



**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: ESCUELA PRIMARIA SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO,
CLAVE: 09DPR3054M, UBICADA EN LA CALLE J. ENRIQUE PESTALOZZI No. 37, COL.
NARVARTE, DELEGACIÓN BENITO JUÁREZ, C.P. 03000, EN LA CIUDAD DE MÉXICO.**


D22-0650

**INFORME REALIZADO PARA:
SECRETARÍA DE HACIENDA Y
CRÉDITO PÚBLICO**

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

ÍNDICE

I.- INTRODUCCIÓN	3
II.- VISITA TÉCNICA DE RECONOCIMIENTO	5
III.- CONCLUSIONES.....	7
IV.- EXPECTATIVAS	8

LISTA DE FIGURAS

- 1.- CROQUIS DE LOCALIZACIÓN A NIVEL REGIONAL
- 2.- ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA
- 3.- HUNDIMIENTO REGIONAL EN EL VALLE DE MÉXICO
- 4.- PLANTA DE CONJUNTO

ANEXOS

- 1.- ALBUM FOTOGRÁFICO
- 2.- 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).



Handwritten signature and stamp, possibly indicating approval or date.

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 (SHCP) a través de la Dirección General de Recursos Materiales, Obra Pública y Servicios Generales asignó a la empresa Colinas de Buen S.A. de C.V., la realización de una inspección del estado estructural del grupo de edificios en uso en la Ciudad de México, de la propia Secretaría.

El grupo de edificios considerados incluye la Escuela Primaria Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) propiedad de la SHCP, que está ubicada en la calle J. Enrique Pestalozzi No. 37 en la Colonia Narvarte, en la Delegación Benito Juárez, en la Ciudad de México (ver figura 1). La escuela SPP está constituida por tres edificaciones de 1 a 3 niveles y actualmente no está en funcionamiento.

Desde el punto de vista geotécnico los edificios objeto de estudio, se localizan en la zona III (de Lago) y particularmente en la zona IIIb, según las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcción vigente para el Distrito Federal (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 30.00 m.

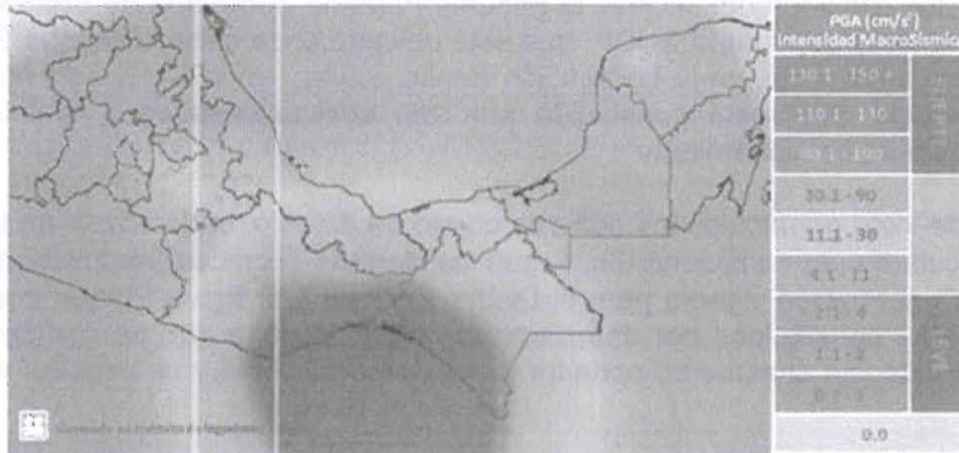
En este informe se presentan los resultados de la inspección del estado estructural del inmueble. En el capítulo II se describen los aspectos observados en los tres edificios durante la visita técnica de reconocimiento. Finalmente en los capítulos III y IV se incluyen las conclusiones y recomendaciones que se desprenden de la visita de técnica de referencia. Es oportuno señalar que considerando el dictamen efectuado con anterioridad a la reciente inspección pero, después de los sismos de referencia las edificaciones se catalogan sin daños asociados a los sismos pero no puede estar en operación debido a la interacción riesgosa con las torres de la unidad habitacional con la que colinda al norte. En este inmueble no se efectuó estudio topográfico de desniveles.

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. La velocidad de hundimiento regional en el sitio es de 5 a 10 cm/año, de acuerdo al Instituto de Ingeniería de la UNAM, en el periodo comprendido entre 2000 y 2005. 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.

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

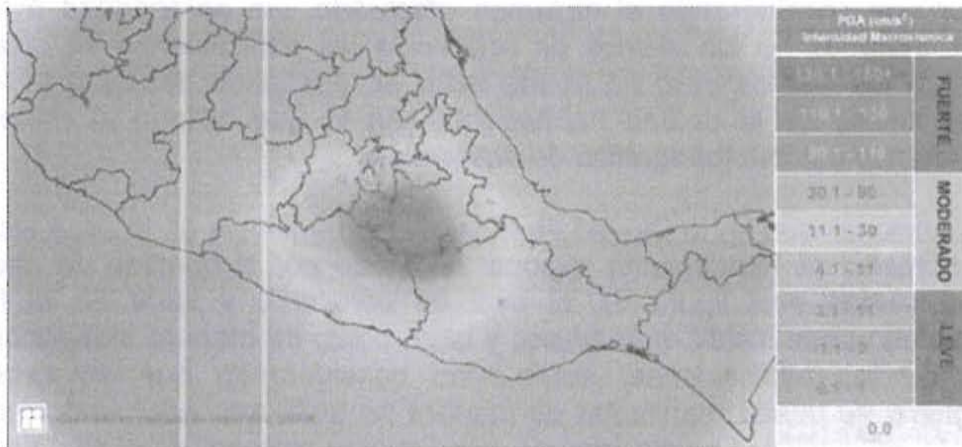
8.2, cuyo foco tuvo una profundidad de 58 km en el Océano Pacífico, cerca de Pijijiapan, Chiapas (Imagen A), a 750 km de la Ciudad de México.

El sismo del día 19 de septiembre de 2017, ocurrió 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 al sureste de Axochiapan, Morelos y a 120 km de la Ciudad de México (Imagen B).



2017-09-07, 23:49:24, Mag=8.137 Km al SURESTE de Toluca, Chiapas

Imagen A Mapa de intensidades del temblor del día 7 de septiembre de 2017(Instituto de Ingeniería, UNAM)



[Handwritten signature]
DAD-2650

Imagen B Mapa de intensidades del temblor del día 19 de septiembre de 2017(Instituto de Ingeniería, UNAM).

II.- VISITA DE RECONOCIMIENTO

El día 17 de noviembre de 2017 se realizó una visita de reconocimiento técnico a la Escuela Secretaría de Programación y Presupuesto con clave 09DPR3054M, observándose lo siguiente:

II.1.- TIPO DE EDIFICACIONES

II.1.1.- EDIFICIOS DE LA ESCUELA

La escuela está constituida por tres edificaciones cuyas características y tipo de estructuración se describe en la siguiente tabla

No.	EDIFICIO	No. DE NIVELES	TIPO DE ESTRUCTURACION	OBSERVACIONES
1	E (AULAS DE 1° A 6° GRADO)	3	MUROS DE MAMPOSTERIA DE LADRILLO ROJO, COLUMNAS Y TRABES DE CONCRETO REFORZADO, UN SISTEMA DE ENTREPISO DE LOSA MACIZA TAMBIEN DE CONCRETO REFORZADO	CIMENTACIÓN PROBABLEMENTE A BASE DE ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO
2	A (OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y AULAS)	2	MUROS DE MAMPOSTERIA DE LADRILLO ROJO, COLUMNAS Y TRABES DE CONCRETO REFORZADO, UN SISTEMA DE ENTREPISO DE LOSA MACIZA TAMBIEN DE CONCRETO REFORZADO	CIMENTACIÓN PROBABLEMENTE A BASE DE ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO
3	B (COMEDOR)	1	MUROS DE MAMPOSTERIA DE LADRILLO ROJO, COLUMNAS TRABES DE CONCRETO REFORZADO Y LOSA MACIZA TAMBIEN DE CONCRETO	CIMENTACIÓN PROBABLEMENTE A BASE DE ZAPATAS CORRIDAS DE CONCRETO

II.1.2.- EDIFICIO COLINDANTE AL NORTE

Las torres de la unidad habitacional colindante al norte de la escuela son de forma rectangular, constituidas por un semisótano que funciona como estacionamiento, siete niveles de departamentos y un nivel de azotea destinado posiblemente a áreas de servicio.

La estructuración de las torres colindantes es a base de columnas de concreto reforzado y tridilosa como sistema de entepiso, muros de fachada de block hueco de fabricación tipo industrial. Actualmente el edificio de uso habitacional se encuentra desalojado y de acuerdo a versiones de los vecinos el edificio no acusa daños en su estructura, sin embargo se advierte un efecto de falla generalizada en los muros a base de block de fachada cabeceros y muros del cubo de closet en toda su altura

[Handwritten signature]
DPO-065

Los daños observados en muros de fachada cabeceros que colindan con el predio donde se aloja la escuela, se pueden asociar a la falta de una conexión adecuada entre dichos muros y columnas, se aprecia también la ausencia de juntas lo que llevó a la inadecuada instalación de los muros.

