

**INFORME SOBRE LA INSPECCIÓN DEL ESTADO ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS
EN USO DE LA SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO EN LA CIUDAD DE
MÉXICO.**

**INMUEBLE: ALMACÉN CENTRAL UBICADO EN AV. EULALIA GUZMÁN No. 168, COL.
ATLAMPÁ, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, C.P. 06450, EN LA CIUDAD DE MÉXICO.**



Handwritten signature and stamp: *[Signature]*
DNO-0650

**INFORME REALIZADO PARA:
SECRETARÍA DE HACIENDA Y
CRÉDITO PÚBLICO (SHCP)**

**COLINAS DE BUEN S.A. DE C.V.
DICIEMBRE DE 2017**

ÍNDICE

I.- INTRODUCCIÓN	3
II.- VISITA TÉCNICA DE RECONOCIMIENTO	5
III.- CONCLUSIONES.....	15
IV.- RECOMENDACIONES	1

LISTA DE FIGURAS

1. CROQUIS DE LOCALIZACIÓN NIVEL MANZANERO
2. PLANTA DIMENSIONAL
3. DISTRIBUCIÓN DE MÓDULOS

ANEXOS

A.- ALBUM FOTOGRÁFICO

B.- DAÑOS REPORTADOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO DEBIDO AL SISMO OCURRIDO EL DÍA 19 DE SEPTIEMBRE DE 2017. (Reporte preliminar del Instituto de Ingeniería, UNAM).



DND-0650

I.- INTRODUCCIÓN

A raíz de presentarse los días 7 y 19 de septiembre de 2017 sismos de fuerte intensidad en la Ciudad de México, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público por medio de la Dirección General de Recursos Materiales, Obra Pública y Servicios Generales; contrató a la empresa Colinas de Buen S.A. de C.V., para realizar una inspección del estado estructural en el grupo de edificios en uso de la SHCP en la Ciudad de México.

En el grupo de edificios considerados se incluye el almacén general ubicado en la Av. Eulalia Guzmán No 168, Col. Atlampa, Del. Cuauhtémoc, C.P. 06450, en la Cd. de México. (Ver figura 1 y 2).

El objetivo de los trabajos de inspección ocular de carácter estructural es definir las condiciones que presenta El Almacén después de los sismos arriba mencionados.

En este informe se presenta la descripción de los trabajos realizados en El Almacén el día 24 de noviembre de 2017. En el capítulo II se describen los aspectos observados en la visita de reconocimiento, en el capítulo III se incluyen las conclusiones que se derivan de la visita de reconocimiento y finalmente en el capítulo IV se describen las recomendaciones que se desprenden de la visita de reconocimiento técnico.


DND-0650

En particular los sismos ocurridos recientemente que han afectado la Ciudad de México fueron el del día 7 de septiembre de 2017, ocurrido a las 23:49:18 horas con magnitud de 8.2, cuyo foco tuvo una profundidad de 58 Km en el Océano Pacífico, cerca de Pijijiapan Chiapas (Figura A), a 750 Km de la Ciudad de México.

El sismo del día 19 de septiembre de 2017, ocurrido a las 13:14:40 horas con magnitud de 7.1, cuyo foco tuvo una profundidad de 57 Km, localizado en el límite estatal de los estados de Puebla y Morelos, a 12 Km del sureste de Axochiapan, Morelos y a 120 Km de la Ciudad de México (Figura B).

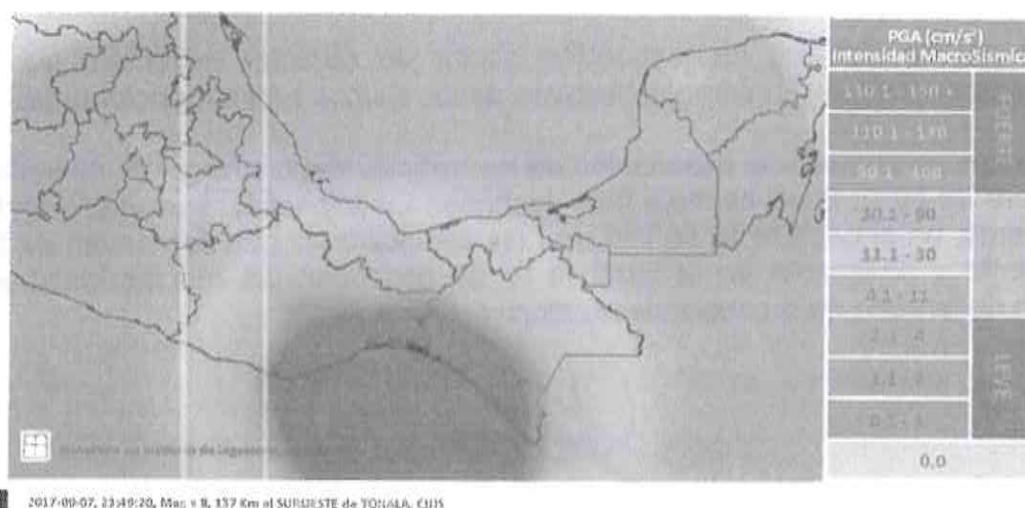


Figura A Mapa de intensidad del temblor del día 7 de septiembre de 2017 (Instituto de Ingeniería de la UNAM)

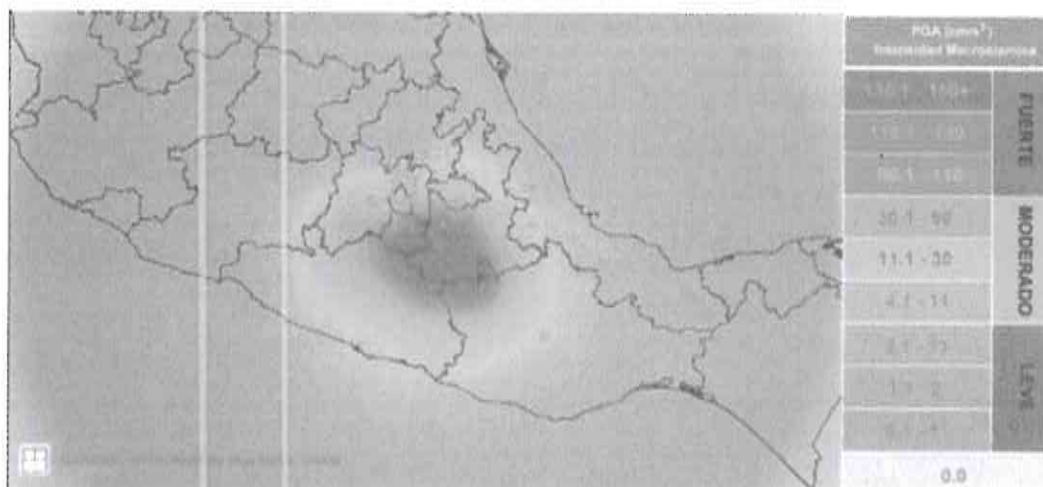


Figura B Mapa de intensidad del temblor del día 19 de septiembre de 2017 (Instituto de Ingeniería de la UNAM)

II.- VISITA TÉCNICA DE RECONOCIMIENTO

El día 24 de noviembre de 2017 se realizó una visita de reconocimiento técnico al Almacén, observándose los siguientes aspectos.

II.1.-TIPO DE EDIFICACIONES

El conjunto está constituido por 17 módulos cuyo tipo de estructuración se describe en la siguiente tabla:

NO.	USO EDIFICIO	DEL	CARACTERÍSTICAS ARQUITECTÓNICAS Y GEOMÉTRICAS	TIPO DE ESTRUCTURACIÓN	OBSERVACIONES GENERALES
1	OFICINAS ADMINISTRATIVAS		EDIFICIO DE 2 NIVELES DE FORMA RECTANGULAR.	<p>ESTE SECTOR TIENE UNA ESTRUCTURACIÓN MIXTA YA QUE PRESENTA MARCOS FORMADOS CON COLUMNAS Y TRABES DE CONCRETO REFORZADO COMPLEMENTADOS CON ALGUNOS MUROS DE CARGA FABRICADOS CON TABIQUE ROJO.</p> <p>LOS SISTEMAS DE PISO SON DE LOSA MACIZA DE CONCRETO REFORZADO EN TODO EL PRIMER NIVEL Y CASI LA TOTALIDAD DEL NIVEL DE AZOTEA, SIN EMBARGO EXISTE UN SECTOR DE ESTE ÚLTIMO QUE PRESENTA UNA CUBIERTA DE LÁMINA DE ASBESTO CEMENTO APOYADA EN SUS EXTREMOS EN LAS TRABES PRINCIPALES DEL SISTEMA Y EN UN LARGUERO METÁLICO INSERTADO A LA MITAD DEL TABLERO.</p>	<p>NO SE ADVIERTEN DESNIVELES NI DESPLOSOS SIGNIFICATIVOS.</p> <p>NO FUE POSIBLE OBSERVAR LA CIMENTACIÓN EXISTENTE, SIN EMBARGO NO PRESENTA NINGÚN INDICIO DE MAL COMPORTAMIENTO.</p> <p>EXISTEN ALGUNAS ADECUACIONES LOCALES CON VIGUETAS METÁLICAS EN LA PARTE SUPERIOR DE LOS VANOS DE PUERTAS Y VENTANAS.</p>
2	BODEGA (BM-1)		EDIFICIO DE UN NIVEL DE FORMA RECTANGULAR.	<p>EL SISTEMA ESTRUCTURAL ESTÁ COMPUESTO CON DOS MUROS LONGITUDINALES Y DOS CABECEROS QUE FORMAN EL PERÍMETRO DE LA CRUJÍA FABRICADOS DE TABIQUE ROJO. TAMBIÉN EXISTE UN MURO TRANSVERSAL INTERMEDIO QUE SEPARA EN DOS EL ESPACIO TOTAL DE LA BODEGA.</p> <p>EL TECHO ESTÁ FORMADO CON UNA CUBIERTA DE LÁMINAS DE ALUMINIO Y OTRAS DE ACRÍLICO APOYADAS EN LARGUEROS METÁLICOS CON SECCIÓN "OR" QUE A SU VEZ DESCARGAN EN UNA SERIE DE ARMADURAS DEL MISMO MATERIAL FORMADAS CON ÁNGULOS. LAS ARMADURAS ESTÁN APOYADAS EN UNO DE LOS MUROS LONGITUDINALES DE TABIQUE Y EL OTRO EXTREMO DE ELLAS SE ENCUENTRA APOYADO EN COLUMNAS DE ACERO DE SECCIÓN "OR".</p>	<p>SE APRECIA UN LIGERO DESPLOMO DE UNO DE LOS MUROS LONGITUDINALES DE LA CRUJÍA.</p> <p>EL MURO INTERMEDIO TIENE HECHO UN VANO QUE PERMITE LA COMUNICACIÓN ENTRE LOS DOS ESPACIOS ÚTILES SIN UN CONFINAMIENTO ADECUADO DEL MISMO.</p> <p>NO FUE POSIBLE OBSERVAR LA CIMENTACIÓN EXISTENTE, SIN EMBARGO NO PRESENTA NINGÚN INDICIO DE MAL COMPORTAMIENTO.</p>



3	BODEGA (BM-2)	EDIFICIOS DE UN NIVEL DE FORMA RECTANGULAR DONDE UNO DE SUS CUATRO VÉRTICES TIENE UNA FORMA DE "PAN COUPÉ".	ESTE ESPACIO ESTÁ ESTRUCTURADO CON MUROS DE CARGA EN LA PERIFERIA, FABRICADOS CON MAMPOSTERÍA DE PIEDRA NATURAL COMBINADA CON TABIQUE ROJO. A UN TERCIO DEL CLARO CORTO DE LA BODEGA SE COLOCARON TRES COLUMNAS CUYA SECCIÓN CONSTA DE DOS PERFILES METÁLICOS "OC" QUE DAN SOPORTE A SENDAS ARMADURAS DE ACERO APOYADAS EN SUS EXTREMOS EN LOS MUROS DE CARGA. SOBRE LAS ARMADURAS SE ENCUENTRA LA CUBIERTA FORMADA CON LÁMINAS DE ALUMINIO Y OTRAS DE ACRÍLICO APOYADAS EN UN SISTEMA DE LARGUEROS DE ACERO CON SECCIÓN "CF".	NO SE ADVIERTEN HUNDIMIENTOS NI DESPLOMOS SIGNIFICATIVOS. NO FUE POSIBLE OBSERVAR LA CIMENTACIÓN EXISTENTE, SIN EMBARGO NO PRESENTA NINGÚN INDICIO DE MAL COMPORTAMIENTO. ES NOTORIA LA PRESENCIA DE HUMEDAD EN ALGUNAS ZONAS DE LOS MUROS PERIMETRALES, PRODUCTO DE FILTRACIONES DE AGUA DE LLUVIA EN LA CUBIERTA.
4	BODEGA (BM-5)	EDIFICIOS DE DOS NIVELES DE FORMA RECTANGULAR.	ESTRUCTURALMENTE ESTÁ RESUELTO CON MUROS DE CARGA PERIMETRALES FABRICADOS CON MAMPOSTERÍA DE PIEDRA NATURAL REMATADOS CON MAMPOSTERÍA DE TABIQUE ROJO. EL PRIMER NIVEL ES UNA ADECUACIÓN DEL ESPACIO ORIGINAL, RESUELTA CON ESTRUCTURA METÁLICA CUYOS ELEMENTOS DE APOYO SON COLUMNAS DE SECCIÓN RECTANGULAR FABRICADAS CON PLACAS QUE DIVIDEN EL CLARO TRANSVERSAL EN TRES CRUJÍAS. SOBRE LAS COLUMNAS ESTÁ COLOCADO UN SISTEMA DE ARMADURAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES HECHAS CON ÁNGULOS; LAS ARMADURAS RECIBEN PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS. SE DEBE SEÑALAR QUE TODO EL SISTEMA DE ENTREPISO SE ENCUENTRA DESLIGADO COMPLETAMENTE DE LOS MUROS PERIMETRALES. EL NIVEL DE CUBIERTA CONSTA DE ARMADURAS METÁLICAS QUE CUBREN LA TOTALIDAD DEL CLARO CORTO (TRANSVERSAL), APOYADAS EN SU EXTREMOS SOBRE LOS MUROS DE MAMPOSTERÍA. LAS ARMADURAS, A SU VEZ RECIBEN LÁMINAS DE ASBESTO CEMENTO ASENTADAS EN LARGUEROS METÁLICOS.	NO SE ADVIERTEN DESNIVELES NI DESPLOMOS SIGNIFICATIVOS. NO FUE POSIBLE OBSERVAR LA CIMENTACIÓN EXISTENTE, SIN EMBARGO NO PRESENTA NINGÚN INDICIO DE MAL COMPORTAMIENTO.
5	BODEGA (BM-6)	EDIFICIO CON UN NIVEL DE FORMA RECTANGULAR.	EL SISTEMA ESTRUCTURAL ESTÁ COMPUESTO CON DOS MUROS LONGITUDINALES DE MAMPOSTERÍA DE TABIQUE ROJO Y DOS CABECEROS, UNO DE TABIQUE ROJO Y OTRO FABRICADO CON TABICÓN LOS CUALES FORMAN EL PERÍMETRO DE LA CRUJÍA. EL TECHO ESTÁ FORMADO CON UNA CUBIERTA DE LÁMINAS DE ALUMINIO APOYADAS EN LARGUEROS METÁLICOS CON SECCIÓN "OR" QUE A SU VEZ DESCARGAN EN UNA SERIE DE	NO SE ADVIERTEN DESNIVELES NI DESPLOMOS SIGNIFICATIVOS. NO FUE POSIBLE OBSERVAR LA CIMENTACIÓN EXISTENTE, SIN EMBARGO NO PRESENTA NINGÚN INDICIO DE MAL COMPORTAMIENTO.

