

# **MEDICION DE VERTICALIDAD EDIFICIO SALTA 2141**

**Dirección General de Topografía y Catastro (Municipalidad de Rosario)**

**Agrim. Luis Alfonso, Agrim. Pascual Calvo, PTC Cesar Alassia, Ing. Agrim. Gustavo Acosta**

**Rosario, Agosto de 2013**

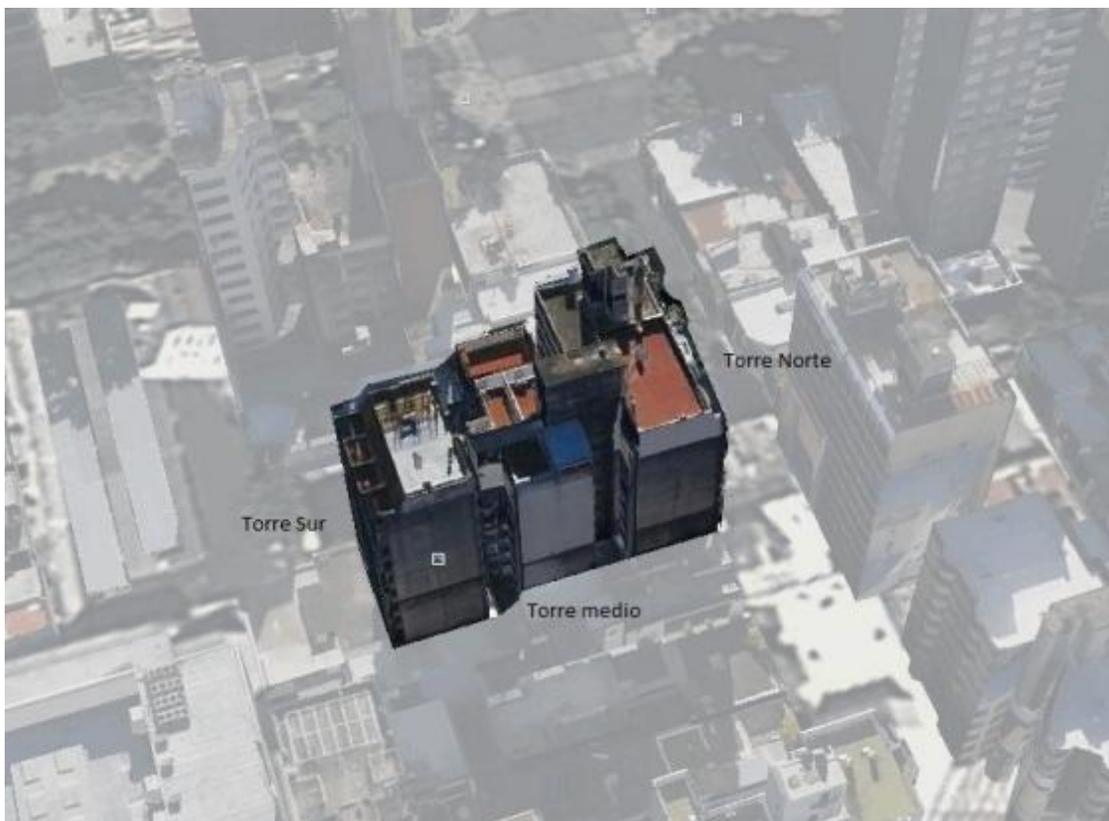
## **MEDICION DE VERTICALIDAD EDIFICIO SALTA 2141**

El día 6 de agosto de 2013, aproximadamente a las 9:38 horas, ocurrió en la ciudad de Rosario un suceso que, con seguridad, cambiará a la ciudad y a su gente. Una trágica explosión ocurrida por pérdida y acumulación de gas en interior de un edificio de propiedad horizontal ubicado en calle Salta 2141 ocasionó acaso la tragedia más grande de esta ciudad registre, con el saldo de 22 vidas humanas, gran cantidad de heridos, la devastación total del edificio en la que ocurrió así como grandes daños en su entorno.

