



DICTAMEN ESTRUCTURAL

Iglesia Parroquia Santiago Apóstol

Juárez S/N, Santiago, 67300 Santiago, N.L.

Enero 2020


M.C. José María Zárate Caballero.



INDICE:

I.-ALCANCES.

II.-ZONIFICACION.

III.-DESCRIPCION DEL SISTEMA ESTRUCTURAL.

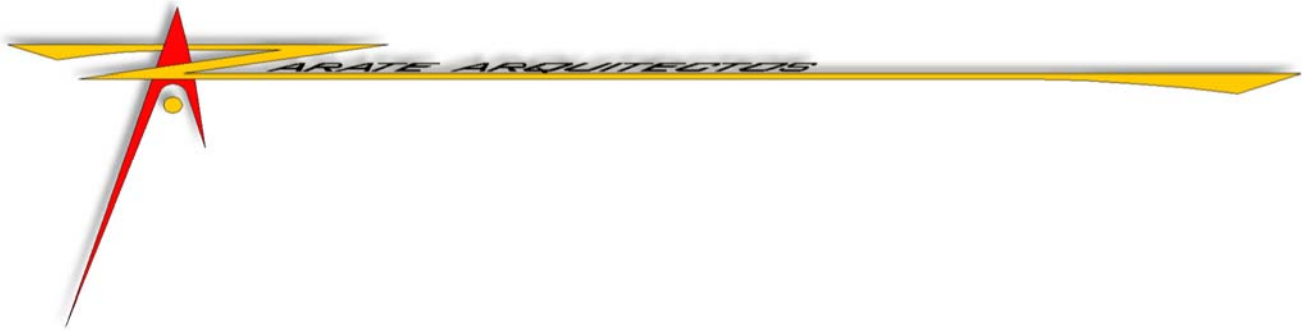
IV.-RESULTADOS DE LA INSPECCION VISUAL.

V.-CONCLUSIONES GENERALES.

VI.-NIVELES DE RIESGO ESTRUCTURAL.

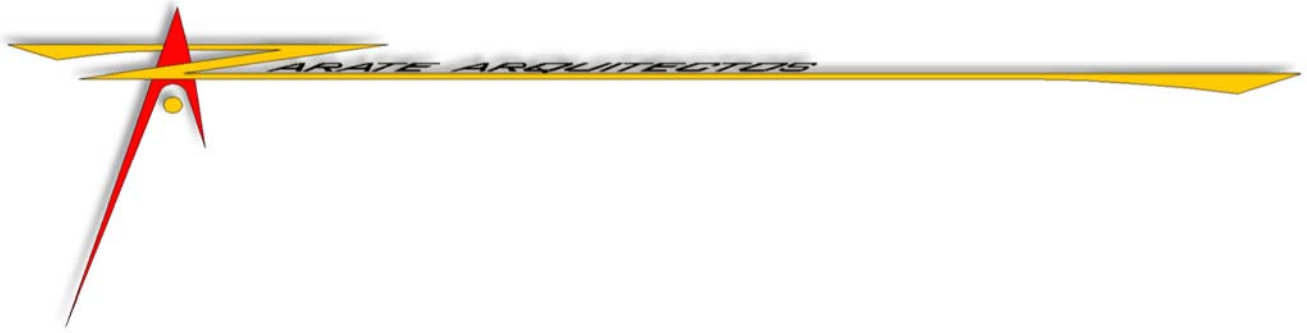
VII.-RECOMENDACIONES.

VIII.-ANEXO I.



I.-ALCANCES.

Este dictamen es el resultado de una inspección visual, su carácter es principalmente cualitativo, las conclusiones presentadas en este documento están basadas en la experiencia del especialista y en algunos análisis numéricos simplificados. De requerirse un análisis numérico más profundo, será expresado en las recomendaciones de este documento. Los resultados están basados en el estado actual del edificio, el analista no se hace responsable de fallas asociadas a cambios en las condiciones del suelo, de carga o eventos meteorológicos extremos posteriores a la fecha de emisión del dictamen.