[Handwritten signature]
2010-06-10

			ARMADURAS DEL MISMO MATERIAL FORMADAS CON ÁNGULOS. LAS ARMADURAS ESTÁN APOYADAS EN SUS DOS EXTREMOS EN COLUMNAS DE ACERO DE SECCIÓN "OR" DESLIGADAS DE LOS MUROS PERIMETRALES.	
6	BODEGA (BM-7)	EDIFICIO CON DOS NIVELES DE FORMA RECTANGULAR.	<p>ESTRUCTURALMENTE ESTÁ RESUELTO CON MUROS DE CARGA PERIMETRALES FABRICADOS CON MAMPOSTERÍA DE PIEDRA NATURAL REMATADOS CON MAMPOSTERÍA DE TABIQUE ROJO.</p> <p>EL PRIMER NIVEL ES UNA ADECUACIÓN DEL ESPACIO ORIGINAL, RESUELTA CON ESTRUCTURA METÁLICA CUYOS ELEMENTOS DE APOYO SON COLUMNAS DE SECCIÓN RECTANGULAR FABRICADAS CON PLACAS QUE DIVIDEN EL CLARO TRANSVERSAL EN TRES CRUJÍAS. SOBRE LAS COLUMNAS ESTÁ COLOCADO UN SISTEMA DE ARMADURAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES HECHAS CON ÁNGULOS; LAS ARMADURAS RECIBEN PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS. SE DEBE SEÑALAR QUE TODO EL SISTEMA DE ENTREPISO SE ENCUENTRA DESLIGADO COMPLETAMENTE DE LOS MUROS PERIMETRALES.</p> <p>EL NIVEL DE CUBIERTA CONSTA DE ARMADURAS METÁLICAS QUE CUBREN LA TOTALIDAD DEL CLARO CORTO (TRANSVERSAL), APOYADAS EN SU EXTREMOS SOBRE LOS MUROS DE MAMPOSTERÍA. LAS ARMADURAS, A SU VEZ RECIBEN LÁMINAS DE ASBESTO CEMENTO ASENTADAS EN LARGUEROS METÁLICOS.</p>	<p>NO SE ADVIERTEN DESNIVELES NI DESPLOMOS SIGNIFICATIVOS.</p> <p>NO FUE POSIBLE OBSERVAR LA CIMENTACIÓN EXISTENTE, SIN EMBARGO NO PRESENTA NINGÚN INDICIO DE MAL COMPORTAMIENTO.</p>
7	BODEGA (BM-8)	EDIFICIO CON UN NIVEL DE FORMA RECTANGULAR.	<p>ESTRUCTURALMENTE ESTÁ RESUELTO CON MUROS DE CARGA PERIMETRALES FABRICADOS CON MAMPOSTERÍA DE PIEDRA NATURAL REMATADOS CON MAMPOSTERÍA DE TABIQUE ROJO.</p> <p>EL NIVEL DE CUBIERTA CONSTA DE ARMADURAS METÁLICAS QUE CUBREN LA TOTALIDAD DEL CLARO CORTO (TRANSVERSAL), APOYADAS EN SU EXTREMOS SOBRE LOS MUROS DE MAMPOSTERÍA. LAS ARMADURAS, A SU VEZ RECIBEN LÁMINAS DE ASBESTO CEMENTO ASENTADAS EN LARGUEROS METÁLICOS.</p>	<p>NO SE ADVIERTEN DESNIVELES NI DESPLOMOS SIGNIFICATIVOS.</p> <p>NO FUE POSIBLE OBSERVAR LA CIMENTACIÓN EXISTENTE, SIN EMBARGO NO PRESENTA NINGÚN INDICIO DE MAL COMPORTAMIENTO.</p>
8	BODEGA (BM-9)	EDIFICIO CON UN NIVEL DE FORMA RECTANGULAR.	<p>ESTRUCTURALMENTE ESTÁ RESUELTO CON MUROS DE CARGA PERIMETRALES FABRICADOS CON MAMPOSTERÍA DE PIEDRA NATURAL REMATADOS CON MAMPOSTERÍA DE TABIQUE ROJO.</p> <p>EL NIVEL DE CUBIERTA CONSTA DE ARMADURAS METÁLICAS QUE CUBREN LA TOTALIDAD DEL CLARO CORTO</p>	<p>NO SE ADVIERTEN DESNIVELES NI DESPLOMOS SIGNIFICATIVOS.</p> <p>NO FUE POSIBLE OBSERVAR LA CIMENTACIÓN EXISTENTE, SIN EMBARGO NO PRESENTA NINGÚN INDICIO DE MAL COMPORTAMIENTO.</p>

[Handwritten signature]
2nd-0650



			(TRANSVERSAL), APOYADAS EN SUS EXTREMOS SOBRE LOS MUROS DE MAMPOSTERÍA. LAS ARMADURAS, A SU VEZ RECIBEN LÁMINAS DE ASBESTO CEMENTO ASENTADAS EN LARGUEROS METÁLICOS.	
9	BODEGA (BM-10)	EDIFICIO CON DOS NIVELES DE FORMA RECTANGULAR.	<p>ESTRUCTURALMENTE ESTÁ RESUELTO CON MUROS DE CARGA PERIMETRALES FABRICADOS CON MAMPOSTERÍA DE PIEDRA NATURAL REMATADOS CON MAMPOSTERÍA DE TABIQUE ROJO.</p> <p>EL PRIMER NIVEL ES UNA ADECUACIÓN DEL ESPACIO ORIGINAL, RESUELTA CON ESTRUCTURA METÁLICA CUYOS ELEMENTOS DE APOYO SON COLUMNAS DE SECCIÓN RECTANGULAR FABRICADAS CON PLACAS QUE DIVIDEN EL CLARO TRANSVERSAL EN TRES CRUJÍAS. SOBRE LAS COLUMNAS ESTÁ COLOCADO UN SISTEMA DE ARMADURAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES HECHAS CON ÁNGULOS; LAS ARMADURAS RECIBEN PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS. SE DEBE SEÑALAR QUE TODO EL SISTEMA DE ENTREPISO SE ENCUENTRA DESLIGADO COMPLETAMENTE DE LOS MUROS PERIMETRALES.</p> <p>EL NIVEL DE CUBIERTA CONSTA DE ARMADURAS METÁLICAS QUE CUBREN LA TOTALIDAD DEL CLARO CORTO (TRANSVERSAL), APOYADAS EN SU EXTREMOS SOBRE LOS MUROS DE MAMPOSTERÍA. LAS ARMADURAS, A SU VEZ RECIBEN LÁMINAS DE ASBESTO CEMENTO ASENTADAS EN LARGUEROS METÁLICOS.</p>	<p>NO SE ADVIERTEN DESNIVELES NI DESPLOSOS SIGNIFICATIVOS.</p> <p>NO FUE POSIBLE OBSERVAR LA CIMENTACIÓN EXISTENTE, SIN EMBARGO NO PRESENTA NINGÚN INDICIO DE MAL COMPORTAMIENTO.</p>
10	BODEGA (BM-13)	EDIFICIO CON UN NIVEL DE FORMA RECTANGULAR.	<p>ESTRUCTURALMENTE ESTÁ RESUELTO CON MUROS DE CARGA PERIMETRALES FABRICADOS CON MAMPOSTERÍA DE PIEDRA NATURAL REMATADOS CON MAMPOSTERÍA DE TABIQUE ROJO.</p> <p>EL NIVEL DE CUBIERTA CONSTA DE ARMADURAS METÁLICAS QUE CUBREN LA TOTALIDAD DEL CLARO TRANSVERSAL, APOYADAS EN SU EXTREMOS SOBRE LOS MUROS DE MAMPOSTERÍA. LAS ARMADURAS, A SU VEZ RECIBEN LÁMINAS ASENTADAS EN LARGUEROS METÁLICOS.</p>	<p>NO SE ADVIERTEN DESNIVELES NI DESPLOSOS SIGNIFICATIVOS.</p> <p>NO FUE POSIBLE OBSERVAR LA CIMENTACIÓN EXISTENTE, SIN EMBARGO NO PRESENTA NINGÚN INDICIO DE MAL COMPORTAMIENTO.</p>
11	BODEGA (BM-14)	EDIFICIO DE UN NIVEL DE FORMA RECTANGULAR.	<p>EL SISTEMA ESTRUCTURAL ESTÁ COMPUESTO CON DOS MUROS LONGITUDINALES Y DOS CABECEROS QUE FORMAN EL PERÍMETRO DE LA CRUJÍA FABRICADOS DE TABIQUE ROJO.</p> <p>EL TECHO ESTÁ FORMADO CON UNA CUBIERTA DE LÁMINAS DE ALUMINIO Y OTRAS DE ACRÍLICO APOYADAS EN LARGUEROS METÁLICOS CON SECCIÓN</p>	<p>SE APRECIA UN LIGERO DESPLOMO DE UNO DE LOS MUROS LONGITUDINALES DE LA CRUJÍA.</p> <p>NO FUE POSIBLE OBSERVAR LA CIMENTACIÓN EXISTENTE, SIN EMBARGO NO PRESENTA NINGÚN INDICIO DE MAL COMPORTAMIENTO.</p>

[Handwritten signature]
DND-2650



			<p>"OR" QUE A SU VEZ DESCARGAN EN UNA SERIE DE ARMADURAS DEL MISMO MATERIAL FORMADAS CON ÁNGULOS. LAS ARMADURAS ESTÁN APOYADAS EN UNO DE LOS MUROS LONGITUDINALES DE TABIQUE Y EL OTRO EXTREMO DE ELLAS SE ENCUENTRA APOYADO EN COLUMNAS DE ACERO DE SECCIÓN "OR".</p>	
12	ACERVO	EDIFICIO CON DOS NIVELES DE FORMA RECTANGULAR.	<p>LA ESTRUCTURA DE ESTE SECTOR SE RESOLVIÓ DE MANERA MIXTA, ES DECIR, TIENE MUROS DE CARGA PERIMETRALES FABRICADOS CON MAMPOSTERÍA DE TABIQUE ROJO. EL PRIMER NIVEL ESTÁ CONFORMADO CON VIGUERÍA DE MADERA QUE SE APOYA TANTO EN LOS MUROS PERIMETRALES COMO EN VIGAS METÁLICAS PRINCIPALES QUE A SU VEZ TRANSMITEN PARTE DE DICHA CARGA A COLUMNAS DE ACERO DE SECCIÓN RECTANGULAR FABRICADAS CON PLACAS.</p> <p>LA CUBIERTA ES DE PLACAS DE POLISOCIANURATO QUE SE ASIENTAN EN LARGUEROS METÁLICOS DE SECCIÓN "CF", MISMOS QUE SON SOPORTADOS POR UN SISTEMA DE ARMADURAS CONSTRUIDAS CON ÁNGULOS DE ACERO. LAS ARMADURAS ESTÁN SOSTENIDAS EN LOS EXTREMOS DEL CLARO CORTO DE LA CRUJÍA, EN LOS MUROS PERIMETRALES DE TABIQUE.</p>	<p>NO FUE POSIBLE OBSERVAR LA CIMENTACIÓN EXISTENTE, SIN EMBARGO PRESENTA INDICIOS DE HUNDIMIENTOS.</p> <p>ALGUNAS VIGAS DE MADERA DEL PRIMER NIVEL SE OBSERVAN GIRADAS CON RESPECTO A SU EJE LONGITUDINAL.</p> <p>LOS MUROS PERIMETRALES NO PRESENTAN DESPLOMOS APRECIABLES A SIMPLE VISTA.</p>
13	TALLER	EDIFICIO DE UN NIVEL DE FORMA RECTANGULAR.	<p>ESTRUCTURADO CON MARCOS DE CONCRETO REFORZADO CON CINCO PARES DE COLUMNAS EN EL SENTIDO LONGITUDINAL Y SOLO UNA CRUJÍA TRANSVERSAL.</p> <p>EL SISTEMA DE TECHO ES DE LOSA MACIZA SOPORTADA POR TRABES EN AMBOS SENTIDOS QUE UNEN LAS COLUMNAS DE LOS MARCOS ARRIBA MENCIONADOS.</p>	NO PRESENTA PROBLEMAS DE NINGÚN TIPO.
14	MÓDULO DE BAÑOS	EDIFICIO DE UN NIVEL DE FORMA RECTANGULAR.	ESTRUCTURA DE CUATRO MUROS PERIMETRALES DE CARGA HECHOS DE CONCRETO REFORZADO QUE SUBYACEN A UNA LOSA MACIZA DEL MISMO MATERIAL.	NO PRESENTA PROBLEMAS DE NINGÚN TIPO.
15	CASETA DE VIGILANCIA Y COMEDOR	EDIFICIO DE UN NIVEL DE FORMA RECTANGULAR.	ESTRUCTURA DE CUATRO MUROS PERIMETRALES DE CARGA FABRICADOS CON MAMPOSTERÍA DE TABIQUE ROJO QUE SOPORTA UNA LOSA MACIZA DE CONCRETO REFORZADO.	<p>NO PRESENTA PROBLEMAS ESTRUCTURALES DE RIESGO INMINENTE.</p> <p>UNA DE LAS SALIENTES DE LA LOSA DE AZOTEA TIENE LIGEROS PROBLEMAS DE HUMEDAD.</p>

[Handwritten signature]
200-2650

16	CUARTO DE BOMBAS HIDRÁULICAS	EDIFICIO DE UN NIVEL DE FORMA RECTANGULAR.	ESTRUCTURA DE CUATRO MUROS PERIMETRALES DE CARGA HECHOS DE CONCRETO REFORZADO QUE SUBYACEN A UNA LOSA MACIZA DEL MISMO MATERIAL.	TIENE AGRIETAMIENTOS EN TRES DE LOS CUATRO MUROS QUE LO CONFORMAN.
17	TANQUE ELEVADO		RESUELTO CON ESTRUCTURA METÁLICA CON CUATRO COLUMNAS ECHAS DE PLACAS, CON SECCIÓN RECTANGULAR; LAS COLUMNAS ESTÁN UNIDAS ENTRE SÍ CON VIGAS DE SECCIÓN "I". EL SISTEMA SE COMPLEMENTA CON CONTRAVIENTOS DE REDONDOS LISOS QUE CUENTAN CON SUS CORRESPONDIENTES TEMPLADORES PARA REGULAR LA TENSIÓN.	ALGUNOS DE LOS TENSORES EN EL PRIMER NIVEL SE ENCUENTRAN DESLIGADOS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL, PRODUCTO DEL SISMO DEL DÍA 19 DE SEPTIEMBRE PASADO. ADEMÁS EXISTEN OTROS TENSORES QUE PRESENTAN FALTA DE TENSIÓN Y ES EVIDENTE SU ESCASO MANTENIMIENTO.

[Handwritten signature]
DAD-0650

II.2.- ASPECTOS OBSERVADOS

II.2.1.- Oficinas Administrativas

Las Oficinas Administrativas son el sector más complejo dentro del conjunto, ya que tanto en sus funciones como en su sistema estructural tiene cierta variedad. Así, la parte inferior alberga las oficinas del personal de la dirigencia, mientras que en el primer nivel, en una zona se almacenan artículos en general, pero en otra se localizan los vestidores del personal operativo.