Sin especificar causas de la tragedia, por no contar más que con la información pública del hecho, las tareas que se realizaban en ese momento consistían en el reemplazo del regulador de entrada de gas al edificio, momentos en que se produce el accidente en la llave general de paso o en la cañería principal de abastecimiento de la red urbana de media presión, generándose la fuga del fluido hacia el interior del edificio y que algunos testigos describieron, instantes antes de la explosión, como el “ruido ensordecedor de una turbina de avión”.



El edificio siniestrado se componía de tres torres, la que llamamos en este trabajo como Torre Norte, Torre media y Torre Sur y correspondía, como se dijo, a una propiedad horizontal integrada por 61 unidades distribuidas de la siguiente manera: 20 unidades departamentos en los 10 pisos de la Torre Norte, frentista a calle Salta, al igual en la Torre Sur, y 18 unidades departamentos en la Torre Media, de 9 pisos, ya que en esta se encontraban la sala de máquinas de los ascensores y el tanque de agua de hormigón armado que servía al edificio; además de tres plantas cocheras y bauleras dispuestas parte en PB y parte en dos subsuelos.



La explosión ocasionó el derrumbe instantáneo de la Torre Media y daños en las torres Norte y Sur a tal punto que ha sido decretada su demolición total, así como la de 9 propiedades linderas afectadas por daños irreparables.

La onda expansiva se propagó, como es de suponer, a edificios y propiedades linderas afectando, según datos oficiales de la Municipalidad de Rosario, un total de 1079 inmuebles, con daños que van desde la demolición total hasta reparaciones en aberturas, vidrios, mampostería, ascensores, etc.

El día 9 de agosto de 2013 y solicitado por ingenieros en construcciones de la Dirección General de Obras Particulares de la Municipalidad de Rosario, la Dirección General de Topografía y

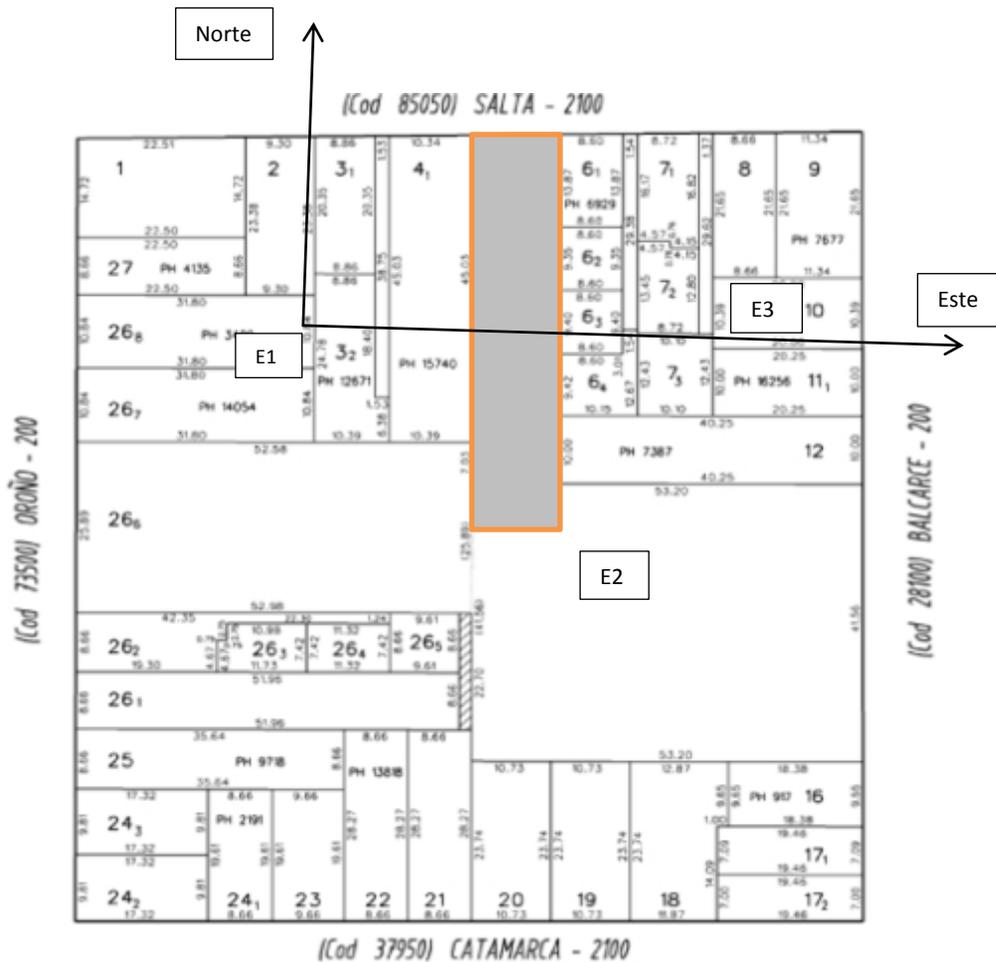
Catastro procedió a efectuar un relevamiento topográfico del edificio de calle Salta 2141, con el fin de determinar el grado de afectación producido en su geometría a raíz de la explosión, particularmente en lo referido a las desviaciones respecto a la vertical.