II.-ZONIFICACION.

Z1: torre sur.

Z2: torre norte.

Z3: nave central.

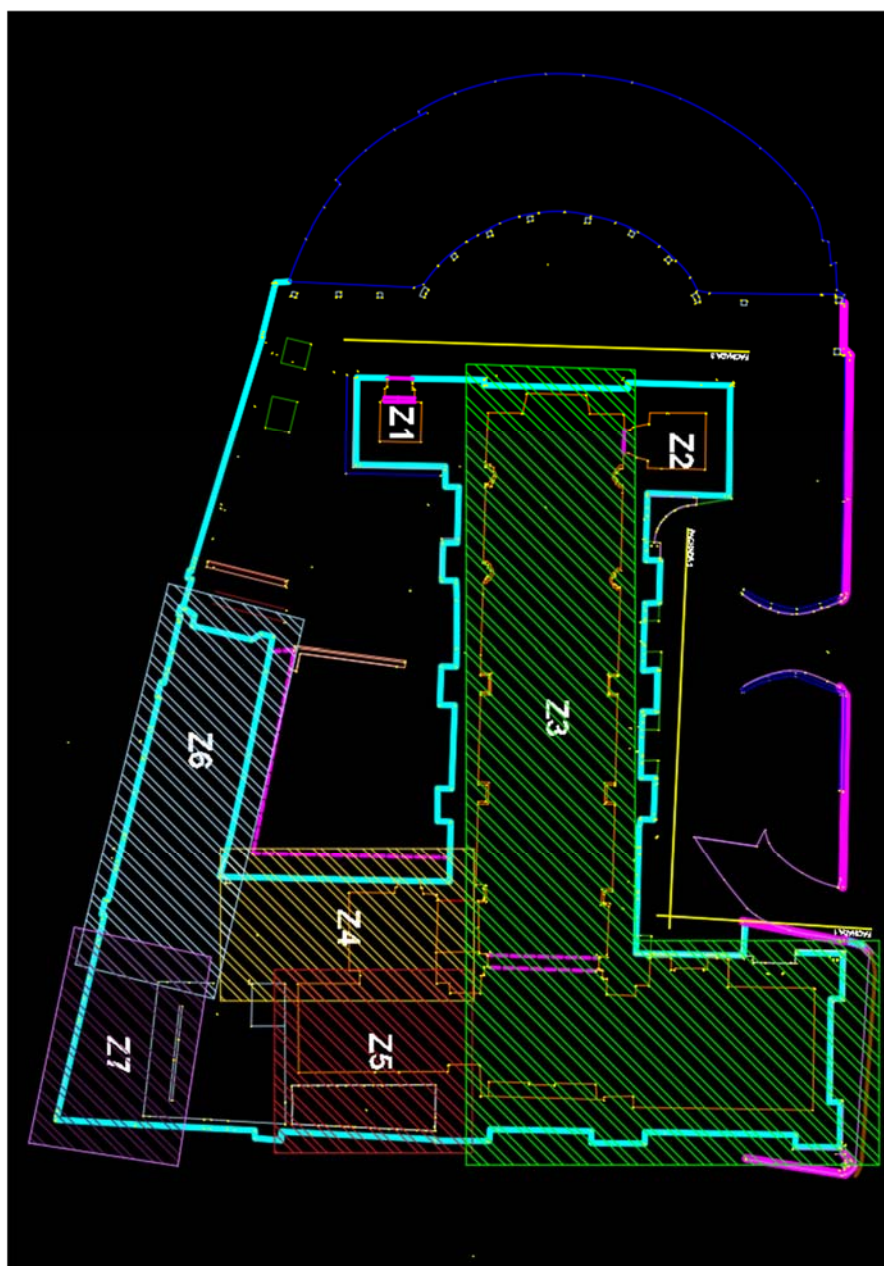
Z4: oficinas ala sur.

Z5: capilla ala sur.

Z6: salones ala sur.

Z7: baños ala sur.