II.2.- ASPECTOS OBSERVADOS

II.2.1.- EN LOS EDIFICIOS DE LA ESCUELA

Durante el recorrido técnico que se realizó, no se observaron daños en los elementos estructurales como son columnas, traveses y losas de concreto. Las edificaciones acusan evidencias de mantenimiento en lo referente al estado general de acabados, pisos, ventanas, y pintura. En las plantas de azotea se observa que el material de impermeabilización se encuentra en buenas condiciones.

Cabe señalar que la barda norte de la Escuela, colinda con dos torres pertenecientes al conjunto habitacional del número 27 de la calle Pestalozzi. La torre suroriente colinda con el edificio A de la escuela, sin espacio de separación entre ambas edificaciones, la torre surponiente colinda con la barda, por lo que hay cercanía con el patio de la escuela. Dada ésta cercanía de las torres, los efectos del sismo ocasionaron que los muros de tabique de la fachada se dañaran y que algunos fragmentos cayeran sobre el patio y sobre la losa de azotea del Edificio A.

II.2.2.- EN LOS EDIFICIOS COLINDANTES AL NORTE

El conjunto habitacional mencionado manifestó un comportamiento y respuesta no satisfactoria que se observa como desprendimiento y colapso parcial, y en algunos sectores total en las fachadas de block hueco que cubrían los muros cabeceros de las torres, que colindan con la escuela primaria, advirtiéndose una falla estructural en los muros de los niveles 2 y 3 de dichas torres. Se aprecia también que hacia la esquina noreste de la escuela no existe una separación estructural entre el edificio A y el muro cabecero de la torre adyacente de la unidad habitacional.

Los muros de block en toda la altura del edificio acusan además un defecto de falta de apoyo completo en todo el espesor del muro sobre la losa, pudiendo advertirse a distancia que el muro está apoyado sobre la losa de entrepiso y tiene un volado para dar alineamiento con las cenefas del muro, colocadas sobre el peralte de la tridilosa.

Así mismo se advierte falla local por esfuerzo cortante en los muros de los niveles 2 y 3, debido a la concentración de esfuerzos en muros con un alto porcentaje de superficie de ventanas. Los muros divisorios al parecer son del mismo material de las fachadas.



VPO n° 650

II.2.3.- MEDICIONES TOPOGRÁFICAS EN COLINDANCIA

Se realizaron mediciones de desplomos en las colindancias de la Escuela SPP y las torres suroriente y surponiente, sobre la calle Pestalozzi, determinándose que el desplomo de la torre sororiente es de 50 mm hacia el norte, y el desplomo del edificio A es de 38 mm hacia el sur. En el otro sector de la escuela, la torre surponiente presenta un desplomo de 30 mm hacia el norte, y la escuela presenta 20 mm también hacia el norte, en esta última colindancia si existe separación entre ambas edificaciones.

III.- CONCLUSIONES

- a) Como parte de la inspección del estado estructural de los edificios en uso de la Secretaria de Hacienda y Crédito Público, se realizó una visita de reconocimiento técnico al conjunto de edificios que constituyen la Escuela Primaria Secretaría de Programación y Presupuesto, ubicada en la calle J. Enrique Pestalozzi No. 37, Colonia Narvarte, en la Ciudad de México
- b) Durante la visita de reconocimiento técnico a la Escuela Primaria Secretaría de Programación y Presupuesto, consistente en una inspección ocular a los elementos estructurales expuestos del conjunto de edificios, no se advierten daños en ellos, confirmando las observaciones y conclusiones que se desprenden del dictamen emitido por el Director Responsable de Obra Ing. Jorge Miguel Camarena Camacho con registro DRO-1687
- c) No obstante lo anterior, las condiciones de seguridad no son satisfactorias en el lado norte de la Escuela a causa del riesgo existente que induce la inestabilidad de los muros de fachada de las torres suroriente y surponiente del Conjunto Habitacional del No. 27 de la calle Pestalozzi, que presentaron una falla estructural generalizada en los cubos de closet y muros cabeceros. Los muros que aún no colapsan podrían caer en el patio sobre la losa del edificio A de la Escuela, ya sea antes o durante las maniobras de reparación de dichas torres, si no se cuenta con un proyecto de reparación adecuado en corto plazo.

Jorge Miguel Camarena Camacho
DRO-1687

IV.- EXPECTATIVAS

Las expectativas que tiene la SHCP para el reinicio de clases en la Escuela Primaria SSP son las siguientes:

ESCENARIO	VENTAJAS	DESVENTAJAS	OBSERVACIONES
A) Esperar la definición del proceso y secuencia de rehabilitación de las torres, incluyendo los trabajos de obra.	<ul style="list-style-type: none"> Solución definitiva y con mayor margen de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> Tiempo prolongado e indefinido de la reparación. 	<ul style="list-style-type: none"> Deberá implementarse una protección durante el proceso de sustitución de fachadas. Se requiere aval del DRO y corresponsable para el proyecto y ejecución de trabajos de obra.
B) Retiro de muros de recubrimiento y fachada de las torres en la franja adyacente a la escuela, con implementar el requisito de una protección para evitar daños.	<ul style="list-style-type: none"> Solución de mediano plazo Se puede reiniciar actividades en mediano plazo 	<ul style="list-style-type: none"> Es temporal Deberá revisarse el procedimiento de retiro de las fachadas Requiere coordinación con propietario de la torre 	<ul style="list-style-type: none"> Requiere conciliación con autoridades y padres de familia. Se requiere aval del DRO que entregó el dictamen inicial y corresponsable de proyecto y proceso constructivo.
C) Delimitar el área de la franja adyacente a las torres dentro de la escuela con el requisito de implementar una protección.	<ul style="list-style-type: none"> Reinicio de actividades en corto plazo 	<ul style="list-style-type: none"> Se reducen áreas operativas y se inhabilita el uso del patio. 	<ul style="list-style-type: none"> Requiere conciliación con autoridades y padres de familia. Se requiere aval del DRO y corresponsable en seguridad estructural que emitió el dictamen inicial.

[Handwritten signature]
200650

Es oportuno reiterar que en los tres escenarios se requiere el diseño estructural y aval del Director Responsable de Obra y corresponsable de seguridad, para definir e implementar la protección correspondiente en la escuela, durante los procesos de retiro y sustitución de fachada. Así mismo deberá considerarse la necesidad de inducir la separación estructural entre la escuela y las Torres de uso habitacional, acorde con lo establecido en el reglamento de construcciones vigente y las normas complementarias aplicables actualizadas.