En horas de la tarde de ese mismo día, luego de un recorrido por el lugar del hecho y analizadas las posibilidades, se seleccionaron tres puntos, E1, E2 y E3, sobre los cuales estacionar el equipo de medición, respondiendo a los siguientes criterios:

- 1) No correr riesgos personales, trabajar desde afuera y lejos, sin afectar las intensas operaciones de rescatistas, movimientos de escombros, maquinarias, personal de defensa civil, de salud, bomberos, de seguridad, etc. Tener en cuenta que la zona se encontraba fuertemente custodiada y que el ingreso a las proximidades estaba solo permitido a ese personal, dado el alto riesgo de más derrumbes o desprendimientos de mampostería de las torres que quedaron en pie.
- 2) Dentro de las posibilidades, una buena configuración de las estaciones tal que permitieran buenas visuales frontales y en elevación a la mayor cantidad de puntos posibles de la estructura a estudiar y que además resultara factible la medición de los puntos más bajos posibles (nacimiento de paredes sobre el terreno) para tomar sus verticales como referencia de partida.

Las estaciones elegidas se indican en la siguiente fotografía aérea y registro gráfico de la manzana y corresponden respectivamente a: Terraza edificio en PH de Bv. Oroño 229, techo del depósito del supermercado de calle Balcarce 248 y techo de la propiedad de calle Balcarce 224.





En E1 se definió el sistema planialtimétrico de apoyo (E,N,Z), asignando a E1 coordenadas E: 500 m, N: 500 m y Z: 30 m y con orientación del eje Este aproximadamente hacia el este geográfico.

El instrumento utilizado fue una Estación Total Topcon GPT 3205, de precisión angular  $\pm 5''$ , con medición de distancias sin prisma reflector (medición laser) de precisión  $\pm 5$  milímetros; operado por personal de la Dirección de Topografía y se relevaron un total de más de 180 puntos distribuidos sobre las aristas a estudiar.

Terminadas las mediciones y con los datos bajados a PC, se procedió al siguiente análisis:

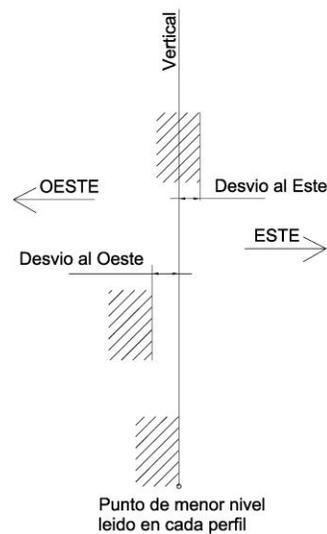
### Planimétrico

La forma del lote sobre el que se encuentra el edificio es rectangular y vistos los valores originales (de medición) de las coordenadas Este de los puntos medidos sobre sus paredes Este y Oeste, las mismas manifiestan pequeñas diferencias producto de que la dirección del sistema de ejes elegida en E1 no resultó paralela a los límites de la parcela. Lo mismo surge de ver las coordenadas Norte de medición con las del límite Sur de la parcela.

