ok
TA14- Ø8	11	7-(O-M)	Malla de muro, barra horizontal	8	8	Ok
TA15- Ø8	13	H-(9-14)	Malla de muro, barra horizontal	8	8	Ok
TA16- Ø8	17	8-(L-K)	Malla de muro, barra horizontal	8	8	Ok

Con la información obtenida de los ensayos de determinación de presencia de armadura mediante Pacómetro y/o remoción de recubrimiento es posible realizar una contrastación de los espaciamientos o separaciones entre barras determinados a partir de los resultados de los ensayos de terreno respecto a los valores especificados en los planos estructurales.

En primer lugar se presentan tres tablas de resultados para la contrastación del espaciamiento de las barras de acero a partir de los resultados obtenidos de verificación de armadura mediante Pacómetro. La primera corresponde a la Tabla 4.2.3.2 que entrega los resultados para las losas sometidas al ensayo, la segunda a la Tabla 4.2.3.3 que presenta los resultados para vigas sometidas al ensayo y la tercera la Tabla 4.2.3.4 que presenta los resultados para los muros sometidos al ensayo. En las tres tablas se especifica la nomenclatura del ensayo asociado, la ubicación (piso y ejes), el tipo de armadura y elemento estructural que se está contrastando. Se entrega el resultado del espaciamiento promedio aproximado a partir del ensayo de terreno, para el caso de las losas se presenta el valor para espaciamiento en el sentido transversal y longitudinal de la losa y para el caso de las vigas y los muros el espaciamiento horizontal y vertical. Estos valores se obtienen del cociente entre la suma de todas los espaciamientos que se consideren validos en la dirección que corresponda y el número de vanos o espacios entre las barras consideradas. En los casos en los cuales se realizó la remoción de recubrimiento y que fue posible identificar alguno de los diámetros de las barras, se considera para calcular los espaciamientos, las barras que presentan una configuración típica de malla de muro y que por lo tanto son comparables con las especificaciones de malla señaladas en los planos estructurales.

En las tablas se presenta la condición especificada en los planos de estructura para cada uno de los tipos de espaciamiento ya mencionados y finalmente se entrega un comentario acerca de la condición entre el espaciamiento promedio aproximado obtenido de los ensayos en terreno versus lo especificado en los planos. Los valores presentados para la configuración de la armadura según planos, que corresponden a los utilizados para realizar la contrastación respecto a los valores obtenidos en terreno, es la misma que fue presentada en las fichas de resultados de los ensayos de determinación de presencia de armaduras, presentados anteriormente.

Tabla 4.2.3.2

Contrastación de los espaciamientos de las barras medidas mediante los ensayos de determinación de presencia de armadura mediante Pacómetro para losas realizado en terreno versus lo especificado en los planos estructurales del Edificio Centro Mayor.

Ensayo	Ubicación		Tipo de armadura y elemento estructural	Espaciamento promedio aprox. de barras medidos en terreno [cm]		Espaciamento de barras según planos [cm]		Observaciones	
	Piso	Ejes		Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal	Transversal	Longitudinal
PA03	16	(M-O)-(1-7)	Malla inferior de losa cielo	17.5	18.0	18	18	Valor de terreno menor que valor de planos	OK
PA08	10	(L-K)-(9-14)	Malla inferior de losa cielo	18.0	20.0	18	18	OK	Valor de terreno mayor que valor de planos
PA11	6	(H-K)-(9-14)	Malla inferior de losa cielo	15.0	20.0	15	18	OK	Valor de terreno mayor que valor de planos
PA26	1	(F-G)-(0-3)	Malla inferior de losa cielo	17.0	18.0	15	15	Valor de terreno mayor que valor de planos	Valor de terreno mayor que valor de planos
PA28	-1	(A.2-C)-(11-6)	Malla inferior de losa cielo	15.0	17.0	15	15	OK	Valor de terreno mayor que valor de planos

Tabla 4.2.3.3

Contrastación de los espaciamientos de las barras medidas mediante los ensayos de determinación de presencia de armadura mediante Pacómetro para vigas realizado en terreno versus lo especificado en los planos estructurales del Edificio Centro Mayor.

Ensayo	Ubicación		Tipo de armadura y elemento estructural	Espaciamento promedio aprox. de barras medidos en terreno [cm]		Espaciamento de barras según planos [cm]		Observaciones	
	Piso	Ejes		Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
PA01	17	B-(14-15)	Armadura de viga	18,5	20.0	10	-	Valor de terreno mayor que valor de planos	No se indica espaciamento en planos

Tabla 4.2.3.4

Contrastación de los espaciamientos de las barras medidas mediante los ensayos de determinación de presencia de armadura mediante Pacómetro para muros realizado en terreno versus lo especificado en los planos estructurales del Edificio Centro Mayor.

Ensayo	Ubicación		Tipo de armadura y elemento estructural	Espaciamiento promedio aprox. de barras medidos en terreno [cm]		Espaciamiento de barras según planos [cm]		Observaciones	
	Piso	Ejes		Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
PA02	17	14-(G-H)	Armadura vertical y estribos de muros de H.A.	14.0	20.0	No aplica	20	No se indica espaciamiento en planos	OK
PA04	14	K-(9-14)	Malla de muro de H.A.	19.3	19.7	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	Valor de terreno menor que valor de planos
PA05	14	K-(8-3)	Malla de muro de H.A.	20.0	20.0	20	20	OK	OK
PA06	11	K-(8-3)	Malla de muro de H.A.	22.0	20.0	20	20	Valor de terreno mayor que valor de planos	OK
PA07	11	K-(9-14)	Malla de muro de H.A.	18.0	19.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	Valor de terreno menor que valor de planos
PA09	9	A-(11-13)	Armadura vertical y estribos de muros de H.A.	16.3	19.0	No aplica	10	No se indica espaciamiento en planos	Valor de terreno mayor que valor de planos
PA10	9	M-(10-9)	Malla de muro de H.A.	20.0	20.0	20	20	OK	OK
PA12	5	8-(L-K)	Malla de muro de H.A.	20.0	20.0	20	20	OK	OK
PA13	5	6-(E-A)	Malla de muro de H.A.	18.0	18.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	Valor de terreno menor que valor de planos
PA14	3	6-(A-E)	Malla de muro de H.A.	21.0	20.0	20	20	Valor de terreno mayor que valor de planos	OK
PA15	3	L-(14-9)	Malla de muro de H.A.	19.0	20.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	OK
PA16	2	D-(2-3,1)	Malla de muro de H.A.	20.0	20.0	-	15	No se indica espaciamiento en planos	Valor de terreno mayor que valor de planos
PA17	2	6-(E-A)	Malla de muro de H.A.	17.5	16.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	Valor de terreno menor que valor de planos
PA18	2	F-(14-8)	Malla de muro de H.A.	16.0	15.0	16	16	OK	Valor de terreno menor que valor de planos
PA19	2	H-(15-14)	Malla de muro de H.A.	18.5	20.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	OK

Ensayo	Ubicación		Tipo de armadura y elemento estructural	Espaciamiento promedio aprox. de barras medidos en terreno [cm]		Espaciamiento de barras según planos [cm]		Observaciones	
	Piso	Ejes		Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
PA20	2	3'-(I-K)	Malla de muro de H.A.	12.0	12.0	12	12	OK	OK
PA21	1	O-(3,2-1)	Malla de muro de H.A.	18.0	19.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	Valor de terreno menor que valor de planos
PA22	1	L-(3-7)	Malla de muro de H.A.	20.0	20.0	20	20	OK	OK
PA23	1	M-(10-15)	Malla de muro de H.A.	16.0	22.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	Valor de terreno mayor que valor de planos
PA24	1	D-(2-3,1)	Malla de muro de H.A.	20.0	20.0	20	20	OK	OK
PA25	1	G-(14-3)	Malla de muro de H.A.	16.5	13.0	18	18	Valor de terreno menor que valor de planos	Valor de terreno menor que valor de planos
PA27	-1	B-(15-14)	Armadura vertical y estribos de muros de H.A.	12.0	10.0	No aplica	10	No se indica espaciamiento en planos	OK
PA29	13	L-(3-8)	Malla de muro de H.A.	21.3	21.0	20	20	Valor de terreno mayor que valor de planos	Valor de terreno mayor que valor de planos
PA30	15	7-(P-M)	Malla de muro de H.A.	20.0	20.0	20	20	OK	OK
PA31	17	8-(L-K)	Malla de muro de H.A.	25.0	20.0	20	20	Valor de terreno mayor que valor de planos	OK
PA32	16	8-(E-F)	Malla de muro de H.A.	18.0	20.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	OK
PA33	16	K-(14-9)	Malla de muro de H.A.	20.0	20.0	20	20	OK	OK
PA34	15	K-(9-14)	Malla de muro de H.A.	20.0	20.0	20	20	OK	OK
PA35	14	H-(8-3)	Malla de muro de H.A.	20.0	20.0	20	20	OK	OK
PA36	14	F-(14-9)	Malla de muro de H.A.	20.0	20.0	20	20	OK	OK
PA37	13	H-(9-14)	Malla de muro de H.A.	20.0	21.0	20	20	OK	Valor de terreno mayor que valor de planos
PA38	2	M-(8-7)	Malla de muro de H.A.	17.0	20.0	-	20	No se indica espaciamiento en planos	OK

Ensayo	Ubicación		Tipo de armadura y elemento estructural	Espaciamiento promedio aprox. de barras medidos en terreno [cm]		Espaciamiento de barras según planos [cm]		Observaciones	
	Piso	Ejes		Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
PA39	12	F-(3-8)	Malla de muro de H.A.	19.0	19.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	Valor de terreno menor que valor de planos
PA40	12	6-(E-A)	Malla de muro de H.A.	20.0	20.0	20	20	OK	OK
PA41	11	7-(O-M)	Malla de muro de H.A.	19.0	19.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	Valor de terreno menor que valor de planos
PA42	11	M-(9-8)	Malla de muro de H.A.	14.0	18.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	Valor de terreno menor que valor de planos
PA43	10	H-(14-9)	Malla de muro de H.A.	17.5	20.5	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	Valor de terreno mayor que valor de planos
PA44	10	H-(3-8)	Malla de muro de H.A.	16.0	20.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	OK
PA45	9	K-(8-3)	Malla de muro de H.A.	19.0	20.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	OK
PA46	9	15-(M-O)	Malla de muro de H.A.	20.0	21.0	20	20	OK	Valor de terreno mayor que valor de planos
PA47	8	M-(8-7)	Malla de muro de H.A.	16.3	20.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	OK
PA48	8	1-(O-M)	Malla de muro de H.A.	20.0	20.0	20	20	OK	OK
PA49	7	E-(2-3)	Armadura vertical y estribos de muros de H.A.	16.0	18.0	No aplica	20	No se indica espaciamiento en planos	Valor de terreno menor que valor de planos
PA50	7	3'-(K-H)	Malla de muro de H.A.	12.0	12.0	12	12	OK	OK
PA51	6	L-(3-7)	Malla de muro de H.A.	18.5	21.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	Valor de terreno mayor que valor de planos
PA52	2	15-(A-C)	Armadura vertical y estribos de muros de H.A.	19.5	9.5	No aplica	10	No se indica espaciamiento en planos	Valor de terreno menor que valor de planos
PA53	5	8-(H-F)	Malla de muro de H.A.	19.3	20.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	OK
PA54	5	E-(6-8)	Armadura vertical y estribos de muros de H.A.	17.0	20.0	No aplica	20	No se indica espaciamiento en planos	OK
PA55	4	4-(I-J)	Malla de muro de H.A.	21.0	20.0	20	20	Valor de terreno mayor que valor de planos	OK

Ensayo	Ubicación		Tipo de armadura y elemento estructural	Espaciamiento promedio aprox. de barras medidos en terreno [cm]		Espaciamiento de barras según planos [cm]		Observaciones	
	Piso	Ejes		Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
PA56	4	6-(E-D)	Malla de muro de H.A.	20.0	21.0	20	20	OK	Valor de terreno mayor que valor de planos
PA57	3	10-(M-P)	Malla de muro de H.A.	19.5	20.0	20	20	Valor de terreno menor que valor de planos	OK
PA58	3	J-(7-8)	Malla de muro de H.A.	12.0	12.0	12	12	OK	OK
PA59	2	E-(8-11)	Malla de muro de H.A.	21.0	19.0	20	20	Valor de terreno mayor que valor de planos	Valor de terreno menor que valor de planos
PA60	2	F-(3-8)	Malla de muro de H.A.	15.0	13.0	16	16	Valor de terreno menor que valor de planos	Valor de terreno menor que valor de planos

Con la información obtenida de los ensayos de verificación de presencia de armadura mediante la remoción de recubrimiento o descascarado realizado en terreno es posible contrastar estos resultados respecto a lo especificado en los planos estructurales proporcionados para los siguientes parámetros: los espaciamientos o separaciones entre barras descubiertas y los diámetros de las barras inspeccionadas.

En la Tabla 4.2.3.5 se presentan los resultados obtenidos y la contrastación de los espaciamientos y diámetros de las barras de acero para los muros en donde se aplicó la remoción de recubrimiento. En las tablas se especifica la nomenclatura del ensayo asociado, la ubicación (piso y ejes) según el formato presentado en el punto 3.3 del presente documento, el tipo de armadura y elemento estructural que se está contrastando. Se entrega el resultado de la configuración representativa, espaciamientos y diámetro de barras, de la armadura de la malla medida en terreno (el diámetro informado corresponde al que se encuentra en forma predominante y el espaciamento que presente una configuración típica de malla de muro).

Para la presentación de estos resultados se utiliza el siguiente formato de nomenclatura: ØX @ S, en donde ØX corresponde al diámetro de la armadura, expresado en milímetros [mm] y S el espaciamento promedio aproximado de la armadura, expresado en centímetros [cm]. Adicionalmente se señala el diámetro de alguna barra, ya sea que se presente en forma particular o en un borde de muro, dentro de la configuración de las barras descubiertas. En general se tiene que para el caso de los muros los resultados están relacionados con la malla vertical y horizontal y para el caso de las losas con la malla transversal y longitudinal. En las tablas, al costado derecho, de los resultados de terreno se presenta la configuración, espaciamientos y diámetro de barras, de la armadura de la malla especificada en los planos, utilizando el mismo formato de nomenclatura (ØX @ S). Además se presenta el valor del diámetro especificado en los planos para el caso que exista alguna de las barras denominadas como particulares. Finalmente en el costado derecho se entrega el resultado de la contrastación de la condición detectada en terreno versus lo señalado en los planos estructurales proporcionados para los diámetros y espaciamientos de las mallas y los diámetros de barras particulares, en los casos que existan estas últimas. Los valores presentados para la configuración de la armadura según planos, que corresponden a los utilizados para realizar la contrastación respecto a los valores obtenidos en terreno, es la misma que fue presentada en las fichas de resultados de cada tipo de ensayos de determinación de presencia de armaduras, presentados anteriormente.

Tabla 4.2.3.5

Contrastación de la armadura de refuerzo medida en terreno a partir de los ensayos de determinación de presencia de armadura mediante la remoción de recubrimiento para muros realizado en terreno versus lo especificado en los planos estructurales del Edificio Centro Mayor

Ensayo	Ubicación		Tipo de armadura y elemento estructural	Configuración de malla medida en terreno ⁽¹⁾		Diámetro de barras verticales particulares medidas en terreno [mm]	Configuración de malla especificada en planos		Diámetro de barras verticales especificadas en planos [mm]	Condición de terreno versus planos estructurales				
				Vertical	Horizontal		Vertical	Horizontal		Diámetros		Espaciamientos		Diámetro de barras particulares
	Piso	Ejes								Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal	
DC01	-1	B-(15-14)	Malla de muro de H.A.	No aplica	Ø8@10	Ø25	No aplica	Ø8@10	Ø25	No aplica	OK	No aplica	OK	OK
DC02	-1	D-(3-2)	Malla de muro de H.A.	Ø8@20	Ø8@20	Ø22	Ø8@20	Ø8@20	Ø22	OK	OK	OK	OK	OK
DC03	-1	L-(14-10)	Malla de muro de H.A.	Ø8@18	Ø8@20	No aplica	Ø8@20	Ø8@20	No aplica	OK	OK	Valor de terreno menor que valor de planos	OK	No aplica
DC04	-1	M-(3-1)	Malla de muro de H.A.	No aplica	Ø10@18	Ø16	No aplica	Ø10@18	Ø16	No aplica	OK	No aplica	OK	OK
DC05	1	B-(15-14)	Malla de muro de H.A.	No aplica	Ø8@10	Ø25 y Ø22	No aplica	Ø8@10	Ø25 y Ø22	No aplica	OK	No aplica	OK	OK
DC06	1	D-(2-3.1)	Malla de muro de H.A.	Ø8@20	Ø8@20	No aplica	Ø8@20	Ø8@20	No aplica	OK	OK	OK	OK	No aplica
DC07	1	M-(15-14)	Malla de muro de H.A.	No aplica	Ø8@20	Ø12 y Ø16 de traslape del piso inferior	No aplica	Ø8@20	Ø12 y Ø16 de traslape del piso inferior	No aplica	OK	No aplica	OK	OK
DC08	1	L-(7-3)	Malla de muro de H.A.	Ø8@18.5	Ø8@19	No aplica	Ø8@20	Ø8@20	No aplica	OK	OK	Valor de terreno menor que valor de planos	Valor de terreno menor que valor de planos	No aplica
DC09	2	B-(15-14)	Malla de muro de H.A.	No aplica	Ø8@8	Ø22	No aplica	Ø8@10	Ø22	No aplica	OK	No aplica	Valor de terreno menor que valor de planos	OK
DC10	2	D-(2-3.1)	Malla de muro de H.A.	Ø8@19	Ø8@20	No aplica	Ø8@20	Ø8@20	No aplica	OK	OK	Valor de terreno menor que valor de planos	OK	No aplica

Ensayo	Ubicación		Tipo de armadura y elemento estructural	Configuración de malla medida en terreno ⁽¹⁾		Diámetro de barras verticales particulares medidas en terreno [mm]	Configuración de malla especificada en planos		Diámetro de barras verticales particulares especificadas en planos [mm]	Condición de terreno versus planos estructurales					
				Vertical	Horizontal		Vertical	Horizontal		Diámetros		Espaciamientos		Diámetro de barras particulares	
	Vertical	Horizontal								Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal		
DC11	2	M-(3-1)	Malla de muro de H.A.	No aplica	Ø8@21	Ø12	No aplica	Ø8@20	Ø12	No aplica	OK	No aplica	Valor de terreno mayor que valor de planos	OK	
DC12	2	M-(15-14)	Malla de muro de H.A.	No aplica	Ø8@20.5	Ø12	No aplica	Ø8@20	Ø12	No aplica	OK	No aplica	Valor de terreno mayor que valor de planos	OK	
DC13	4	15-(B-E)	Malla de muro de H.A.	Ø8@19.5	Ø8@20.5	No aplica	Ø8@20	Ø8@20	No aplica	OK	OK	Valor de terreno menor que valor de planos	Valor de terreno mayor que valor de planos	No aplica	
DC14	4	2-(E-D)	Malla de muro de H.A.	Ø8@21	Ø8@23	No aplica	Ø8@20	Ø8@20	No aplica	OK	OK	Valor de terreno mayor que valor de planos	Valor de terreno mayor que valor de planos	No aplica	
DC15	4	M-(3-1)	Malla de muro de H.A.	No aplica	Ø8@20.5	Ø12	No aplica	Ø8@20	Ø12	No aplica	OK	No aplica	Valor de terreno mayor que valor de planos	OK	
DC16	4	M-(15-14)	Malla de muro de H.A.	No aplica	Ø8@20.5	Ø12	No aplica	Ø8@20	Ø12	No aplica	OK	No aplica	Valor de terreno mayor que valor de planos	OK	
DC17	2	G-(14-3)	Malla de muro de H.A.	No aplica	Ø10@20 + Ø8@20	Ø25	No aplica	EØ10@20 + Ø8@18	Ø25	No aplica	OK	No aplica	Valor de terreno menor que valor de planos	OK	

⁽¹⁾ Los espaciamientos medidos en terreno corresponden al promedio aproximado de las mediciones.

5.- RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN Y LAS MEDICIONES IN SITU DE PARÁMETROS GEOMÉTRICOS EN MUROS Y LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO Y CONTRASTACIÓN RESPECTO A PLANOS ESTRUCTURALES.

Se realizó una inspección y una serie de mediciones in situ de varios parámetros geométricos en algunos muros y losas que conforman la estructura en estudio. Con los datos obtenidos del trabajo en terreno se realizó una contrastación de los parámetros medidos respecto a los especificados en los planos estructurales proporcionados por el mandante.

Las zonas en las cuales se realizaron las mediciones y contrastación están principalmente enfocadas en las cuales existen elementos estructurales que experimentaron algún tipo de daño severo o importante y en los cuales se encontraban zonas con armadura a la vista. De esta manera se obtienen datos de una zona de alto interés para el estudio, adicionalmente se realizaron mediciones y contrastaciones en diferentes elementos en altura en los cuales producto de los daños existentes fuera factible de observar y medir principalmente la armadura de refuerzo. Para el presente caso este trabajo se realizó en 5 niveles del Edificio Centro Mayor, específicamente en los pisos 1, 2, 7, 13 y 15. Para este trabajo específico, no estaba contemplado realizar algún tipo de trabajo de descubrimiento, picados o alguno de otra índole, por lo cual la factibilidad de las mediciones y la contrastación estuvo limitada a las zonas que producto principalmente de los daños originados en forma natural por el terremoto, permitiesen ejecutar las observaciones y mediciones.