A través del recorrido se observaron algunos aspectos desde el punto de vista estructural que se enumeran a continuación:

- Modificaciones locales en la estructuración de vanos de puertas y ventanas.
- Agrietamientos en algunos muros con piezas de mampostería rotas.
- Agrietamientos en algunos muros cuyo desarrollo se dio por la junta entre piezas de mampostería.
- Deflexiones visibles en las trabes de concreto sin la presencia de grietas.
- Algún pequeño sector tiene aún el sistema original de losa con vigas de madera subyacente al enladrillado sobre el que se sustenta un relleno de terrado.
- Se marcaron algunas juntas constructivas entre distintos miembros estructurales que no representan de ninguna manera una falla estructural.

II.2.2.- Bodega BM-1

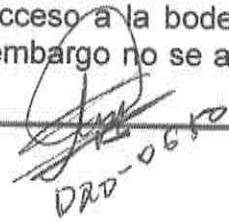
La crujía presenta los siguientes aspectos estructurales de relevancia:

- Esgurrimientos producidos por la lluvia que se reflejan en humedad en la parte superior de los muros perimetrales.
- Desplomo evidente del muro longitudinal interior de la crujía.
- Mal confinamiento del vano hecho en el muro intermedio de la crujía.

II.2.3.- Bodega BM-2

La crujía presenta los siguientes aspectos estructurales de relevancia:

- Esgurrimientos producidos por la lluvia que se reflejan en humedad en la parte superior de los muros perimetrales.
- El personal operativo refiere que una de las dos puertas de acceso a la bodega no abre porque el marco que la soporta está desconfigurado, sin embargo no se aprecia ningún daño estructural que tuviera que ver con dicho efecto.



DRD-0610

II.2.4.- Bodega BM-5

La crujía presenta los siguientes aspectos estructurales de relevancia:

- Los muros perimetrales tienen ligeros agrietamientos.
- Se aprecia la presencia de humedad en algunas bajadas de agua pluvial por razones de falta de un adecuado mantenimiento.

II.2.5.- Bodega BM-6

La crujía presenta los siguientes aspectos estructurales de relevancia:

- Se observa un poco de humedad producida por el escurrimiento de agua pluvial en la parte superior de uno de los muros cabeceros.
- En el mismo muro cabecero mencionado en el párrafo anterior, pero en el extremo opuesto al que presenta la humedad, se observa la junta constructiva entre él y uno de los muros longitudinales que conforman la crujía.

II.2.6.- Bodega BM-7

La crujía presenta los siguientes aspectos estructurales de relevancia:

- Se aprecia la presencia de humedad en algunas bajadas de agua pluvial por razones de falta de un adecuado mantenimiento, aunque se debe mencionar que es el muro común a la bodega BM-5.

II.2.7.- Bodega BM-8

La crujía presenta los siguientes aspectos estructurales de relevancia:

- Se observan ligeros agrietamientos en el muro que da a uno de los patios internos de maniobras.
- Es apreciable un leve desplomo del muro medianero con la bodega BM-9.



DRD-0650

II.2.8.- Bodega BM-9

La crujía presenta los siguientes aspectos estructurales de relevancia:

- Los muros de la bodega que conforman la fachada exterior del inmueble presentan cierto desplomo.

II.2.9.- Bodega BM-10

La crujía presenta los siguientes aspectos estructurales de relevancia:

- Agrietamiento en muros, pero sin la presencia de piezas rotas. Lo anterior se debe a que la grieta corre a lo largo de la junta de mortero entre las piezas de mampostería.

II.2.10.- Bodega BM-13

La crujía presenta los siguientes aspectos estructurales de relevancia:

- Uno de los dos muros longitudinales de los que consta la crujía presenta intervenciones en su fabricación original, tales como la clausura de una puerta por medio de una mampara de tabique rojo que cubre actualmente dicho vano, y la inserción de elementos de concreto (castillos) en la substitución de lo que originalmente eran ensanchamientos (columnas) del propio muro de tabique.

II.2.11.- Bodega BM-14

La crujía presenta los siguientes aspectos estructurales de relevancia:

- Desplomo del muro longitudinal interno de la crujía.

II.2.12.- Acervo

La crujía presenta los siguientes aspectos estructurales de relevancia:

- Agrietamientos verticales en muros de carga perimetrales.
- Desplazamiento rotatorio de algunas piezas de la vigería de madera.

[Handwritten signature]
2006 50

II.2.13.- Cuarto de bombas hidráulicas

La crujía presenta los siguientes aspectos estructurales de relevancia:

- Agrietamiento en tres de los cuatro muros de concreto que lo conforman.

II.2.14.- Tanque elevado

La estructura de sustento del tanque elevado tiene las siguientes observaciones estructurales:

- Algunos tensores rotos y la mayoría de ellos en malas condiciones de mantenimiento y sin tensión.

II.2.15.- Taller, módulo de baños, y la caseta de vigilancia y comedor

No presentan indicios de un mal funcionamiento estructural.



Handwritten signature and stamp, possibly reading "DNO-0650".

III.- CONCLUSIONES

- a) Como parte de la inspección del estado estructural de los edificios en uso de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, se realizó una visita de reconocimiento técnico al conjunto de edificios que constituyen el almacén central ubicado en Av. Eulalia Guzmán no. 168, Col. Atlampa, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06450, en la Ciudad de México.
- b) Derivado de las revisiones visuales que se le realizaron a los distintos sectores que forman parte del complejo, se observó que algunos muros de carga presentan agrietamientos.
- c) Otro de los deterioros encontrados de manera recurrente fue la presencia de humedad en la parte superior de los muros citados en el inciso anterior, provocada por las filtraciones de agua pluvial hacia el interior de los diversos espacios de almacenamiento.
- d) En ciertas partes del conjunto de bodegas se advierte una pérdida de verticalidad.
- e) Es conveniente considerar que ciertos deterioros en la estructura son preexistentes, ya que hay evidencias de ello y algunos otros, los menos, son producto de los sismos acontecidos los días 7 y 19 de septiembre pasado. Hay también otras incidencias ya presentes y que se acrecentaron por el efecto de los movimientos telúricos.
- f) La estructura que sostiene el tanque elevado fue de las que más daños sufrió con la actividad telúrica de septiembre pasado, presentando tensores que se soltaron de sus elementos de unión y algunos otros que evidenciaron la falta de un programa de mantenimiento adecuado.
- g) Con base en las observaciones realizadas en la inspección ocular sobre el estado de las edificaciones que constituyen el Almacén General se puede asegurar que las condiciones de seguridad y servicio actuales que presenta el inmueble son aceptables para su uso y ocupación, sin embargo se deberán atender las recomendaciones que se anexan para que pueda volver a tener las mismas condiciones de seguridad que guardaba antes de los acontecimientos sísmicos del pasado mes de septiembre.

[Handwritten signature]
220-0650

- h) Se debe hacer mención que durante el recorrido se pudo apreciar que las estructuras presentan algunos defectos constructivos que no tienen relación con los movimientos sísmicos.



220-2650

IV.- RECOMENDACIONES

- a) Es necesario proceder a la reposición del muro secundario de tabique ubicado sobre el Eje "Ñ" entre los Ejes 1 y 20, debido a que en las mediciones topográficas realizadas el 14 de diciembre de 2017 en el inmueble, se ratificó que dicho muro presenta desplomos significativos que sobrepasan el rango admisible que se establecen en la Normas Técnicas del Reglamento de Construcciones vigente para la Ciudad de México. La reposición del muro se hará con materiales de características similares a los existentes.
- b) Se deberán realizar trabajos de restauración en los muros averiados por medio de la substitución de piezas rotas por nuevas de características similares. También deberán consolidarse las grietas en los muros hechos con mampostería de piedra natural, o la reposición del mortero de las juntas entre bloques que presentan discontinuidades en las mismas o falta de adherencia entre piezas de mampostería.
- c) Los agrietamientos que se presentan en los muros de concreto reforzado del cuarto de bombas hidráulicas se deberán inyectar con resina epóxica para la restitución en la continuidad de los miembros afectados.
- d) Deberán tratarse las losas y cubiertas que presentan defectos de humedad, con impermeabilizantes y colocación de botaguas, para combatir en la medida de lo posible dicho deterioro. Es decir, se debe implementar a corto plazo un programa de trabajos de impermeabilización. Evidentemente estos desperfectos no están relacionados con los sismos.
- e) Los daños sufridos por la estructura portante del tanque elevado deberá ser atendida a la brevedad substituyendo los tensores rotos, tensando los miembros flácidos y ejecutar las labores de retiro o cambio de placas y tuercas que presenten un estado avanzado de oxidación.



DAD-0650

- f) A pesar de lo anterior, es conveniente establecer un registro topográfico al menos una vez al año o si ocurriese un sismo de magnitud 6.5 o mayor en la escala Richter como indica el Reglamento, para llevar un monitoreo de los desplomos existentes.

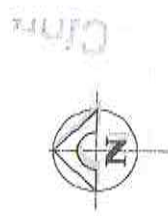
ATENTAMENTE



ING. RENÉ SERRANO MÁRQUEZ



DAD-0150



E4 Gaming México

BARMEX

Calle Naranjo

2

2

Calle Cedro

Heliotropo

Heliotropo

Calle Sabino

SITIO EN ESTUDIO

2

2

Jazmin

Cipres

Cipres

Clavel

Calle Cedro

Proteccion Ciudadana

Polanco Castillo

Fresno

Clavel

Ranjo

Olivo

DRD-2650

FIG.01.- CROQUIS DE LOCALIZACIÓN MANZANERO

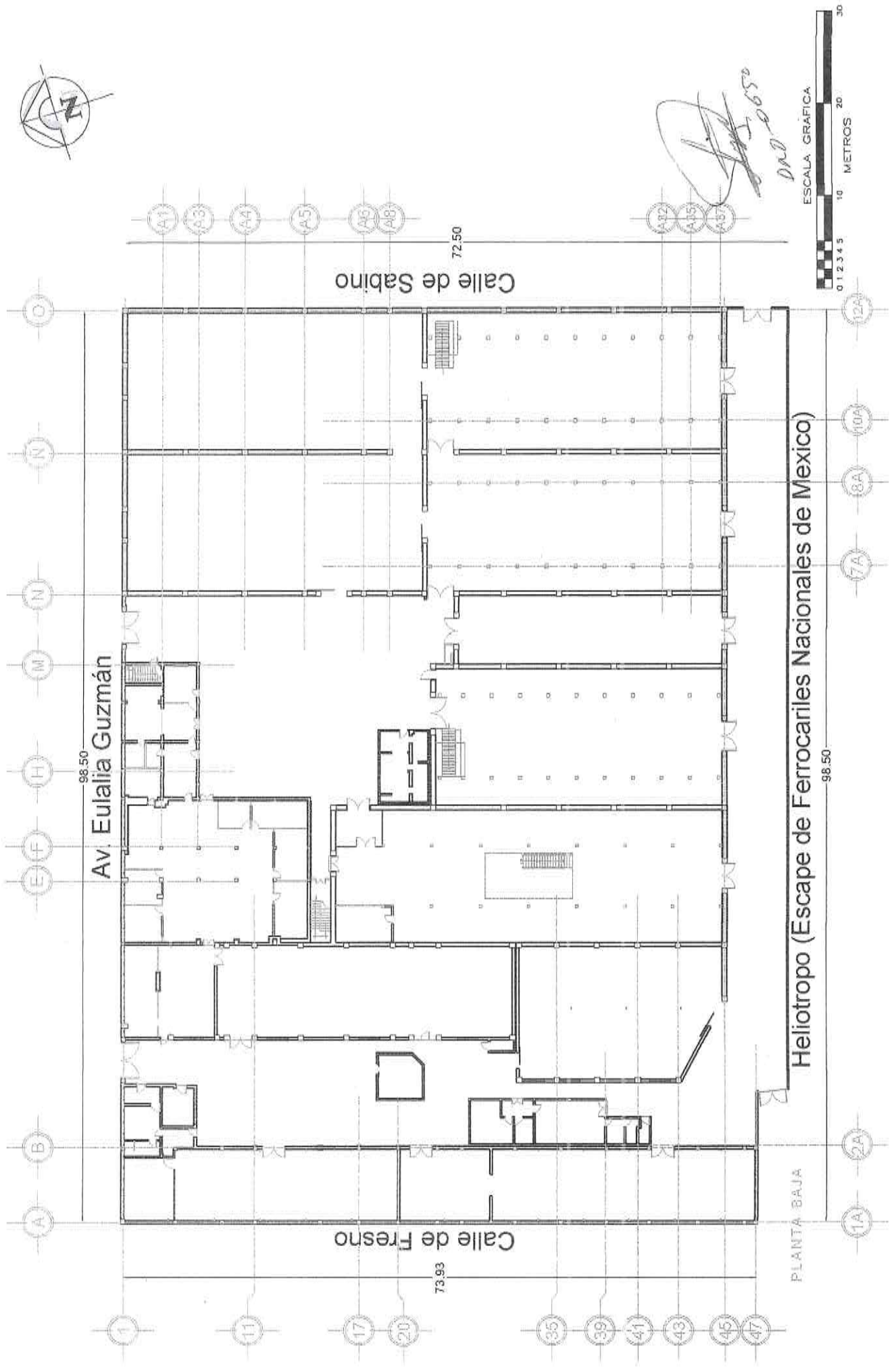


FIG.02.- PLANTA DIMENSIONAL



Fotografía 1.- Fachada de Eulalia Guzmán (Entrada # 1 del Almacén General).



Almacén General de Eulalia Guzmán No. 168



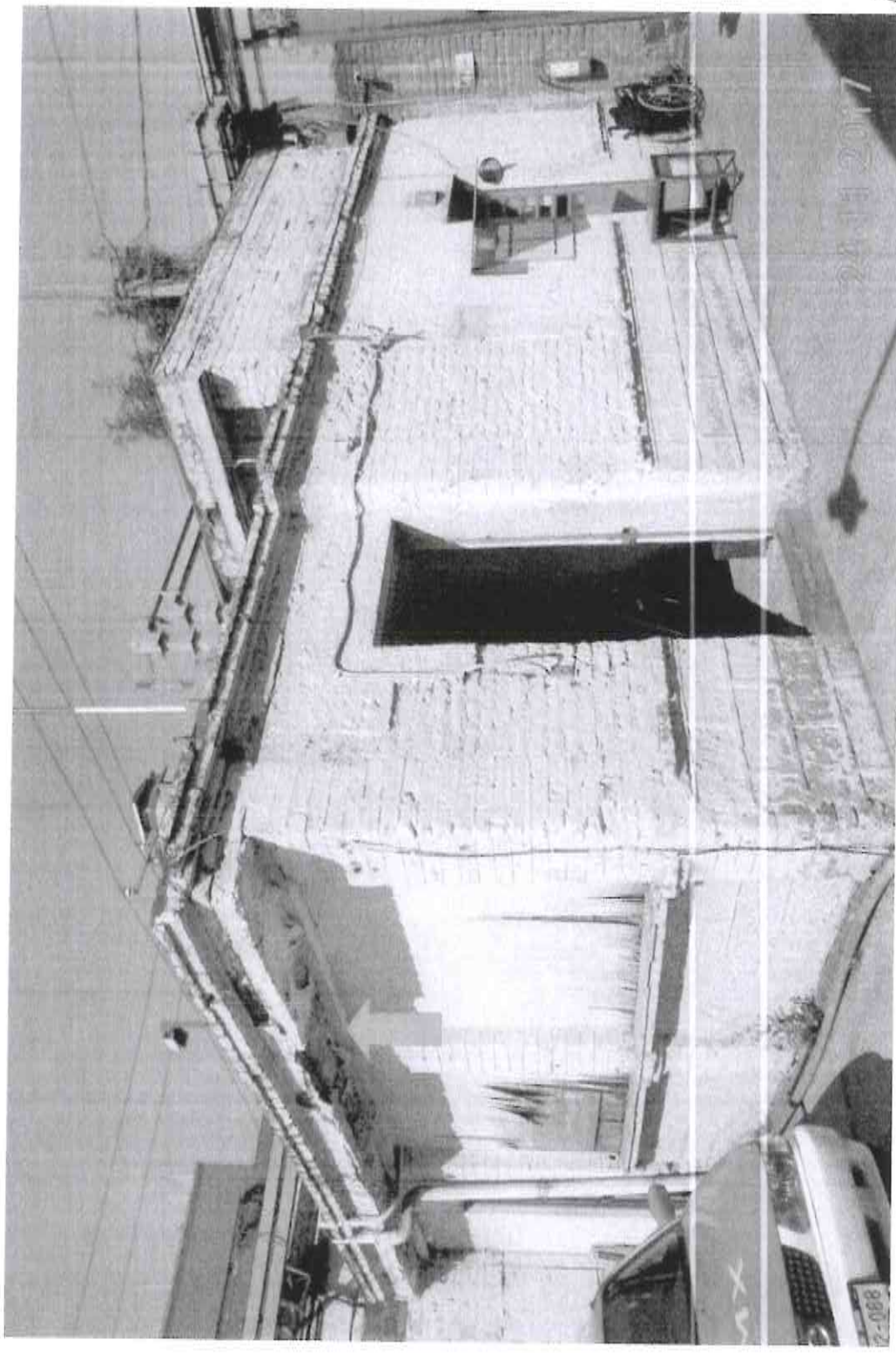
Fotografía 2.- Fachada de Eulalia Guzmán (Entrada # 2 del Almacén General).