ATENTAMENTE



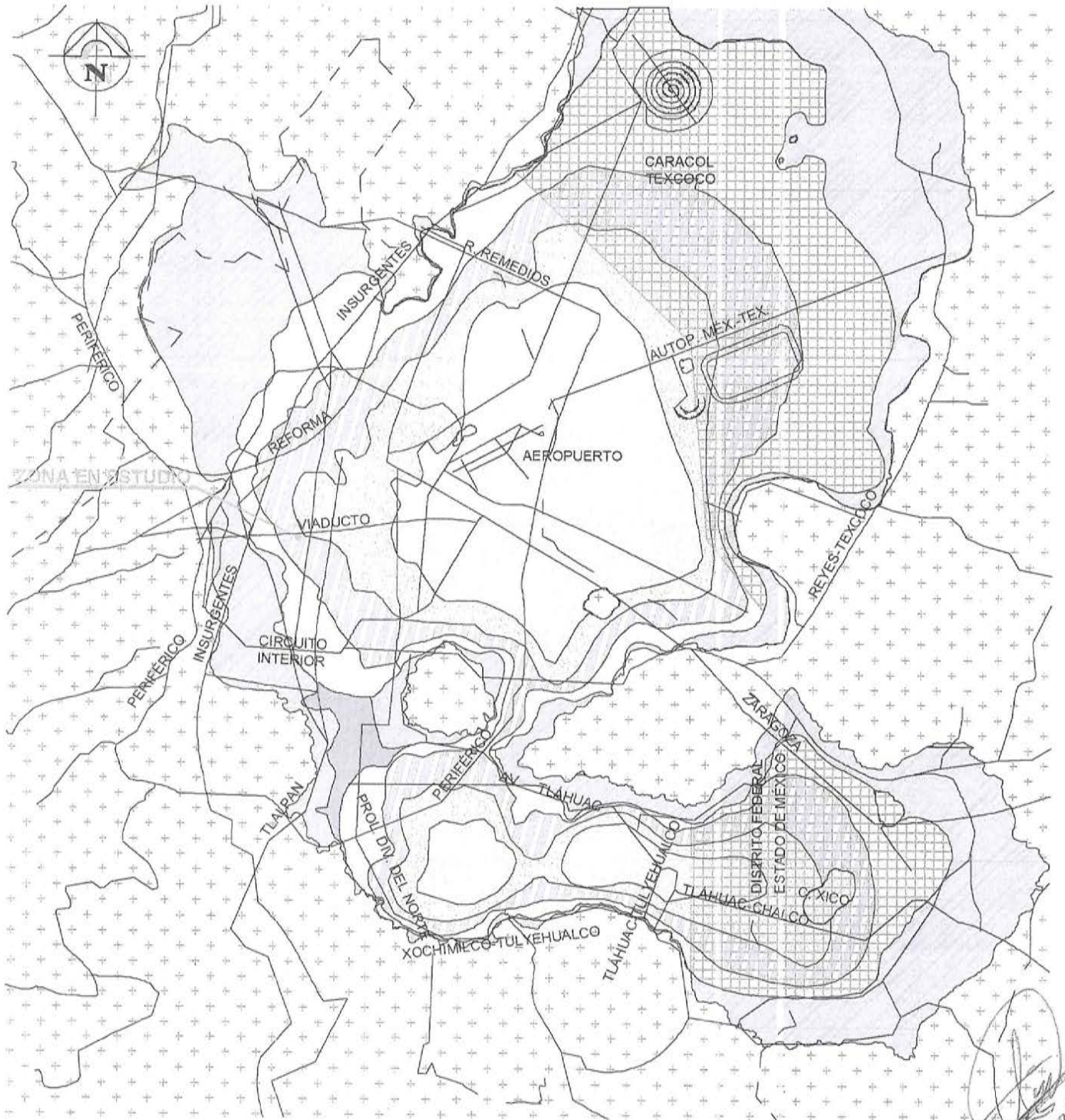
ING. MIGUEL ANGEL FLORES REYES



ING. ROGELIO VARGAS VILLANUEVA



DKD-0650



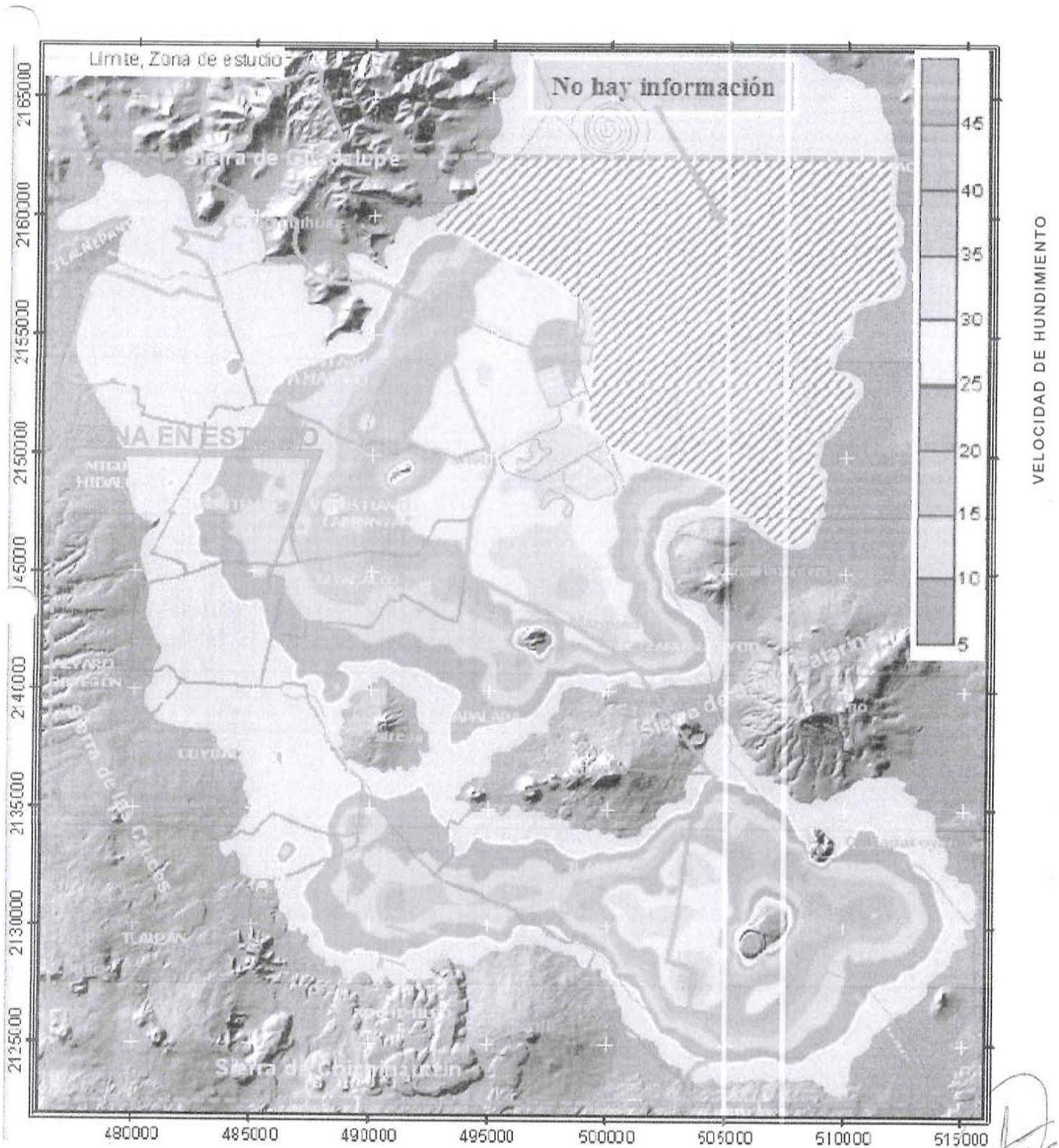
Handwritten signature and date: DNO-06/50

SIMBOLOGÍA

	ZONA I		ZONA IIIb		ESTA ZONA SE CONSIDERARÁ COMO II (TRANSICIÓN) PARA FINES DE LAS NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL DISEÑO DE CIMENTACIONES.
	ZONA II		ZONA IIIc		ESTAS REGIONES NO ESTÁN SUFICIENTEMENTE INVESTIGADAS, POR LO QUE LA ZONIFICACIÓN ES SOLAMENTE INDICATIVA.
	ZONA IIIa		ZONA IIId		



FIG. 02.-ZONIFICACION GEOTÉCNICA



TA:

VELOCIDAD DE HUNDIMIENTO REGIONAL EN cm/año, SEGÚN EL INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM, EN EL PERÍODO COMPRENDIDO ENTRE 2000 Y 2005

[Handwritten signature]
21/06/50

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

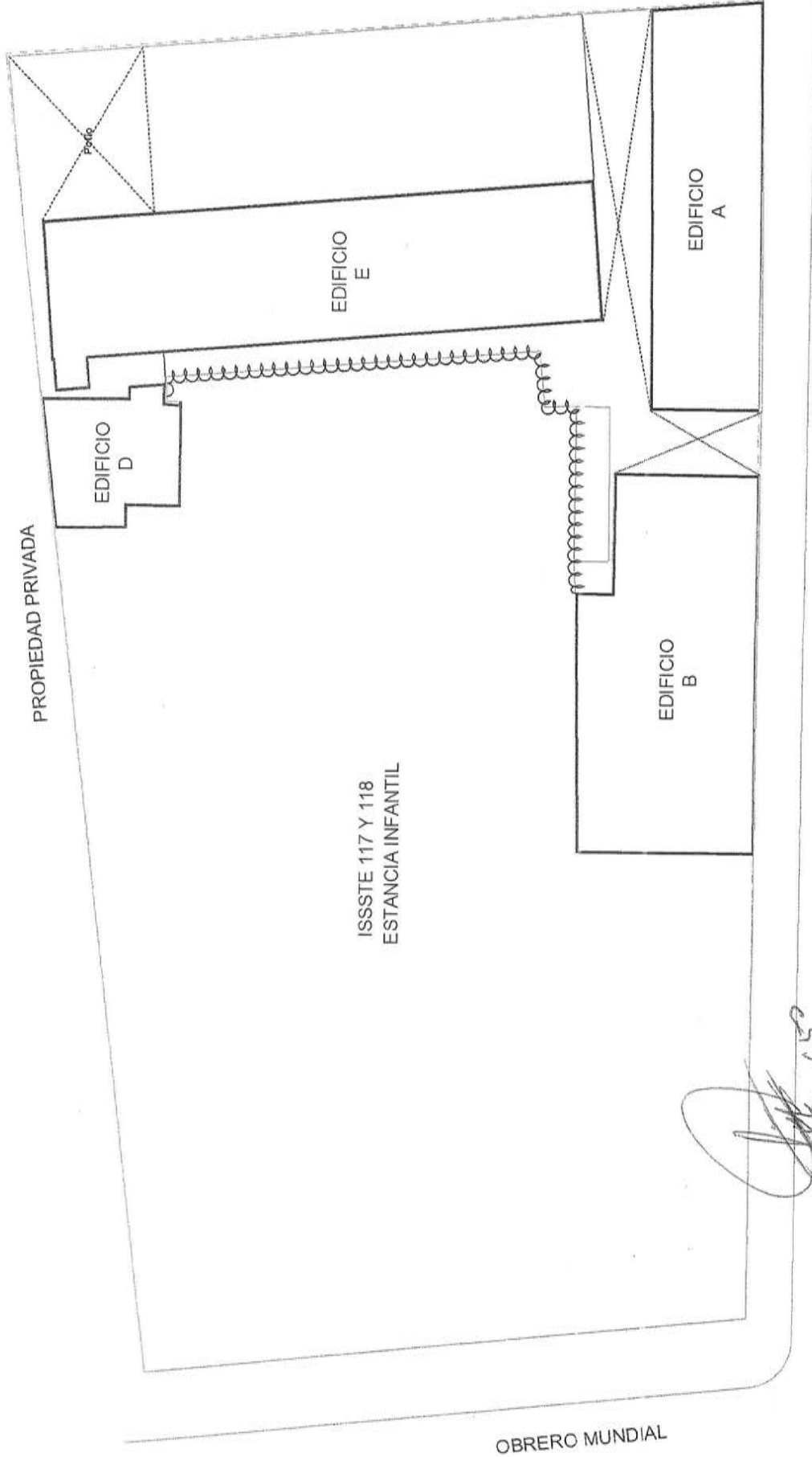
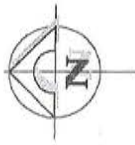