Los parámetros medidos y contrastados presentan un especial énfasis en intentar determinar la existencia, disposición y geometría de los refuerzos de acero de los elementos estructurales presentes en terreno en la estructura real versus lo especificado en los planos estructurales.

Los elementos estructurales que se inspeccionaron en terreno corresponden a muros y vigas de hormigón armado. Para el caso de los muros los parámetros que se inspeccionaron y midieron fueron los siguientes: *(i)* existencia del elemento estructural, *(ii)* espesor, largo y altura del muro, *(iii)* la existencia de armadura de borde en los extremos del muro, *(iv)* existencia de barras longitudinales (situación que aplica en general para los muros cortos tipo machón), *(v)* diámetro de las barras de refuerzo de los bordes, *(vi)* diámetro de las barras longitudinales *(vii)* existencia de las barras de la malla del muro (estribos o malla vertical y horizontal), *(viii)* el diámetro de las barras de refuerzo de la malla del muro *(ix)* separación entre las barras de refuerzo que conforman la malla vertical y horizontal, *(x)* inspección de la existencia de condiciones particulares, tal como puede ser la existencia de traslapes.

Para el caso de las vigas los parámetros que se inspeccionaron y midieron fueron los siguientes: *i)* existencia del elemento estructural, *(ii)* espesor, largo y altura del muro, *(iii)* la existencia de barras de refuerzo longitudinales inferiores y superiores, *(iv)* los diámetros de barras de refuerzo longitudinales inferiores y superiores, *(v)* la existencia de estribos, *(vi)* la separación de los estribos.

En general todas las inspecciones son exclusivamente de tipo visual y las mediciones realizadas son mediante una huincha tradicional para el caso de las separaciones de armadura y espesores de muro; y con un pie de metro tradicional los diámetros de las barras de refuerzo.

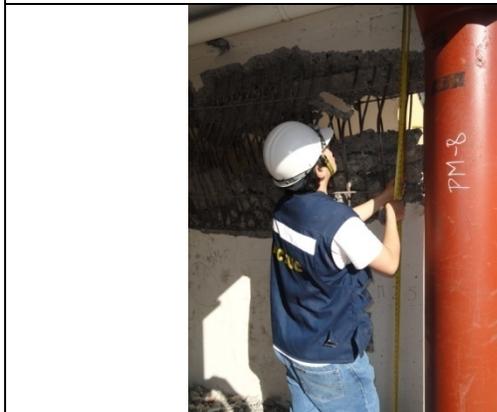
En las Fotografías 26 y 27 se presentan vistas generales del proceso de medición con un pie de metro de los diámetros de las barras de refuerzos que se encontraban a la vista. En las Fotografías 28 y 29 una vista general del proceso de medición de elementos estructurales dañados.



Fotografía 26: Detalle del proceso de medición de los diámetros de refuerzo con un pie de metro en la zona del borde del muro.



Fotografía 27: Detalle del proceso de medición de los diámetros de refuerzo con un pie de metro en la zona del borde del muro.



Fotografía 28: Detalle del proceso de medición de elementos estructurales dañados.



Fotografía 29: Detalle del proceso de medición elementos estructurales dañados.

Los resultados de las mediciones realizadas en terreno y la contrastación se presentan en un formato de ficha, para de esta manera ser más ordenada y clara la información entregada. Existe una ficha para cada elemento inspeccionado que fue posible detallar su armadura, la cual tiene la siguiente nomenclatura asignada:

ECM – MXX	en donde	ECM	: Edificio Centro Mayor.
		M	: Muro
ECM – VXX	en donde	V	: Viga
		XX	: Número de la ficha

Existe un único formato de ficha para entregar los resultados para muros y vigas. En cada una de las fichas se tiene que en una primera parte en el costado izquierdo en donde se presentan los datos de ubicación específicos del elemento estructural, los cuales corresponden al piso, eje longitudinal y los 2 ejes de los bordes que limitan el elemento (entre que ejes se ubica). En esta misma sección, en el costado derecho se presentan el resultado de la contrastación geométrica de los parámetros más representativos para el elemento. Los parámetros corresponden al largo, espesor y altura del elemento estructural. En esta parte se presentan los valores que se obtienen de los planos de estructura con los que se cuenta y los valores obtenidos de las mediciones realizadas en terreno

Además, se presenta una vista de la ubicación en planta del elemento y una vista detalle con su elevación en base a los planos entregados por el mandante. La referencia a los planos de estructura de las fichas de contrastación se realiza indicando sólo el número del plano, de acuerdo a la documentación disponible detallada en el punto 3.2. (por ejemplo: el "Plano N° 005" corresponde al plano "C - EFR 730- 005 PLANTAS DE ESTRUCTURA NIVELES 2 AL 14").

En la parte inferior izquierda de las fichas se presenta una fotografía del elemento analizado. En el costado inferior derecho se presenta una sección específica para todas las observaciones relevantes de la armadura. En esta parte se entregan los resultados de la inspección visual, mediciones y la contrastación para los parámetros relacionados con la armadura de refuerzo. En particular para los muros si es posible se señala la configuración de la malla del muro (diámetros factibles de medir y espaciamiento promedio aproximado medido en las barras verticales y horizontales de la malla representativa), de la armadura de borde (cantidad de barras posibles de observar y diámetro factibles de medir), para los casos de los muros cortos o machones si existiesen para los efectos de la contrastación se presenta la configuración de la armadura de borde (cantidad de barras observadas y diámetro de las barras factibles de medir), de la armadura de repartición o central (cantidad posibles de observar y diámetros factibles de medir) y de la armadura de confinamiento o estribos (espaciamiento promedio aproximado medido y diámetros factibles de medir). Para las vigas si es posible se presenta la configuración de la malla longitudinal superior e inferior (cantidad de barras posibles de observar y diámetro factibles de medir), los estribos del elemento (diámetros factibles de medir y espaciamiento promedio aproximado medido entre estribos).

Finalmente se entrega el resultado de la contrastación entre los resultados obtenido a partir de los trabajos de terreno versus lo especificado en los planos estructurales proporcionados para los parámetros informados en esta sección, para la contrastación la información utilizada es la señalada en el detalle extraído de los planos con los cuales se contaba.

Para los casos en donde se informa el número de barras observadas, el valor presentado no quiere decir que necesariamente correspondan al total de barras existentes en el elemento estructural antes del terremoto, sino que específicamente a las barras que fue factible de observar en terreno de acuerdo a la presencia, niveles de daño, áreas descubiertas y accesibilidad. Esto quiere decir que si se informa un número menor de barras presentes que el especificado en el plano o que no fue medido no implica que el resto o totalidad de las barras no exista, sino que producto de la observación es posible afirmar que a lo menos existen el número de barras señalado. De existir algún caso en donde se tenga plena seguridad que existe una diferencia en la cantidad de barras presentes en terreno versus los planos se señalará en forma explícita en la ficha esta situación.

En el costado final de cada una de las fichas existe una sección para presentar observaciones adicionales en la cual se puede presentar algún tipo de comentario que se considere relevante desde el punto de vista de la inspección y la contrastación.

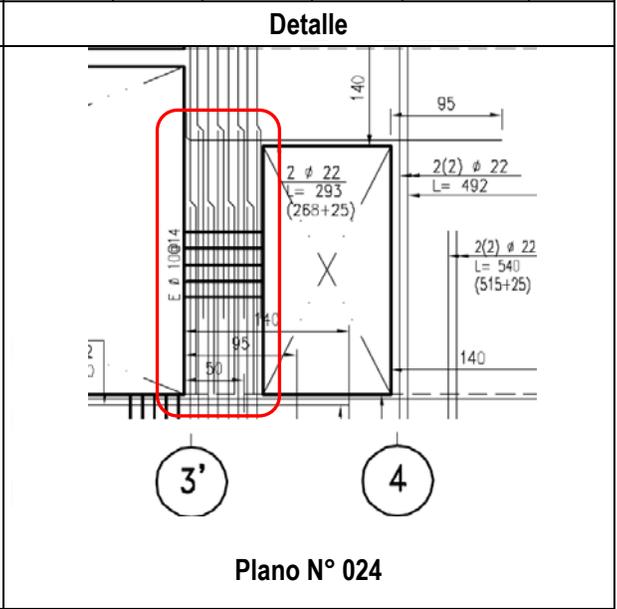
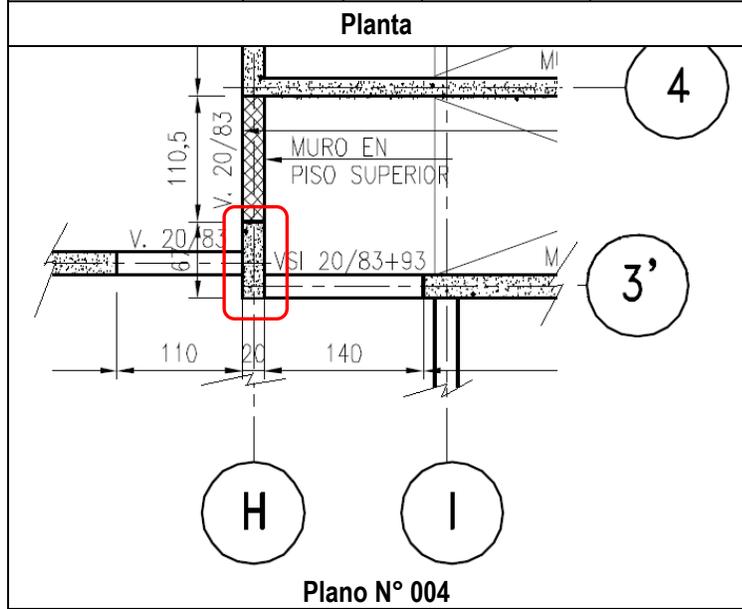
En el caso de las fichas que indican la inexistencia de elementos estructurales o que indiquen elementos adicionales con respecto a los planos de estructura, presentarán un formato diferente, añadiendo un croquis a la ficha para graficar la situación identificada en terreno.

10-056-EN-01-R0

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor

Ficha ECM-M01

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	H	4	3'	67	67	20	20	294	295



Foto

Observaciones armadura:



En el muro se midieron 16 barras longitudinales Ø25, además se detectaron barras de traslapes del piso superior coincidiendo con los planos.

Se midieron estribos Ø10@15.

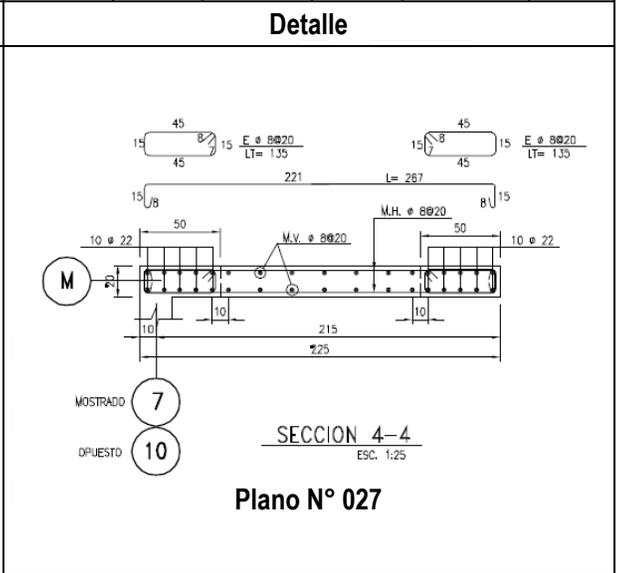
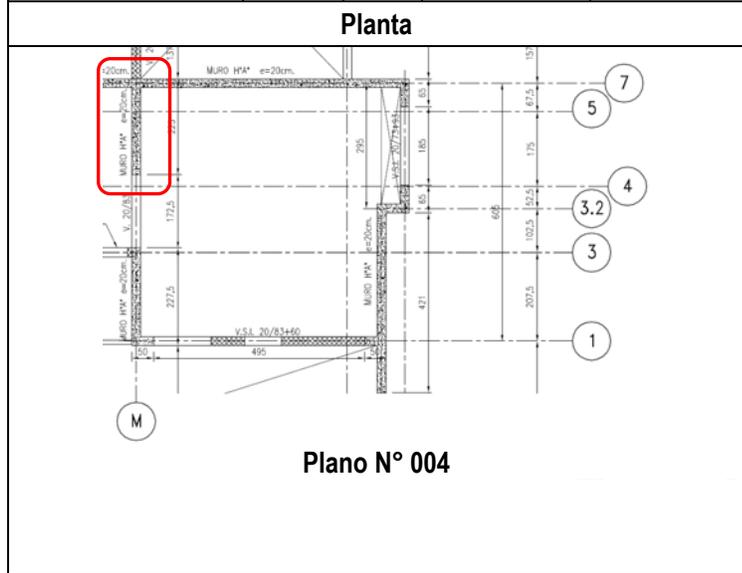
Se observa una discrepancia entre el espaciamiento detallado en la elevación y lo medido, el espaciamiento medido es mayor en 1 [cm] al detallado.

Observaciones Generales:

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor

Ficha ECM-M02

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	M	7	4	225	225	20	20	294.5	295



Observaciones armadura:

Se midieron 10 barras Ø22 en el borde 2, correspondiente a la armadura de borde detallada en el plano.

Se midió una doble malla Ø8@20, coincidente con los planos de elevación y cortes presentados.

No se observa discrepancia entre lo detallado y lo medido.

Observaciones Generales:

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor

Ficha ECM-M03

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	M	3	1	227.5	227.5	20	20	290	295

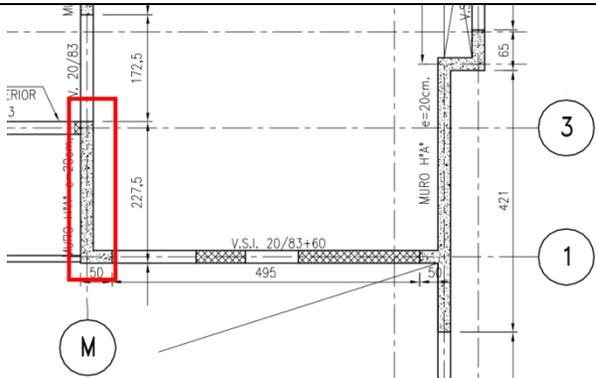
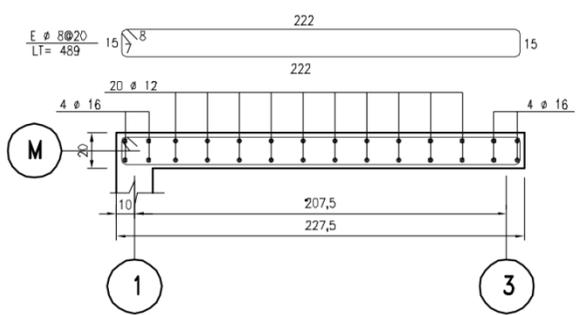
Planta	Detalle
 <p align="center">Plano N° 004</p>	 <p align="center">Plano N° 027</p>

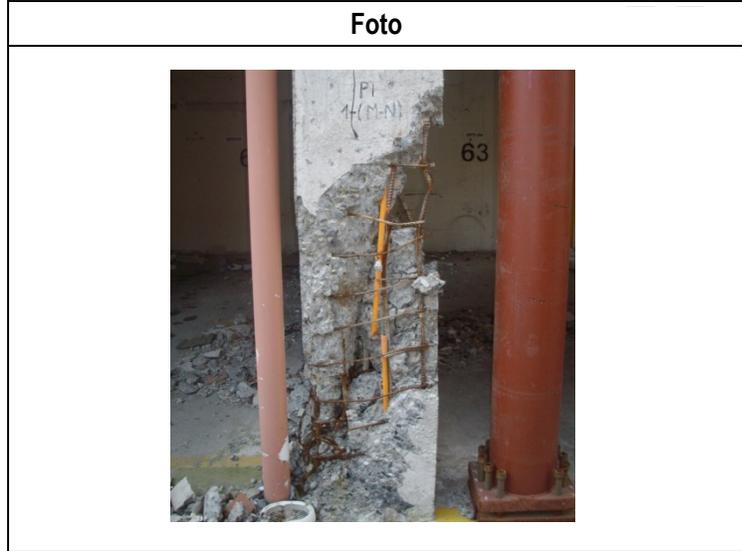
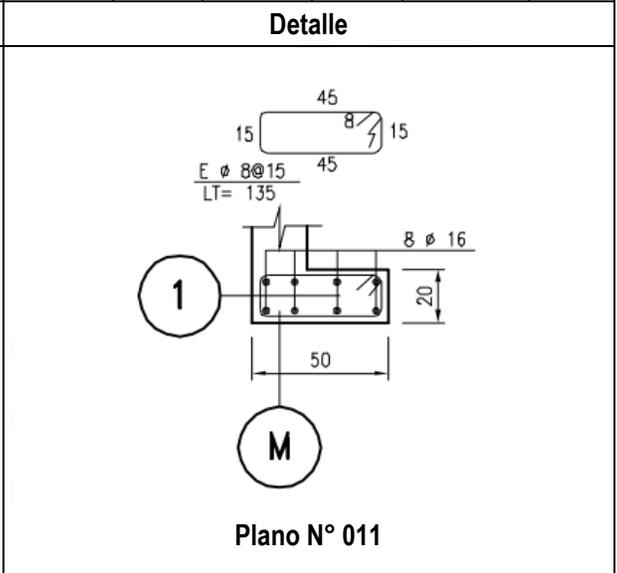
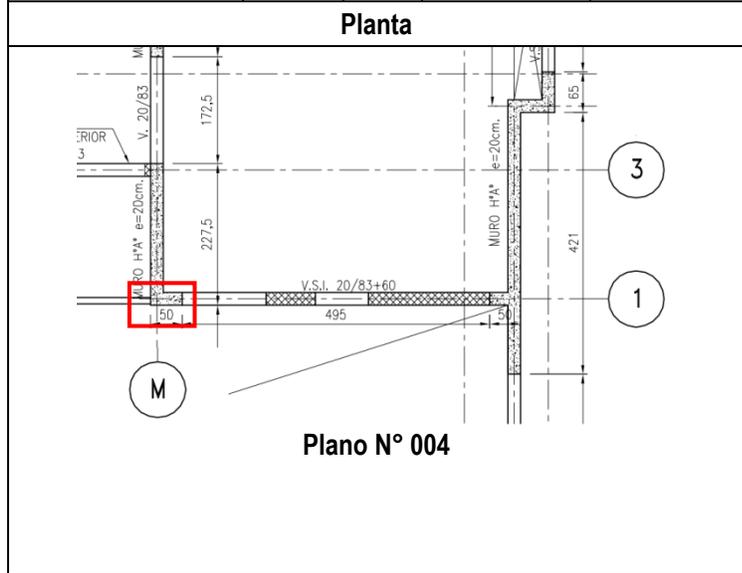
Foto	Observaciones armadura:
	<p>En el borde 1 del muro se midieron 4Ø16 seguidos de tres hileras de 2Ø12. Además se observaron 2 barras Ø18 correspondientes a traslapes del nivel inferior.</p> <p>En el borde 2 del muro se midieron 4 barras verticales Ø16 con estribos Ø8@20.</p> <p>En términos generales no se observa discrepancia entre lo detallado y lo medido.</p>

Observaciones Generales:

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor

Ficha ECM-M04

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	1	M	N	50	50	20	20	289	295



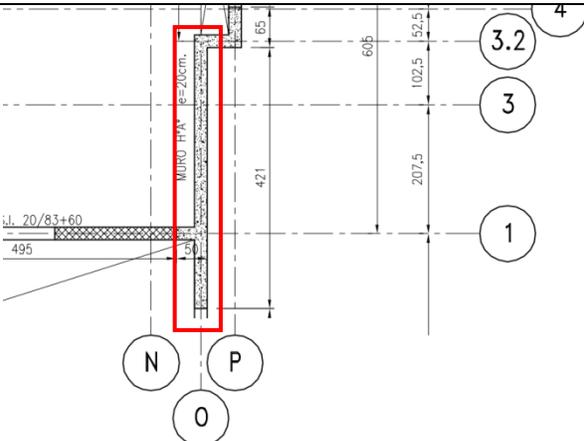
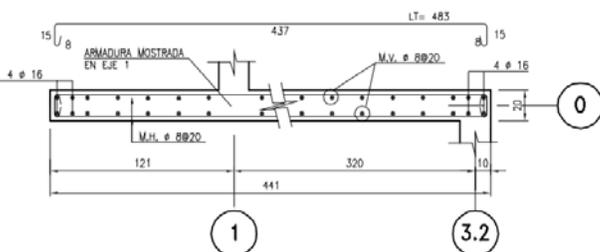
Observaciones armadura:

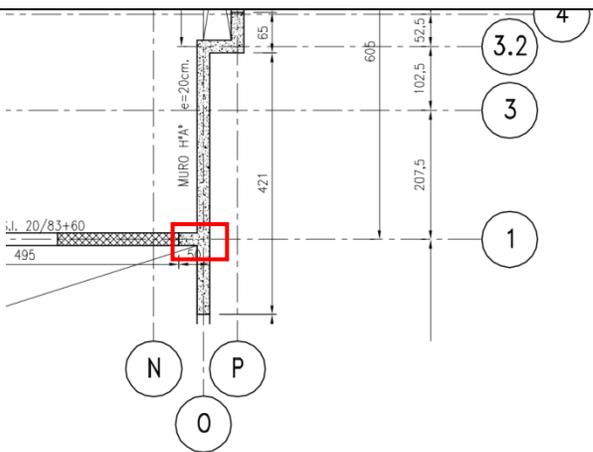
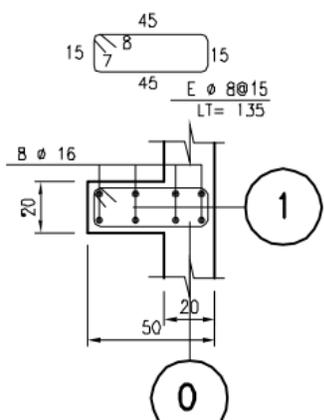
En el machón se midieron 8 barras longitudinales Ø16.