Almacén General de Eulalia Guzmán No. 168



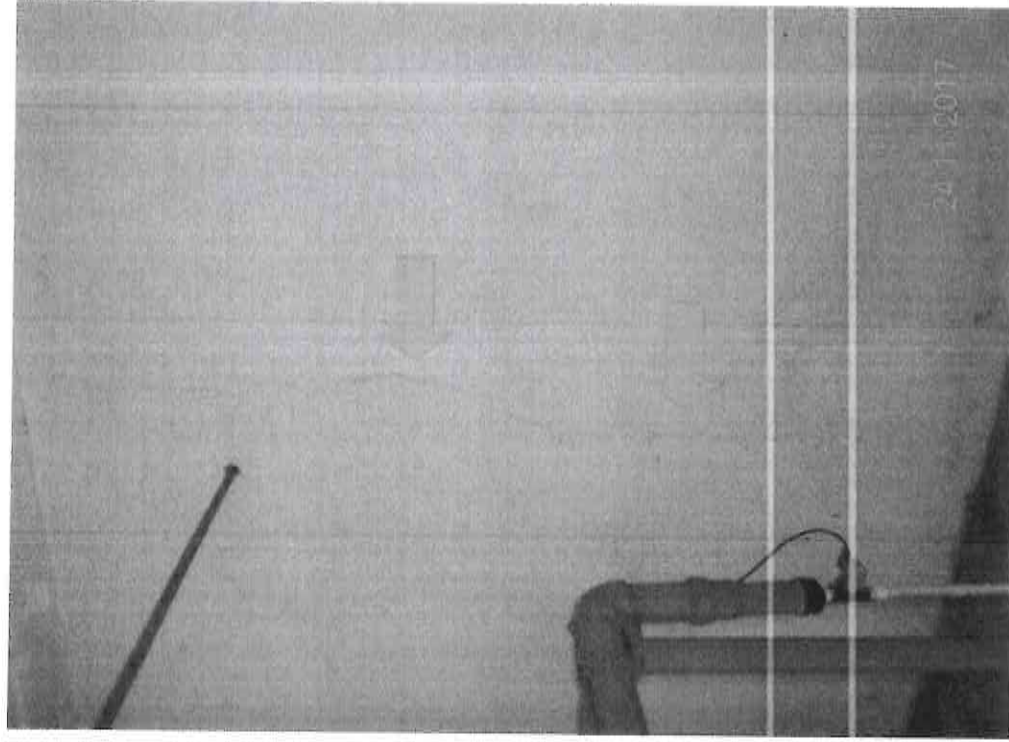
Fotografía 3.- Muro cabecero de la BM-8 que forma parte de la fachada que da hacia la calle de Eulalia Guzmán, el cual presenta un ligero desplomo.

Almacén General de Eulalia Guzmán No. 168



[Handwritten signature]

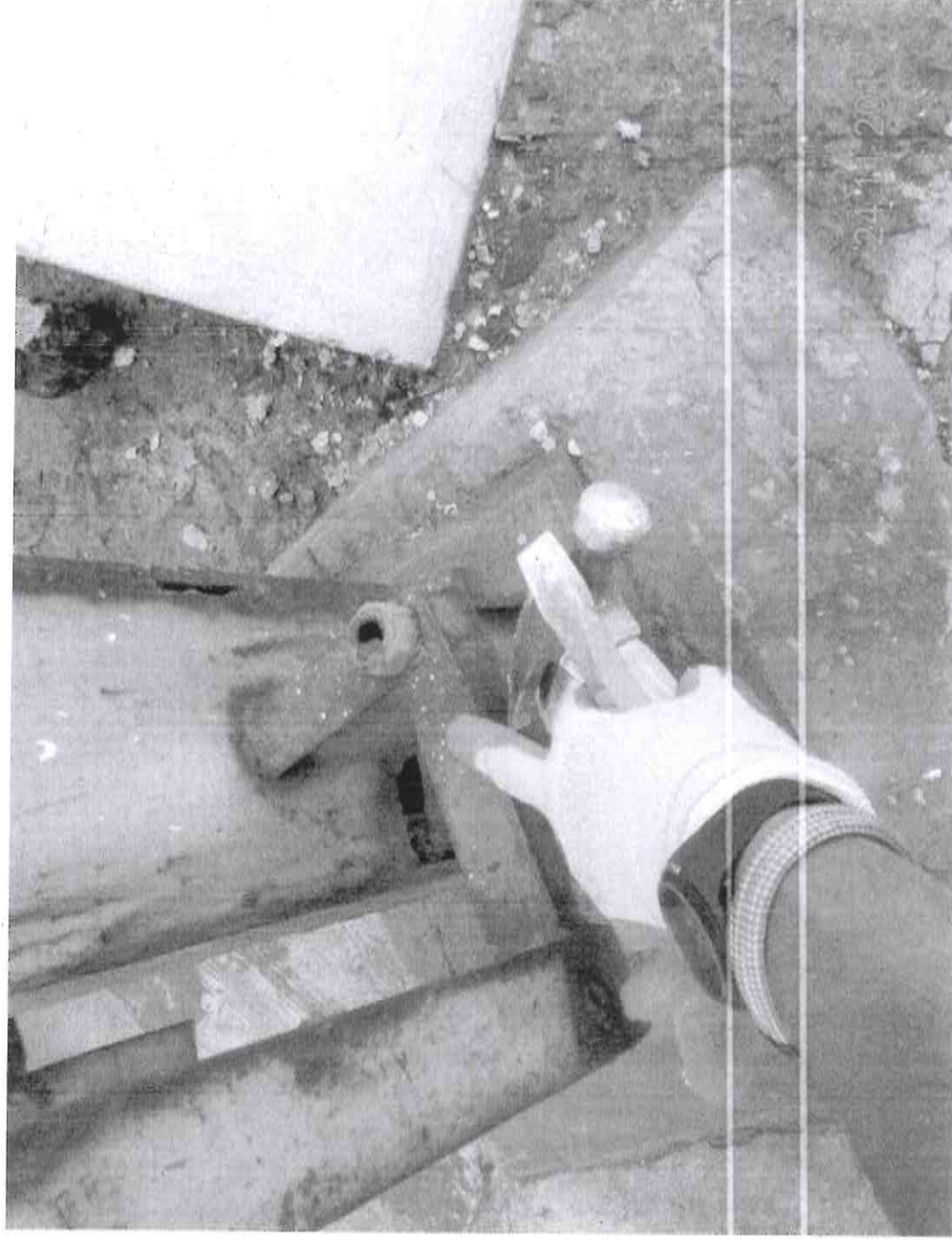
Fotografía 4.- Módulo de vigilancia y comedor, donde se aprecian deterioros causados por la humedad en el volado de la losa de azotea.



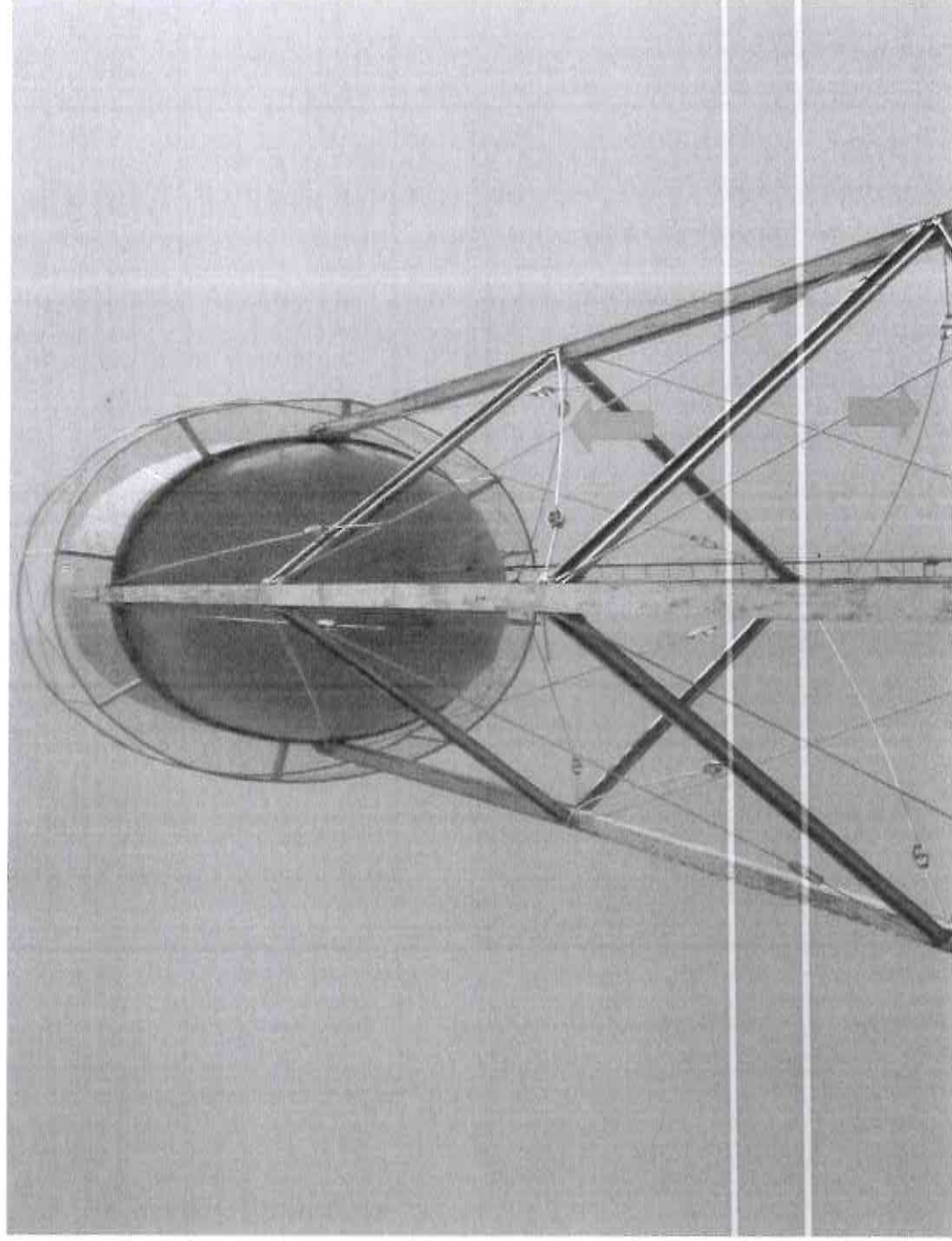
[Handwritten signature]

Fotografía 5.- Muro de concreto agrietado, perteneciente al cuarto de bombas hidráulicas, ubicado bajo el tanque elevado.

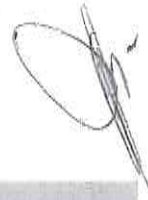
Almacén General de Eulalia Guzmán No. 168



Fotografía 6.- Unión del extremo de uno de los tensores que resultó roto durante el sismo. Se observa la existencia de óxido en la tuerca de sujeción.



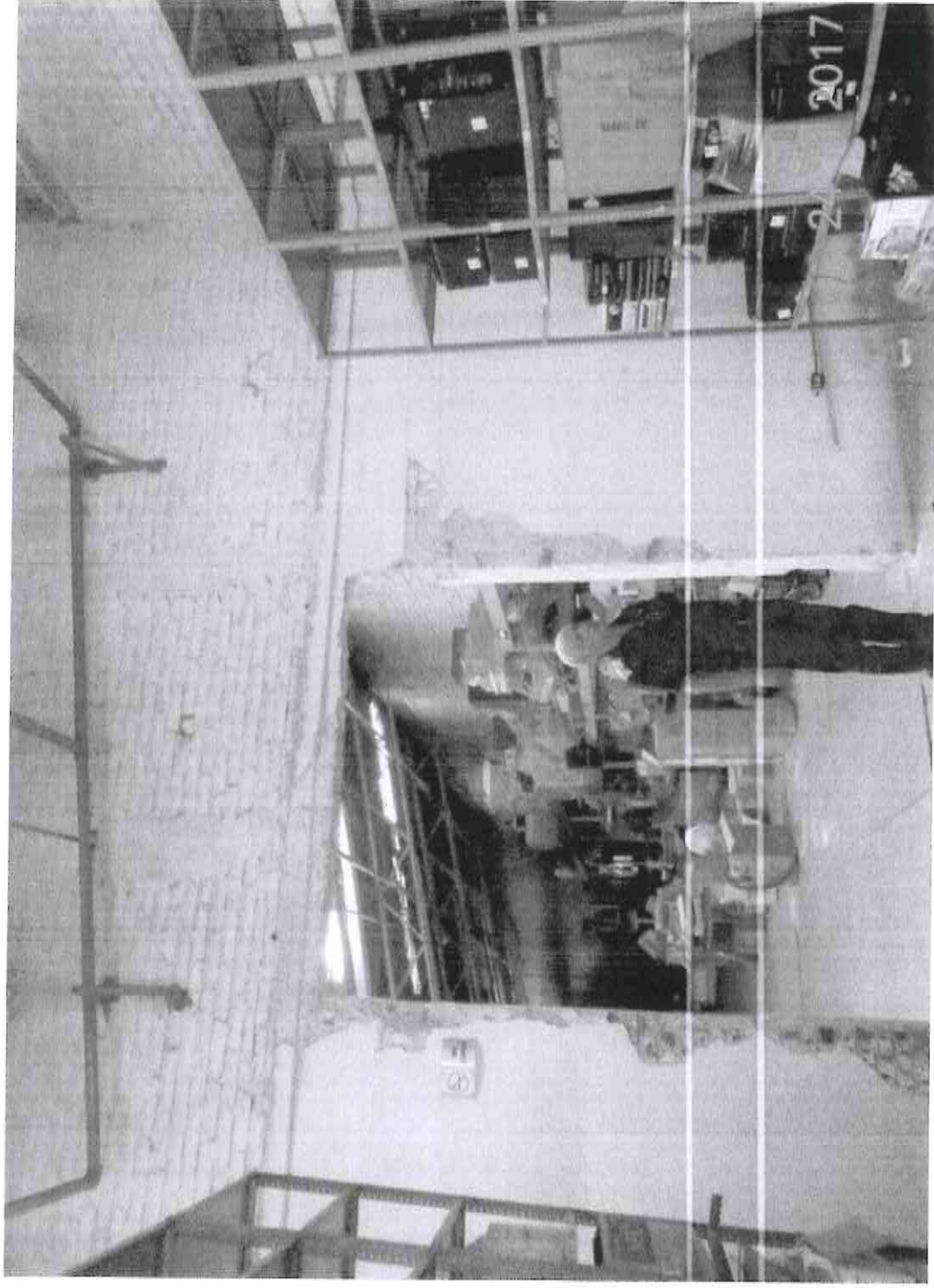
Fotografía 7.- Tensores con escasa o nula tensión por falta de mantenimiento.