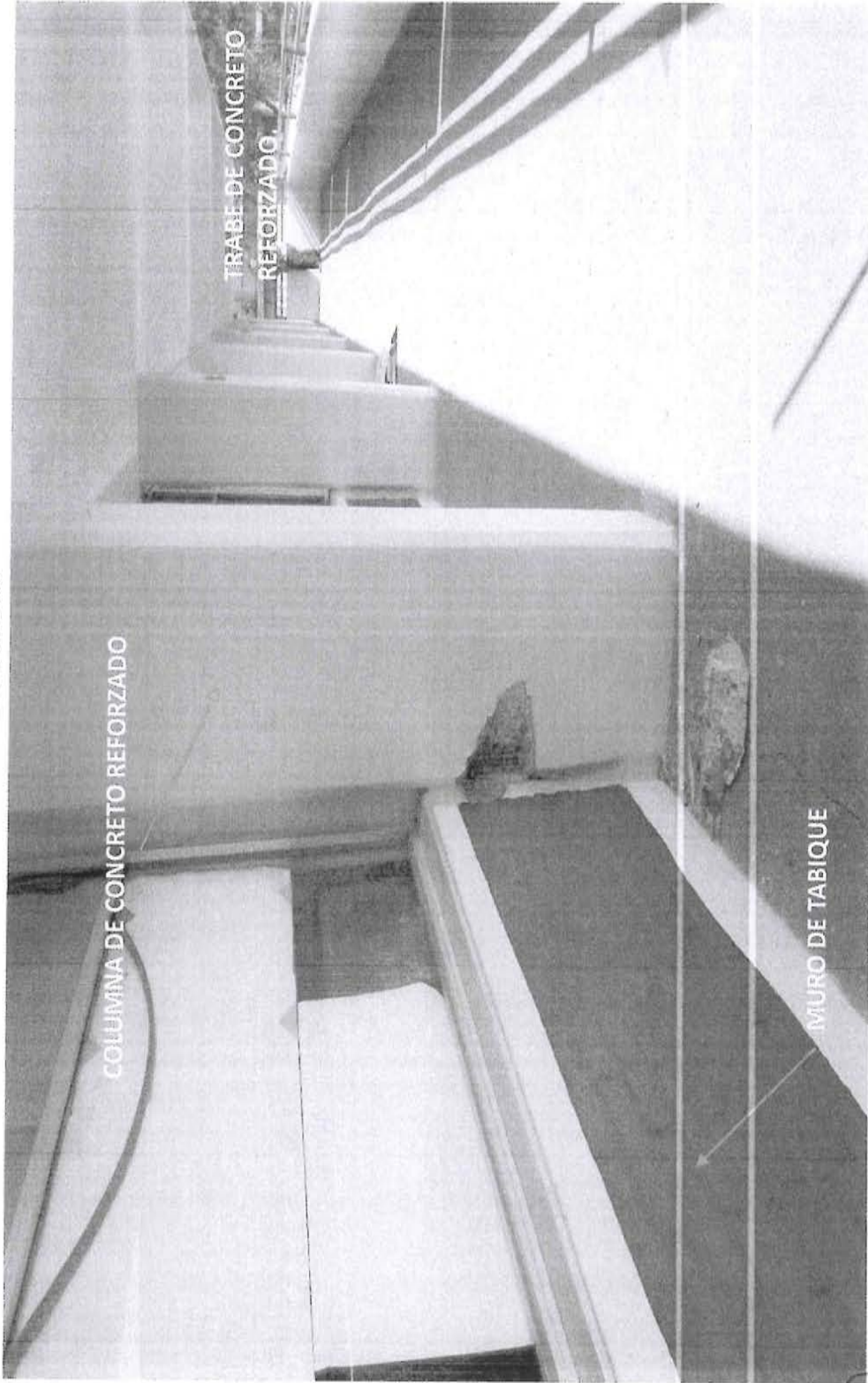
FIG.04.-PLANTA DE CONJUNTO



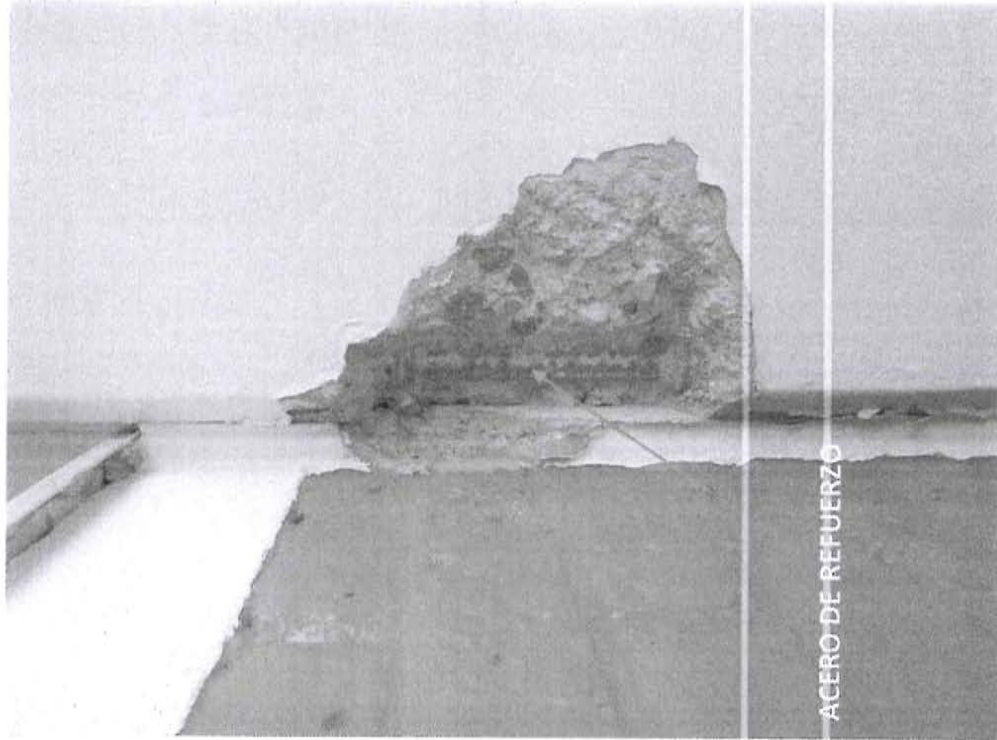
Fotografía 1.- Localización en planta de la Escuela Primaria Secretaría de Programación y presupuesto, y las torres del conjunto habitacional No. 27 de la calle Pestalozzi.

Nota: Imagen extraída de Google Earth

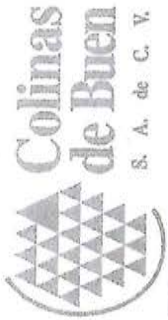




Fotografía 2.- Estructuración correspondiente al Edificio E.



Fotografía 3.- Refuerzo en columna del Edificio E, se aprecia acero de 1/2" pulgada.