Aunque resulta pequeña la diferencia angular entre las direcciones mencionadas (ejes de referencia y límites de la propiedad), se seleccionaron varios puntos a fin de encontrar el ángulo

promedio que se debería rotar el sistema de referencia tal que los nuevos ejes Este y Norte quedarán lo más paralelos posible a los límites de la parcela y de sus paredes.

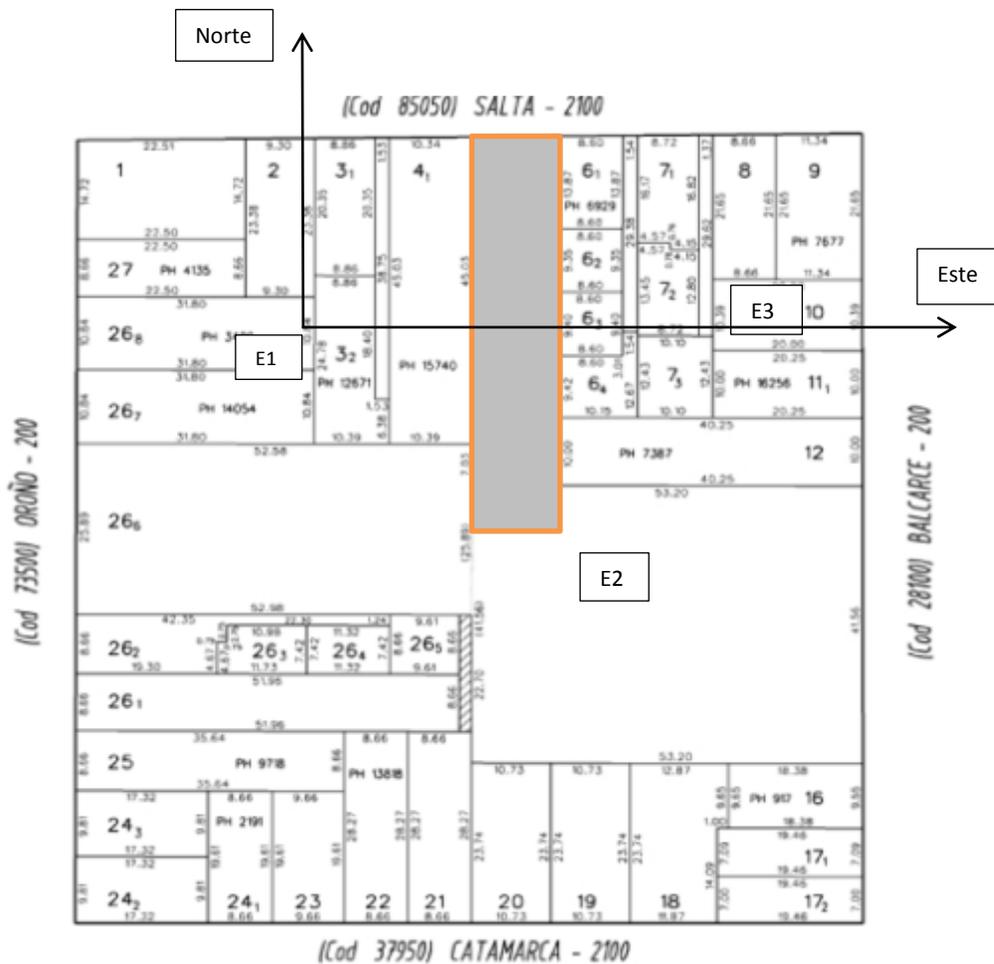
Esto permitirá analizar directamente diferencias de coordenadas Este entre el punto leído y el pie de la vertical para detectar desvíos hacia el Este u Oeste y lo mismo, diferencias en coordenadas Norte para detectar desvíos hacia el Norte o Sur.