Almacén General de Eulalia Guzmán No. 168



Fotografía 8.- Módulo del taller sin daños estructurales.



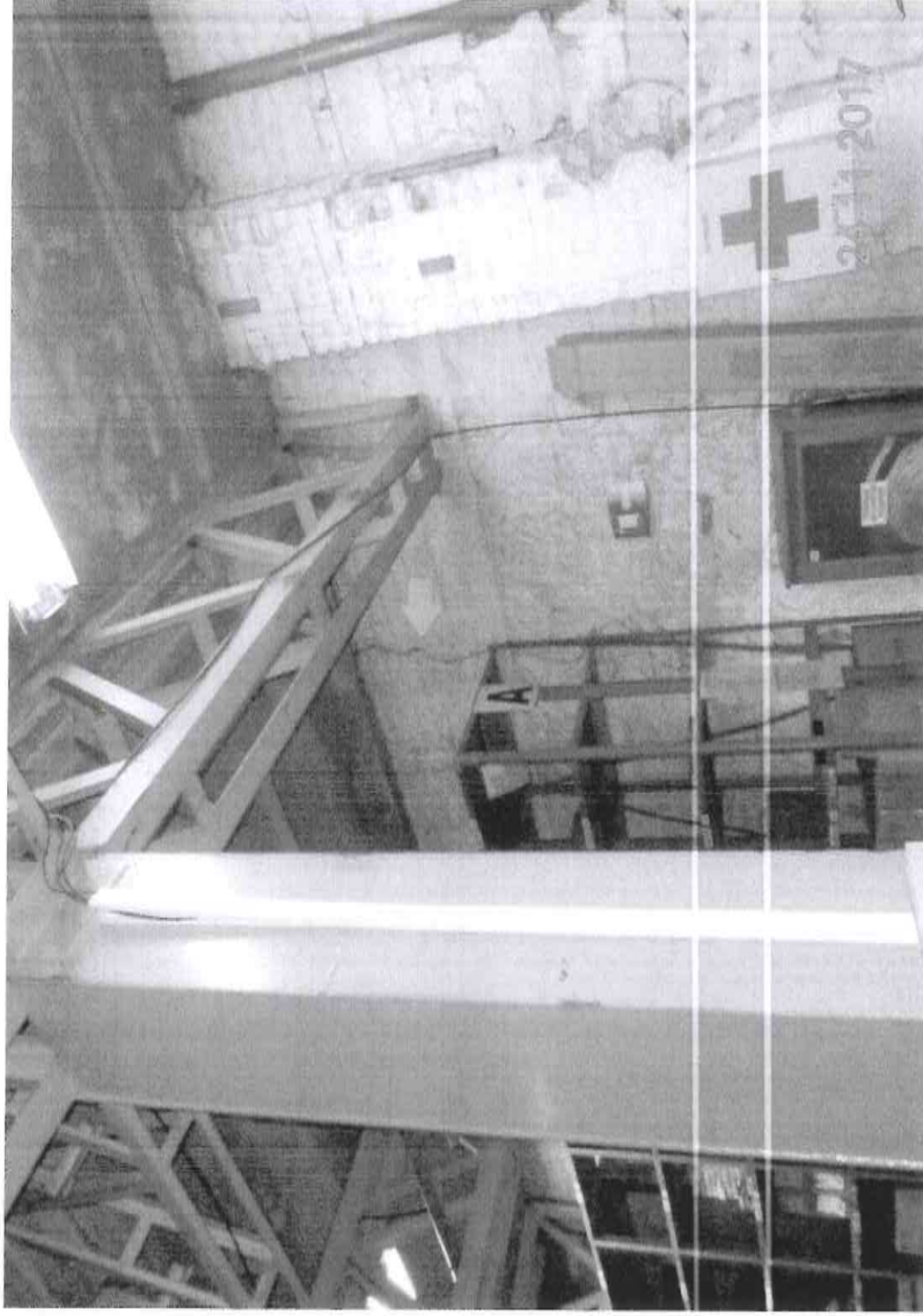
Fotografía 9.- Vano realizado para inducir una puerta en el muro transversal intermedio de la BM-1, sin un confinamiento adecuado.



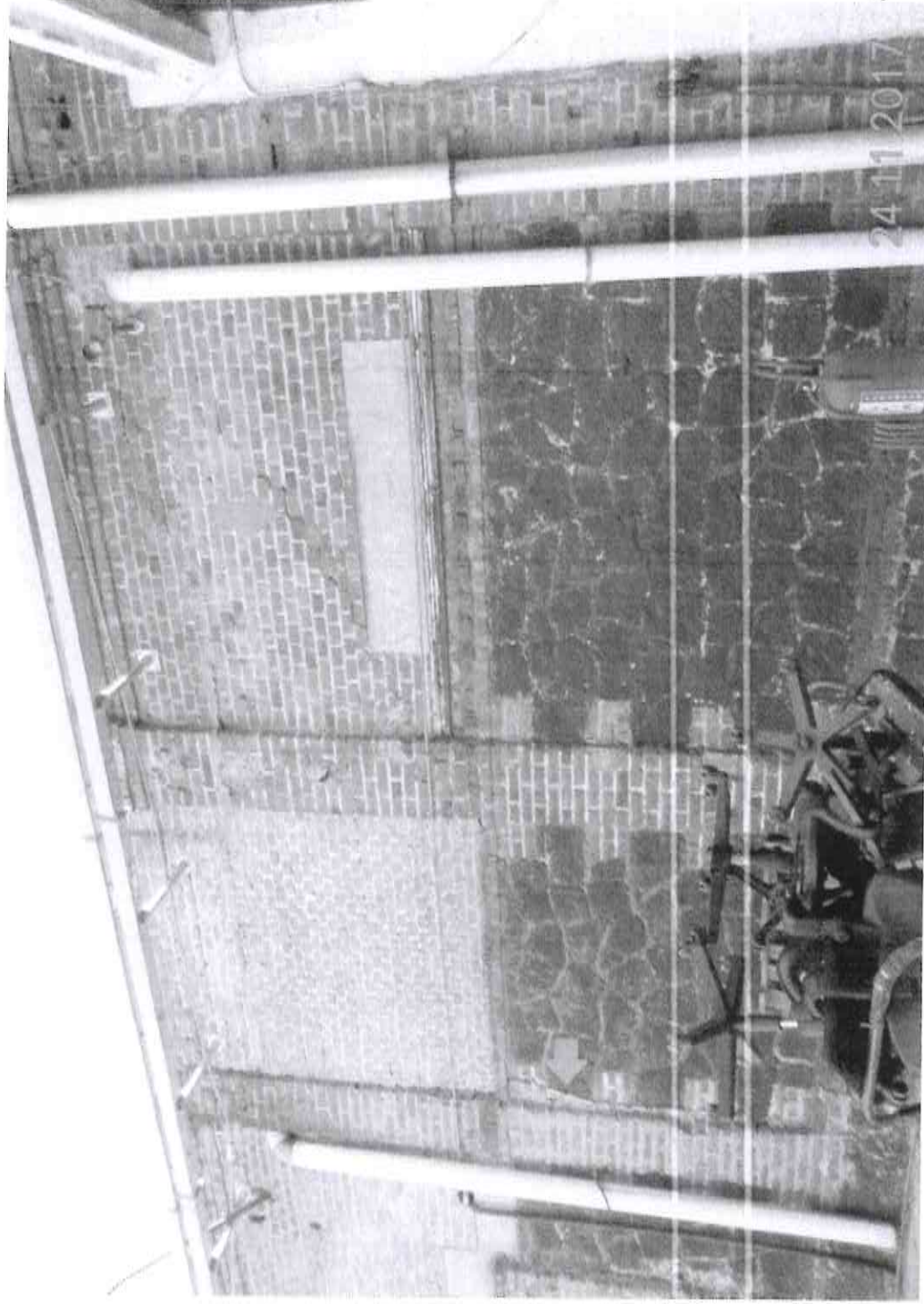


Fotografía 10.- Vista de las filtraciones de agua pluvial en la cubierta que se manifiestan como humedad en la cresta de uno de los muros cabeceros de la BM-2.

Almacén General de Eulalia Guzmán No. 168



Fotografía 11.- Grieta en muro longitudinal con rotura de piezas de mampostería de tabique y de piedra natural.

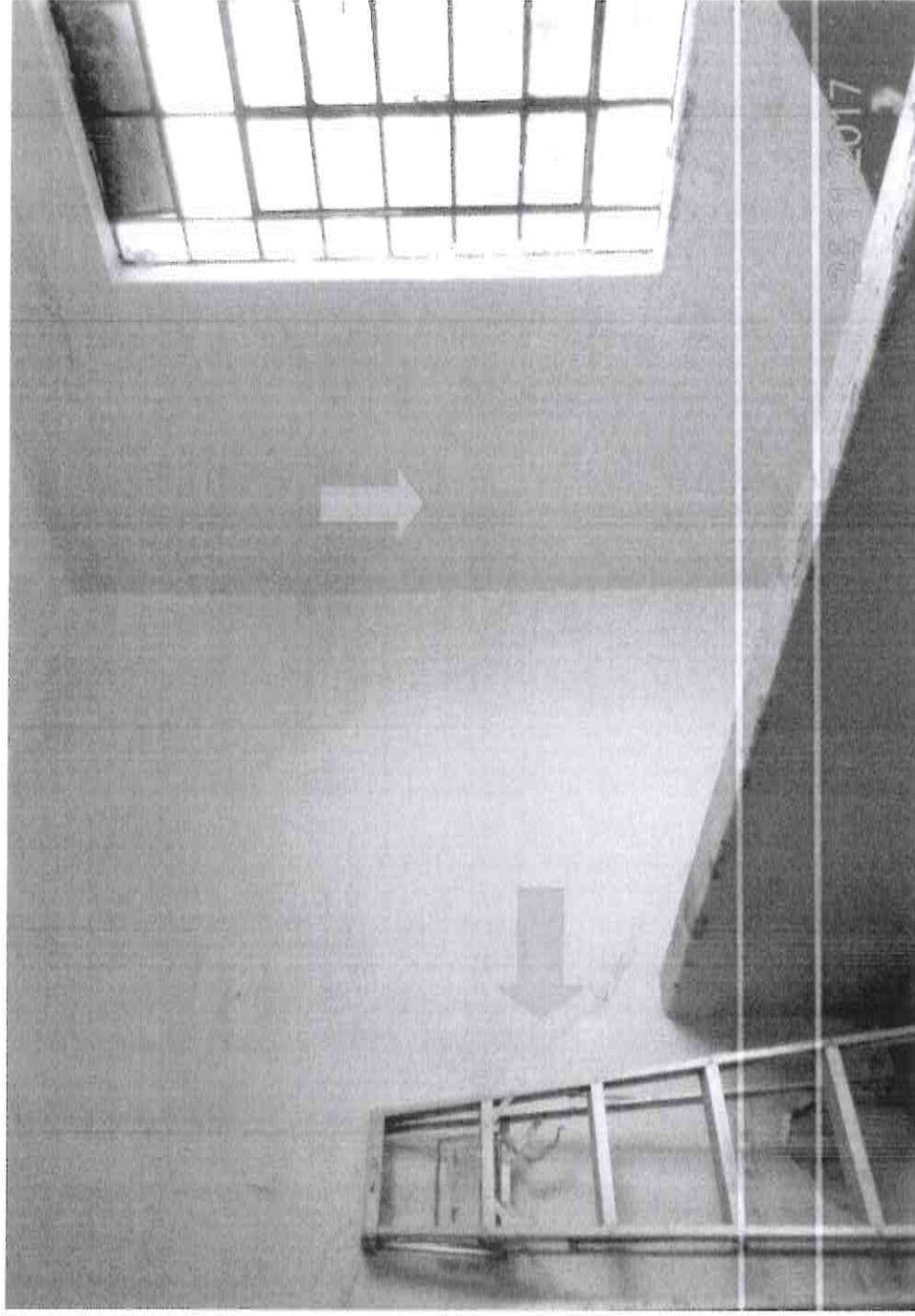


Fotografía 12.- Agrietamiento del muro perimetral de la BM-8 que da a uno de los patios de maniobras, sin rotura de piezas de mampostería.

Almacén General de Eulalia Guzmán No. 168

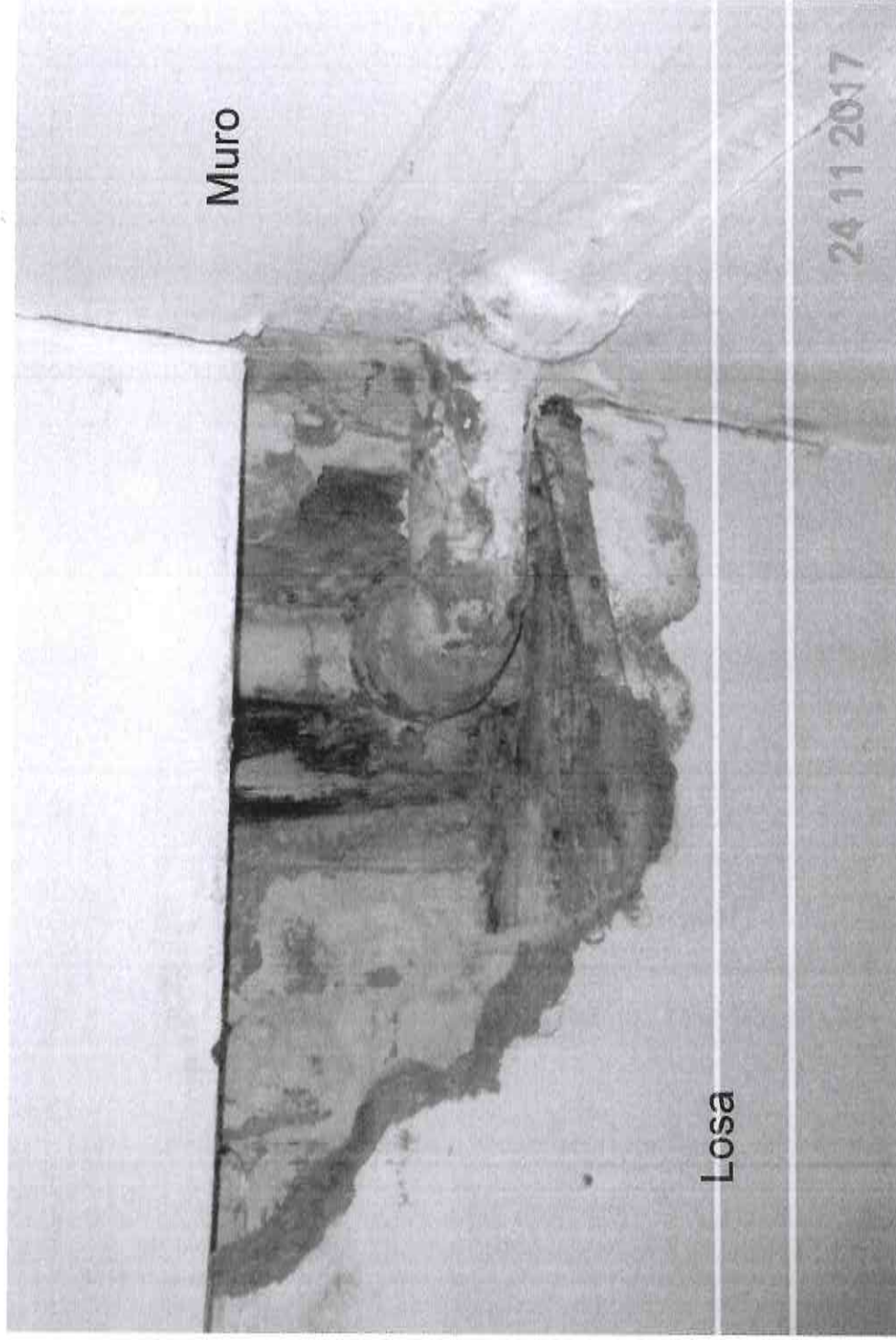


Fotografía 13.- Vista global de la zona de Administración donde se observa la inserción de viguetas metálicas en el paño superior de los vanos para puertas y ventanas. Asimismo se pueden observar los diferentes sistemas de estructuración de este módulo, por un lado los muros de carga de mampostería de tabique y por otra parte resuelta con marcos de concreto reforzado.