INSPECCIÓN DEL ESTADO ESTRUCTURAL DE LOS EDIFICIOS EN USO DE LA SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO EN LA CIUDAD DE MÉXICO.
ESCUELA PRIMARIA SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTO
Clave: 09DPR3054M

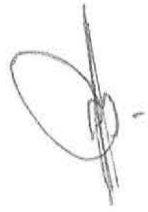
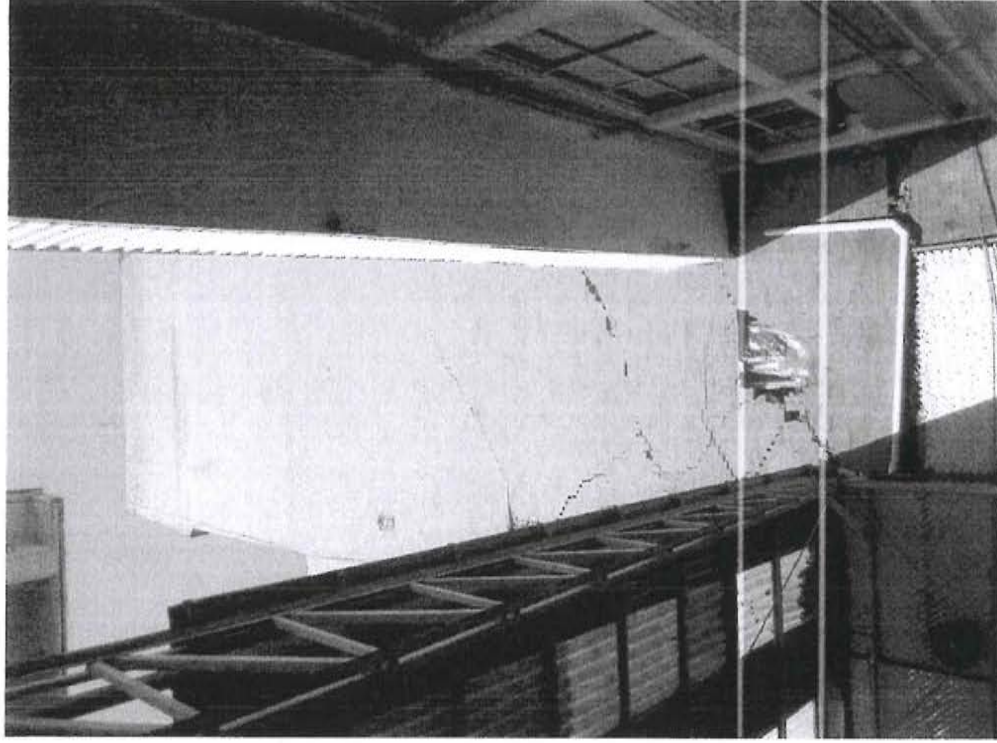


TORRE
SURPONIENTE

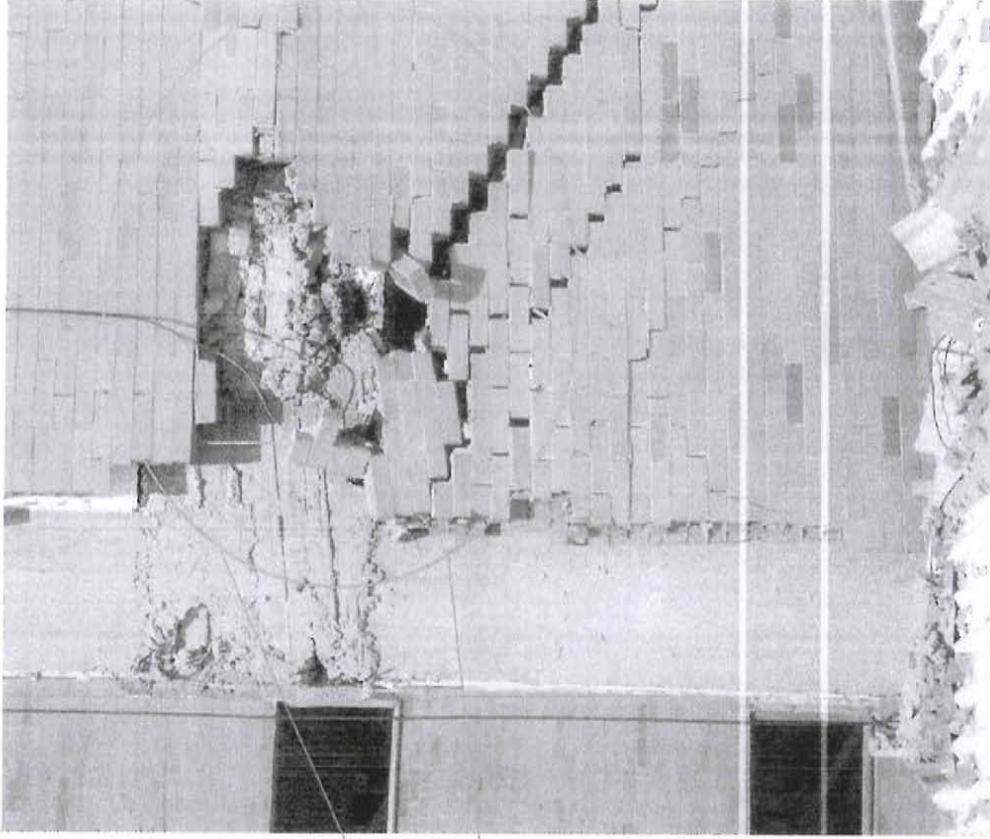
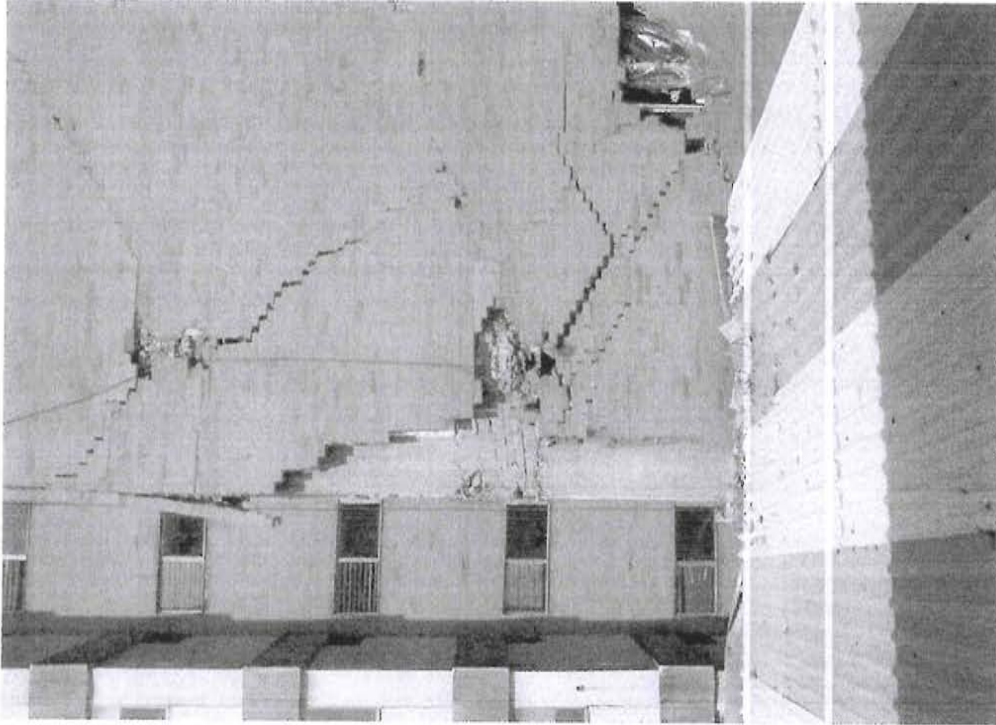
TORRE
SURORIENTE



Fotografía 4.- Fachada sur del edificio ubicado en la calle Pestalozzi 27, colindante al patio y al Edificio A de la Escuela.