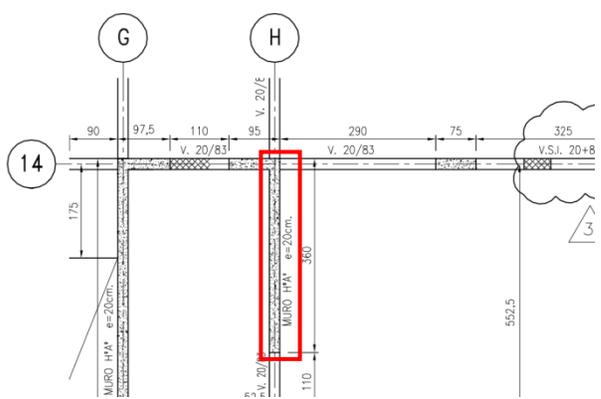
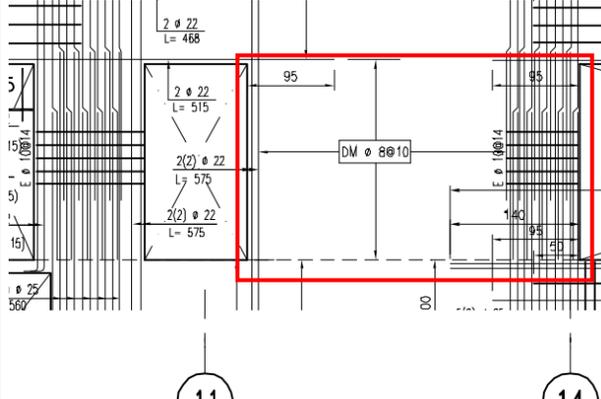
Se midieron estribos Ø8@15.

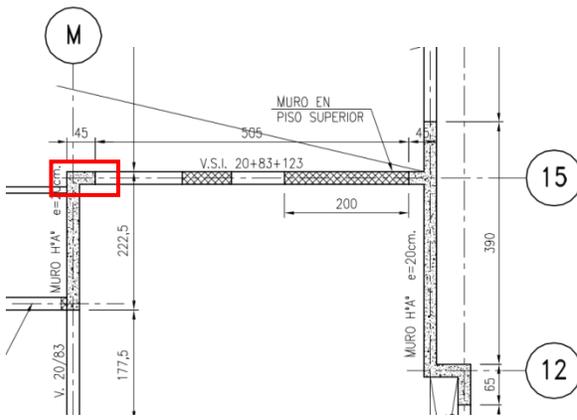
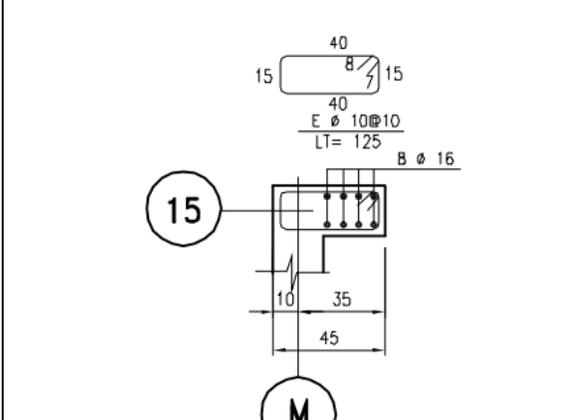
En términos generales no se observa discrepancia entre lo detallado y lo medido.

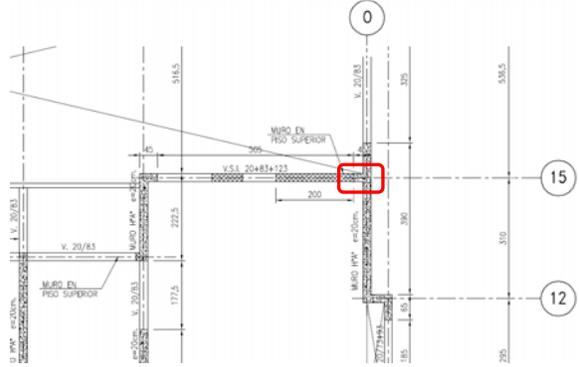
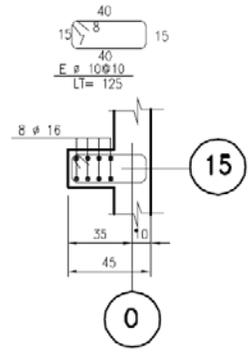
Observaciones Generales:

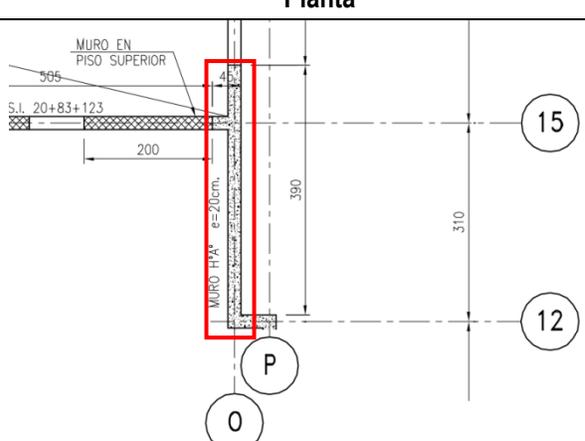
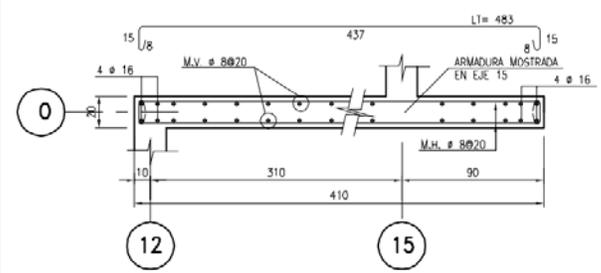
Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-M05										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	O	1	3.2	310	421	20	20	291.5	295
Planta					Detalle					
 <p>Plano N°: 004</p>					 <p>Plano N°: 028</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En el borde 1 del muro se midieron 4 barras verticales Ø16. Se midió una malla vertical Ø10@20 y una malla horizontal compuesta de Ø8@40 más Ø10@40.</p> <p>Se observan discrepancias entre la malla horizontal detallada y la medida, debido a que el diámetro de las barras medidas varía intercaladamente entre Ø8 y Ø10 y en el plano se detalla sólo barras Ø8.</p>					
Observaciones Generales:										
El muro presenta una disminución considerable del largo medido versus lo especificado en los planos, debido a que el eje O presenta diferencias en la estructuración graficadas en la Ficha ECM-M11.										

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-M06										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	1	N	O	50	50	20	20	289	295
Planta					Detalle					
 <p style="text-align: center;">Plano N°: 004</p>					 <p style="text-align: center;">Plano N°: 011</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En el machón se midieron 8 barras longitudinales Ø16.</p> <p>Se midieron estribos Ø8@20.</p> <p>Se observan discrepancias entre el espaciamiento de los estribos detallado y lo medido. El espaciamiento medido es mayor en 5 [cm] que el detallado en los planos.</p>					
Observaciones Generales:										

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-M07										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	H	10	14	360	360	20	20	294.5	295
Planta					Detalle					
 <p style="text-align: center;">Plano N°: 004</p>					 <p style="text-align: center;">Plano N°: 024</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>Se midió una doble malla Ø8@15.</p> <p>Se observan discrepancias entre lo detallado y lo medido, debido a que el espaciamiento de la doble malla medido es 5 [cm] mayor que el detallado en la elevación.</p>					
Observaciones Generales:										

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-M08										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	15	O	M	45	45	20	20	292	295
Planta					Detalle					
 <p style="text-align: center;">Plano N°: 004</p>					 <p style="text-align: center;">Plano N°: 018</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>Se midieron 2Ø16 de armadura en el borde libre de recubrimiento del elemento.</p> <p>Se midieron estribos Ø10@10.</p> <p>En términos generales no se observan discrepancias entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones Generales:										

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-M09										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	15	O	N	45	45	20	20	291	295
Planta					Detalle					
 <p style="text-align: center;">Plano N° 004</p>					 <p style="text-align: center;">SECCION 19-19 ESC. 1:25</p> <p style="text-align: center;">Plano N° 018</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En el muro se midieron 8 barras longitudinales Ø16, sin embargo esta se distribuye en todo la sección transversal del muro no coincidiendo con la distribución del detalle de la sección.</p> <p>Se midieron estribos Ø10@10 que coinciden con lo detallado.</p>					
Observaciones generales:										

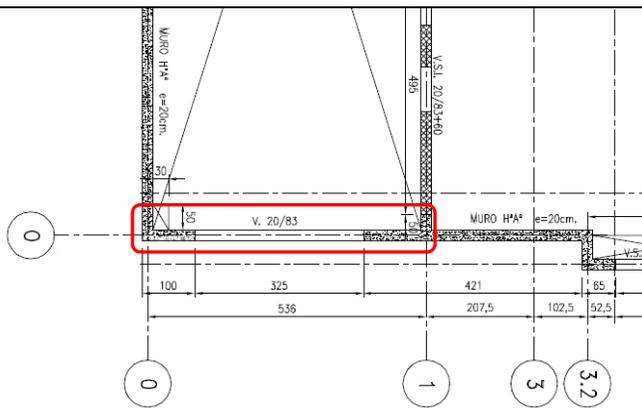
Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-M10										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	O	15	12	390	310	20	20	292	295
Planta					Detalle					
 <p>Plano N°: 004</p>					 <p>Plano N°: 028</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En el borde 1 del muro se midieron 4Ø16.</p> <p>Se identificaron barras de la malla vertical y horizontal Ø10 sin poder determinar el espaciamiento de estas.</p> <p>Se observan discrepancias entre el diámetro de la doble malla detallada y la medida. El diámetro medido es mayor.</p>					
Observaciones Generales:										

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor

Ficha ECM-M11

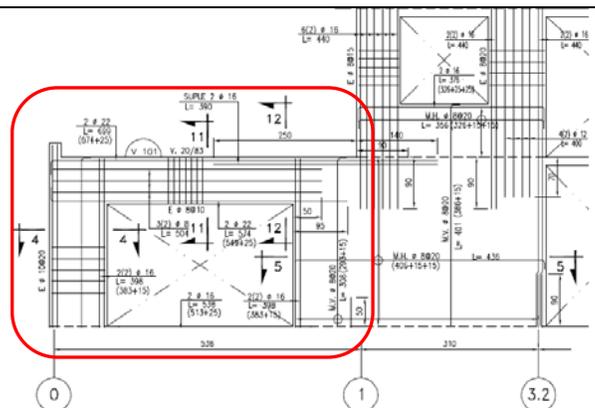
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	ϵ _{medido}	ϵ _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	0	0	1	-	-	-	-	-	-

Planta



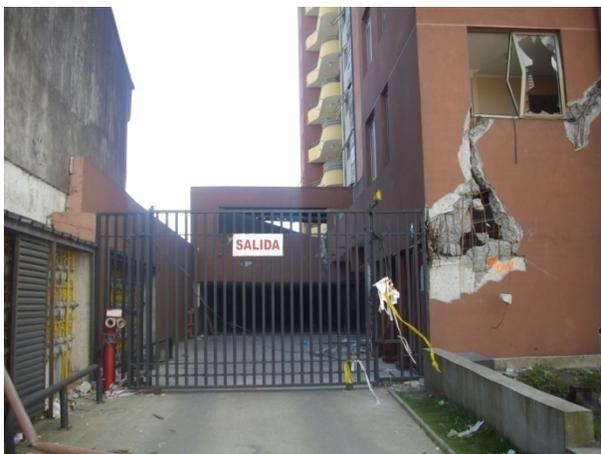
Plano N°:004

Detalle

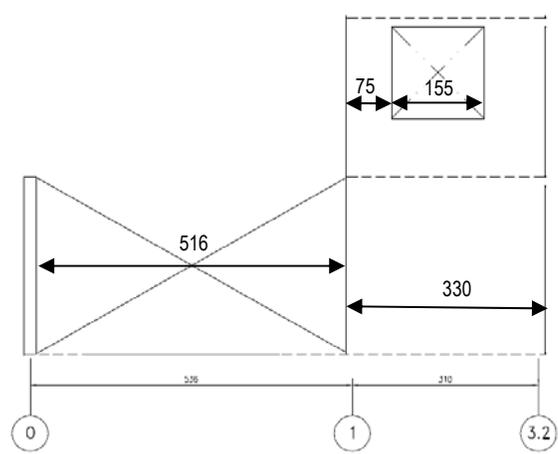


Plano N°: 028

Foto



Croquis

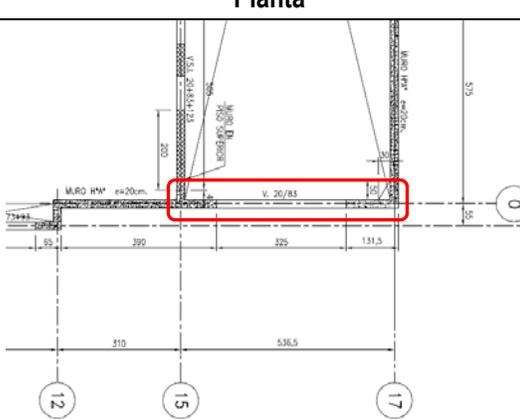
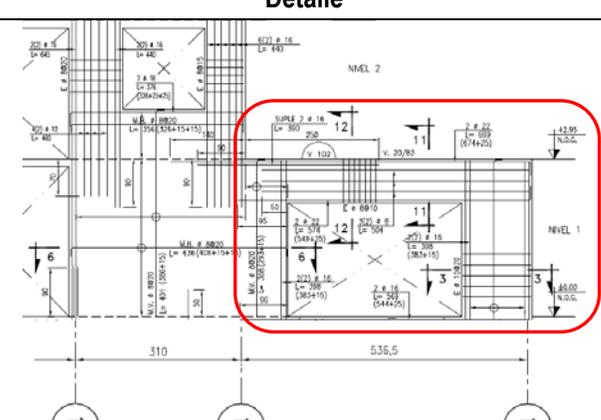
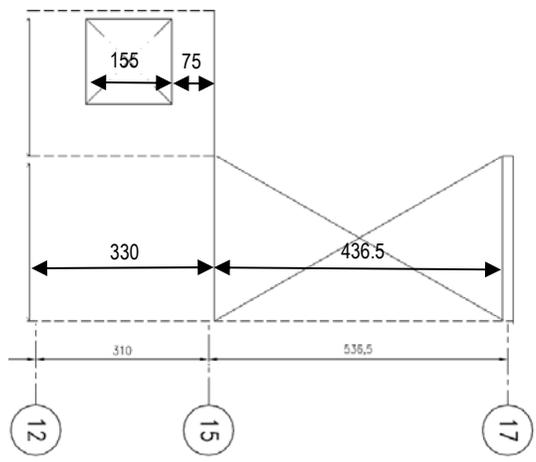


Observaciones generales:

En el muro entre los ejes 1 y 3.2 presenta una disminución en su largo en aproximadamente 110[cm]. Además se identificó una discrepancia con los planos disponibles dado que se señala que en el eje 0 debería existir un muro y una viga entre los ejes 0 y 1 (elementos anexos a la estructura principal en el sector de acceso vehicular del costado poniente), las cuales no existen en terreno.

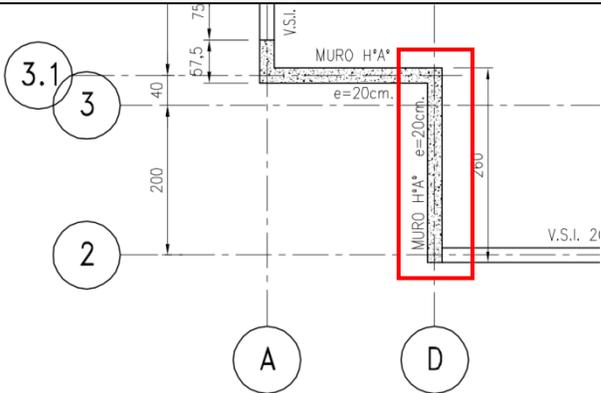
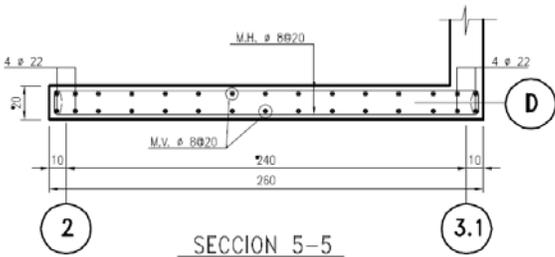
Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor

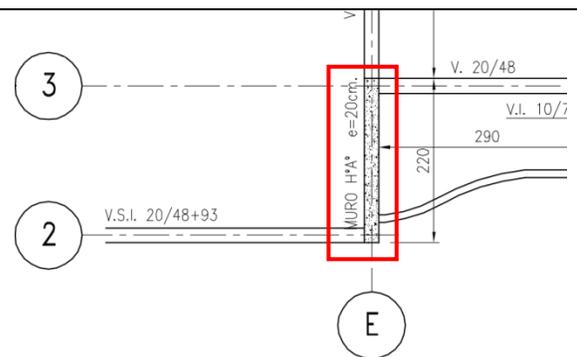
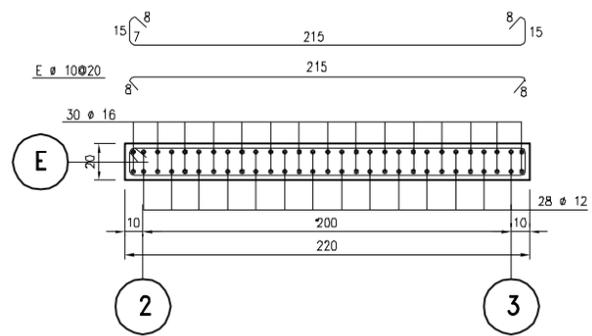
Ficha ECM-M12

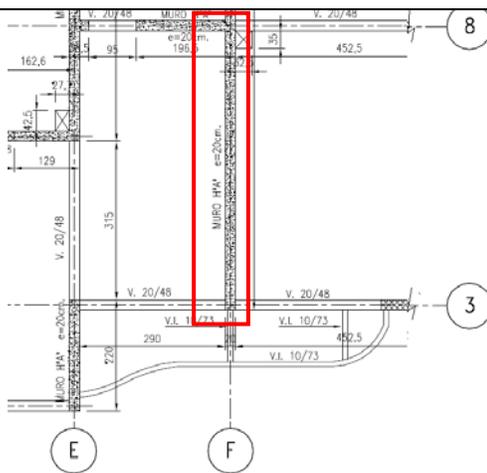
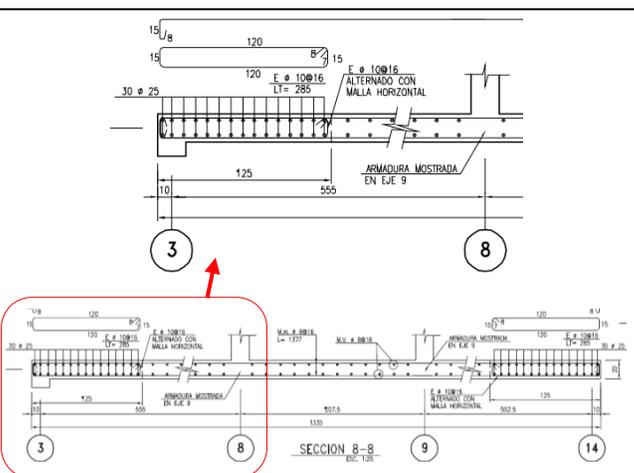
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	ϵ _{medido}	ϵ _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	O	15	17	-	-	-	-	-	-
Planta					Detalle					
 <p>Plano N°:004</p>					 <p>Plano N°: 028</p>					
Foto					Croquis					
										

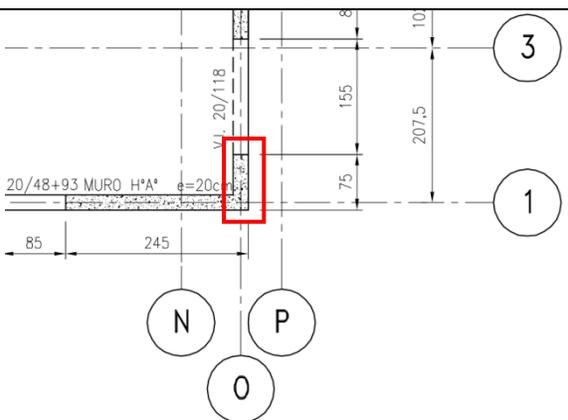
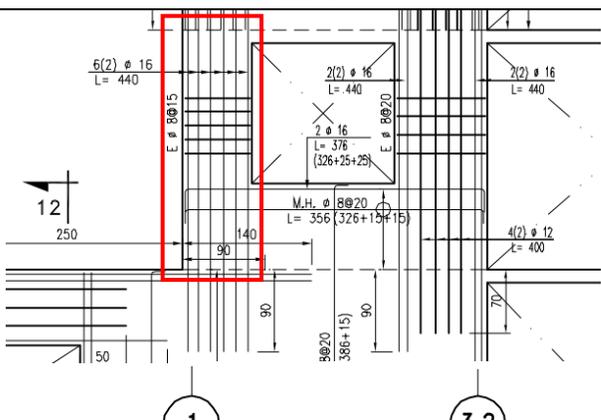
Observaciones generales:

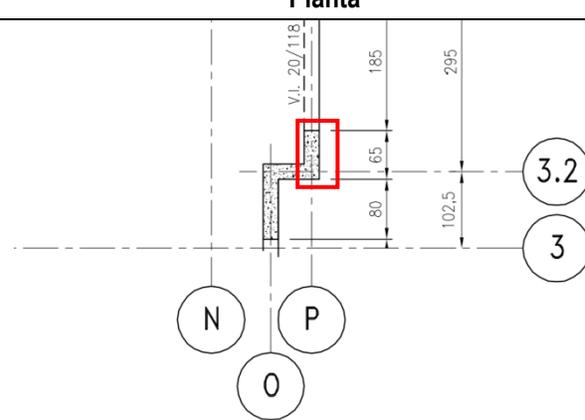
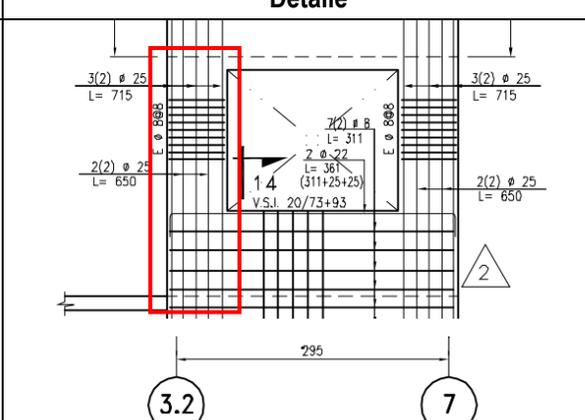
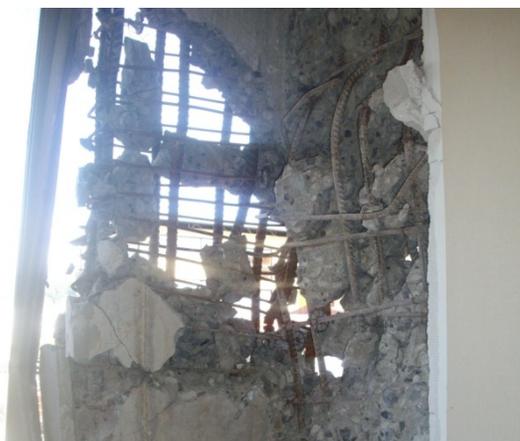
En el muro entre los ejes 12 y 15 presenta una disminución en su largo en aproximadamente 70[cm]. Se identificó una discrepancia con los planos disponibles dado que se señala que en el eje O debería existir un muro y una viga entre los ejes 15 y 17 (elementos anexos a la estructura principal en el sector de acceso vehicular del costado oriente), las cuales no existen en terreno. Se presenta croquis explicativo.

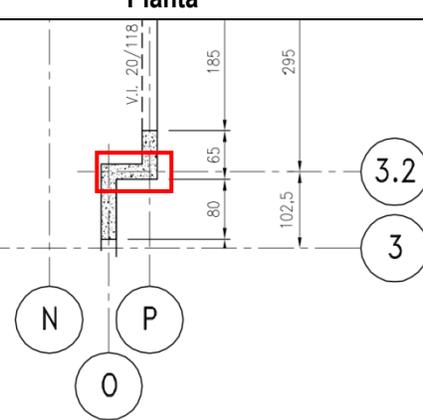
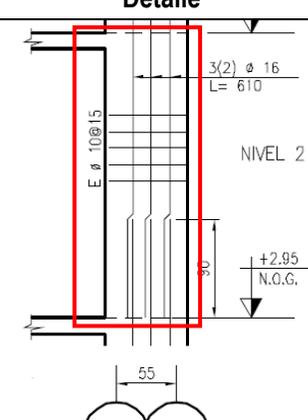
Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-M13										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	2	D	3.1	2	260	260	20	20	254.5	260
Planta					Detalle					
 <p>Plano N°: 005</p>					 <p>Plano N°: 021</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En el borde 2 del muro se midieron en sentido vertical 4 barras Ø22 correspondiente a la armadura de borde detallada en los planos.</p> <p>Se midieron las barras horizontales, correspondientes a una malla Ø8@20.</p> <p>No se observan discrepancias entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones Generales:										

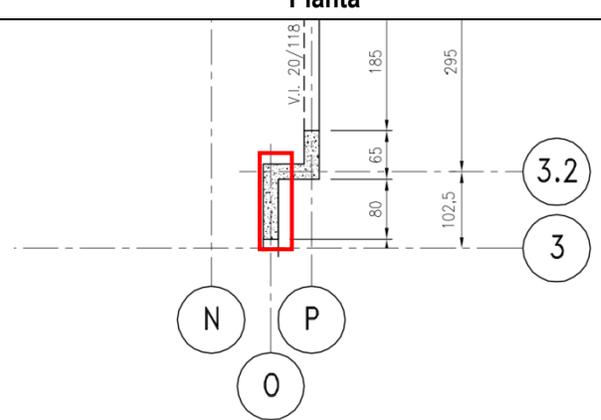
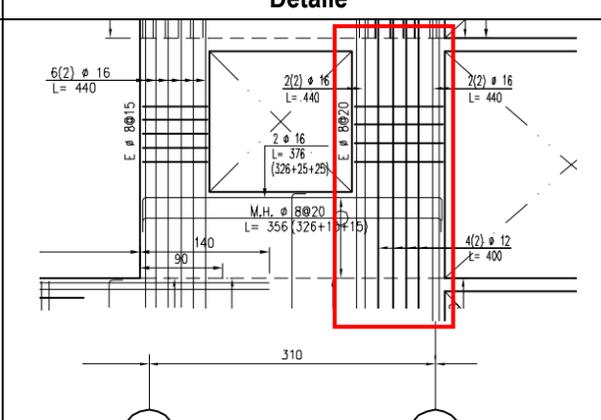
Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-M14										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	2	E	3	2	220	220	20	20	252	260
Planta					Detalle					
 <p style="text-align: center;">Plano N°: 005</p>					 <p style="text-align: center;">Plano N°: 022</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En el muro se midieron en sentido vertical 30Ø16 más 28Ø12, coincidiendo con lo especificado.</p> <p>Se midieron estribos Ø10@25.</p> <p>Se observan diferencias importantes entre el espaciamiento de estribos detallado y lo medido. El espaciamiento medido es 5 [cm] mayor que el detallado en los planos.</p>					
Observaciones Generales:										
La medición del diámetro de las barras se realizó con un pie de metro manual.										

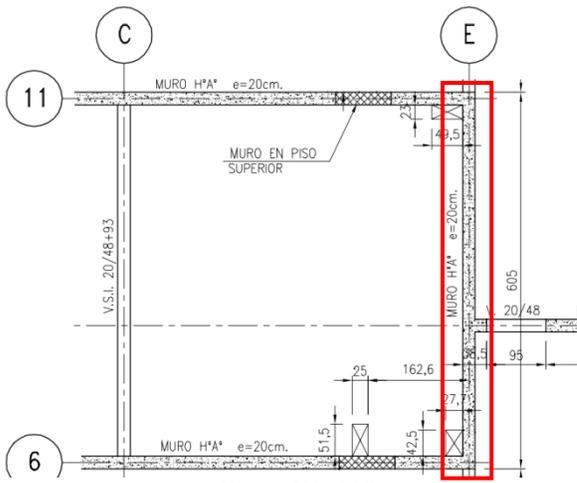
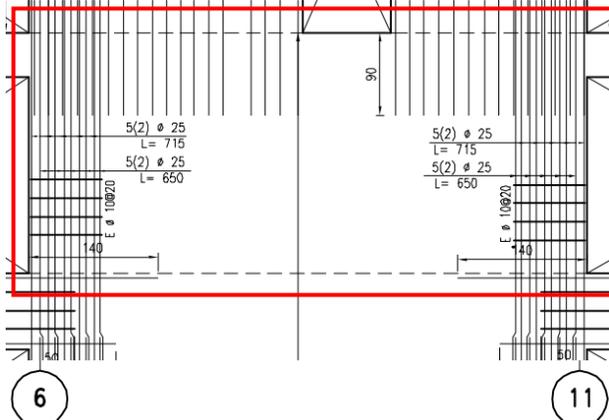
Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-M15										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	2	F	14	3	1335	1335	20	20	257	260
Planta					Detalle					
 <p>Plano N°: 005</p>					 <p>Plano N°: 023</p>					
Fotos					Observaciones armadura:					
					<p>En el borde 2 del muro se identificaron en sentido vertical 26 barras Ø25, no coincidiendo con la cantidad de barras especificadas en los planos. Las barras medidas son 4 barras menos que las especificadas en los planos.</p> <p>Se midió una doble malla Ø8@16 coincidente con lo detallado en los planos.</p> <p>En el borde 2 se identificaron estribos Ø10@25 alternados con la malla horizontal, el espaciamiento no coincide con el detallado, la medición es 9 [cm] mayor que el espaciamiento identificado.</p>					
Observaciones Generales:										
<p>Las barras del borde 2 informadas son las que eran visibles debido al daño y las que se encontraban dentro del estribo de borde existente. En el borde 2 existe un daño severo, por lo cual puede ser posible que alguno de los estribos en el sector medido no haya estado en su lugar al momento de la inspección, pero esto no es posible de determinar con seguridad.</p>										

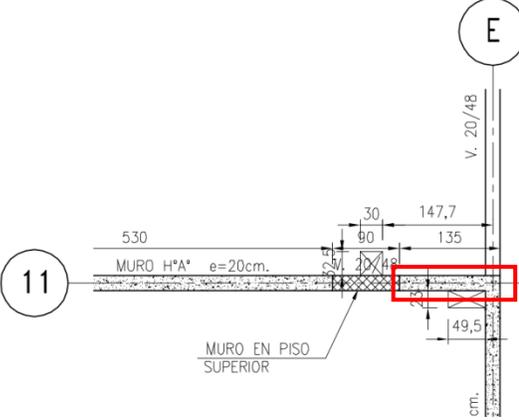
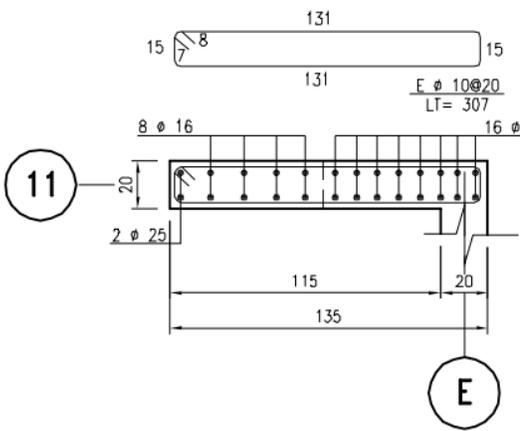
Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-M16										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	2	O	3	1	75	75	20	20	259	260
Planta					Detalle					
 <p>Plano N°: 005</p>					 <p>Plano N°: 028</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En el borde 1 del machón se midió verticalmente un Ø16</p> <p>Se midió el diámetro de la malla horizontal, correspondiente a Ø8, el espaciamiento no se pudo determinar.</p> <p>En términos generales no se observan discrepancias entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones Generales:										

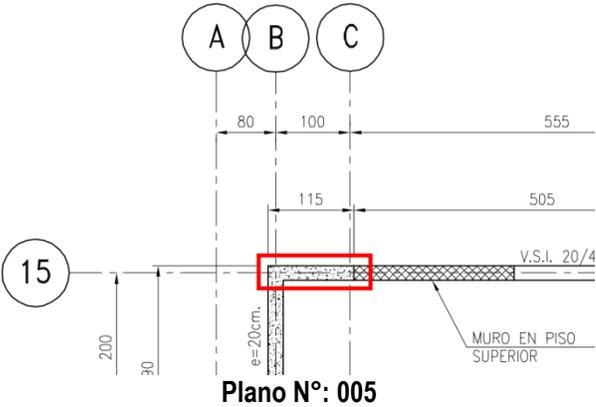
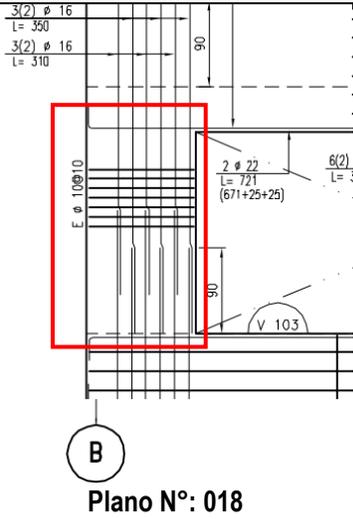
Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-M17										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	2	P	7	3.2	65	65	20	20	255	260
Planta					Detalle					
 <p>Plano N°: 005</p>					 <p>Plano N°: 029</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En el machón se midió verticalmente 10Ø25.</p> <p>Se midieron estribos Ø8@10.</p> <p>Se observan discrepancias entre el espaciamiento de estribos detallado y lo medido, el espaciamiento medido es 2 [cm] mayor que el especificado.</p>					
Observaciones Generales:										

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-M18										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	2	3.2	P	O	55	55	20	20	254.5	260
Planta					Detalle					
 <p style="text-align: center;">Plano N°: 005</p>					 <p style="text-align: center;">Plano N°: 014</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En el muro se midió verticalmente 5 hileras de 2Ø25. Si se considera la armadura de la elevación del eje O, lo detallado coincide con lo detallado en planos.</p> <p>Se midieron estribos Ø8@12.</p> <p>Se observan discrepancias entre el espaciamiento de los estribos detallados y lo medido, el espaciamiento medido es 3 [cm] menor que el especificado.</p>					
Observaciones Generales:										

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-M19										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	2	O	3.2	3	80	80	20	20	257	260
Planta					Detalle					
 <p style="text-align: center;">Plano N°: 005</p>					 <p style="text-align: center;">Plano N°: 028</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En el borde 1 del muro se midieron dos hileras de 2Ø16 seguidos de cuatro hileras de 2Ø12.</p> <p>En el borde 2 del muro se midieron dos hileras de 2Ø16.</p> <p>Se midieron estribos Ø8@20.</p> <p>No se observan discrepancias entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones Generales:										

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-M20										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	2	E	11	6	605	605	20	20	258	260
Planta					Detalle					
 <p style="text-align: center;">Plano N°: 005</p>					 <p style="text-align: center;">Plano N°: 022</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En el borde 2 del muro se midieron en sentido vertical diez hileras de 2Ø22.</p> <p>Se midieron estribos Ø10@20.</p> <p>No se observan discrepancias entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones Generales:										

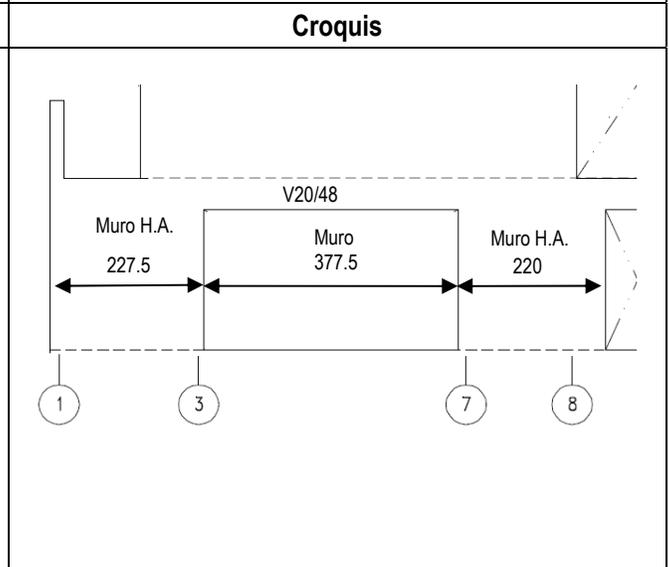
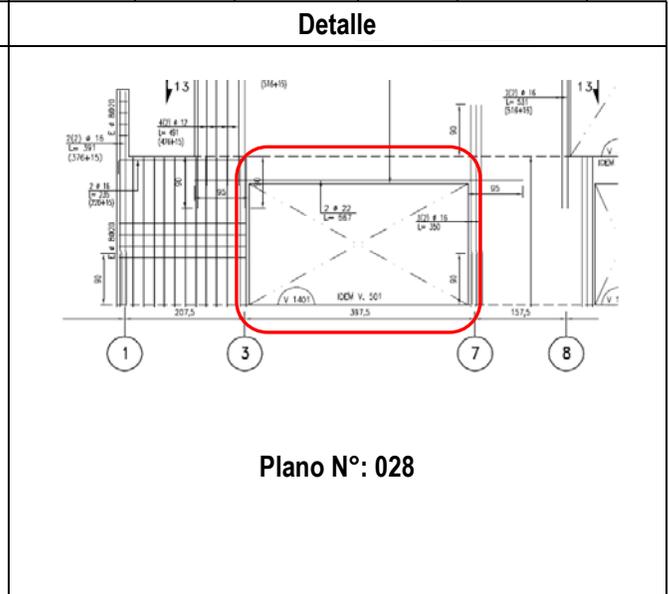
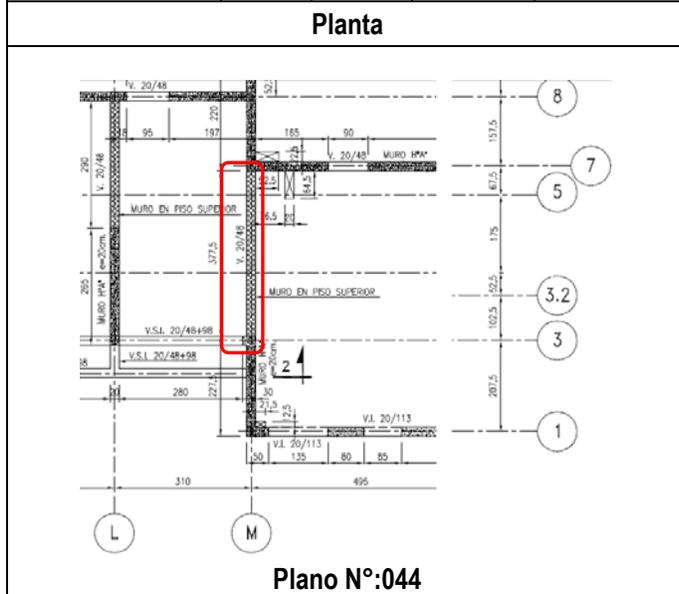
Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-M21										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	2	11	E	C	135	135	20	20	259	260
Planta					Detalle					
 <p style="text-align: center;">Plano N°: 005</p>					 <p style="text-align: center;">Plano N°: 017</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En el borde 1 del muro se detectaron tres hileras de armadura vertical, pero no se pudo determinar el diámetro de las barras.</p> <p>Se midieron estribos $\emptyset 10@20$.</p> <p>No se observan discrepancias entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones Generales:										

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-M22										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	2	15	B	C	115	115	20	20	257.5	260
Planta					Detalle					
 <p>Plano N°: 005</p>					 <p>Plano N°: 018</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En el muro se midieron en sentido vertical seis hileras de 2Ø16.</p> <p>Se midieron estribos Ø10@15.</p> <p>Se observan discrepancias importantes entre el espaciamiento de los estribos detallado y lo medido, el espaciamiento medido es 5 [cm] mayor que el especificado.</p>					
Observaciones Generales:										

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor

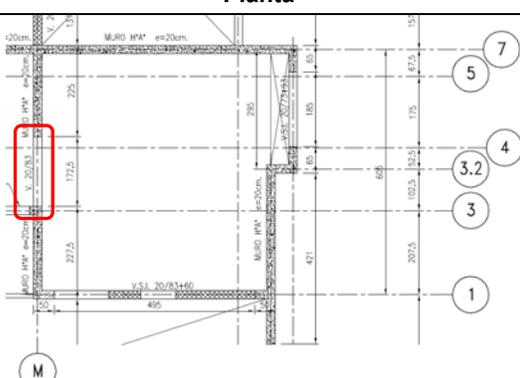
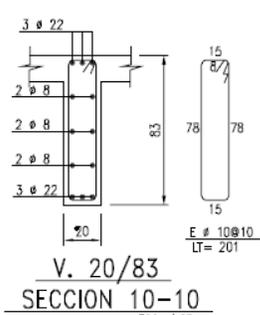
Ficha ECM-M23