Fotografía 14.- Agrietamientos en muros de carga fabricados con mampostería de tabique, en el sector de Área Administrativa.

Almacén General de Eulalia Guzmán No. 168



Fotografía 15.- Vista de la losa de azotea en el Área Administrativa donde aún se conserva la losa original fabricada con viguería de madera, enladrillado y terrado. Se observa la presencia de humedad por el escaso mantenimiento en las instalaciones hidráulicas.

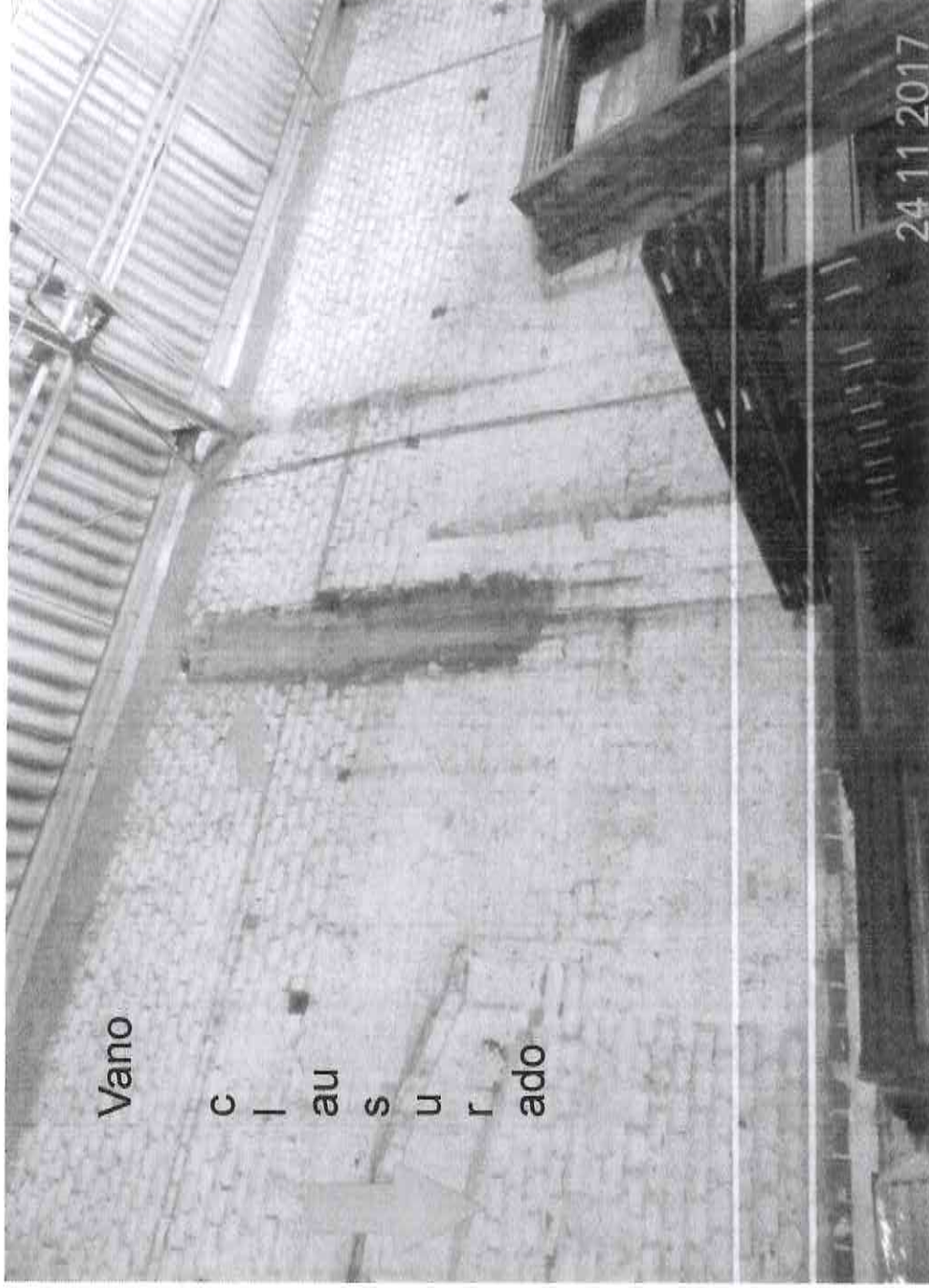
Almacén General de Eulalia Guzmán No. 168



Fotografía 16.- Trabes de concreto reforzado en la planta de azotea del Área Administrativa, las cuales tienen deflexiones perceptibles a la vista, sin embargo no existen grietas en dichos miembros.

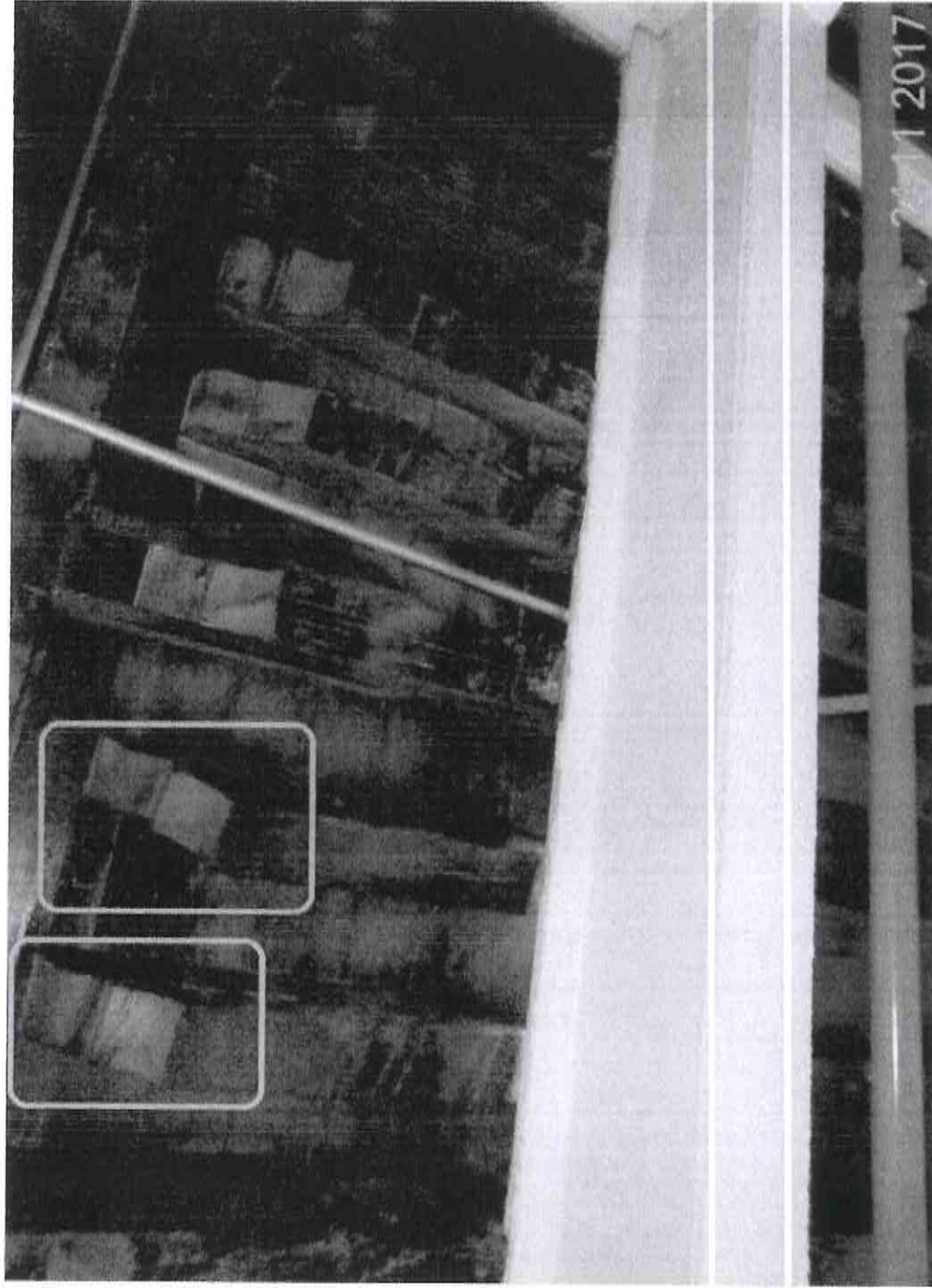
[Handwritten signature]

24/11/2017



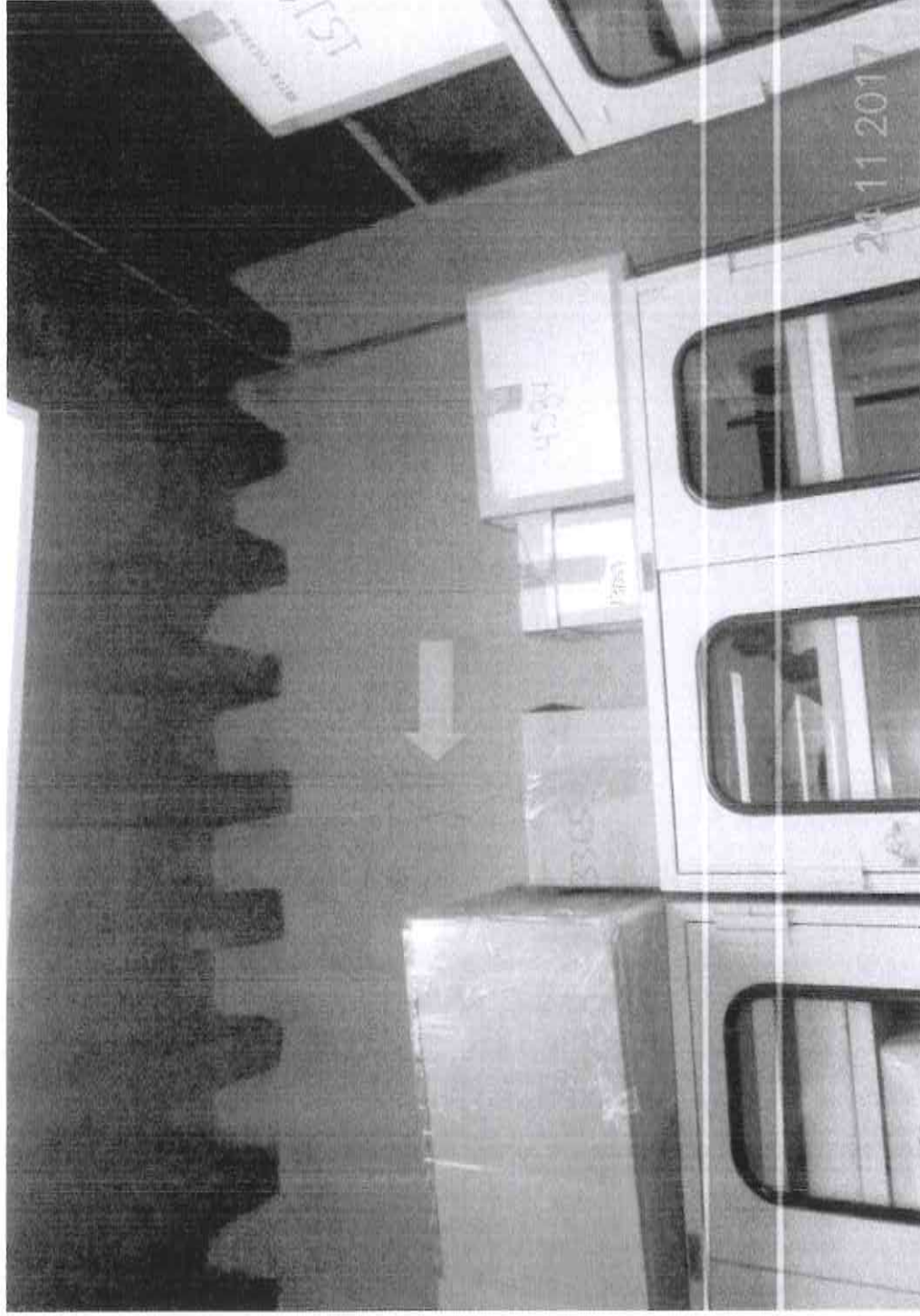
Fotografía 17.- Vista de las modificaciones hechas en uno de los muros longitudinales de la BM-13, se observa el elemento de concreto ahogado en el cuerpo del muro como continuación del ensanchamiento del mismo en la parte baja. También se marca la clausura del vano de la puerta con una mampara de piezas de tabique.

Almacén General de Eulalia Guzmán No. 168



Fotografía 18.- Algunas piezas de la vigería de madera en el Acervo presentan un desplazamiento torsional en relación a su eje longitudinal.