En la siguiente tabla se muestran las coordenadas originales del relevamiento y la conclusión del ángulo a rotar el sistema.

Pto	Este	Norte	atang(a)	a (gg,ddd)	Pto	Este	Norte	atang(a)	a (gg,ddd)
63	532,838	500,127			113	546,088	491,256		
64	532,947	491,137			114	545,971	500,428		
	-0,109	8,99	-0,0121	-0,694653		0,117	-9,172	-0,01276	-0,730838
62	532,716	500,121			120	546,096	491,397		
71	532,822	491,056			121	545,99	499,927		
	-0,106	9,065	-0,0117	-0,669948		0,106	-8,53	-0,01243	-0,711962
70	532,825	491,132			170	545,88	517,281		
74	532,728	499,656			185	545,741	525,341		
	0,097	-8,524	-0,0114	-0,651977		0,139	-8,06	-0,01724	-0,988005
105	546,203	491,37			171	545,722	517,262		
106	546,097	500,348			183	545,607	526,48		
	0,106	-8,978	-0,0118	-0,676439		0,115	-9,218	-0,01247	-0,714762
107	546,107	500,35			175	545,724	517,321		
108	546,204	491,308			180	545,594	526,499		
	-0,097	9,042	-0,0107	-0,614629		0,13	-9,178	-0,01416	-0,811501
109	546,209	491,31			176	545,76	517,304		
110	546,093	500,309			179	545,589	526,572		
	0,116	-8,999	-0,0129	-0,73852		0,171	-9,268	-0,01845	-1,057021
								promedio	-0,755021
								<b>gg mm ss</b>	<b>-0°45'18"</b>

De modo que, con planilla de cálculo, se procedió a una rotación de  $-0^{\circ} 45' 18''$  del sistema de ejes original, recalculando coordenadas en el nuevo sistema, restando además constantes adecuadas a estas últimas para llevarlas al rango de 100 metros en Este y de 200 metros en Norte.