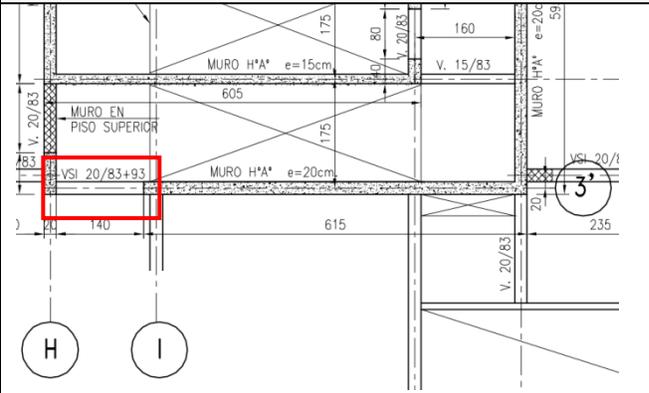
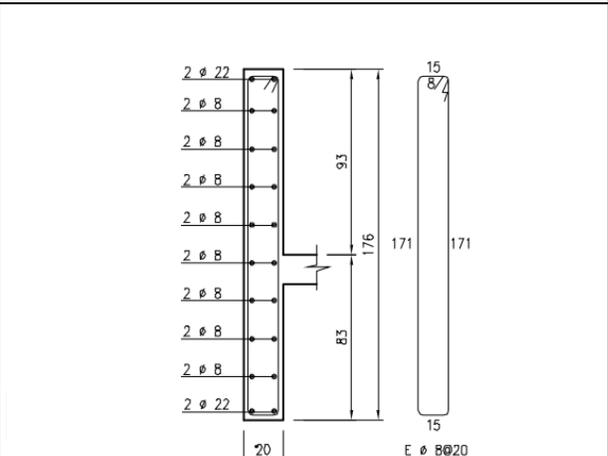
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	17	M	8	3	-	-	-	-	-	-

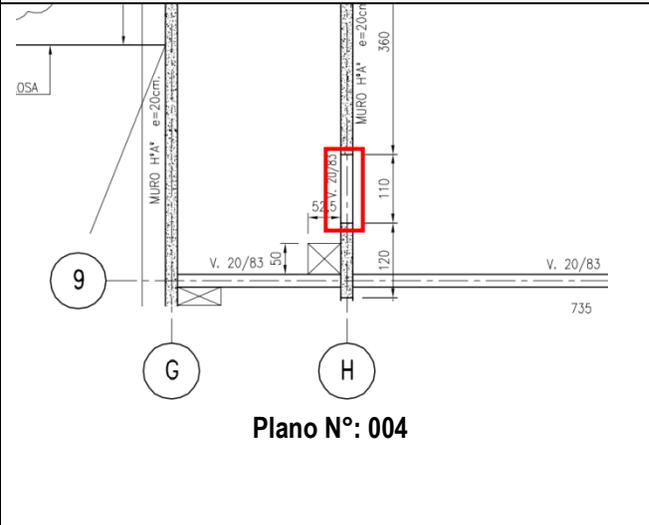
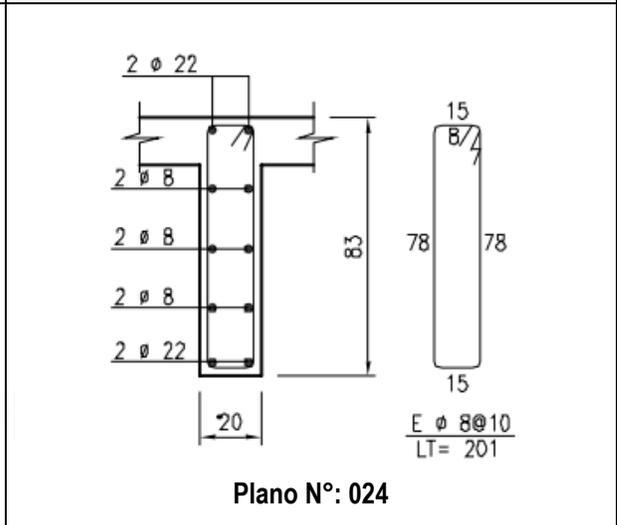


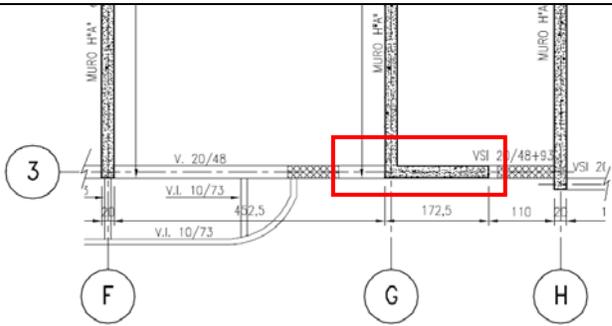
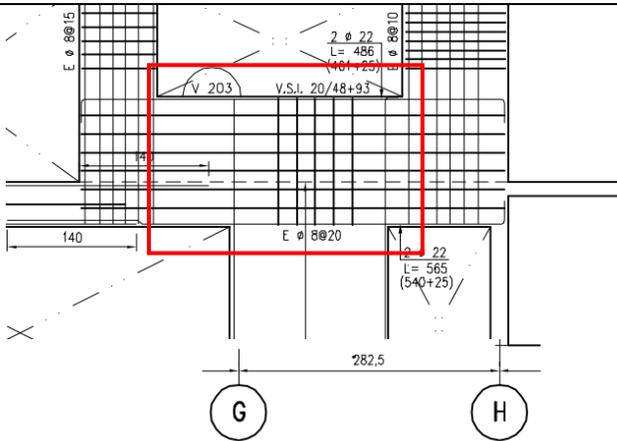
Observaciones generales:

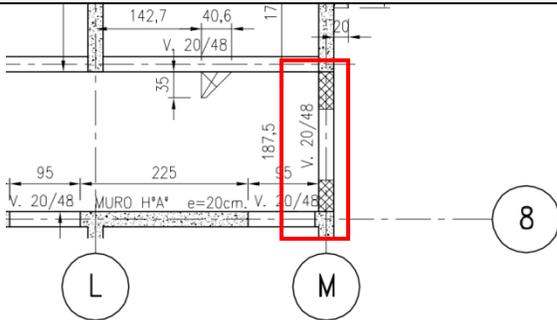
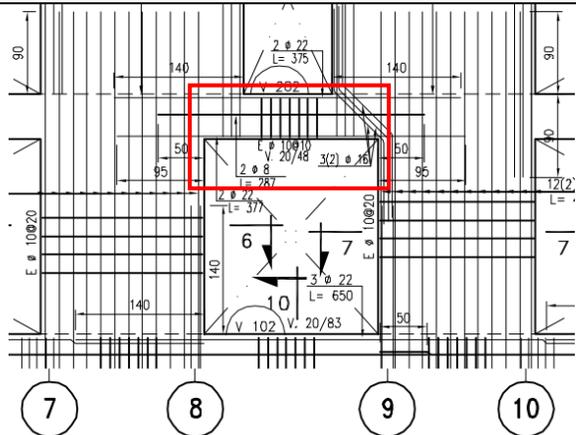
Se identificó un muro de hormigón armado bajo la viga V20/48 entre los ejes 3 y 7. Este muro no se encuentra detallado en la planta de estructuras.

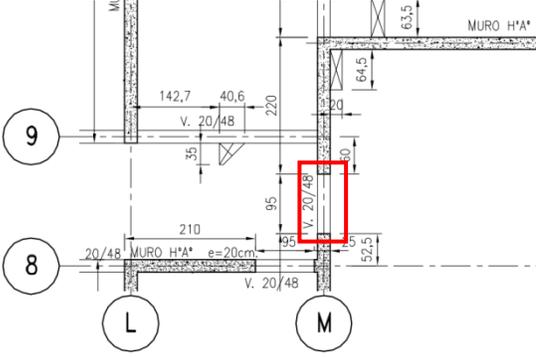
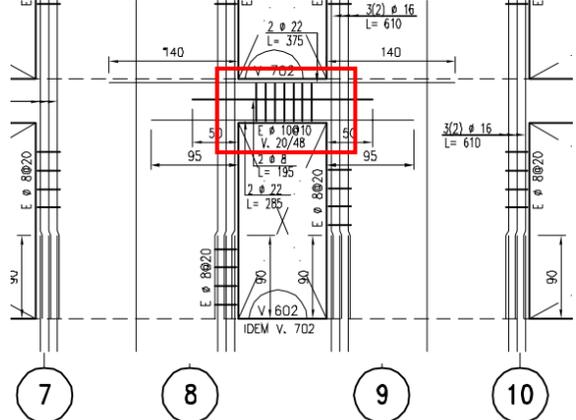
Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-V01										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	M	5	3	172.5	172.5	20	20	83	83
Planta					Detalle					
 <p style="text-align: center;">Plano N° 004</p>					 <p style="text-align: center;">Plano N° 027</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En la viga se midió armadura longitudinal inferior de 4Ø22, y 3 hileras de 2Ø8 de armadura longitudinal intermedia.</p> <p>Se midieron estribos Ø10@10.</p> <p>Se observa discrepancia entre la cantidad de barras longitudinales inferiores detalladas y las detectadas en terreno, debido a que inferiormente se detectaron 4 barras y las especificadas son 3.</p>					
Observaciones generales:										

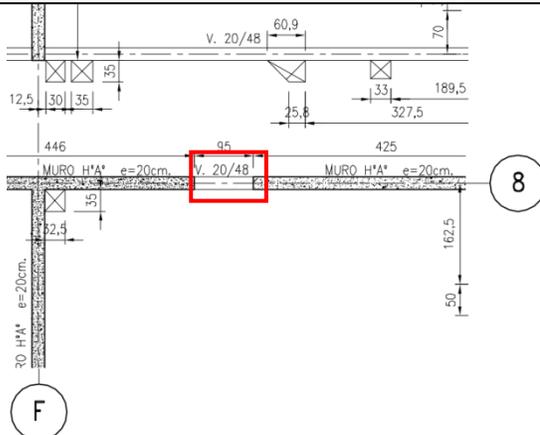
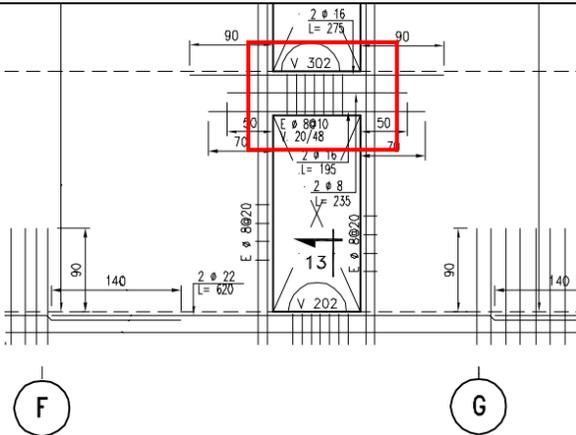
Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-V02										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	3'	H	I	140	140	20	20	177	176
Planta					Detalle					
 <p>Plano N°: 004</p>					 <p>Plano N°: 018</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En la viga se midió la armadura inferior, que corresponde a 2Ø22, y tres hileras de 2Ø8 de armadura longitudinal intermedia.</p> <p>Se midieron estribos Ø8@20.</p> <p>En términos generales no se observa discrepancia entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones Generales:										

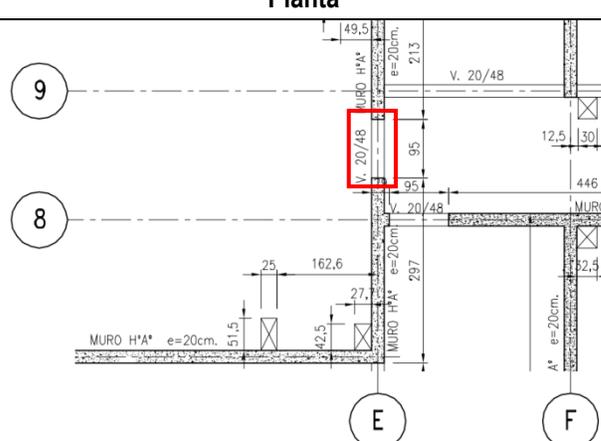
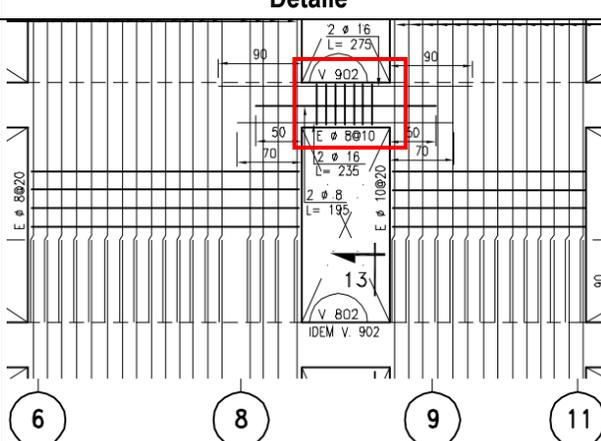
Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-V03										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	H	12	9	110	110	20	20	83	83
Planta					Detalle					
 <p style="text-align: center;">Plano N°: 004</p>					 <p style="text-align: center;">Plano N°: 024</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En la viga se midió la armadura inferior, que corresponde a 2Ø22, y dos hileras de 2Ø8 de armadura longitudinal intermedia (laterales).</p> <p>Se midieron estribos Ø8, el distanciamiento de estos no se pudo determinar.</p> <p>En términos generales no se observa discrepancia entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones Generales:										

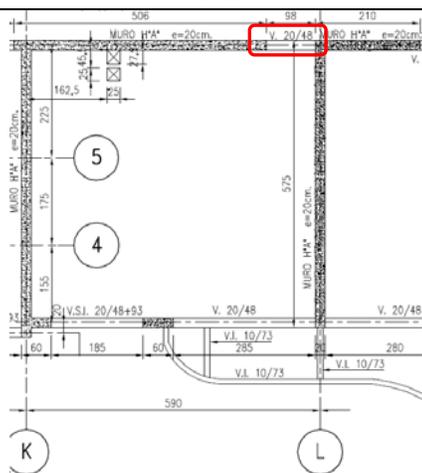
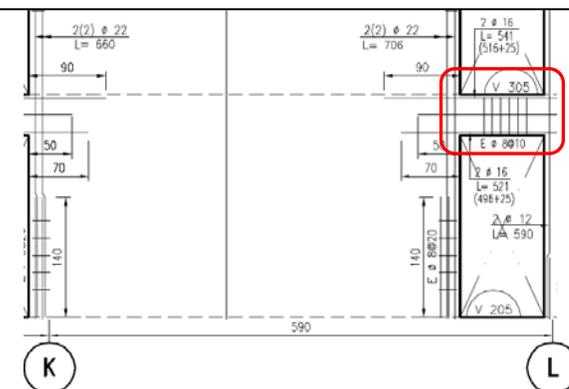
Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-V04										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	2	3	F	H	265	265	20	20	141	141
Planta					Detalle					
 <p style="text-align: center;">Plano N°: 005</p>					 <p style="text-align: center;">Plano N°: 012</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En la viga se midió la armadura inferior y superior, que corresponde a 2Ø22.</p> <p>En términos generales no se observa discrepancia entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones Generales:										

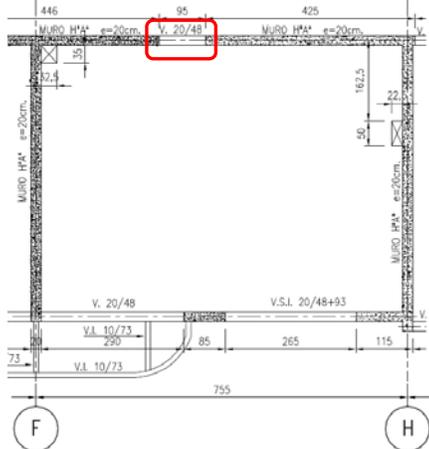
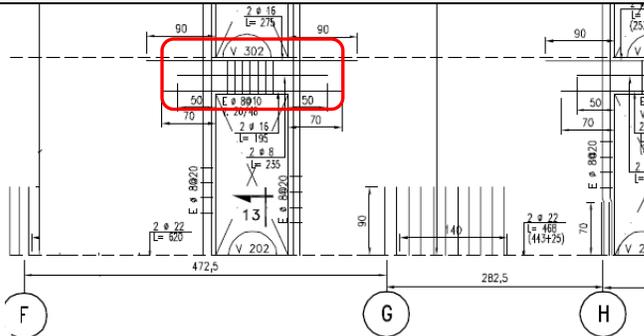
Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-V05										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	2	M	9	8	187.5	187.5	20	20	48	48
Planta					Detalle					
 <p>Plano N°: 005</p>					 <p>Plano N°: 027</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En la viga se midió la armadura inferior y superior, que corresponde a 2Ø22.</p> <p>En términos generales no se observa discrepancia entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones Generales:										

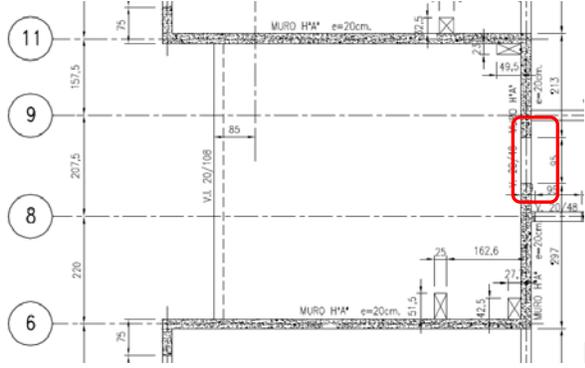
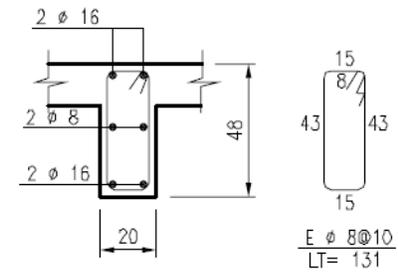
Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-V06										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	7	M	8	9	95	95	20	20	48	48
Planta					Detalle					
 <p style="text-align: center;">Plano N°: 005</p>					 <p style="text-align: center;">Plano N°: 027</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En la viga se midió la armadura inferior, que corresponde a 2Ø22 y una hilera de 2Ø8 de armadura longitudinal intermedia.</p> <p>Se midieron estribos Ø10@10.</p> <p>En términos generales no se observa discrepancia entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones Generales:										

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-V07										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	7	8	F	H	95	95	20	20	48	48
Planta					Detalle					
 <p style="text-align: center;">Plano N°: 005</p>					 <p style="text-align: center;">Plano N°: 015</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En la viga se midió la armadura inferior y superior, que corresponde a 2Ø22 y una hilera de 2Ø8 de armadura longitudinal intermedia (laterales).</p> <p>Se midieron estribos Ø8@10.</p> <p>En términos generales no se observa discrepancia entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones Generales:										

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-V08										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	7	E	9	8	95	95	20	20	48	48
Planta					Detalle					
 <p style="text-align: center;">Plano N°: 005</p>					 <p style="text-align: center;">Plano N°: 022</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>En la viga se midió la armadura inferior y superior, que corresponde a 2Ø16 y una hilera de 2Ø8 de armadura longitudinal intermedia (laterales).</p> <p>Se midieron EØ8@10.</p> <p>En términos generales no se observa discrepancia entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones Generales:										

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-V10										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	P13	8	K	L	90	98	20	20	48	48
Planta					Detalle					
 <p>Plano N° 005</p>					 <p>Plano N° 015</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>No se logró determinar armadura longitudinal en la viga.</p> <p>Se midieron estribos Ø8@10 coincidente con el detalle presentado.</p> <p>En términos generales no se observa discrepancia entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones generales:										

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-V11										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	P13	8	F	H	95	95	20	20	48	48
Planta					Detalle					
 <p>Plano N° 005</p>					 <p>Plano N° 015</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>Se midieron 2 barras longitudinales inferiores Ø16 y 2 barras longitudinales intermedias Ø10 (laterales).</p> <p>Se midieron estribos Ø8@10 coincidente con los planos.</p> <p>En términos generales no se observa discrepancia entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones generales:										

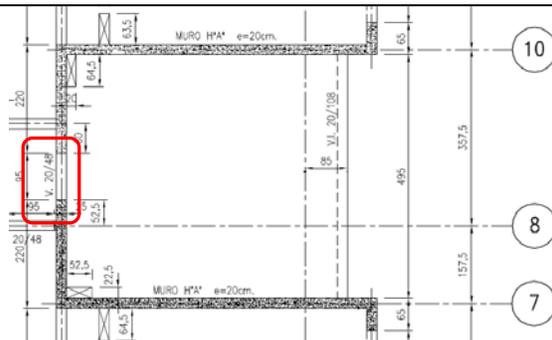
Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-V12										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	P13	E	9	8	92	95	20	20	48	48
Planta					Detalle					
 <p style="text-align: center;">N° 005</p>					 <p style="text-align: center;"> V. 20/48 SECCION 13-13 ESC. 1:25 Plano N° 022 </p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>Se midieron 2 barras longitudinales inferiores Ø16, 2 barras longitudinales superiores Ø16 y 2 barras longitudinales intermedias Ø8 (laterales).</p> <p>Se midieron estribos Ø8@10.</p> <p>En términos generales no se observa discrepancia entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones generales:										

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor

Ficha ECM-V13

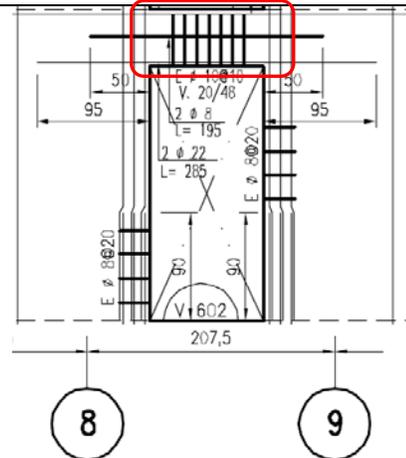
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	17	M	9	8	95	95	20	20	48	48