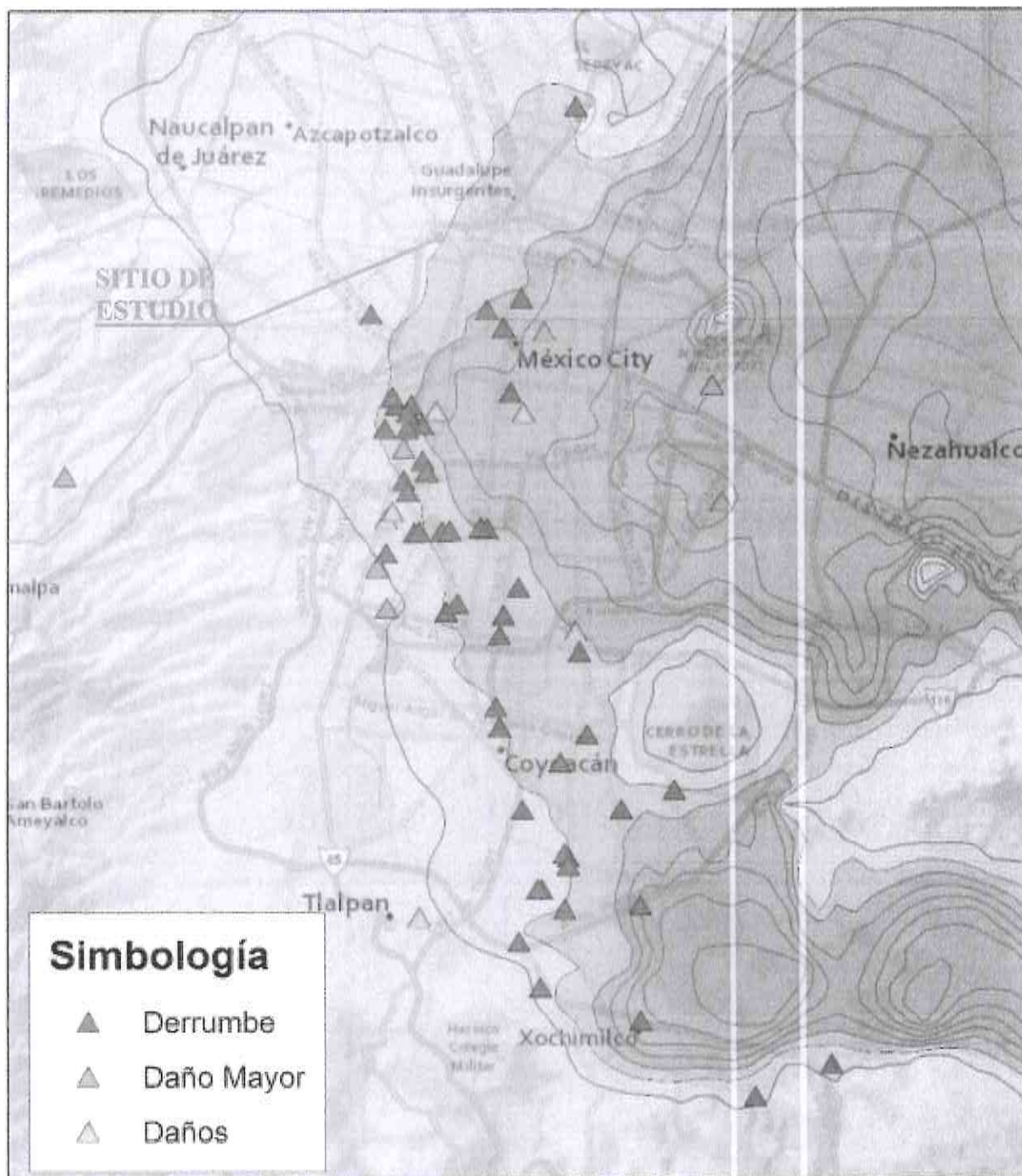
Fotografía 19.- Agrietamiento en muro perimetral de carga de la zona designada como Acervo.





ALMACÉN EULALIA GUZMÁN

ANEXO B



DAÑOS REPORTADOS EN LA CD. DE MÉXICO DEBIDO AL SISMO OCURRIDO EL DÍA 19 DE SEPTIEMBRE DE 2017. (Reporte preliminar del Instituto de Ingeniería de la UNAM)



Ing. Arq. Luis A. Tapia Bravo
D.R.O. C.D.U. Y A. Perito Estado de México



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
URBANO Y VIVIENDA

CARNET

NOMBRE

LUIS ANTONIO TAPIA BRAVO

PROFESIÓN INGENIERO ARQUITECTO

CÉDULA PROFESIONAL No 303453

RFC: TABL451107T91

CURP: TABL451107HDFPRS00

REGISTRO DRO - 0650

FECHA DE INSCRIPCIÓN AL REGISTRO 18-OCTUBRE-1989

VIGENCIA

DESDE EL

18-OCTUBRE-2016

HASTA EL

18-OCTUBRE-2019



FIRMA DEL DIRECTOR
RESPONSABLE DE OBRA

EL PRESENTE CARNET CERTIFICA QUE EL BENEFICIARIO SE
ENCUENTRA INSCRITO EN EL REGISTRO DE DIRECTORES
RESPONSABLES DE OBRA DE ESTA SECRETARÍA DE
DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA Y LO AUTORIZA PARA
DESEMPEÑARSE CON ESTE CARÁCTER COMO AUXILIAR DE LA
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA. SE OTORGA CON FUNDAMENTO EN
LOS ARTÍCULOS 24 FRACCIÓN XVI Y XX DE LA LEY ORGÁNICA DE
LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA; 7 FRACCIÓNES XXV Y XXVI, 16
FRACCIÓN V Y 21 DE LA LEY DE DESARROLLO URBANO,
ORDENAMIENTOS DEL DISTRITO FEDERAL.

EL CARNET DEBE RESEÑARSE ANUALMENTE CON BASE EN LA
FRACCIÓN VIII DEL ARTÍCULO 10 DEL REGLAMENTO DE
CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL.

REFRENDO

X

REPOSICIÓN

FOLIO: 19-10-2016



RESEÑO
ANUAL



FIRMA AUTORIZADA

ARQ. FELIPE DE JESÚS GUTIÉRREZ G.
SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

PROPIEDAD Almacén Central

FECHA 22 / dic / 2017

OBRA

DOMICILIO Av. EULALIA BOZMAN No. 16B

COLONIA ATLAMPA

DELEGACIÓN CUAHTEMOC, CD. MX.

Ced. Prof.: 303453

I.M.S.S. 7345

**INFORME SOBRE LAS MEDICIONES TOPOGRÁFICAS PARA INTERPRETAR EL
COMPORTAMIENTO Y CONDICIONES DE SERVICIO DE LOS EDIFICIOS EN USO DE LA
SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO EN LA CIUDAD DE MÉXICO.**

**INMUEBLE: ALMACÉN EULALIA GUZMÁN UBICADO EN AVENIDA EULALIA GUZMÁN
No. 168, COL. ATLAMPA, DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC, C.P. 06450, CIUDAD DE
MÉXICO.**



PRO-0650

**INFORME REALIZADO PARA:
SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO
PÚBLICO (SHCP)**

**COLINAS DE BUEN, S. A. DE C. V.
NOVIEMBRE DE 2017**

ÍNDICE

I.- INTRODUCCIÓN	3
II.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA	4
III.- INTERPRETACIÓN DEL COMPORTAMIENTO	5
IV.- CONCLUSIONES.....	9

LISTA DE FIGURAS

- 1.- CROQUIS DE LOCALIZACIÓN
- 2.- ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA
- 3.- VELOCIDAD DE HUNDIMIENTO REGIONAL EN EL VALLE DE MÉXICO
- 4.- PLANTA DE CONJUNTO
- 5.- CURVAS DE NIVEL DE MOLDURA INFERIOR PERIMETRAL
- 6.- DESPLOMOS EN ARISTAS REPRESENTATIVAS



DND-0650

I.- INTRODUCCIÓN

A raíz de presentarse el 7 y 19 de septiembre de 2017 sismos de fuerte intensidad en la Ciudad de México, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público por medio de la Dirección General de Recursos Materiales, Obra Pública y Servicios Generales encomendó a la empresa Colinas de Buen S.A. de C.V., realizar una inspección del estado estructural en el grupo de edificios en uso de la SHCP en la Ciudad de México.

En el grupo de edificios considerados se incluye el Almacén Eulalia Guzmán, que está ubicado en la Avenida Eulalia Guzmán No. 168, Col. Atlampa, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06450, Ciudad de México (ver figura 1). Como parte de dicha evaluación se realizaron trabajos de topografía que consistieron en la determinación de desniveles y desplomos en el inmueble. Dichos trabajos se realizaron entre el 16 y 18 de noviembre y 14 de diciembre de 2017.

El edificio en estudio cuenta con dos niveles y una planta de azotea destinados al almacenamiento, abarcando en planta una área aproximada de 7,223.00 m² y una superficie construida 7,822.14 m². La estructuración del cuerpo principal que constituye propiamente los almacenes es a base de elementos de concreto reforzado (columnas y trabes), con muros de tabique rojo recocido, el entrepiso es de tipo losa maciza y la cubierta de estos almacenes es en parte a base de losa de concreto reforzada y láminas de acero galvanizado soportadas mediante armaduras de acero. Una superficie importante de muros de tabique, no tiene recubrimiento a base de aplanados.

Desde el punto de vista geotécnico el inmueble, se localiza en la zona III ó de Lago y particularmente en la subzona IIIa, según las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción vigente para la Ciudad de México (ver figura 2). Los suelos de la zona de lago están constituidos por depósitos de origen lacustre que se caracterizan por presentar baja resistencia al esfuerzo cortante y alta deformabilidad, y un espesor mayor de 20.00 m.

El objetivo de los trabajos es definir la configuración de deformación que presenta el inmueble después de los sismos de referencia y verificar si cumple con el estado límite de servicio en lo referente a movimientos verticales y horizontales establecidos en las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción vigente, determinando si los movimientos registrados están asociados a los sismos de referencia.

En este informe se presentan los resultados obtenidos en los trabajos realizados de topografía, incluyendo la interpretación del comportamiento del **Almacén Eulalia Guzmán**. En el capítulo II se describen los trabajos realizados y en el capítulo III se hace la interpretación del comportamiento del inmueble. Finalmente en el capítulo IV se presentan las conclusiones que se desprenden de la interpretación del comportamiento.



Es importante mencionar que en la Ciudad de México, se manifiesta en la zona lacustre y de transición, el fenómeno de hundimiento regional originado por el bombeo de agua para el suministro de la ciudad (ver figura 3), el cual es constante y varía en el tiempo. El hundimiento regional puede incidir en mediano y largo plazo de manera independiente a las cargas propias de las edificaciones, sobre todo considerando que en esta zona el hundimiento regional se puede manifestar de manera no uniforme; induciendo movimientos diferenciales en la edificación. Asimismo la Ciudad de México es una zona expuesta y vulnerable a eventos sísmicos cuyos epicentros se originan cerca de la costa del Pacífico en los estados de Michoacán, Guerrero, y Oaxaca, y ahora incluso sismos con epicentros continentales.

II.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA

Durante los días 16 y 18 de noviembre y 14 de diciembre de 2017, como parte del dictamen estructural del **Almacén Eulalia Guzmán**, se realizaron los siguientes trabajos de topografía:

II.1.- Instalación de bancos de nivel superficial.

Para establecer un marco de referencia para la ejecución de la nivelación topográfica inicial, se instaló un banco de nivel superficial (BNS-01) sobre la Avenida Eulalia Guzmán esquina con Calle Cedro.

II.2.- Levantamiento de un elemento arquitectónico ó estructural representativo

Con el propósito de determinar la configuración de deformación actual que presenta el inmueble, se efectuó el levantamiento de la configuración de la moldura media perimetral del Almacén, asumiendo la hipótesis de que el elemento levantado topográficamente se construyó originalmente en un plano horizontal y así obtener una distribución aproximada de los movimientos verticales.

II.3.- Medición de desplomes

Con la finalidad de registrar y evaluar la pérdida de verticalidad que presenta actualmente el inmueble, el 18 de noviembre y 14 de diciembre de 2017, se midieron los desplomes en aristas representativas de las fachadas exteriores e interiores del Almacén Eulalia Guzmán.



DND-0650

III.- INTERPRETACIÓN DEL COMPORTAMIENTO

III.1.- Movimientos verticales

La nivelación topográfica del elemento arquitectónico levantado se procesó en gabinete y a partir de los resultados obtenidos se elaboraron las curvas de igual nivel de la moldura media perimetral que se muestran en la figura 5, mismas que pueden considerarse representativas del comportamiento del inmueble, asumiendo la hipótesis de que las superficies levantadas se construyeron originalmente en un plano horizontal, pudiéndose correlacionar con el comportamiento histórico del inmueble.

En general las curvas de igual nivel de la moldura media perimetral muestran hasta ahora un patrón de movimientos verticales no uniformes, registrándose pendientes de deformación descendente con dirección ligeramente al suroriente, ubicándose el sitio topográficamente más alto en la intersección de los ejes arquitectónicos 1 y B, y el más bajo sobre el eje 45 entre E y O.

Con base en la distribución y magnitud de las curvas de igual nivel, se identificaron las siguientes zonas de comportamiento, que se describe a continuación:

Zona "A"

Esta zona abarca la mayor parte de la superficie, delimitada por los ejes arquitectónicos de A al eje O entre los ejes 17 y 45, donde se registra un patrón de movimientos verticales prácticamente uniforme, con suaves pendientes de deformación descendente que van de norponiente a suroriente, originando desniveles de baja magnitud de 120 y 160 mm en longitudes de 35.10 y 38.69 m respectivamente.

Zona "B"

Abarca una superficie limitada, ubicada en la esquina superior oriente, entre los ejes M y O y del eje 1 al 20. En esta zona se presenta un patrón de movimientos verticales diferenciales de magnitud media, con una pendiente de deformación descendente que van de norponiente a suroriente con una magnitud de 160 mm en un trayecto de 27.58 m.

Zona "C"

Esta zona con extensión muy limitada y aislada, se ubica entre los ejes arquitectónicos de A al eje H entre los ejes 1 y 17, en la cual se presenta un patrón de movimientos verticales diferenciales de magnitud acentuada, con una pendiente de deformación descendente que se origina en el norponiente con dirección al suroriente, generando un desnivel de 160 mm en una distancia de 20.63 m.


PND-0650

En resumen se puede comentar que los desniveles registrados en el elemento levantado acusan los movimientos verticales acumulados que se han presentado posiblemente después de su construcción. Asimismo los desniveles registrados en esta zona actualmente están dentro del rango permisible que establecen las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción vigente para la Ciudad de México, exceptuando los desniveles que caracterizan el comportamiento de la zona "C", que rebasan el valor límite permisible de las normas de referencia.



Handwritten signature and stamp, possibly indicating approval or date (DAO-0650).

III.2.- Movimientos horizontales

Los resultados de la medición de desplomes que se realizaron el 18 de noviembre y 14 de diciembre de 2017, en las aristas de las fachadas del **Almacén Eulalia Guzmán** se representan en la figura 6 y los resultados se muestran en las siguientes tablas:

ARISTA	ALTURA (m)	DESPLOME MEDIDO EL 18 DE NOVIEMBRE DE 2017 (mm)	DESPLOME PERMISIBLE (mm)	DIRECCION DEL DESPLOME
A	8.92	10	70	NTE
	8.92	4	70	OTE
B	6.64	0	55	S/DESPLOMO
	6.64	10	55	OTE
C	7.08	30	58	NTE
	7.08	60	58	OTE
D	6.60	40	55	SUR
	6.60	50	55	PTE
E	7.20	15	59	SUR
	7.20	24	59	PTE
F	7.20	18	59	SUR
	7.20	0	59	S/DESPLOMO
G	6.50	60	54	NTE
	6.50	30	54	OTE
H	6.66	20	56	SUR
	6.66	30	56	OTE
I	7.40	30	61	SUR
	7.40	8	61	OTE
J	6.88	8	57	NTE
	6.88	30	57	PTE
K	6.70	0	56	S/DESPLOMO
	6.70	20	56	OTE
L	6.86	60	57	NTE
	6.86	2	57	PTE
M	5.40	12	46	SUR
	5.40	4	46	PTE
N	7.36	40	60	SUR
	7.36	10	60	PTE
O	8.68	38	69	SUR
P	7.20	10	59	SUR
	7.20	22	59	OTE
R	6.60	20	55	SUR

Tabla III.1.- Desplomes en aristas representativas (18/11/17).



DAV-0650

ARISTA	ALTURA (m)	DESPLOME MEDIDO EL 14 DE DICIEMBRE DE 2017 (mm)	DESPLOME PERMISIBLE (mm)	DIRECCION DEL DESPLOME
1	3.50	32	32	PTE
2	5.50	10	47	PTE
3	4.60	2	40	PTE
4	4.60	110	40	OTE
5	4.60	140	40	OTE

Tabla III.1.1.- Desplomes en aristas representativas (14/12/17).