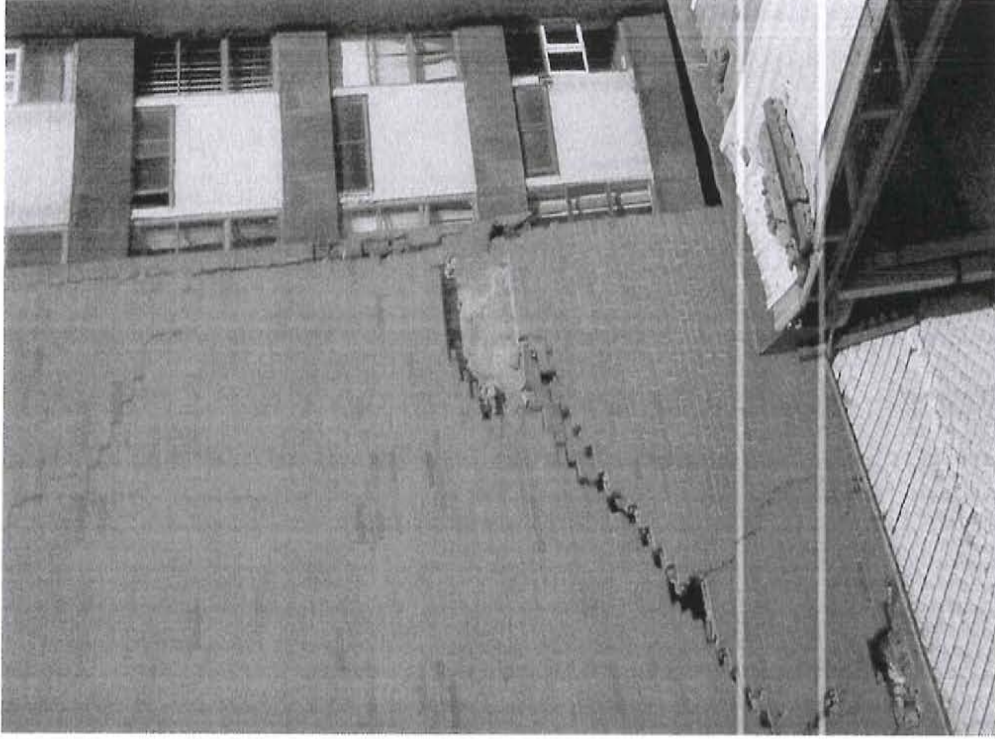


Fotografía 5.- Torre suroriental que acusa desprendimiento de ladrillos huecos que conforman el muro.

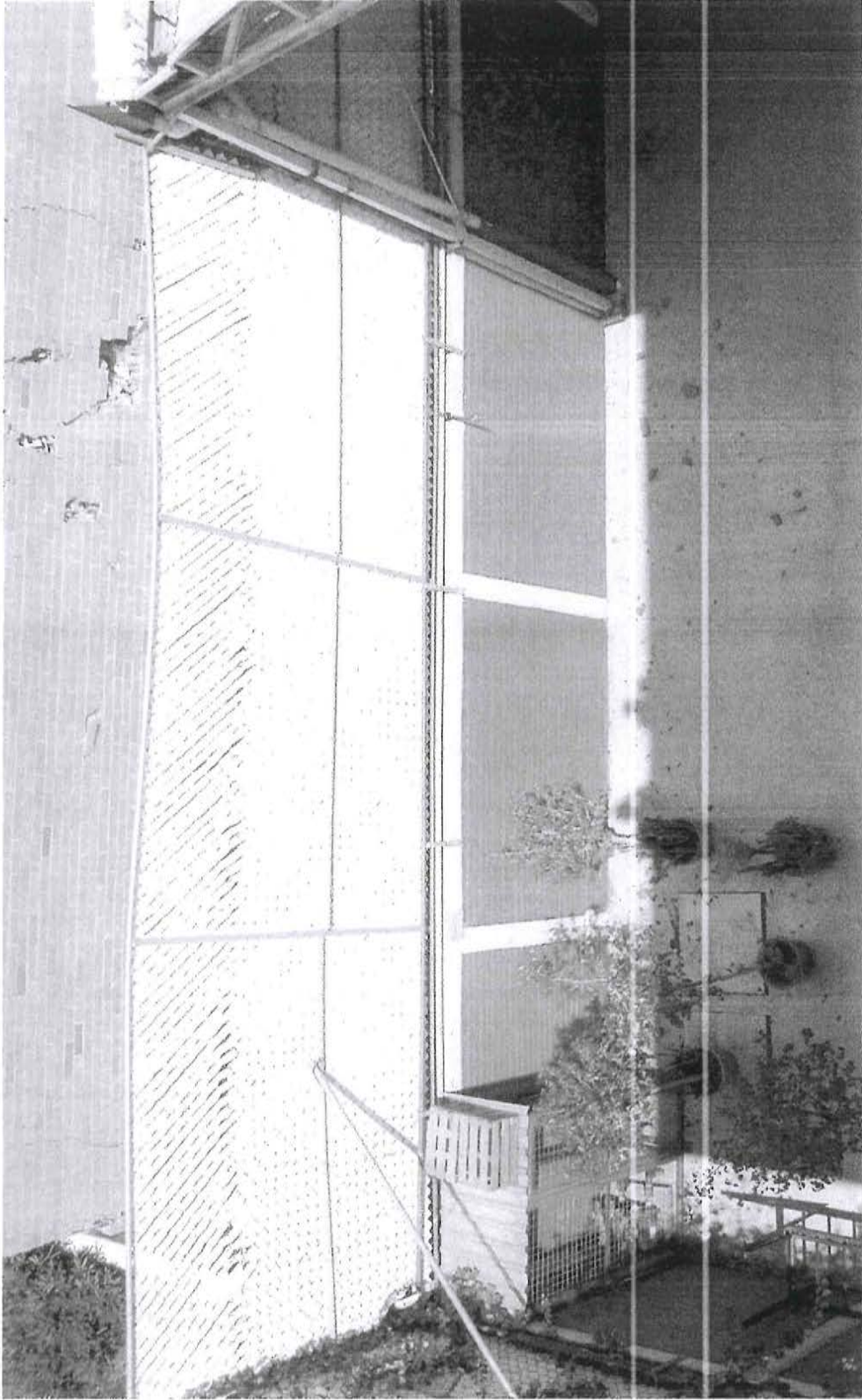


Fotografías 6 y 7.- Torre surorientante, se aprecia el desprendimiento de los ladrillos en la colindancia con el Edificio A de la Primaria.

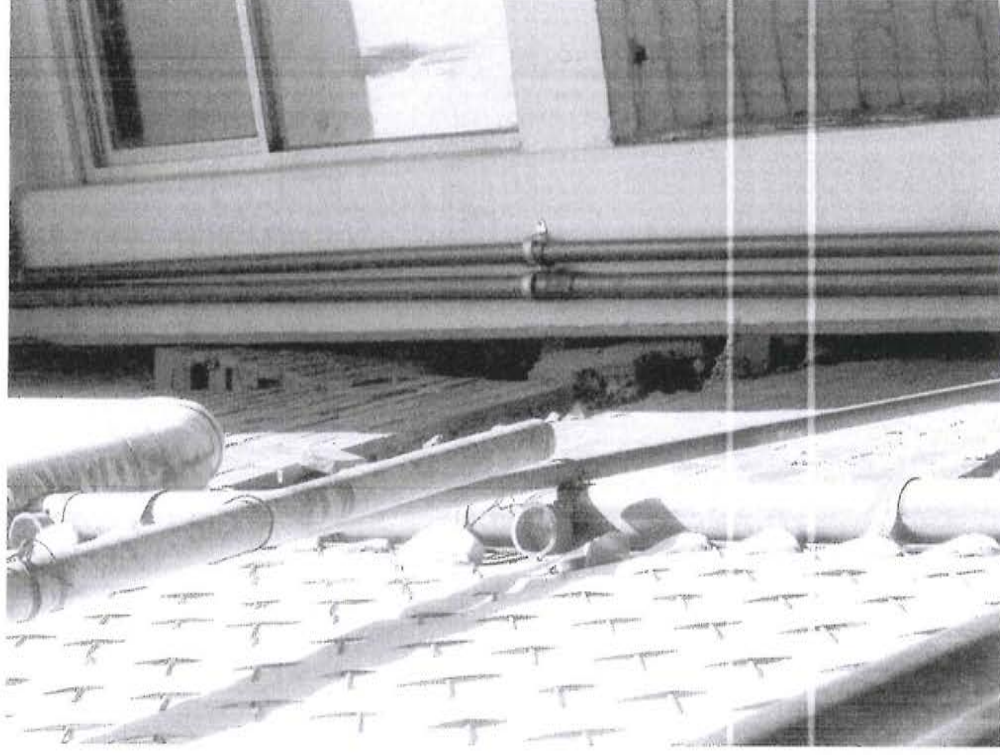
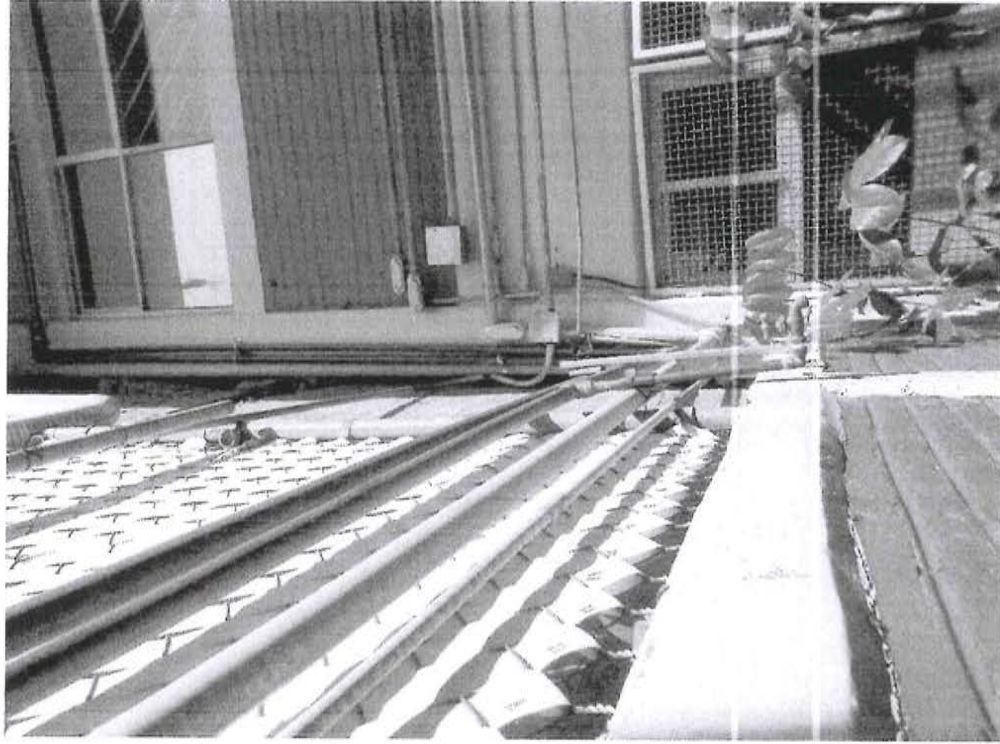