Planta



Plano N° 044

Detalle



Plano N° 027

Foto



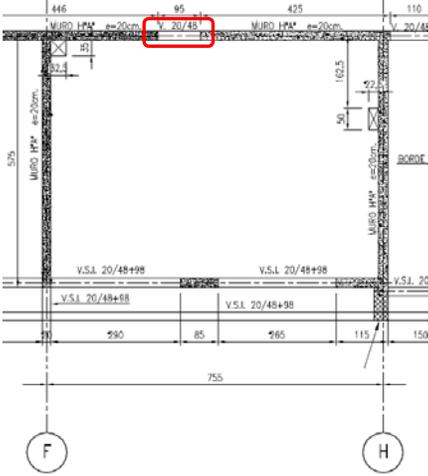
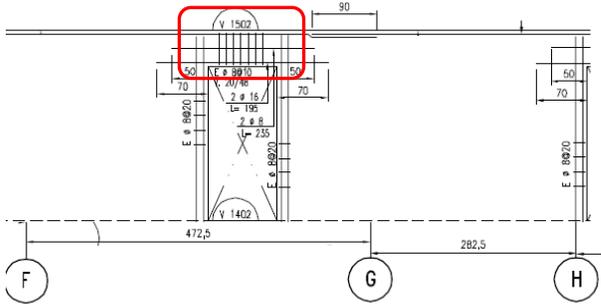
Observaciones armadura:

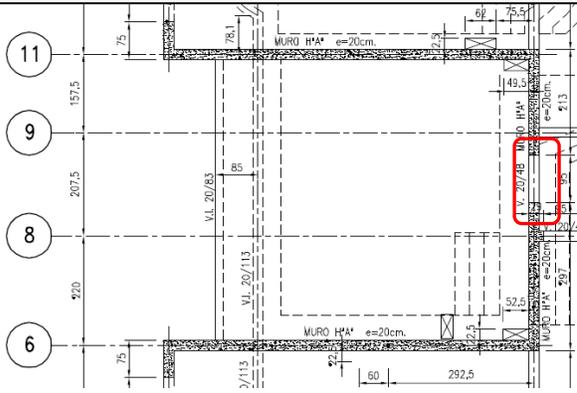
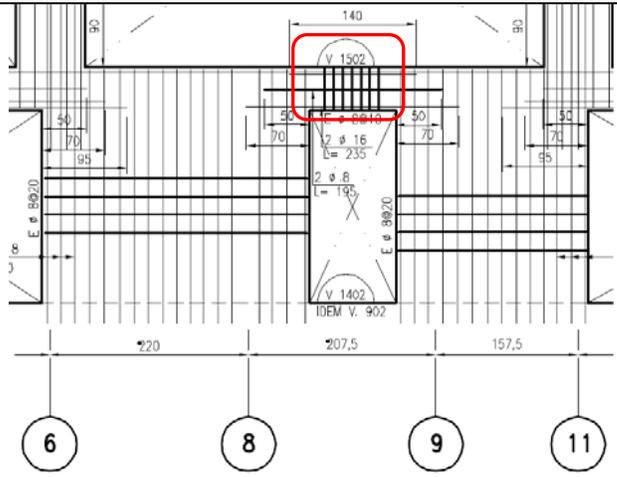
Se midieron 2 barras longitudinales inferiores Ø16, 2 barras longitudinales superiores Ø22 y 2 barras longitudinales intermedias Ø16.

Se midieron estribos Ø10@10 coincidente con los planos de elevación y cortes presentados.

En términos generales no se observa discrepancia entre lo detallado y lo medido.

Observaciones generales:

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor											
Ficha ECM-V14											
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]						
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}	
Muro	17	8	H	F	95	95	20	20	48	48	
Planta						Detalle					
 <p>Plano N° 044</p>						 <p>Plano N° 015</p>					
Foto						Observaciones armadura:					
						<p>Se midieron 2 barras longitudinales inferiores Ø 16.</p> <p>Se midieron estribos Ø8@10 coincidente con los planos de elevación y cortes presentados.</p> <p>En términos generales no se observa discrepancia entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones generales:											

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros y vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor										
Ficha ECM-V15										
Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	17	E	8	9	92	95	20	20	48	48
Planta					Detalle					
 <p>Plano N° 044</p>					 <p>Plano N° 022</p>					
Foto					Observaciones armadura:					
					<p>Se midieron 2 barras longitudinales inferiores Ø16, se observan 2 barras longitudinales superiores Ø22 y 2 barras longitudinales intermedias Ø16.</p> <p>Se midieron estribos Ø8@10 coincidente con los planos de elevación y cortes presentados.</p> <p>En términos generales no se observa discrepancia entre lo detallado y lo medido.</p>					
Observaciones generales:										

En la Tabla 5.1.1.1 se presenta la tabla de resumen de la contrastación geométrica general de todos los muros de los pisos 1, 2, 7, 13 y 17. En la tabla se presentan la contrastación del largo, espesor y altura por elemento según las dimensiones medidas en terreno versus las especificadas en los planos de estructura disponibles.

Tabla 5.1.1.1

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en muros de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	Lmedido	Lplano	e medido	eplano	Hmedido	Hplano
Muro	1	P	12	11	65	65	20	20	294	295
Muro	1	P	11	10	65	65	20	20	295	295
Muro	1	P	7	5	65	65	25	20	295	295
Muro	1	P	4	3.2	65	65	20	20	-	295
Muro	1	O	17	16	-	131.5	-	20	-	295
Muro	1	O	17	12	310	390	-	20	292	295
Muro	1	O	3.2	0	310	421	20	20	291.5	295
Muro	1	O	1	0	-	100	-	20	-	295
Muro	1	M	15	11	226.5	222.5	20	20	294.5	295
Muro	1	M	12	10	225	225	20	20	295	295
Muro	1	M	7	4	225	225	20	20	294.5	295
Muro	1	M	3	1	227.5	227.5	20	20	290	295
Muro	1	L	11	9	572.5	572.5	20	20	295	295
Muro	1	L	8	7	72.5	72.5	20	20	295	295
Muro	1	L	8	3	397.5	397.5	20	20	295	295
Muro	1	K	11	9	572.5	572.5	20	20	295	295
Muro	1	K	8	3'	565	565	20	20	295	295
Muro	1	J	8	4	291	297.5	20	20	295	295
Muro	1	J	5	4	42	40	20	20	295	295
Muro	1	I	8	5	245	245	20	20	295	295
Muro	1	H	14	10	360	360	20	20	294.5	295
Muro	1	H	10	8	120	120	20	20	295	295
Muro	1	H	9	4	492.5	492.5	20	20	295	295
Muro	1	H	4	3'	67	67	20	20	294	295
Muro	1	G	14	3	1335	1335	20	20	295	295
Muro	1	F	14	3	1335	1335	20	20	295	295
Muro	1	E	15	14	220	220	20	20	295	295
Muro	1	E	11	6	605	605	20	20	295	295

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	E	3	2	220	220	20	20	295	295
Muro	1	D	3.1	1.1	260	260	20	20	295	295
Muro	1	B	15	14	60	60	20	20	295	295
Muro	1	B	15	13	155	155	20	20	295	295
Muro	1	A	13	11	67.5	67.5	20	20	295	295
Muro	1	A	13	11	30	30	20	20	295	295
Muro	1	A	13	11	77.5	77.5	20	20	295	295
Muro	1	A	6	3.1	77.5	77.5	20	20	295	295
Muro	1	A	6	3.1	30	30	20	20	295	295
Muro	1	A	6	3.1	67.5	67.5	20	20	295	295
Muro	1	A.1	17	16	518.5	518.5	-	20	-	295
Muro	1	A.1	16	13.1	250	250	-	20	-	295
Muro	1	A.1	13.1	9.1	500	500	-	20	-	295
Muro	1	A.1	9.1	5.1	500	500	-	20	-	295
Muro	1	A.1	5.1	1.1	505	505	-	20	-	295
Muro	1	A.1	1.1	0	524	524	-	20	-	295
Muro	1	0	O	A.1	-	-	-	20	-	295
Muro	1	1	O	N	50	50	20	20	289	295
Muro	1	1	N	M	50	50	20	20	289	295
Muro	1	1.1	A.2	A.1	100	100	20	20	295	295
Muro	1	1.1	A.2	A.1	140	-	20	20	-	295
Muro	1	3'	K	H	615	615	20	20	295	295
Muro	1	3	H	G	172.5	172.5	20	20	295	295
Muro	1	3.1	D	A	245	245	20	20	295	295
Muro	1	4	J	H	605	605	15	15	295	295
Muro	1	5	J	I	435	435	20	20	295	295
Muro	1	5.1	A.2	A.1	100	100	20	20	295	295
Muro	1	5.1	A.2	A.1	118	-	20	20	-	295
Muro	1	6	E	D	52	52	20	20	295	295
Muro	1	6	E	A	626	626	20	20	295	295
Muro	1	7	P	L	940	940	20	20	295	295
Muro	1	8	L	K	610	610	20	20	295	295
Muro	1	8	H	G	167	167	20	20	295	295
Muro	1	8	F	E	216.5	216.5	20	20	295	295
Muro	1	9	F	E	45	45	20	20	295	295

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	1	9	F	E	210	210	20	20	295	295
Muro	1	9.1	A.2	A.1	100	100	20	20	295	295
Muro	1	9.1	A.2	A.1	118	-	20	20	-	295
Muro	1	10	P	L	940	940	20	20	295	295
Muro	1	11	E	C	51.5	51.5	20	20	295	295
Muro	1	11	E	A	628.5	628.5	20	20	295	295
Muro	1	12	P	O	55	55	20	20	293	295
Muro	1	13	B	A	100	100	20	20	295	295
Muro	1	13.1	A.2	A.1	100	100	20	20	295	295
Muro	1	13.1	A.2	A.1	122	-	20	20	295	-
Muro	1	14	L	K	45	45	20	20	295	295
Muro	1	14	K	J	65	65	20	20	295	295
Muro	1	14	K	H	80	75	20	20	295	295
Muro	1	14	H	G	98	95	20	20	295	295
Muro	1	14	H	G	97.5	97.5	20	20	295	295
Muro	1	15	O	N	45	45	20	20	291	295
Muro	1	15	O	M	45	45	20	20	292	295
Muro	1	15	E	D	55	55	20	20	295	295
Muro	1	15	C	B	115	115	20	20	295	295
Muro	1	16	A.2	A.1	100	100	20	20	295	295
Muro	1	16	A.2	A.1	118	-	20	20	-	295
Muro	1	17	P	A.1	-	-	-	20	295	295
Muro	2	P	12	10	65	65	20	20	260	260
Muro	2	P	12	10	65	65	20	20	260	260
Muro	2	P	7	4	65	65	20	20	260	260
Muro	2	P	4	3.2	65	65	20	20	255	260
Muro	2	O	15	14	75	75	20	20	260	260
Muro	2	O	14	12	80	80	20	20	260	260
Muro	2	O	3.2	3	80	80	20	20	257	260
Muro	2	O	3	1	75	75	20	20	259	260
Muro	2	M	15	14	222.5	222.5	20	20	260	260
Muro	2	M	10	9	170	170	20	20	260	260
Muro	2	M	8	7	177.5	177.5	20	20	260	260
Muro	2	M	3	1	227.5	227.5	20	20	260	260
Muro	2	L	14	9	572.5	572.5	20	20	260	260

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	2	L	8	3'	575	575	20	20	260	260
Muro	2	K	14	9	572.5	572.5	20	20	260	260
Muro	2	K	8	3'	595	595	20	20	260	260
Muro	2	J	8	5	245	245	20	20	260	260
Muro	2	I	8	5	245	245	20	20	260	260
Muro	2	H	14	9	572.5	572.5	20	20	260	260
Muro	2	H	8	3'	595	595	20	20	260	260
Muro	2	G	14	3	1335	1335	20	20	260	260
Muro	2	F	8	3	555	555	20	20	257	260
Muro	2	F	14	8	780	780	20	20	260	260
Muro	2	E	15	14	220	220	20	20	260	260
Muro	2	E	11	6	605	605	20	20	258	260
Muro	2	E	3	2	220	220	20	20	252	260
Muro	2	D	3.1	2	260	260	20	20	254.5	260
Muro	2	B	15	13	290	290	20	20	260	260
Muro	2	A	13	11	72.5	72.5	20	20	260	260
Muro	2	A	13	11	30	30	20	20	260	260
Muro	2	A	13	11	72.5	72.5	20	20	260	260
Muro	2	A	6	3.1	77.5	77.5	20	20	260	260
Muro	2	A	6	3.1	30	30	20	20	260	260
Muro	2	A	6	3.1	57.5	57.5	20	20	260	260
Muro	2	1	O	M	245	245	20	20	260	260
Muro	2	1	O	M	80	80	20	20	260	260
Muro	2	1	O	M	50	50	20	20	260	260
Muro	2	3'	J	I	435	435	20	20	260	260
Muro	2	3	M	L	30	30	20	20	260	260
Muro	2	3	L	K	60	60	20	20	260	260
Muro	2	3	L	K	60	60	20	20	260	260
Muro	2	3	H	G	172.5	172.5	20	20	260	260
Muro	2	3.1	D	A	225	225	20	20	260	260
Muro	2	3.2	P	O	55	55	20	20	254.5	260
Muro	2	4	J	I	435	435	15	15	260	260
Muro	2	5	J	I	435	435	20	20	260	260
Muro	2	6	E	D	129	129	20	20	260	260
Muro	2	6	E	A	536	536	20	20	260	260

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	2	7	P	M	650	650	20	20	260	260
Muro	2	8	M	L	230	225	20	20	260	260
Muro	2	8	L	J	505	500	20	20	260	260
Muro	2	8	K	J	45	45	20	20	260	260
Muro	2	8	I	H	52.5	52.5	20	20	260	260
Muro	2	8	I	H	-	27.5	-	20	-	260
Muro	2	8	F	E	196.5	196.5	20	20	260	260
Muro	2	8	F	E	38.5	39.5	20	20	260	260
Muro	2	10	P	M	650	650	20	20	260	260
Muro	2	11	E	C	135	135	20	20	260	260
Muro	2	11	E	A	530	530	20	20	260	260
Muro	2	12	P	O	55	55	20	20	260	260
Muro	2	13	B	A	80	80	20	20	260	260
Muro	2	14	M	L	30	30	20	20	260	260
Muro	2	14	L	K	45	45	20	20	260	260
Muro	2	14	L	J	115	115	20	20	260	260
Muro	2	14	K	H	50	50	20	20	260	260
Muro	2	14	K	H	70	70	20	20	260	260
Muro	2	14	H	G	172.5	172.5	20	20	260	260
Muro	2	14	F	E	-	30	-	20	-	260
Muro	2	15	O	M	245	245	20	20	260	260
Muro	2	15	O	M	80	80	20	20	260	260
Muro	2	15	O	M	50	50	20	20	260	260
Muro	2	15	E	C	55	55	20	20	260	260
Muro	2	15	C	B	115	115	20	20	257.5	260
Muro	7	P	12	10	65	65	20	20	260	260
Muro	7	P	12	10	65	65	20	20	260	260
Muro	7	P	7	3.2	65	65	20	20	260	260
Muro	7	P	7	3.2	65	65	20	20	260	260
Muro	7	O	15	14	75	75	20	20	260	260
Muro	7	O	14	12	80	80	20	20	260	260
Muro	7	O	3.2	3	80	80	20	20	260	260
Muro	7	O	3	1	75	75	20	20	260	260
Muro	7	M	15	14	222.5	222.5	20	20	260	260
Muro	7	M	10	8	220	220	20	20	260	260

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	7	M	9	7	220	220	20	20	260	260
Muro	7	M	3	1	227.5	227.5	20	20	260	260
Muro	7	L	14	9	572.5	572.5	20	20	260	260
Muro	7	L	8	3'	575	575	20	20	260	260
Muro	7	K	14	9	572.5	572.5	20	20	260	260
Muro	7	K	8	3'	595	595	20	20	260	260
Muro	7	J	8	5	245	245	20	20	260	260
Muro	7	I	8	5	245	245	20	20	260	260
Muro	7	H	14	9	572.5	572.5	20	20	260	260
Muro	7	H	8	3'	595	595	20	20	260	260
Muro	7	F	14	9	572.5	572.5	20	20	260	260
Muro	7	F	8	3	575	575	20	20	260	260
Muro	7	E	15	14	220	220	20	20	260	260
Muro	7	E	11	8	213	213	20	20	260	260
Muro	7	E	9	6	297	297	20	20	260	260
Muro	7	E	3	2	220	220	20	20	260	260
Muro	7	D	3.1	3	30	30	20	20	260	260
Muro	7	D	3	2	45	45	20	20	260	260
Muro	7	B	15	14	60	60	20	20	260	260
Muro	7	B	14	13	45	45	20	20	260	260
Muro	7	A	13	11	65	65	20	20	260	260
Muro	7	A	13	11	75	75	20	20	260	260
Muro	7	A	6	3.1	75	75	20	20	260	260
Muro	7	A	6	3.1	55	55	20	20	260	260
Muro	7	1	O	M	245	245	20	20	260	260
Muro	7	1	O	M	80	80	20	20	260	260
Muro	7	1	O	M	50	50	20	20	260	260
Muro	7	2	E	D	45	45	20	20	260	260
Muro	7	2	E	D	350	350	20	20	260	260
Muro	7	3'	J	I	435	435	20	20	260	260
Muro	7	3	M	L	30	30	20	20	260	260
Muro	7	3	L	K	60	60	20	20	260	260
Muro	7	3	L	K	60	60	20	20	260	260
Muro	7	3	H	G	115	115	20	20	260	260
Muro	7	3	G	F	85	85	20	20	260	260

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	7	3.1	D	A	80	80	20	20	260	260
Muro	7	3.1	D	A	60	60	20	20	260	260
Muro	7	3.2	P	O	55	55	20	20	260	260
Muro	7	4	J	I	435	435	15	15	260	260
Muro	7	5	J	I	435	435	20	20	260	260
Muro	7	6	E	A	755	755	20	20	260	260
Muro	7	7	P	M	650	650	20	20	260	260
Muro	7	8	M	L	221	210	20	20	260	260
Muro	7	8	L	J	512	506	20	20	260	260
Muro	7	8	K	J	40	46	20	20	260	260
Muro	7	8	I	H	55	55	20	20	260	260
Muro	7	8	I	F	425	425	20	20	260	260
Muro	7	8	H	E	446	446	20	20	260	260
Muro	7	10	P	M	650	650	20	20	260	260
Muro	7	11	E	A	755	755	20	20	260	260
Muro	7	12	P	O	55	55	20	20	260	260
Muro	7	13	B	A	80	80	20	20	260	260
Muro	7	14	M	L	30	30	20	20	260	260
Muro	7	14	L	K	45	45	20	20	260	260
Muro	7	14	L	J	115	115	20	20	260	260
Muro	7	14	K	H	50	50	20	20	260	260
Muro	7	14	K	H	70	70	20	20	260	260
Muro	7	14	H	F	60	60	20	20	260	260
Muro	7	14	H	F	60	60	20	20	260	260
Muro	7	14	H	F	65	65	20	20	260	260
Muro	7	14	F	E	30	30	20	20	260	260
Muro	7	15	O	M	245	245	20	20	260	260
Muro	7	15	O	M	80	80	20	20	260	260
Muro	7	15	O	M	50	50	20	20	260	260
Muro	7	15	E	C	45	55	20	20	260	260
Muro	7	15	E	C	80	80	20	20	260	260
Muro	7	15	E	B	330	330	20	20	260	260
Muro	13	P	12	10	65	65	20	20	260	260
Muro	13	P	12	10	65	65	20	20	260	260
Muro	13	P	7	3.2	65	65	20	20	260	260

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	13	P	7	3.2	65	65	20	20	260	260
Muro	13	O	15	14	75	75	20	20	260	260
Muro	13	O	14	12	80	80	20	20	260	260
Muro	13	O	3.2	3	80	80	20	20	260	260
Muro	13	O	3	1	75	75	20	20	260	260
Muro	13	M	15	14	222.5	222.5	20	20	260	260
Muro	13	M	10	8	221	220	20	20	260	260
Muro	13	M	9	7	224	220	20	20	260	260
Muro	13	M	3	1	227.5	227.5	20	20	260	260
Muro	13	L	14	9	572.5	572.5	20	20	260	260
Muro	13	L	8	3'	575	575	20	20	260	260
Muro	13	K	14	9	572.5	572.5	20	20	260	260
Muro	13	K	8	3'	595	595	20	20	260	260
Muro	13	J	8	5	245	245	20	20	260	260
Muro	13	I	8	5	245	245	20	20	260	260
Muro	13	H	14	9	572.5	572.5	20	20	260	260
Muro	13	H	8	3'	595	595	20	20	260	260
Muro	13	F	14	9	572.5	572.5	20	20	260	260
Muro	13	F	8	3	575	575	20	20	260	260
Muro	13	E	15	14	220	220	20	20	260	260
Muro	13	E	11	8	213	213	20	20	260	260
Muro	13	E	9	6	297	297	20	20	260	260
Muro	13	E	3	2	220	220	20	20	260	260
Muro	13	D	3.1	3	30	30	20	20	260	260
Muro	13	D	3	2	45	45	20	20	260	260
Muro	13	B	15	14	60	60	20	20	260	260
Muro	13	B	14	13	45	45	20	20	260	260
Muro	13	A	13	11	65	65	20	20	260	260
Muro	13	A	13	11	75	75	20	20	260	260
Muro	13	A	6	3.1	75	75	20	20	260	260
Muro	13	A	6	3.1	55	55	20	20	260	260
Muro	13	1	O	M	245	245	20	20	260	260
Muro	13	1	O	M	80	80	20	20	260	260
Muro	13	1	O	M	50	50	20	20	260	260
Muro	13	2	E	D	45	45	20	20	260	260