Z8: obra exterior.





III.-DESCRIPCION DEL SISTEMA ESTRUCTURAL.

Z1: Esta zona nombrada torre sur está hecha hasta la altura de la fachada de muros de mampostería de sillar con cubierta abovedada de mampostería. Sobre dicha altura no se encontró mampostería expuesta, pero se supone es de sillar de dimensiones menores o en su defecto de ladrillo. Dentro del hueco de la torre se encuentra una escalera metálica apoyada en los muros, algunos descansos de madera y otros de concreto armado ambos incrustados en la mampostería de la torre.

Z2: Esta zona denominada torre norte está hecha a base de muros de carga de mampostería de sillar con cubierta abovedada de mampostería y entrepisos de madera con cubierta de concreto.

Z3: La zona en cuestión está conformada por muros cargadores de sillar con contrafuertes del mismo material, mezanine para la orquesta de madera con polines y entarimado de madera. La cubierta principal está formada por techo abovedado de sillar.

Z4: Esta zona está formada por losa maciza de concreto armado, colocada sobre cubierta antigua de madera, combinado con zonas de cubierta solamente de concreto armado. Cargado en parte sobre muros de block hueco de concreto armado y en otra parte sobre muros de sillar.

Z5: Esta zona es a base de muros cargadores de sillar y cubierta de polines de madera cargando lámina galvanizada ondulada.

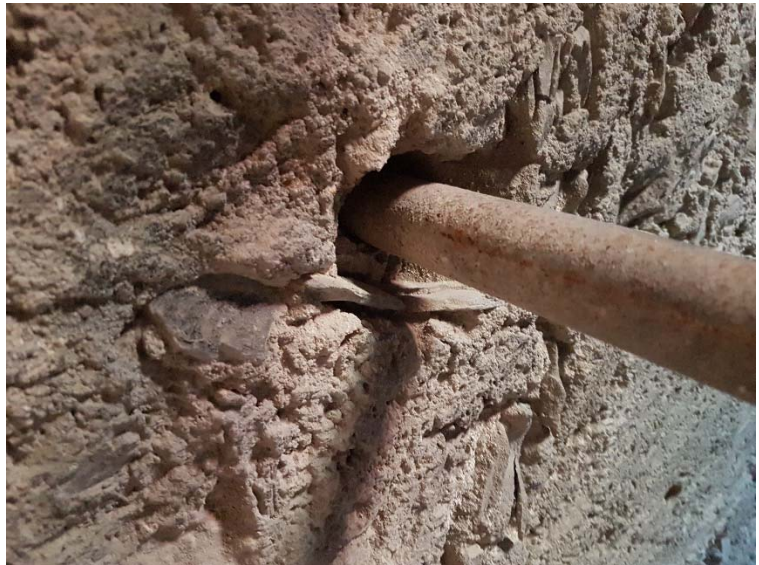
Z6: Esta zona está conformada por muros de carga de sillar, cubierta con polines y tarima de madera, y sobre esta cubierta de lámina galvanizada recubierta con poliuretano espolado.

Z7: Esta zona está formada por muros cargadores de sillar y cubierta de polines de madera con tarima.

Z8: Las jardineras están hechas de block hueco de concreto. El basamento de las edificaciones es mampostería de piedra caliza desplantada sobre la roca nativa del lugar.

IV.-RESULTADOS DE LA INSPECCION VISUAL.

Z1: Se observa ausencia del acabado en la parte inferior de la torre y deterioro moderado del sillar asociado al intemperismo físico.



Se observa daño severo en los descansos de madera asociado al intemperismo físico, al paso del tiempo y a la falta de mantenimiento.