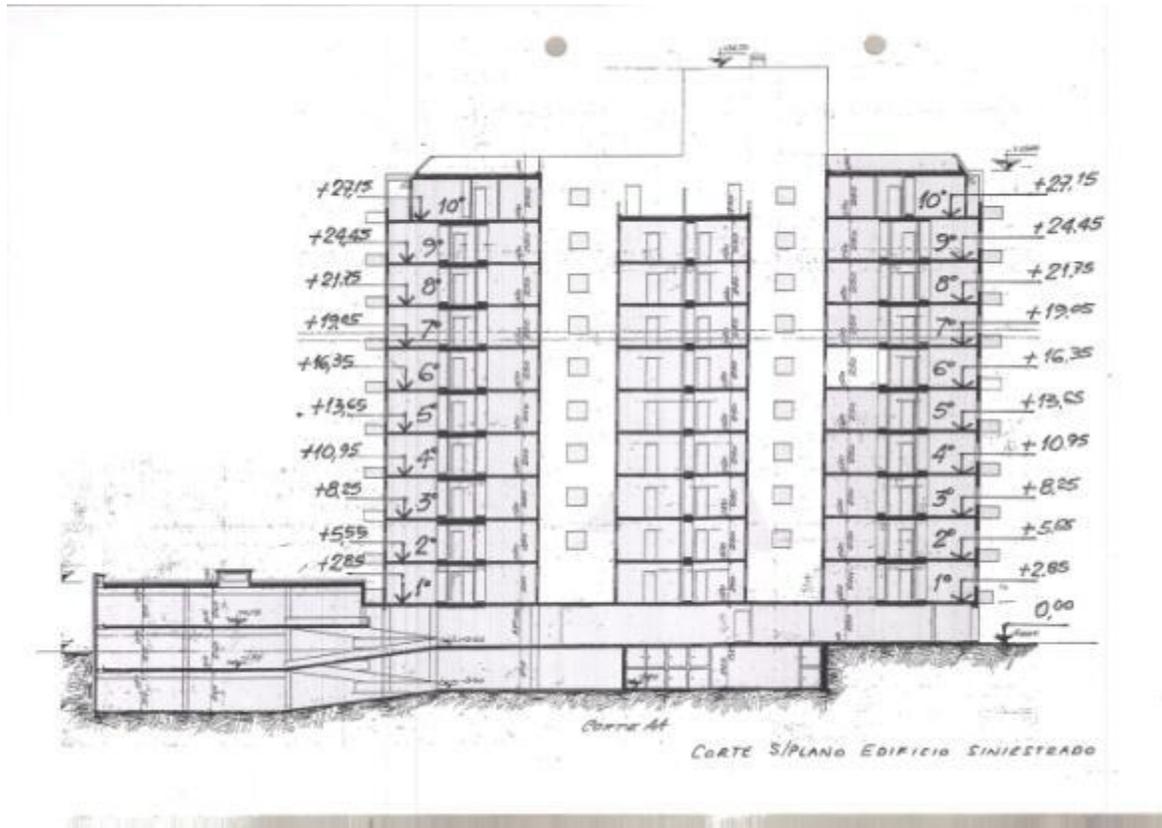
### Altimétrico

Como se dijo, se definió en E1 una cota arbitraria de 30 metros.

Con el fin de compatibilizar alturas del informe a presentar con cotas del corte del plano de propiedad horizontal, se decidió hacer un cambio de alturas de modo que las mismas respondan aproximadamente al cero de vereda del edificio de Salta 2141.

Para esto se tomó en cuenta el único punto que pudo leerse sobre una pared del edificio a nivel del terreno natural en el centro de manzana, más una selección de puntos leídos a la altura

de losas de pisos del edificio, de cotas conocidas por planos; de donde se dedujo que era necesario un desplazamiento del plano de alturas de 14.46 m respecto al elegido en E1.



Así se obtuvo una tabla de coordenadas en el sistema roto trasladado respecto al definido en el momento del relevamiento, las que permiten un análisis más simple.

El frente del edificio por calle Salta, si bien se evaluó desde donde poder realizar las mediciones, las mismas no se llevaron a cabo dado el intenso movimiento de personas y equipos dedicados al socorrismo.

El muro Oeste del edificio no fue posible medir dada la existencia de otro edificio lindero, de igual altura y de mayor profundidad hacia el centro de manzana que el siniestrado, razón por la cual se tomaron lecturas sobre éste último por si los resultados obtenidos pudiera inferir algo al respecto.

## DETERMINACION DE LOS DESVIOS

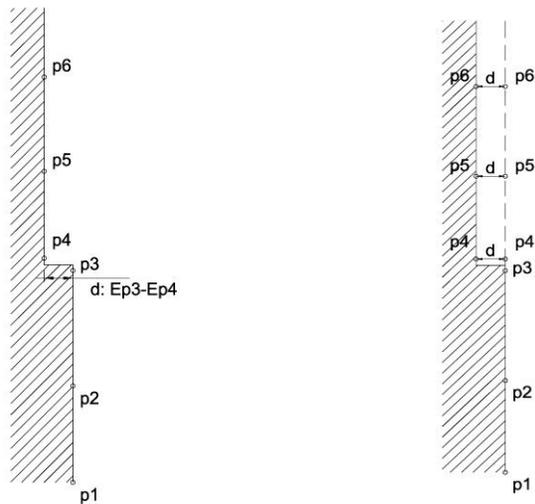
### Elección del nacimiento de la vertical

Para analizar los desvíos de la estructura, se tomó la vertical del punto más bajo posible de ser medido sobre la estructura (el de menor nivel). Lo ideal hubiera sido tomar puntos de cota cero (nacimiento de estructura al nivel el terreno natural), pero debido a construcciones linderas, derrumbes, etc., esto solo fue posible en el filo Norte, pared Oeste, Torre Sur.