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	13	2	E	D	350	350	20	20	260	260
Muro	13	3'	J	I	435	435	20	20	260	260
Muro	13	3	M	L	30	30	20	20	260	260
Muro	13	3	L	K	60	60	20	20	260	260
Muro	13	3	L	K	60	60	20	20	260	260
Muro	13	3	H	G	115	115	20	20	260	260
Muro	13	3	G	F	85	85	20	20	260	260
Muro	13	3.1	D	A	80	80	20	20	260	260
Muro	13	3.1	D	A	60	60	20	20	260	260
Muro	13	3.2	P	O	55	55	20	20	260	260
Muro	13	4	J	I	435	435	15	15	260	260
Muro	13	5	J	I	435	435	20	20	260	260
Muro	13	6	E	A	755	755	20	20	260	260
Muro	13	7	P	M	650	650	20	20	260	260
Muro	13	8	M	L	219	210	20	20	260	260
Muro	13	8	L	J	511	506	20	20	260	260
Muro	13	8	K	J	46	46	20	20	260	260
Muro	13	8	I	H	55	55	20	20	260	260
Muro	13	8	I	F	430	425	20	20	260	260
Muro	13	8	H	E	451	446	20	20	260	260
Muro	13	10	P	M	650	650	20	20	260	260
Muro	13	11	E	A	755	755	20	20	260	260
Muro	13	12	P	O	55	55	20	20	260	260
Muro	13	13	B	A	80	80	20	20	260	260
Muro	13	14	M	L	30	30	20	20	260	260
Muro	13	14	L	K	45	45	20	20	260	260
Muro	13	14	L	J	115	115	20	20	260	260
Muro	13	14	K	H	50	50	20	20	260	260
Muro	13	14	K	H	70	70	20	20	260	260
Muro	13	14	H	F	60	60	20	20	260	260
Muro	13	14	H	F	60	60	20	20	260	260
Muro	13	14	H	F	65	65	20	20	260	260
Muro	13	14	F	E	30	30	20	20	260	260
Muro	13	15	O	M	245	245	20	20	260	260
Muro	13	15	O	M	80	80	20	20	260	260

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	13	15	O	M	50	50	20	20	260	260
Muro	13	15	E	C	45	55	20	20	260	260
Muro	13	15	E	C	80	80	20	20	260	260
Muro	13	15	E	B	330	330	20	20	260	260
Muro	17	P	12	10	65	65	20	20	260	260
Muro	17	P	12	10	65	65	20	20	260	260
Muro	17	P	7	3.2	65	65	20	20	260	260
Muro	17	P	7	3.2	65	65	20	20	260	260
Muro	17	O	15	14	75	75	20	20	260	260
Muro	17	O	14	12	80	80	20	20	260	260
Muro	17	O	3.2	3	80	80	20	20	260	260
Muro	17	O	3	1	75	75	20	20	260	260
Muro	17	M	15	14	222.5	222.5	20	20	260	260
Muro	17	M	10	8	220	220	20	20	260	260
Muro	17	M	9	7	223	220	20	20	260	260
Muro	7	M	3	1	227.5	227.5	20	20	260	260
Muro	17	L	14	9	572.5	572.5	20	20	260	260
Muro	17	L	5	3	265	265	20	20	260	260
Muro	17	K	14	9	572.5	572.5	20	20	260	260
Muro	17	K	8	3'	595	595	20	20	260	260
Muro	17	J	8	5	245	245	20	20	260	260
Muro	17	I	8	5	245	245	20	20	260	260
Muro	17	H	14	9	572.5	572.5	20	20	260	260
Muro	17	H	8	3'	595	595	20	20	260	260
Muro	17	F	14	9	572.5	572.5	20	20	260	260
Muro	17	F	8	3	575	575	20	20	260	260
Muro	17	E	15	14	220	220	20	20	260	260
Muro	17	E	11	8	218	213	20	20	260	260
Muro	17	E	9	6	297	297	20	20	260	260
Muro	17	E	3	2	220	220	20	20	260	260
Muro	17	D	3.1	3	30	30	20	20	260	260
Muro	17	D	3	2	45	45	20	20	260	260
Muro	17	B	15	14	60	60	20	20	260	260
Muro	17	B	14	13	45	45	20	20	260	260
Muro	17	A	13	11	65	65	20	20	260	260

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	17	A	13	11	75	75	20	20	260	260
Muro	17	A	6	3.1	75	75	20	20	260	260
Muro	17	A	6	3.1	55	55	20	20	260	260
Muro	17	1	O	M	245	245	20	20	260	260
Muro	17	1	O	M	80	80	20	20	260	260
Muro	17	1	O	M	50	50	20	20	260	260
Muro	7	2	E	D	45	45	20	20	260	260
Muro	7	2	E	D	350	350	20	20	260	260
Muro	17	3'	J	I	435	435	20	20	260	260
Muro	17	3	M	L	30	30	20	20	260	260
Muro	17	3	L	K	60	60	20	20	260	260
Muro	17	3	L	K	60	60	20	20	260	260
Muro	17	3	H	G	115	115	20	20	260	260
Muro	17	3	G	F	85	85	20	20	260	260
Muro	17	3.1	D	A	80	80	20	20	260	260
Muro	17	3.1	D	A	60	60	20	20	260	260
Muro	17	3.2	P	O	55	55	20	20	260	260
Muro	17	4	J	I	441	435	15	15	260	260
Muro	17	5	J	I	439	435	20	20	260	260
Muro	17	6	E	A	755	755	20	20	260	260
Muro	17	7	P	M	370	375	20	20	260	260
Muro	17	7	P	M	175	165	20	20	260	260
Muro	17	8	M	L	182	177	20	20	260	260
Muro	17	8	M	J	642	642	20	20	260	260
Muro	17	8	K	J	46	46	20	20	260	260
Muro	17	8	I	H	55	55	20	20	260	260
Muro	17	8	I	F	433	425	20	20	260	260
Muro	17	8	H	E	452	446	20	20	260	260
Muro	17	10	P	M	650	650	20	20	260	260
Muro	17	11	E	A	755	755	20	20	260	260
Muro	17	12	P	O	55	55	20	20	260	260
Muro	17	13	B	A	80	80	20	20	260	260
Muro	17	14	M	L	30	30	20	20	260	260
Muro	17	14	L	K	45	45	20	20	260	260
Muro	17	14	L	J	115	115	20	20	260	260

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Muro	17	14	K	H	50	50	20	20	260	260
Muro	17	14	K	H	70	70	20	20	260	260
Muro	17	14	H	F	60	60	20	20	260	260
Muro	17	14	H	F	60	60	20	20	260	260
Muro	17	14	H	F	65	65	20	20	260	260
Muro	17	14	F	E	30	30	20	20	260	260
Muro	17	15	O	M	245	245	20	20	260	260
Muro	17	15	O	M	80	80	20	20	260	260
Muro	17	15	O	M	50	50	20	20	260	260
Muro	17	15	E	C	45	55	20	20	260	260
Muro	17	15	E	C	80	80	20	20	260	260
Muro	17	15	E	B	330	330	20	20	260	260

En la Tabla 5.1.1.2 se presenta la tabla de resumen de la contrastación geométrica general de todas las vigas de los pisos 1, 2, 7, 13 y 17. En la tabla se presentan la contrastación del largo, espesor y altura por elemento según las dimensiones medidas en terreno versus las especificadas en los planos de estructura disponibles.

Tabla 5.1.1.2

Resultados de las mediciones in situ de parámetros geométricos en vigas de hormigón armado y contrastación respecto a lo especificado en planos estructurales en Edificio Centro Mayor

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Viga	1	P	12	10	185	185	20	20	73	73
Viga	1	P	7	3.2	185	185	25	20	73	73
Viga	1	O	17	15	260	325	260	20	-	83
Viga	1	O	1	0	260	325	260	20	-	83
Viga	1	N	10	7	495	495	20	20	83	83
Viga	1	M	14	10	117.5	117.5	20	20	83	83
Viga	1	M	10	9	150	150	20	20	83	83
Viga	1	M	9	8	187.5	187.5	20	20	83	83
Viga	1	M	8	7	137.5	137.5	20	20	83	83
Viga	1	M	5	3	172.5	172.5	20	20	83	83
Viga	1	L	15	14	188	188	20	20	83	83
Viga	1	L	8	7	85	85	20	20	83	83
Viga	1	L	13	1	205	205	20	20	83	83
Viga	1	K	15	14	188	188	20	20	83	83
Viga	1	K	3'	1	188	188	20	20	83	83
Viga	1	J	5	4	75	80	20	20	83	83
Viga	1	J	3'	0	723.5	723.5	20	20	83	83
Viga	1	I	3'	0	723.5	723.5	20	20	83	83
Viga	1	I	17	14	739	739	20	20	83	83
Viga	1	H	14	9	110	110	20	20	83	83
Viga	1	H	9	8	95	95	20	20	83	83
Viga	1	H	4	3	110.5	110.5	20	20	83	83
Viga	1	G	17	14	739	739	20	20	83	83
Viga	1	G	3	0	743.5	743.5	20	20	83	83
Viga	1	F	17	14	739	739	20	20	83	83
Viga	1	F	3	0	743.5	743.5	20	20	83	83
Viga	1	E	17	15	519	519	20	20	83	83
Viga	1	E	14	11	375	375	20	20	83	83
Viga	1	E	6	3	315	315	20	20	83	83
Viga	1	E	2	0	523.5	523.5	20	20	83	83
Viga	1	D	2	0	523.5	523.5	20	20	83	83

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Viga	1	C	11	6	565	565	20	20	83	83
Viga	1	B	17	15	519	519	20	20	83	83
Viga	1	A	13	11	75	75	20	20	83	83
Viga	1	A	13	11	75	75	20	20	83	83
Viga	1	A	6	3.1	75	75	20	20	83	83
Viga	1	A	6	3.1	75	75	20	20	83	83
Viga	1	A.2	17	0	2798	2797.5	20	20	83	83
Viga	1	1'	D	A.2	747	747	20	20	83	83
Viga	1	1	O	M	495	495	20	20	143	143
Viga	1	1.1	A.2	A.1	110	110	20	20	83	83
Viga	1	1.1	A.2	A.1	200	200	20	20	83	83
Viga	1	2	E	D	510	510	20	20	83	83
Viga	1	3'	I	H	140	140	20	20	177	176
Viga	1	3	M	L	290	290	20	20	83	83
Viga	1	3	L	K	570	570	20	20	83	83
Viga	1	3	H	G	110	110	20	20	83	83
Viga	1	3	G	F	452.5	452.5	20	20	83	83
Viga	1	3	F	E	290	290	20	20	83	83
Viga	1	3.1	A	A.2	502	502	20	20	83	83
Viga	1	4	K	J	160	160	15	15	83	83
Viga	1	5.1	A.2	A.1	110	110	20	20	83	83
Viga	1	5.1	A.2	A.1	200	200	20	20	83	83
Viga	1	6	A	A.2	502	502	20	20	83	83
Viga	1	7	K	J	150	110	20	20	83	83
Viga	1	7	I	H	150	105	20	20	83	83
Viga	1	8	M	L	290	290	20	20	83	83
Viga	1	8	K	J	150	150	20	20	83	83
Viga	1	8	I	H	150	150	20	20	83	83
Viga	1	8	H	G	115	115	20	20	83	83
Viga	1	8	F	E	75	75	20	20	83	83
Viga	1	9	M	L	290	290	20	20	83	83
Viga	1	9	L	K	570	570	20	20	83	83
Viga	1	9	K	H	735	735	20	20	83	83
Viga	1	9	H	G	262	262	20	20	83	83
Viga	1	9	F	E	75	75	20	20	83	83

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Viga	1	11	A	A.2	502	502	20	20	83	83
Viga	1	13	A	A.2	502	502	20	20	83	83
Viga	1	13.1	A.2	A.1	110	110	20	20	83	83
Viga	1	13.1	A.2	A.1	190	200	20	20	83	83
Viga	1	14	M	L	290	290	20	20	83	83
Viga	1	14	L	K	290	290	20	20	83	83
Viga	1	14	L	K	235	235	20	20	83	83
Viga	1	14	K	H	325	325	20	20	83	83
Viga	1	14	K	H	285	290	20	20	83	83
Viga	1	14	H	G	107	110	20	20	83	83
Viga	1	14	G	F	445	462.5	20	20	53	53
Viga	1	14	F	E	310	310	20	20	83	83
Viga	1	15	O	M	505	505	20	20	206	206
Viga	1	15	E	C	505	505	20	20	83	83
Viga	1	16	A.2	A.1	110	110	20	20	83	83
Viga	1	16	A.2	A.1	200	200	20	20	83	83
Viga	1		B	A.2	602	602	20	20	83	83
Viga	2	P	12	10	185	185	20	20	118	118
Viga	2	P	7	3.2	185	185	20	20	118	118
Viga	2	O	15	12	155	155	20	20	118	118
Viga	2	O	3.2	1	155	155	20	20	118	118
Viga	2	M	14	9	382.5	382.5	20	20	48	48
Viga	2	M	9	8	187.5	187.5	20	20	48	48
Viga	2	M	7	3	377.5	377.5	20	20	48	48
Viga	2	E	14	11	375	375	20	20	48	48
Viga	2	E	6	3	315	315	20	20	48	48
Viga	2	C	11	6	565	565	20	20	48	48
Viga	2	A	13	11	75	75	20	20	48	48
Viga	2	A	13	11	75	75	20	20	48	48
Viga	2	A	6	3.1	75	75	20	20	48	48
Viga	2	A	6	3.1	75	75	20	20	48	48
Viga	2	1	N	M	85	85	20	20	48	48
Viga	2	1	N	M	135	85	20	20	48	48
Viga	2	2	E	D	510	510	20	20	48	48
Viga	2	3'	K	J	150	150	20	20	141	141

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Viga	2	3'	I	H	150	150	20	20	141	141
Viga	2	3	M	L	280	280	20	20	48	48
Viga	2	3	L	K	285	285	20	20	48	48
Viga	2	3	L	K	185	185	20	20	141	141
Viga	2	3	G	H	110	110	20	20	141	141
Viga	2	3	G	F	452.5	452.5	20	20	141	141
Viga	2	3	F	E	290	290	20	20	48	48
Viga	2	8	M	L	91	95	20	20	48	48
Viga	2	8	L	K	90	95	20	20	48	48
Viga	2	8	K	J	110	110	20	20	48	48
Viga	2	8	I	J	117	110	20	20	48	48
Viga	2	8	G	F	452.5	452.5	20	20	48	48
Viga	2	8	F	E	95	95	20	20	48	48
Viga	2	9	M	L	310	310	20	20	48	48
Viga	2	9	L	K	590	590	20	20	48	48
Viga	2	9	K	H	755	755	20	20	48	48
Viga	2	9	H	G	282.5	282.5	20	20	48	48
Viga	2	14	M	L	280	280	20	20	48	48
Viga	2	14	L	K	290	290	20	20	48	48
Viga	2	14	L	K	185	185	20	20	141	141
Viga	2	14	K	H	185	185	20	20	141	141
Viga	2	14	K	H	95	95	20	20	48	48
Viga	2	14	K	H	290	290	20	20	48	48
Viga	2	14	H	G	110	110	20	20	48	48
Viga	2	14	G	F	452.5	452.5	20	20	48	48
Viga	2	14	F	E	290	280	20	20	48	48
Viga	2	15	O	M	85	85	20	20	118	118
Viga	2	15	O	M	135	135	20	20	118	118
Viga	2	15	E	B	505	505	20	20	48	48
Viga	7	P	12	10	185	185	20	20	108	108
Viga	7	P	7	3.2	185	185	20	20	108	108
Viga	7	O	15	12	155	155	20	20	108	108
Viga	7	O	3.2	1	155	155	20	20	108	108
Viga	7	M	14	9	382.5	382.5	20	20	48	48
Viga	7	M	9	8	95	95	20	20	48	48

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Viga	7	M	7	3	377.5	377.5	20	20	48	48
Viga	7	E	14	11	375	375	20	20	48	48
Viga	7	E	9	8	95	95	20	20	48	48
Viga	7	E	6	3	315	315	20	20	48	48
Viga	7	D	3.1	2	185	185	20	20	108	108
Viga	7	B	11	6	565	565	20	20	48	48
Viga	7	B	15	13	185	185	20	20	108	108
Viga	7	A	13	11	185	185	20	20	108	108
Viga	7	A	6	3.1	185	185	20	20	108	108
Viga	7	1	N	M	85	85	20	20	108	108
Viga	7	1	N	M	135	85	20	20	108	108
Viga	7	2	E	D	135	135	20	20	48	48
Viga	7	3'	K	J	150	150	20	20	48	48
Viga	7	3'	I	H	150	150	20	20	48	48
Viga	7	3	M	L	280	280	20	20	48	48
Viga	7	3	L	K	285	285	20	20	48	48
Viga	7	3	L	K	185	185	20	20	48	48
Viga	7	3	H	F	265	265	20	20	48	48
Viga	7	3	H	F	290	290	20	20	48	48
Viga	7	3	F	E	290	290	20	20	48	48
Viga	7	3.1	D	A	105	105	20	20	108	108
Viga	7	8	M	L	95	95	20	20	48	48
Viga	7	8	L	K	87	98	20	20	48	48
Viga	7	8	K	J	110	110	20	20	48	48
Viga	7	8	I	J	110	110	20	20	48	48
Viga	7	8	H	F	95	95	20	20	48	48
Viga	7	8	F	E	95	95	20	20	48	48
Viga	7	9	M	L	290	290	20	20	48	48
Viga	7	9	L	K	590	590	20	20	48	48
Viga	7	9	K	H	755	755	20	20	48	48
Viga	7	9	H	F	755	755	20	20	48	48
Viga	7	9	F	E	310	310	20	20	48	48
Viga	7	14	M	L	280	280	20	20	48	48
Viga	7	14	L	K	290	290	20	20	48	48
Viga	7	14	L	K	185	185	20	20	48	48

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Viga	7	14	K	H	185	185	20	20	48	48
Viga	7	14	K	H	95	95	20	20	48	48
Viga	7	14	K	H	290	290	20	20	48	48
Viga	7	14	H	F	185	185	20	20	48	48
Viga	7	14	H	F	95	95	20	20	48	48
Viga	7	14	H	F	290	290	20	20	48	48
Viga	7	14	F	E	280	280	20	20	48	48
Viga	7	15	O	M	85	85	20	20	108	108
Viga	7	15	O	M	135	135	20	20	108	108
Viga	7	15	E	B	135	135	20	20	108	108
Viga	7	15	E	B	85	85	20	20	108	108
Viga	13	P	12	10	185	185	20	20	108	108
Viga	13	P	7	3.2	185	185	20	20	108	108
Viga	13	O	15	12	155	155	20	20	108	108
Viga	13	O	3.2	1	155	155	20	20	108	108
Viga	13	M	14	9	382.5	382.5	20	20	48	48
Viga	13	M	9	8	90	95	20	20	48	48
Viga	13	M	7	3	377.5	377.5	20	20	48	48
Viga	13	E	14	11	375	375	20	20	48	48
Viga	13	E	9	8	95	95	20	20	48	48
Viga	13	E	6	3	315	315	20	20	48	48
Viga	13	D	3.1	2	185	185	20	20	108	108
Viga	13	B	11	6	565	565	20	20	48	48
Viga	13	B	15	13	185	185	20	20	108	108
Viga	13	A	13	11	185	185	20	20	108	108
Viga	13	A	6	3.1	185	185	20	20	108	108
Viga	13	1	N	M	85	85	20	20	108	108
Viga	13	1	N	M	135	85	20	20	108	108
Viga	13	2	E	D	135	135	20	20	48	48
Viga	13	3'	K	J	150	150	20	20	48	48
Viga	13	3'	I	H	150	150	20	20	48	48
Viga	13	3	M	L	280	280	20	20	48	48
Viga	13	3	L	K	285	285	20	20	48	48
Viga	13	3	L	K	185	185	20	20	48	48
Viga	13	3	H	F	265	265	20	20	48	48