Fotografía 8.- Torre sorprendente donde se advierte desprendimiento de bloques del muro hacia el patio de la Escuela Primaria.

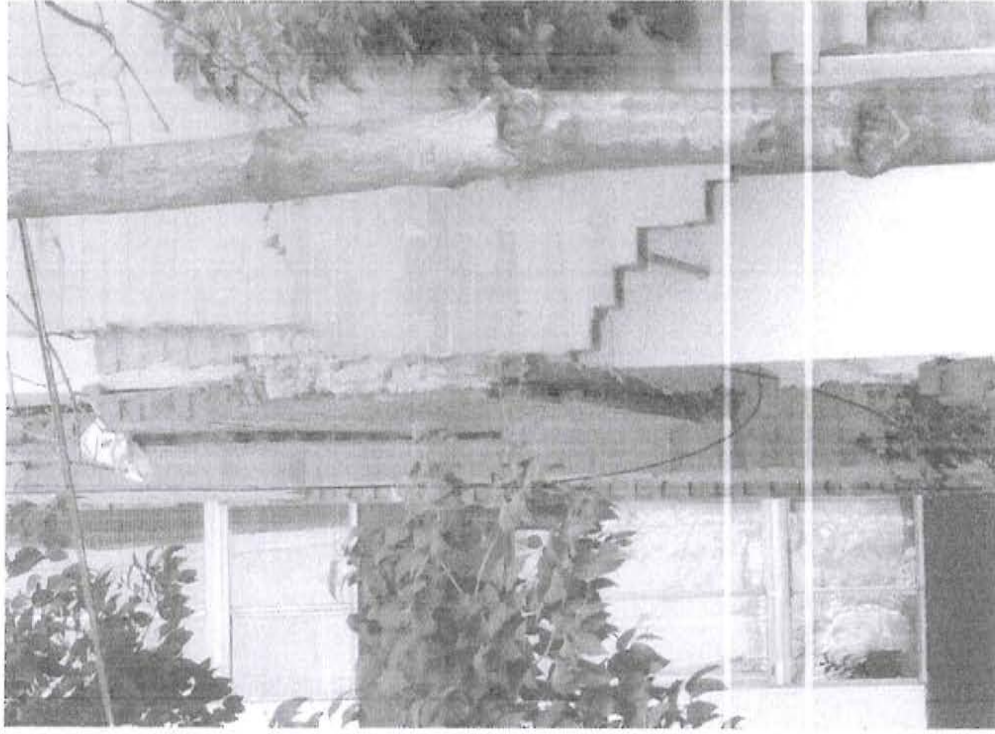
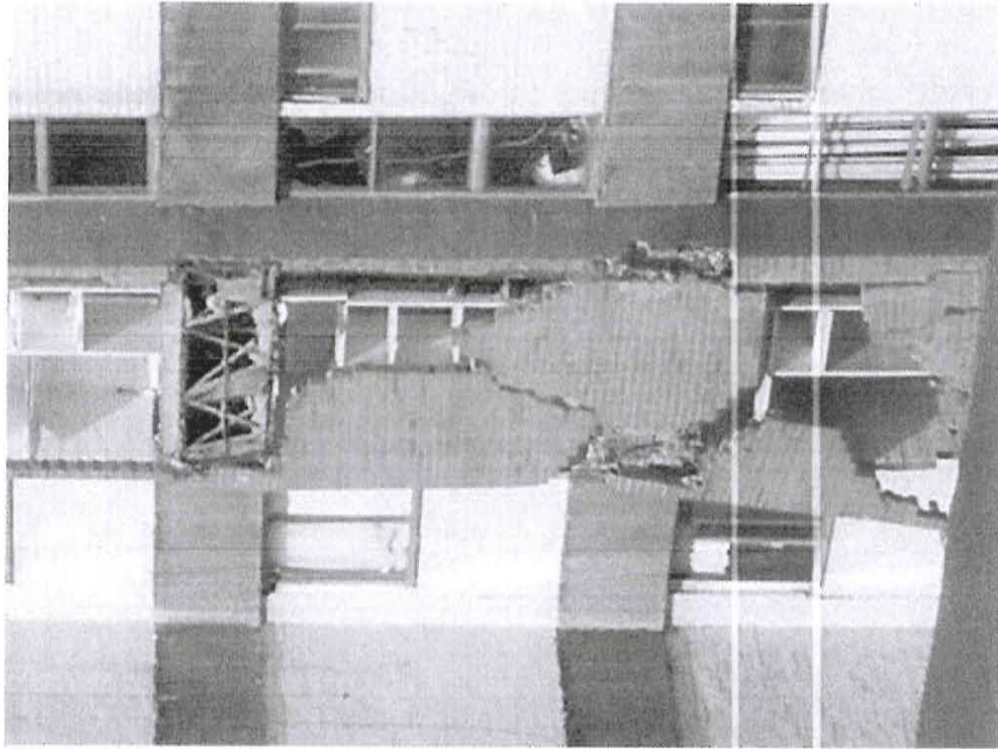


Fotografía 9.- Área en la parte norponiente de la primaria con riesgo de desprendimientos parcial de ladrillos del muro de la torre del edificio colindante hacia el patio de la Escuela.