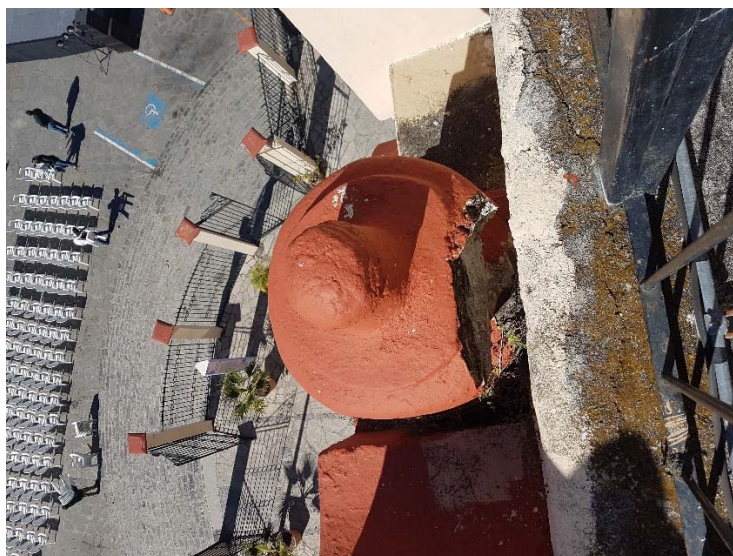
Cabe notar que hay una losa maciza de concreto vaciada sobre dos de los descansos. El tercero no la tiene. El barandal de la escalera metálica está suelto, hay desgaste del sillar alrededor del empotre de la misma al muro. Los niveles de oxidación de la escalera metálica son moderados.

Z2: Se observa deterioro por intemperismo físico, el paso del tiempo y la falta de mantenimiento de los barrotes de madera que sostienen las campanas. Se observan un agrietamiento vertical a la altura de los barrotes que soportan las campanas. Se presume es un agrietamiento del acabado.





Se observa una socavación en la mampostería de sillar realizada con el objeto de alojar una campana que excede las dimensiones del espacio en la que está colocada. Se observa la ausencia de la parte posterior de la moldura del ornato.



Z3: Se observa deterioro significativo por intemperismo, edad y falta de mantenimiento al mezanine de madera donde se coloca el grupo musical.





Se observa falta de revestimiento, vegetación nociva y deterioro del muro de sillar de la cara oriente del bloque en cuestión a causa del intemperismo, la falta de acabado y la falta de mantenimiento.



Z4: Se observa deterioro significativo en la madera bajo la losa de concreto producto de humedades previas a la impermeabilización.





Se observa una reparación en el acabado inferior del voladizo que esta hacia el jardín interior de dicho bloque, esta reparación se presume está asociada a la pérdida del recubrimiento de concreto producto de la falta de impermeabilización. También se observan ligeros daños asociados a humedad en los bordes del voladizo.



Z5: En esta zona se observa falta de acabado en la cara oriente de la zona, así como intemperismo asociado a dicha condición. También se observa una combinación de cerramientos de concreto armado con mampostería de sillar.



Se observa un agrietamiento diagonal asociado a un asentamiento o a un movimiento diferencial en combinación con la falta de continuidad entre esta zona y la zona 3. Dicho agrietamiento se observa tanto en la cara interior como exterior de la parte oriente.

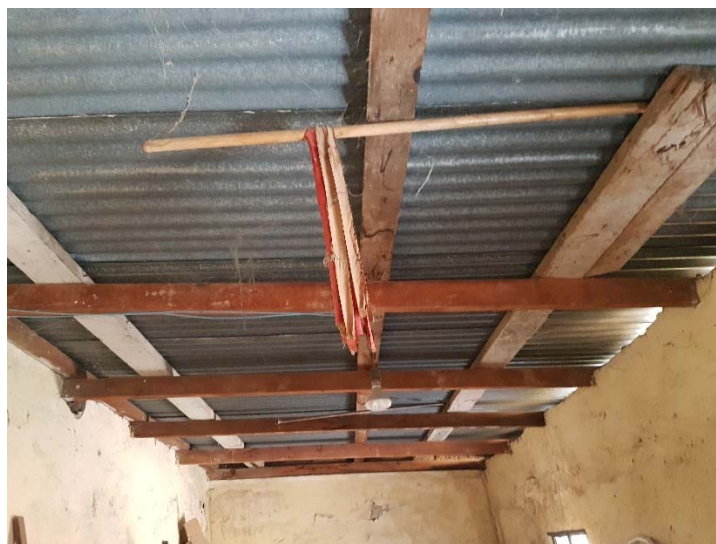


Se detecta deterioro en la madera expuesta de la cubierta de la sección final de esta zona

La madera de la cubierta central presenta daños menores producto de humedades previas.