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Viga	13	3	H	F	290	290	20	20	48	48
Viga	13	3	F	E	290	290	20	20	48	48
Viga	13	3.1	D	A	105	105	20	20	108	108
Viga	13	8	M	L	96	95	20	20	48	48
Viga	13	8	L	K	90	98	20	20	48	48
Viga	13	8	K	J	110	110	20	20	48	48
Viga	13	8	I	J	110	110	20	20	48	48
Viga	13	8	H	F	90	95	20	20	48	48
Viga	13	8	F	E	90	95	20	20	48	48
Viga	13	9	M	L	290	290	20	20	48	48
Viga	13	9	L	K	590	590	20	20	48	48
Viga	13	9	K	H	755	755	20	20	48	48
Viga	13	9	H	F	755	755	20	20	48	48
Viga	13	9	F	E	310	310	20	20	48	48
Viga	13	14	M	L	280	280	20	20	48	48
Viga	13	14	L	K	290	290	20	20	48	48
Viga	13	14	L	K	185	185	20	20	48	48
Viga	13	14	K	H	185	185	20	20	48	48
Viga	13	14	K	H	95	95	20	20	48	48
Viga	13	14	K	H	290	290	20	20	48	48
Viga	13	14	H	F	185	185	20	20	48	48
Viga	13	14	H	F	95	95	20	20	48	48
Viga	13	14	H	F	290	290	20	20	48	48
Viga	13	14	F	E	280	280	20	20	48	48
Viga	13	15	O	M	85	85	20	20	108	108
Viga	13	15	O	M	135	135	20	20	108	108
Viga	13	15	E	B	135	135	20	20	108	108
Viga	13	15	E	B	85	85	20	20	108	108
Viga	17	P	12	10	185	185	20	20	73	73
Viga	17	P	7	3.2	185	185	20	20	73	73
Viga	17	O	15	12	155	155	20	20	113	113
Viga	17	O	3.2	1	155	155	20	20	113	113
Viga	17	M	14	9	382.5	382.5	20	20	48	48
Viga	17	M	9	8	92	95	20	20	48	48
Viga	17	M	7	3	377.5	377.5	20	20	48	48

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Viga	17	L	15	13	75	75	20	20	48	48
Viga	17	L	8	5	290	290	20	20	48	48
Viga	17	L	3	1	75	75	20	20	48	48
Viga	17	K	15	14	75	75	20	20	48	48
Viga	17	K	3.1	1	55	55	20	20	48	48
Viga	17	H	15	14	75	75	20	20	48	48
Viga	17	H	3.1	1	55	55	20	20	48	48
Viga	17	F	15	14	75	75	20	20	48	48
Viga	17	F	3.1	1	75	75	20	20	48	48
Viga	17	E	14	11	375	375	20	20	48	48
Viga	17	E	9	8	92	95	20	20	48	48
Viga	17	E	6	3	315	315	20	20	48	48
Viga	17	D	3.1	2	185	185	20	20	113	113
Viga	17	B	11	6	565	565	20	20	260	113
Viga	17	B	15	13	185	185	20	20	113	113
Viga	17	A	13	11	185	185	20	20	83	83
Viga	17	A	6	3.1	185	185	20	20	83	83
Viga	17	1	N	M	85	85	20	20	113	113
Viga	17	1	N	M	135	85	20	20	113	113
Viga	17	2	D	E	135	135	20	20	48	48
Viga	17	3'	K	J	150	150	20	20	48	48
Viga	17	3'	I	H	150	150	20	20	48	48
Viga	17	3	M	L	280	280	20	20	48	48
Viga	17	3	L	K	285	285	20	20	48	48
Viga	17	3	L	K	185	185	20	20	48	48
Viga	17	3	H	F	265	265	20	20	48	48
Viga	17	3	H	F	290	290	20	20	48	48
Viga	17	3	F	E	290	290	20	20	48	48
Viga	17	3.1	D	A	105	105	20	20	108	108
Viga	17	8	M	L	90	95	20	20	48	48
Viga	17	8	K	J	110	110	20	20	48	48
Viga	17	8	I	H	110	110	20	20	48	48
Viga	17	8	H	F	90	95	20	20	48	48
Viga	17	8	F	E	90	95	20	20	48	48
Viga	17	9	M	L	290	290	20	20	48	48

Elemento	Ubicación del elemento				Contrastación geométrica [cm]					
	Piso	Eje	Borde 1	Borde 2	L _{medido}	L _{plano}	e _{medido}	e _{plano}	H _{medido}	H _{plano}
Viga	17	9	L	K	590	590	20	20	48	48
Viga	17	9	K	H	755	755	20	20	48	48
Viga	17	9	H	F	755	755	20	20	48	48
Viga	17	9	F	E	310	310	20	20	48	48
Viga	17	14	M	L	280	280	20	20	48	48
Viga	17	14	L	K	290	290	20	20	48	48
Viga	17	14	L	K	185	185	20	20	48	48
Viga	17	14	K	H	185	185	20	20	48	48
Viga	17	14	K	H	95	95	20	20	48	48
Viga	17	14	K	H	290	290	20	20	48	48
Viga	17	14	H	F	185	185	20	20	48	48
Viga	17	14	H	F	95	95	20	20	48	48
Viga	17	14	H	F	290	290	20	20	48	48
Viga	17	14	F	E	280	280	20	20	48	48
Viga	17	15	O	M	85	85	20	20	108	108
Viga	17	15	O	M	135	135	20	20	108	108
Viga	17	15	E	B	135	135	20	20	113	113
Viga	17	15	E	B	85	85	20	20	113	113

6.- RESUMEN EJECUTIVO Y COMENTARIOS.

A continuación se presenta un resumen ejecutivo y comentarios de los trabajos y resultados obtenidos de los diversos ensayos de los materiales componentes de los elementos estructurales y una contrastación geométrica parcial realizadas en terreno y laboratorio para el Edificio Centro Mayor ubicado en la ciudad de Concepción.

6.1.- Hormigones

- ❖ Con la finalidad de conocer propiedades mecánicas del hormigón utilizado en la construcción de los elementos de hormigón armado del Edificio Centro Mayor se realizaron un conjunto de ensayos destructivos y no destructivos in situ y en laboratorio.
- ❖ El hormigón utilizado en los diferentes elementos estructurales especificada en los planos de estructura es H30, es decir, tiene una resistencia cúbica de 300 [kgf/cm²].

6.1.1.- Extracción de testigos y ensayos de compresión de hormigón

- ❖ Para los ensayos de compresión se extrajeron un total de 31 testigos cilíndricos de diversos elementos estructurales de la edificación, de los cuales fueron posibles de ensayar a compresión un total de 28 testigos.
- ❖ La procedencia de los testigos corresponde a vigas, muros y losas de hormigón armado que conforman la estructura. En un importante porcentaje los elementos estructurales están ubicados en la zona del primer y segundo piso y el resto están distribuidos en el edificio.
- ❖ La resistencia cúbica promedio obtenida a partir de los ensayos de compresión de testigos de hormigón extraídos del Edificio Centro Mayor es de 576 [kgf/cm²] con una desviación estándar de 100.8 [kgf/cm²]. El menor valor obtenido en los ensayos realizados fue de 434 [kgf/cm²].
- ❖ La resistencia cilíndrica promedio (f'_c) obtenida a partir de los ensayos de compresión de testigos de hormigón extraídos del Edificio Centro Mayor es de 526 [kgf/cm²] con una desviación estándar de 100.8 [kgf/cm²]. El menor valor obtenido en los ensayos realizados fue de 384 [kgf/cm²].

6.1.2.- Ensayo de Martillo Schmidt sobre hormigones

- ❖ Se realizaron un total de 120 ensayos de Martillo Schmidt en diversos elementos estructurales de la edificación, 28 de los cuales se ejecutaron en las zonas de extracción de testigos de hormigón.
- ❖ Los resultados obtenidos de la determinación del índice esclerométrico a través de las mediciones que se hicieron con el Martillo Schmidt fueron corregidas mediante una curva de correlación. Esta curva fue

obtenida con los valores de la resistencia cúbica estimada mediante el Martillo Schmidt (sin considerar el error) en los puntos en los cuales se extrajo un testigo y la resistencia cúbica obtenida de los ensayos de compresión de estos testigos. Se obtiene así un factor de corrección el cual se aplica a los resultados provenientes del Martillo Schmidt, con lo cual se tienen la resistencia cúbica corregida para todos los puntos en los cuales sólo se aplicó el Martillo Schmidt. Este valor de alguna manera incluye las condiciones propias del hormigón, pero que sin embargo sigue siendo aproximado y referencial.

- ❖ La resistencia cúbica promedio corregida obtenida a partir de los ensayos de Martillo Schmidt y su proceso de corrección es de 489 [kgf/cm²] con una desviación estándar de 78.7 [kgf/cm²]. El menor valor corregido obtenido a partir de los ensayos fue de 275 [kgf/cm²].
- ❖ La resistencia cilíndrica promedio (f_c) corregida obtenida a partir de los ensayos de Martillo Schmidt y su proceso de corrección es de 439 [kgf/cm²] con una desviación estándar de 78.7 [kgf/cm²]. El menor valor corregido obtenido a partir de los ensayos fue de 225 [kgf/cm²].

6.1.3.- Contratación general hormigones

- ❖ Se realizó una contrastación de las resistencias obtenidas de los ensayos realizados sobre hormigones versus las especificaciones señaladas en los planos de estructura proporcionados, de lo cual se tiene que:
 - Para los ensayos de compresión de testigos en ninguno de los casos el valor de la resistencia a la compresión cúbica es menor que la resistencia señalada en los planos.
 - Para los valores de resistencia cúbica corregida obtenida a partir de los resultados de los ensayos de Martillo Schmidt realizados y el proceso de corrección, 2 de los valores obtenidos son menores que la resistencia señalada en los planos, representando un 1.7% del total de la muestra.

6.2.- Aceros de refuerzo de elementos de hormigón

- ❖ Con la finalidad de conocer las propiedades mecánicas de los aceros utilizados en la construcción de los elementos de hormigón armado y parámetros de distribución y geometría de estos elementos en el Edificio Centro Mayor, se realizaron un conjunto de ensayos destructivos y no destructivos in situ y en laboratorio.

6.2.1.- Ensayos de tracción y doblado de testigos de acero

- ❖ Se extrajeron un total de 16 barras de acero de refuerzo, a todos los testigos se realizó el ensayo de tracción y doblado en conjunto.

- ❖ El acero del hormigón armado utilizado en los diferentes elementos estructurales, especificado en los planos de estructura es A630-420H.
- ❖ La procedencia de los testigos corresponde a barras ubicadas principalmente en muros de hormigón armado y en menor medida en vigas y losas. En un porcentaje importante los elementos estructurales de los cuales provienen las barras están ubicados en la zona del primer piso y segundo piso, el resto distribuidos en el edificio.
- ❖ De la contrastación de los diámetros de las barras extraídas para los ensayos de tracción y doblado se tiene que en la mayoría de los casos el valor del diámetro medido corresponde al especificado en los planos. En tan solo 2 de las barras extraídas el diámetro es mayor que lo especificado en los planos de estructura.
- ❖ Respecto a los requisitos establecidos en la norma NCh 204.Of2006 para los ensayos de tracción y doblado de barras extraídas del Edificio Centro Mayor se tiene que :
 - Todos los valores de resistencia a la tracción F_u , son mayores que 630 [MPa], cumpliendo con este requisito todos los testigos.
 - En 8 probetas; TA03-Ø8, TA06-Ø8, TA07-Ø10, TA08-Ø8, TA09-Ø8, TA13-Ø10, TA15-Ø8 y TA16-Ø8 sometidas al ensayo de tracción no se cumple con los requisitos para la tensión de fluencia (F_y), presentando resistencias mayores al máximo de la norma. Esta condición incidió en el no cumplimiento en algunos de estos casos de la relación F_u/F_y , los cuales se detallan en el siguiente punto.
 - En 4 probetas TA03-Ø8, TA07-Ø10, TA08-Ø8 y TA09-Ø8 sometidas al ensayo a tracción no se cumple con la relación F_u/F_y . Para estos casos la relación F_u/F_y es menor que el valor 1.25 señalado como mínimo para este parámetro en la norma. Como antecedente se recuerda que en estos 4 casos el valor de la tensión de fluencia es mayor que el límite establecido en la norma de referencia.
 - En 2 probetas; TA16-Ø8 y TA07-Ø10; el valor de alargamiento en 200 [mm] obtenido del ensayo de tracción no cumple con el valor mínimo señalado en la norma. Estas 2 probetas están dentro del grupo en el cual se sobrepasó la tensión de fluencia máxima establecida en la norma de referencia.
 - En 8 barras ensayadas, de un total de 16 barras ensayadas, se cumplió con todos los requisitos de la norma para el ensayo a tracción. En los casos que no se cumplió se tiene como indicador común que se sobrepasó la tensión de fluencia máxima establecido en la norma.
 - La totalidad de las barras sometidas al ensayo de doblado no presentaron falla cumpliendo con el criterio de la norma de que a simple vista no se observen grietas en la zona sometida a esfuerzos de tracción.

6.2.2.- Verificación de presencia de armaduras mediante Pacómetro.

- ❖ Se realizaron un total de 60 ensayos de verificación de presencia de armadura mediante Pacómetro, abarcando principalmente muros de hormigón armado y en menor medida losas y vigas.
- ❖ Para el valor del espaciamiento promedio aproximado entre barras de acero determinados mediante Pacómetros ejecutados en losas (5 casos), se detectó que en 4 de los casos los valores medidos en terreno son hasta 3 [cm] mayores a los especificados en los planos, y en 1 de los casos un valor levemente inferior al establecido en los planos.
- ❖ El valor del espaciamiento promedio aproximado entre barras de acero determinados mediante Pacómetros en una viga presentó un espaciamiento de estribos 8.5 [cm] mayor que el especificado en los planos.
- ❖ El valor del espaciamiento promedio aproximado entre barras de acero determinados mediante Pacómetros ejecutados en muros (54 muros) en términos generales está dentro de un rango cercano respecto al valor señalado en los planos, con valores levemente inferiores o mayores al establecido en los planos. En algunos casos locales el espaciamiento medido en terreno es menor al especificado en los planos en varios centímetros; en un caso el espaciamiento medido en terreno es 5 [cm] mayor que el especificado en planos.

6.2.3.- Verificación de presencia de armaduras mediante remoción de recubrimiento.

- ❖ Se realizaron un total de 16 ensayos de verificación de presencia de armadura mediante la remoción parcial de recubrimiento de hormigón (descascarado), todos en muros.
- ❖ El valor del espaciamiento promedio aproximado entre barras de acero determinados mediante remoción de recubrimiento ejecutados en 16 muros, en términos generales está dentro de un rango cercano respecto al valor señalado en los planos, con valores levemente inferiores o mayores al establecido en los planos. En un caso el espaciamiento promedio medido en terreno es 3 [cm] mayor que el especificado en planos.
- ❖ Respecto a los diámetros factibles de medir producto de la remoción de recubrimiento de hormigón realizado se tiene que en todos los casos el valor del diámetro coincide con el especificado en los planos.

6.2.4.- Contratación general aceros de refuerzo

- ❖ De los ensayos realizados a las barras extraídas del Edificio Centro Mayor un 50% no cumplió con uno o más de los requisitos establecidos en la norma NCh 204.Of2006 para el ensayo a tracción. El mayor problema se observó con el límite superior de la resistencia de fluencia establecido en la norma, el cual fue sobrepasado en el 50% de los testigos ensayados.
- ❖ Para el ensayo de doblado en el 100% de las barras cumplió con el criterio establecidos en la norma NCh 204.Of2006 para el ensayo de doblado.

- ❖ Los espaciamientos promedios aproximados de barras medidos en terreno mediante los ensayos de verificación de presencia de armadura, en términos generales, están dentro de un rango cercano respecto al valor señalado en los planos, presentando en algunos casos particulares espaciamientos mayores.
- ❖ Los diámetros de barras medidos en terreno mediante la extracción de barras destinadas para los ensayos de tracción y doblado y la remoción parcial del recubrimiento en general coinciden con los especificados en planos.

6.3.- Contrastación de parámetros geométricos medidos in situ en muros y losas de hormigón armado respecto a lo señalado en los planos estructurales.

- ❖ En 5 pisos del Edificio Centro Mayor se realizó una inspección para determinar la existencia y cantidad en los elementos estructurales, la medición de parámetros geométricos y la contrastación de la información obtenida respecto a lo especificado en los planos estructurales proporcionados.
- ❖ En particular se detallaron 20 muros y 15 vigas de hormigón armado que presentan armadura a la vista debido principalmente al daño producido por el terremoto, de estos se identificó la armadura y se contrastó con lo detallado en los planos de estructura disponibles. La inspección de los muros se concentró principalmente en los elementos que presentan daños severos ubicados en el primer y segundo piso. En todos los casos se midieron todos los parámetros que fueron factibles de medir con seguridad
- ❖ Además se estudiaron 3 casos en los cuales se presentan discrepancias con los planos de estructura en relación a la verificación de existencia de elementos estructurales. En 2 de estos se detectaron inexistencia de elementos estructurales (muros y vigas) y en 1 la existencia de un muro no detallado en los planos de estructura.

6.3.1.- Muros de hormigón inspeccionados

- ❖ El espesor de los muros inspeccionados en general coincide con lo señalado en los planos de estructuras.
- ❖ Para los largos de muros, en términos generales el valor medido en terreno coincide con lo señalado en los planos. En dos casos la diferencia para el largo entre lo detectado en terreno y lo señalado en los planos es importante, en uno la diferencia es aproximadamente 70[cm] menor (Ficha: ECM – M12) y en el otro caso la diferencia es de aproximadamente 110[cm] (Ficha: ECM – M13).
- ❖ La altura de los muros inspeccionados en general coincide con lo especificado en los planos, salvo en los casos de los muros que presentaron daños severos en los cuales se midieron descensos importantes, entre 0.5 [cm] a 6 [cm].
- ❖ Respecto a la configuración de la malla de refuerzo que fue posible medir en los muros que presentaban daños (por lo general severo) inspeccionados, se tiene que:

- En 9 de 20 muros inspeccionados no se observaron discrepancias significativas entre lo especificado en los planos de estructura y lo medido en terreno.
 - En general el diámetro medido en terreno para las barras de la malla vertical y horizontal corresponde al especificado en los planos utilizados en la contrastación, salvo 2 casos (Ficha ECM-M10 y Ficha ECM-M05) en los cuales los diámetros detectados varía con respecto a los planos estructurales, siendo los valores de terreno mayores que los valores señalados en los planos de estructuras.
 - En 9 de 20 muros inspeccionados se observaron discrepancias con los planos de estructura, en relación al espaciamiento de la armadura de confinamiento (malla horizontal o estribos). De estos, en 7 muros se midieron espaciamientos mayores a los especificados en los planos de estructura.
 - Para los valores de espaciamiento entre barras verticales se tiene que en la mayoría de los casos el valor promedio obtenido en terreno es levemente mayor o menor respecto al valor especificado en los planos (diferencias del orden de 0.5 [cm] a 2 [cm]) y en algunos casos particulares el espaciamiento es mayor.
- ❖ Respecto a la armadura longitudinal y armadura de borde en muros y machones, se tiene que:
- Los diámetros de las barras longitudinales y la armadura de borde en general coinciden con las especificaciones de los planos.
 - En general la cantidad de barras de borde coincide con los planos, salvo en 1 de los muros con daño severo (Ficha ECM-M15) en el cual la cantidad de barras verticales detectadas en terreno en uno de los bordes es menor (26 barras de un total de 30, de diámetro igual a 25[mm]) que la detallada en los planos de estructura.

6.3.2.- Vigas de hormigón inspeccionadas

- ❖ El espesor, largo y altura de las vigas inspeccionadas en general coincide con lo señalado en los planos.
- ❖ Respecto a la configuración de la armadura de refuerzo que fue posible medir en vigas que presentaban daños (por lo general severo) inspeccionadas, se tiene que:
- Los diámetros medidos en terreno de las barras longitudinales y estribos corresponde al especificado en los planos utilizados en la contrastación.
 - Respecto al espaciamiento entre estribos, se tiene que en la mayoría de los casos el valor promedio obtenido corresponde al valor especificado en los planos.

- La cantidad de barras longitudinales en general coincide con lo especificado.

6.3.3.- Existencia de elementos estructurales

- ❖ Se identificaron 2 casos (Ficha ECM-M11 y Ficha ECM12) en los cuales 2 muros y 2 vigas detalladas en los planos de estructuras no existen en terrenos. En estos dos casos estos elementos inexistentes corresponden a elementos anexos a la estructura principal en el sector de acceso vehicular del costado oriente y poniente.
- ❖ Se tiene 1 caso (Ficha ECM-M23) donde un muro medido en terreno no se encuentra en el plano de estructuras.

Raúl Álvarez Medel
Gerente Área Ing. Estructural
DICTUC S.A.

Carl Lüders Sch.
Jefe Técnico Proyecto Demoliciones 2010
DICTUC S.A.

RAM/RRR/RNZ/JAR
Santiago, 15 de noviembre de 2010
c.c.: LIE/2700

ANEXO A

PLANOS DE PLANTA DEL EDIFICIO CENTRO MAYOR PROPORCIONADOS POR EL MANDANTE Y UTILIZADOS A MODO DE REFERENCIA EN EL PRESENTE INFORME

CONTENIDO 6 PLANOS:

- C - EFR 730- 003 PLANTA DE ESTRUCTURA SUBTERRÁNEO.
- C - EFR 730- 004 PLANTA DE ESTRUCTURA NIVEL 1.
- C - EFR 730- 005 PLANTAS DE ESTRUCTURA NIVELES 2 AL 14.
- C - EFR 730- 006 PLANTAS DE ESTRUCTURA NIVELES 5-7-9-11-13-15.
- C - EFR 730- 043 PLANTAS DE ESTRUCTURA NIVELES +39.35 Y +41.95. SECCIONES.
- C - EFR 730- 044 PLANTA DE ESTRUCTURAS NIVELES +44.55 Y +47.15. SECCIONES.