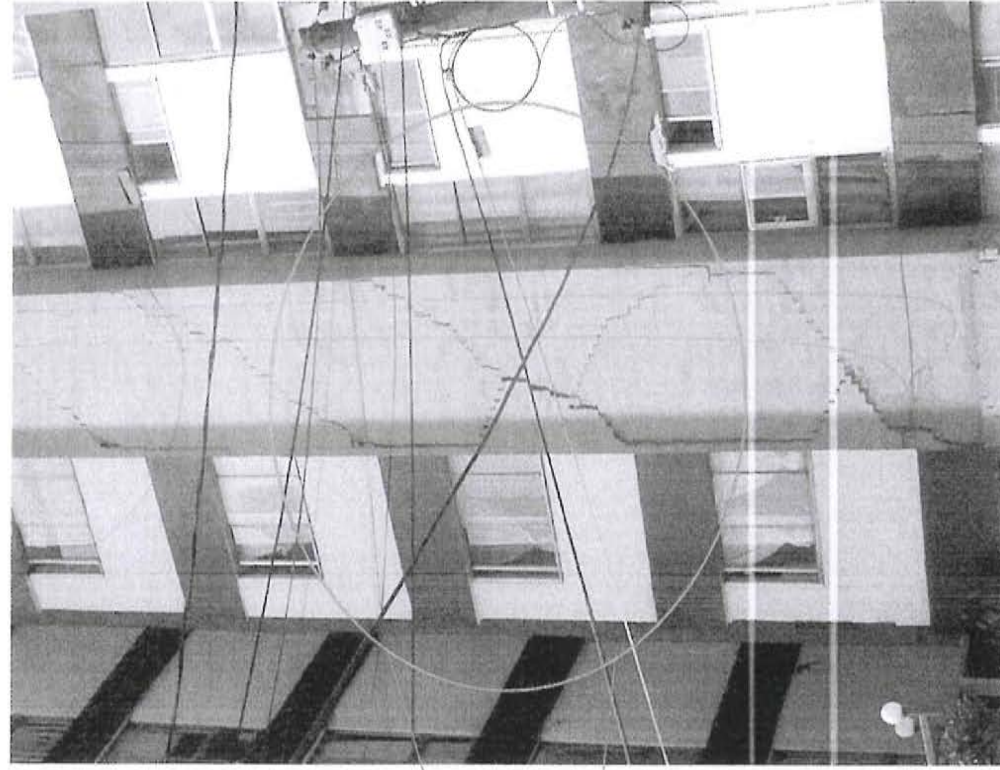
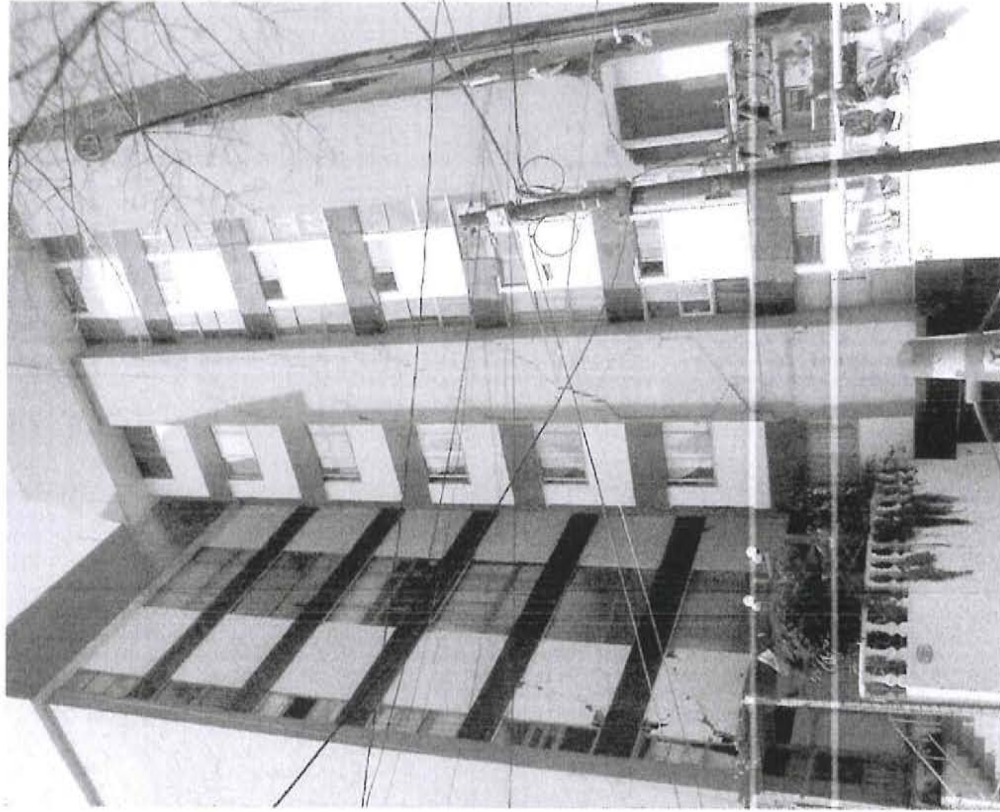


Fotografía 10 y 11.-Vista general y a detalle de la interacción entre el muro de colindancia sur de la torre suroriental y el muro norte del edificio de la escuela primaria SPP (se observa como el conjunto de ladrillos desprendido descansando sobre el muro de la primaria).





Fotografía 12 y 13.- Evidente falta de confinamiento de los muros con las losas de entrepiso, se aprecia como el muro esta recargado en toda su altura y no se encuentra apoyado sobre los entrepisos.

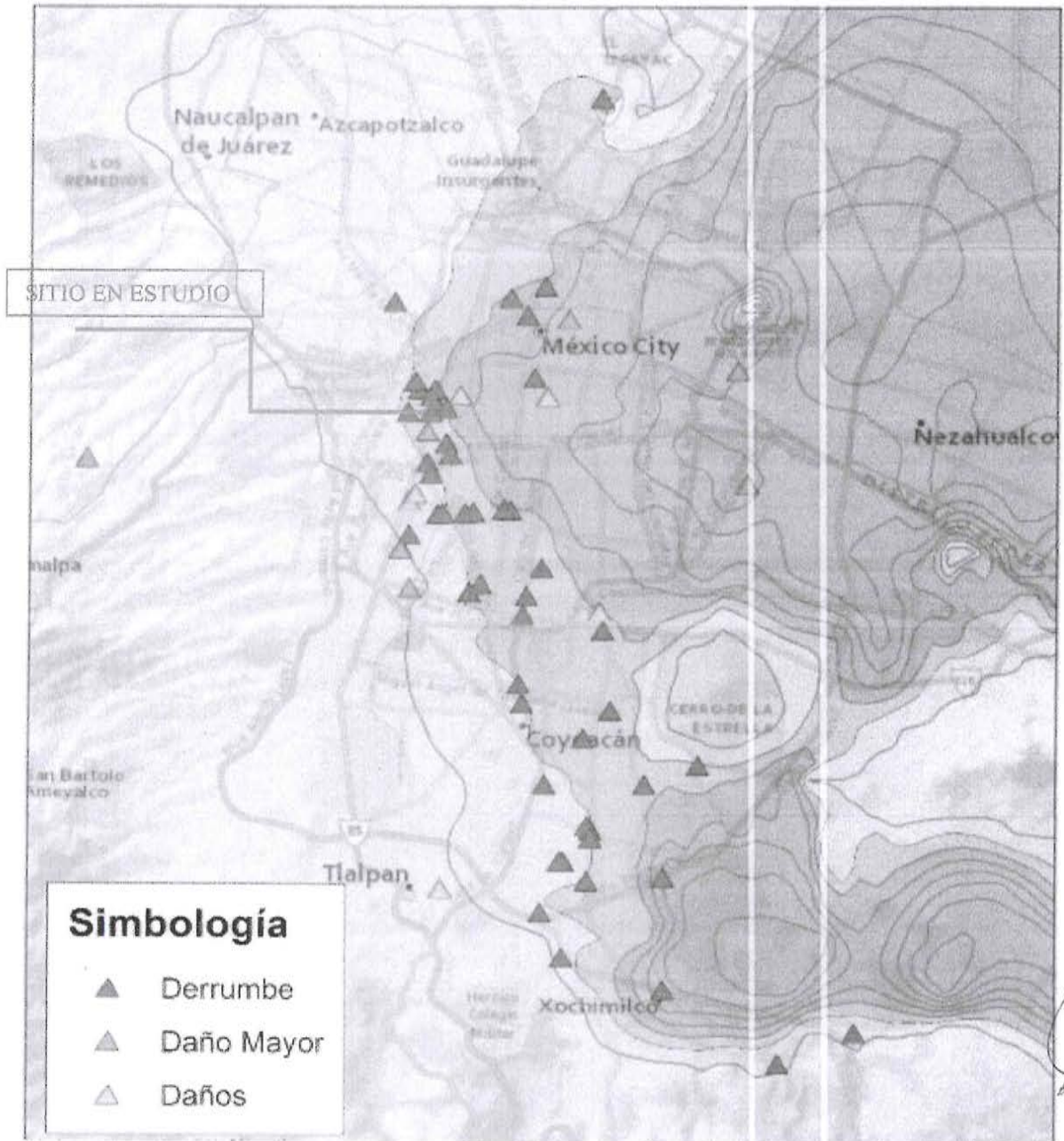


Fotografía 14 y 15.- Vista general y a detalle de la falla por cortante que presenta uno de los muros de fachada debido a la continuidad del mismo en toda su altura.



ANEXO 2

DAÑOS REPORTADOS DEBIDO AL SISMO OCURRIDO EL DIA 19 DE SEPTIEMBRE DE 2017 (REPORTE PRELIMINAR DEL INSTITUTO DE INGENIERIA DE LA UNAM)



Daños reportados debido al sismo ocurrido el día 19 de septiembre de 2017 (Reporte preliminar del Instituto de Ingeniería, 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

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 ESE 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 XIV Y XXII, 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 VII DEL ARTÍCULO 35 DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL.

CARNET

NOMBRE	
LUIS ANTONIO TAPIA BRAVO	
PROFESIÓN INGENIERO ARQUITECTO	
CEDULA PROFESIONAL No 303453	
RFC: TABL451107T91	
CURP: TABL451107HDFPRS00	
REGISTRO	DRO - 0650
FECHA DE INSCRIPCIÓN AL REGISTRO 18-OCTUBRE-1989	
VIGENCIA	
DESDE EL	ASTA EL
18-OCTUBRE-2016	18-OCTUBRE-2019

REPRENDO	<input checked="" type="checkbox"/>	REPOSICIÓN	<input type="checkbox"/>
FOLIO: 19-10-2018			
 DIRECCIÓN GENERAL DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA		REGISTRO ANUAL 2016	
			



FIRMA DEL DIRECTOR
RESPONSABLE DE OBRA

FIRMA AUTORIZADA
ARQ. FELIPE DE JESÚS GUTIERREZ O.
SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

PROPIEDAD Escuela Primaria SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO. FECHA 22/ DIC/ 2017

OBRA _____

DOMICILIO C. J. ENRIQUE PESTALDZZI No. 37

COLONIA NARVARTE.

DELEGACIÓN Benito Juárez, CMX.