Se observa una condición de soporte inadecuado a la cubierta de lámina de la porción final de esta zona



Z6: Se observa una reparación en el acabado inferior del voladizo que esta hacia el jardín interior de dicho bloque, esta reparación se presume está asociada a la pérdida del recubrimiento de concreto producto de la falta de impermeabilización.



Se observa deterioro significativo de las vigas de madera de esta cubierta producto de la humedad y de la falta de mantenimiento.



Se observa la inserción de un bloque posterior a la construcción de esta zona, así como la reposición de un sector presumiblemente derrumbado en algún momento del tiempo.



También se observa intemperismo medio en los muros de sillar asociado a la falta de acabado, así como a la falta de mantenimiento.

Z7: Se observa intemperismo físico en el sillar asociado a la falta de acabado de los muros exteriores.



Se observa que este bloque fue adosado al anterior en una etapa posterior, ya que la mampostería es de diferente configuración.

Z8: Se observa deterioro por erosión de la piedra nativa expuesta en la que se desplanta la iglesia en su conjunto.



Se detectan daños por falta de continuidad en jardinera adosadas.



Se detectaron agrietamientos menores en moldura adosadas de fachadas.



Se observa una techumbre de lámina con cargadores de madera en condiciones inadecuadas de soporte y con deterioro de la madera expuesta a la intemperie.





V.-CONCLUSIONES GENERALES.

- 1.-Los daños apreciados son principalmente por falta de mantenimiento.
- 2.-Se observa que las zonas 2, 3 y 6 son las que formaban parte del proyecto original. Las demás zonas se agregaron en etapas posteriores.
- 3.-Se observa que hubo problemas de humedades, aunque al día de hoy ya están impermeabilizadas todas las zonas.
- 4.-Se observa que se vaciaron losas macizas de concreto armado sobre cubiertas de madera existentes, asimismo se observa que se realizaron combinaciones de sistemas estructurales no concordantes con la época de construcción del edificio.
- 5.-En su mayoría no hay daños por la unión de los elementos nuevos con los elementos originales del proyecto, salvo en la unión de la mampostería de los muros sobre la calle Cuauhtémoc de los bloques 3 con 5. En el cual, por cierto, el daño es para el bloque 5 que entra en la categoría de las zonas agregadas posteriormente.



VI.-NIVELES DE RIESGO ESTRUCTURAL.

Nulo: La estructura no presenta síntomas de fallas estructurales y es segura para su uso.

Bajo: La estructura presenta fallas menores y se requiere monitoreo a través del tiempo en búsqueda de evolución del daño, puede ser candidata a reparaciones. La estructura puede ser usada con monitoreo continuo y si se presentan cambios se tiene que consultar inmediatamente a un especialista en estructuras.

Medio: La estructura no presenta un mecanismo de colapso inminente, sin embargo, tiene niveles de deterioro significativo y se tienen que tomar medidas a corto plazo, la estructura no es apta para su uso en sus condiciones actuales.

Alto: La estructura tiene daños graves y requiere atención inmediata, no es apta para su uso y representa un riesgo de seguridad para las personas que la ocupan.

Z1: Nivel de riesgo “bajo”.

Z2: Nivel de riesgo “bajo”.

Z3: Nivel de riesgo “bajo”.

Z4: Nivel de riesgo “bajo”.

Z5: Nivel de riesgo “bajo”.

Z6: Nivel de riesgo “bajo”.

Z7: Nivel de riesgo “bajo”.

Z8: Nivel de riesgo “bajo”.



VII.-RECOMENDACIONES.