Como se puede observar en las tablas anteriores y en la figura de referencia, la pérdida de verticalidad de mayor magnitud se presenta en las aristas 4 y 5 con un valor de 110 mm y 140 mm respectivamente en dirección oriente, en las aristas C y G con magnitud de 60 mm en dirección oriente y por último en la arista L con un valor de 60 mm y en dirección norte. En dichas aristas si se rebasa el rango permisible que establece las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción vigente para la Ciudad de México.

Actualmente la mayoría de desplomes medidos en las aristas representativas del edificio exceptuando las antes mencionadas, no rebasan el rango permisible de las normas de referencia, sin embargo uno de los aspectos que deberá confirmarse a futuro es que no exista una tendencia de movimientos verticales, que a su vez pudiera incrementar los desniveles y desplomos preexistentes.

Los movimientos horizontales registrados de mayor magnitud en el edificio, son congruentes con el patrón de movimientos verticales diferenciales que actualmente se presenta en el inmueble.

La configuración de deformación que caracteriza el comportamiento del almacén, son muy posiblemente de carácter preexistente y pudieron haberse acentuado por el efecto de los sismos.



DND-0650

IV.- CONCLUSIONES

- a) Como parte del Dictamen Estructural del **Almacén Eulalia Guzmán**, se desarrollaron trabajos de topografía que consistieron en: determinación de desniveles en la moldura media perimetral y medición de desplomos en las aristas representativas del edificio.
- b) Los movimientos verticales diferenciales medidos a partir del levantamiento topográfico de la moldura media perimetral del edificio, no rebasan el rango permisible que establece las normas Técnicas del Reglamento de Construcción vigente de la Ciudad de México, exceptuando los desniveles registrados en la zona "C" de comportamiento del inmueble, donde sí rebasan el rango permisible de movimientos verticales.
- c) Por su parte los desplomes medidos en las aristas representativas presentan un desplome en dirección norte, sur, oriente y poniente, que en la mayoría de las aristas medidas no rebasan el rango permisible establecido en las Normas Técnicas de referencia, exceptuando las aristas 4, 5, C, G y L donde sí se rebasa el rango permisible.
- d) La configuración de los movimientos verticales y horizontales se puede correlacionar con el comportamiento preexistente, debido a: cargas propias del edificio, al hundimiento regional que se puede estar presentando de manera no uniforme y a procesos constructivos no satisfactorios. Posiblemente los movimientos horizontales y verticales se incrementaron en menor medida por los eventos sísmicos recientes.
- e) Como parte de la inspección del estado estructural que se realizó el día 24 de noviembre de 2017 a este inmueble, se registraron desplomes y grietas en algunos muros, también se observaron humedades de tipo descendente y daños en la estructura del tanque elevado, dichos reportes deberán atenderse como se menciona en el informe de la inspección mencionada. Un aspecto que se observó en los muros del almacén, es que una parte de la superficie de ellos no tiene recubrimiento de aplanados a base de morteros, y se advierte también la falta de castillos y dadas de confinamiento en muros, observándose en particular en el muro ubicado sobre el eje arquitectónico "Ñ", de norte a sur.


DNO-0650

- f) No obstante lo anterior es necesario implementar un monitoreo topográfico consistente en: la nivelación topográfica y medición de desplomos en aristas representativas y más aún en aquellas donde sí se rebasó el límite permisible de las normas de referencia, lo anterior con el propósito de identificar oportunamente cualquier incidencia en el comportamiento del edificio que pudiera repercutir en las condiciones de servicio del mismo. Dicho monitoreo deberá efectuarse también después de algún evento sísmico igual o mayor a 6.5 grados Richter, incluyendo una inspección ocular de la estructura.



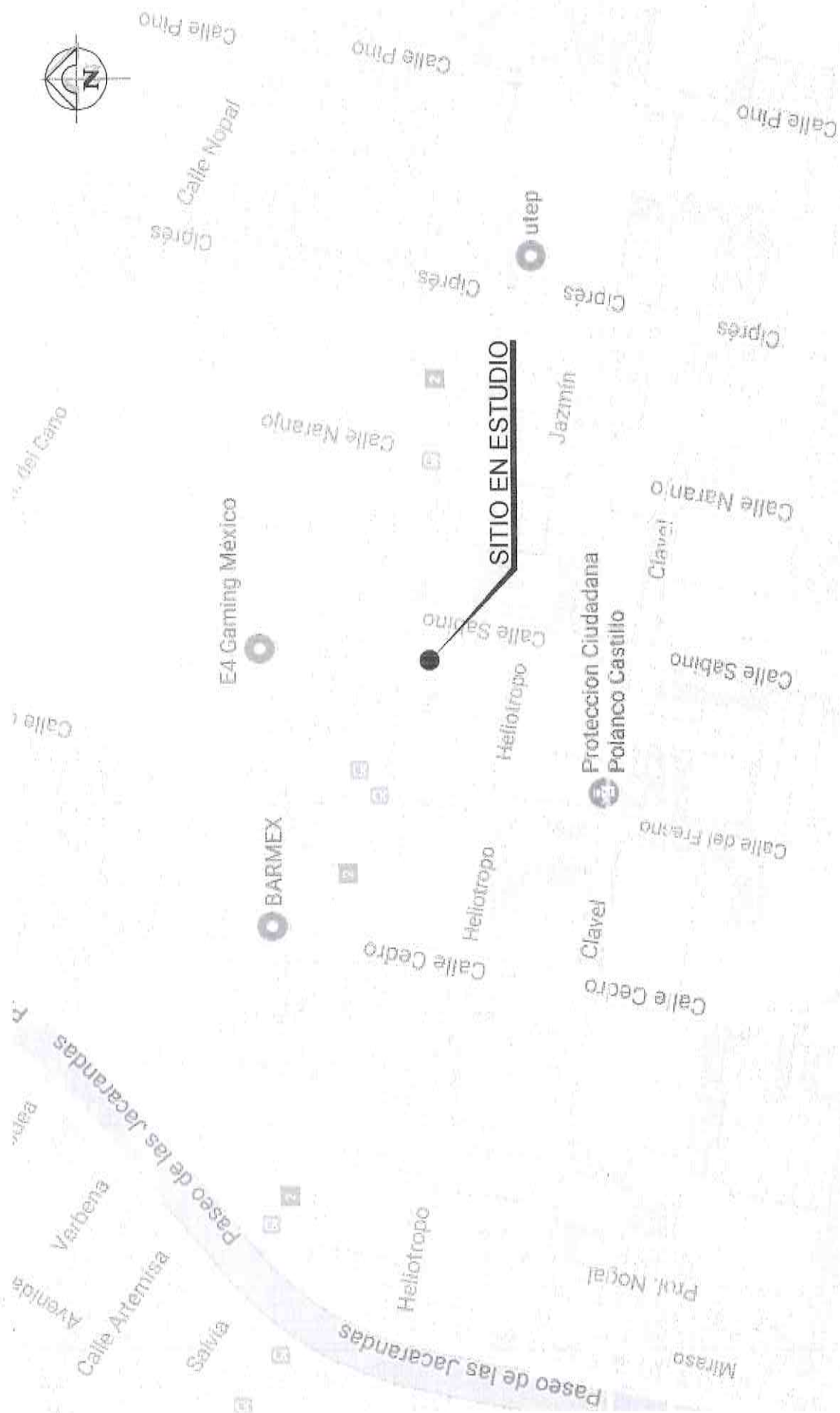
020-0650

ATENTAMENTE



ING. ROGELIO VARGAS VILLANUEVA

P.A. 
ING. DULCE MARÍA GARCÍA ELIZALDE



Bodega Aurrera Express

[Signature]
2020-06-10

FIG.01.- CROQUIS DE LOCALIZACIÓN REGIONAL

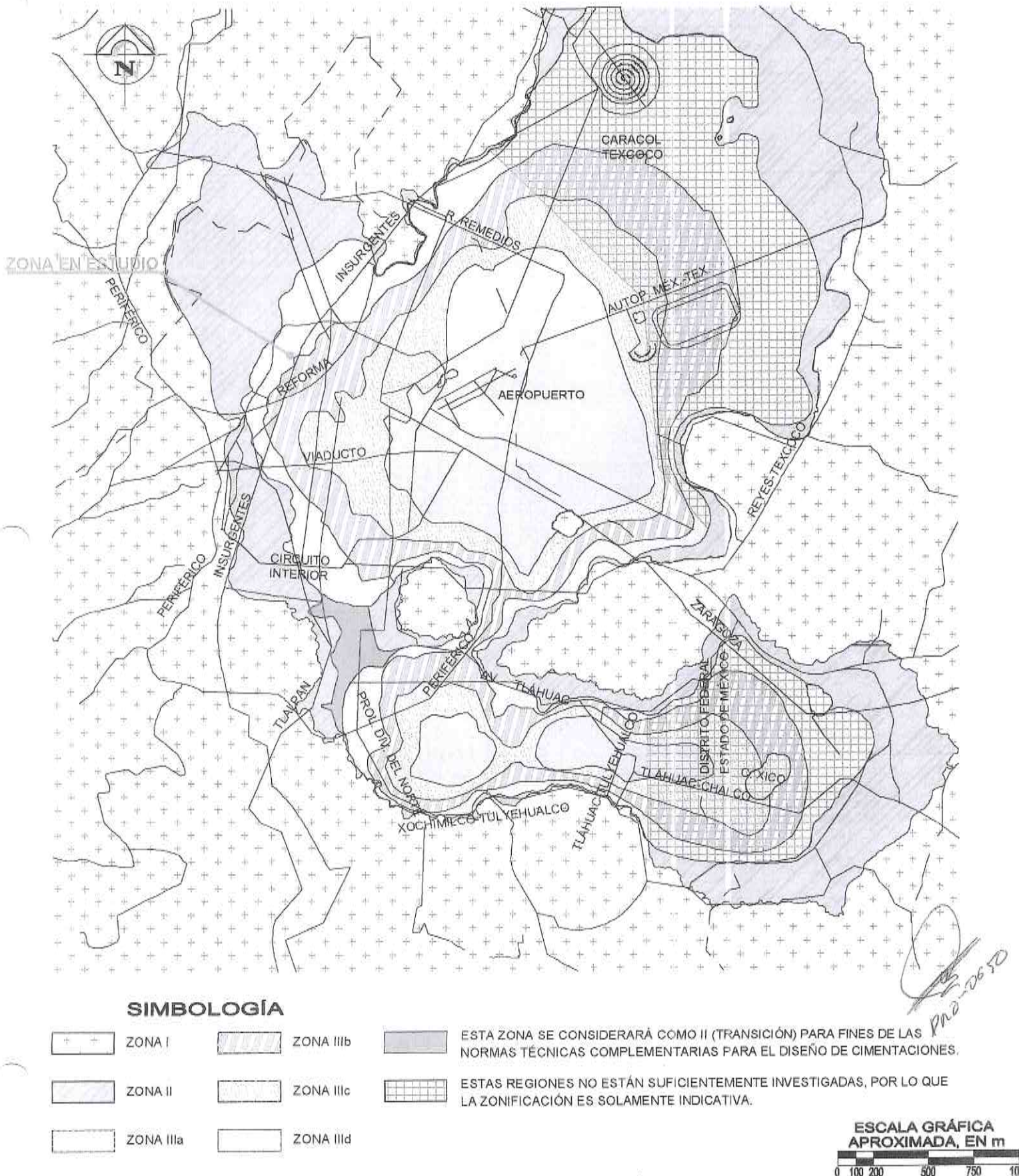


FIG.02.-ZONIFICACION GEOTÉCNICA



FIG.03.-HUNDIMIENTO REGIONAL EN EL VALLE DE MÉXICO (mm/año)

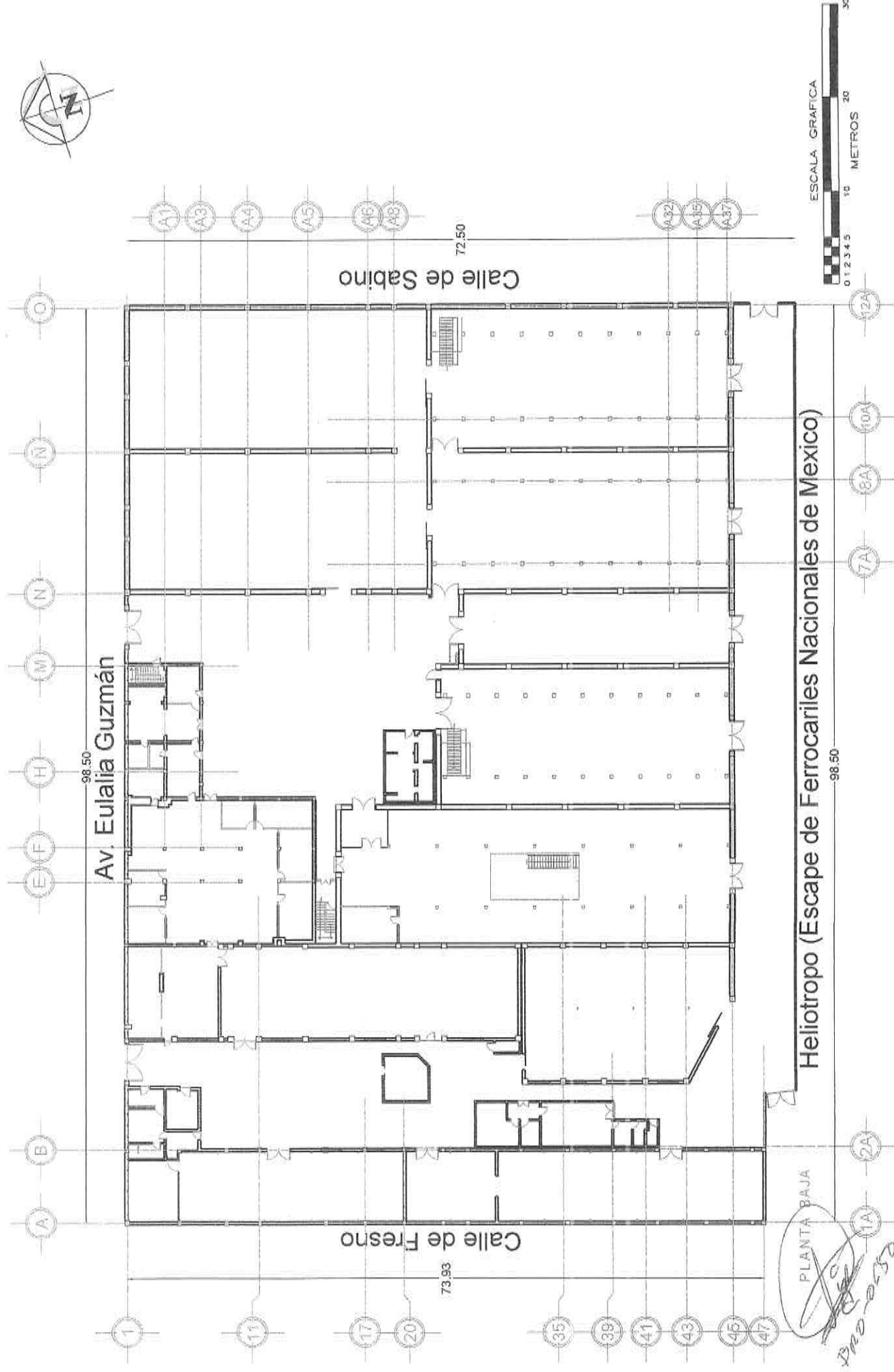


FIG 04 - PLANTA DE CONJUNTO