Z1

- 1.-Se recomienda rellenar las oquedades de los muros de sillar con rajuela o con piezas de restitución del mismo material para posteriormente colocar el revestimiento adecuado.
- 2.-Se recomienda fijar con firmeza los barandales y los elementos de carga de la escalera a los muros mediante el relleno de las oquedades.
- 3.-Se recomienda la remoción de los descansos combinados de madera con concreto armado y los de madera para su posterior restitución en las condiciones originales de los mismos.
- 4.-Se recomienda la remoción del oxido de la escalera metálica para aplicársele base anticorrosiva y pintura epoxica de 3mm.
- 5.-Se recomienda impermeabilizar la superficie de concreto expuesta a la intemperie con un material resistente al tráfico.

Z2

- 1.-Se recomienda quitar la campana con exceso de dimensiones para posteriormente resanar la oquedad que se realizó con el objeto de alojarla.
- 2.-Se recomienda resanar las grietas verticales en el campanario y mantener monitoreo de reaparición.
- 3.-Se recomienda restituir las vigas de madera que de las cuales actualmente cuelgan las campanas.
- 4.-Se recomienda impermeabilizar la superficie de concreto expuesta a la intemperie con un material resistente al tráfico.
- 5.-Se recomienda la restitución de las molduras faltantes.



Z3

- 1.-Se recomienda rellenar las oquedades del muro exterior con rajuela o restitución de piezas completas en caso de ser necesario
- 2.-Se recomienda la remoción de la vegetación nociva de la fachada.
- 3.-Se recomienda el cambio de las gárgolas de piedra talladas por unas idénticas.
- 4.-Se recomienda la restitución del acabado del muro con un mortero compatible con la mampostería base (sillar).
- 5.-Se recomienda hacer una separación física de la zona 3 respecto a la zona 5 en la cara oriente del edificio. (calle Cuauhtémoc) separando la mampostería de los bloques.
- 6.-Se recomienda el cambio total del mezanine de la orquesta, ya que la madera presenta daños significativos que ponen en riesgo la estabilidad a mediano plazo.

Z4

- 1.-Se recomienda la demolición del voladizo con daño previo reparado, ya que no se saben las condiciones de deterioro del acero de refuerzo, el cual podría ser considerable.
- 2.-Se recomienda la restitución total de la madera de soporte dañada, realizando un proceso de apuntalamiento parcial, ya que se desconoce si las vigas de madera cubren alguna función estructural o si la losa de concreto superior soporta el claro completo.

Z5

- 1.-Se recomienda la restitución parcial de las vigas de madera que tengan daño por intemperismo.
- 2.-Se recomienda el cambio total de la cubierta trasera de lámina galvanizada de la sección que colinda con la calle Cuauhtémoc para su total restitución con un sistema estructural más adecuado, con polines de madera, entarimado y posteriormente algún tipo de impermeabilizante adecuado para el sistema.



3.-Se recomienda realizar una separación física de la mampostería de la zona 5 respecto a la zona 3 sobre la calle Cuauhtémoc manteniendo una junta constructiva rellena con algún material polimérico que garantice la impermeabilidad. Así mismo se recomienda la colocación de un contrafuerte interior del mismo material para asegurar la estabilidad del borde libre en el remate de las zonas en cuestión.

4.-Se recomienda la reparación de la grieta mediante la reposición de las piedras afectadas y/o el relleno de los espacios generados ya sea con rajuela o con piezas enteras según convenga.

Z6

1.-Se recomienda el cambio total de la madera de la cubierta, ya que esta tiene daños significativos.

2.-Se recomienda rellenar las oquedades del muro exterior con rajuela o restitución de piezas completas en caso de ser necesario

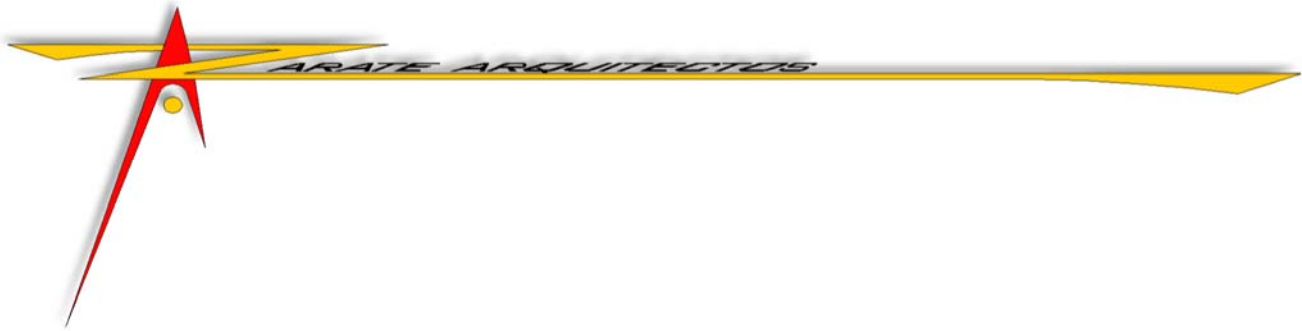
3.-Se recomienda la restitución del acabado del muro con un mortero compatible con la mampostería base (sillar).

Z7

1.-Se recomienda rellenar las oquedades del muro exterior con rajuela o restitución de piezas completas en caso de ser necesario

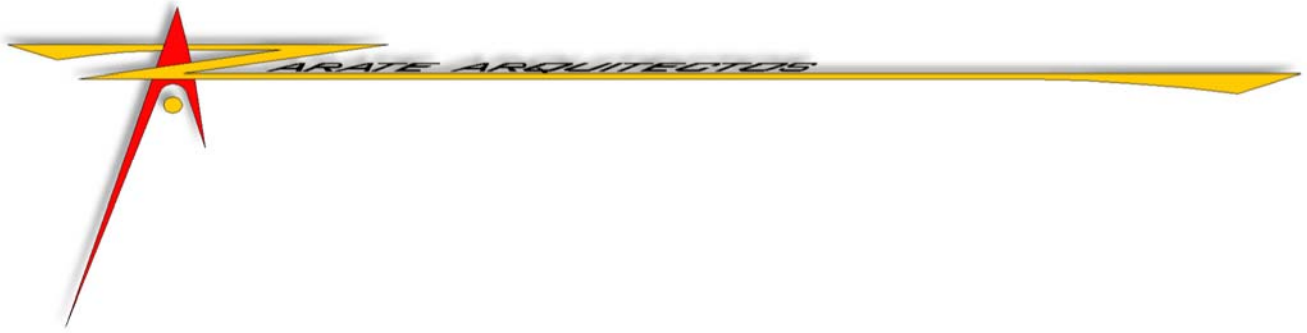
2.-Se recomienda la restitución del acabado del muro con un mortero compatible con la mampostería base (sillar).

3.-Se recomienda el cambio total de la madera de la cubierta, ya que esta tiene daños significativos.



Z8

- 1.-Se recomienda la remoción total de las jardineras de block agregadas.
- 2.-Se recomienda realizar un revestimiento del talud de roca natural donde se desplanta la edificación. Dicho revestimiento deberá ser con malla electrosoldada anclada a la ladera, revestida con concreto que cuente con impermeabilizante integral y resistencia al paso del tiempo ($f'c250\text{kg/cm}^2$ o mayor).
- 3.-Se recomienda la remoción total de la cubierta de lámina inferior adjunta a la zona 5 en el acceso a la bodega.



VIII.-ANEXO I.

Según lo observado, y la condición de desplante de la edificación en la ladera de la montaña sobre terreno rocoso con prácticamente nula compresibilidad. Y sin tener evidencia clara de asentamientos, en lo personal no me parece necesaria la elaboración de un estudio de mecánica de suelos. Si las condiciones estructurales actuales cambian, se reevaluaría la necesidad o no de realizar un estudio de mecánica de suelos.