## Dientes en paredes

Sobre las medianeras Este y Oeste de la Torre Sur, Este de la Torre Norte y Este de la Torre lindera, aproximadamente al nivel 14 metros, existe un cambio del plano vertical exterior de las paredes (espesor de la misma), generándose un diente cuyo valor fue obtenido mediante la lectura de dos puntos, uno abajo y otro arriba del mismo.

Con el fin de simplificar el análisis de verticalidad, independizándose de la existencia de dichos cambios de planos, se procedió a una rectificación ficticia del plano de la pared desplazando las coordenadas leídas un valor igual al diente medido en cada caso y en el sentido que correspondiese. Así puede verse en la planilla final, que las coordenadas Este de los puntos por encima de esos dientes, tienen sumado (o restado, según corresponda) el valor del diente.



## Desvíos absolutos respecto a la vertical y sentido del mismo

Con la misma planilla de cálculo, efectuando la diferencia de coordenadas entre el punto leído y el punto origen de la vertical, se obtuvieron directamente los desvíos buscados y; según su signo, el sentido en que se producen (Adjunto 1).

## Perfiles verticales

Para mejor y más rápida interpretación de los resultados se confeccionaron perfiles verticales de las 18 aristas estudiadas, indicándose en la planta y perspectiva el lugar que corresponde, agregándose también una fotografía y la tabla de cotas, valores del desvío y sentido en que se producen. (Adjunto 2).

## OBSERVACIONES

Obviamente no se cuenta con información anterior similar a la relevada con este procedimiento, por lo que no es posible efectuar comparaciones antes-después del siniestro. Por

esta razón es que se supone, para este trabajo, una construcción ideal del edificio, es decir, sobre la vertical verdadera.

Sabemos que en realidad existen tolerancias por debajo de las cuales los errores de todo trabajo de medición y/o replanteo se consideran aceptables. Particularmente en la construcción de edificios de hasta 10 o 12 pisos, con estructura y columnas de hormigón armado la plomada resuelve adecuadamente el problema de la verticalidad. Para mayores alturas u otro tipo de estructuras la exigencia es más rigurosa, siendo necesario el uso de otros instrumentos topográficos.

Por tal razón, los valores informados para los desvíos son absolutos y del orden del centímetro, sin entrar en el análisis de si pudieran o no ser defectos constructivos preexistentes dentro de tolerancia o posteriores producidos por la explosión.

Sin perjuicio de lo expresado antes, se pueden observar algunas diferencias puntuales notorias las que seguramente sí son producto del siniestro, como se ve en el Perfil N° 16 (Torre Sur a la altura de los 16,13 m), la desviación pasa de cero a 5 cm en solo 2,47 m, para mantenerse fuera de vertical hasta el final. En coincidencia, en ese vértice de la Torre Sur, se observa muy deteriorada la columna.

El techo del piso 10 de la Torre Norte, en el sector Este, se observa derrumbado sobre el piso del mismo, como consecuencia de que el tanque de agua volteó y golpeó sobre él en su movimiento de derrumbe, ocasionando esto el desvío hacia afuera de la estructura, a partir de los 24,10 m, en un valor de 11 cm en 7,26 m (Perfil N° 10).

También en el Perfil N°12, sobre el frente del edificio, se observa desde la altura 23,85 m un desvío hacia la calle de 8 cm en solo 1,70 m, el que imaginamos podría ser también producto del impacto del tanque de agua sobre la losa del piso 10.

El Perfil N° 1, sobre la pared Este del edificio lindero muestra un desvío progresivo y total de 5 centímetros hacia el Oeste, marcando una tendencia similar en los Perfiles N° 4 y 5, aunque de menor valor.

Creemos que el presente constituye un informe específico y particular sobre el estado geométrico del edificio el que; complementario con otros de distintas especialidades de la ingeniería, permitirá un análisis global de la estructura y su destino final.

**Dirección General de Topografía y Catastro (Municipalidad de Rosario)**

**Agrim. Luis Alfonso, Agrim. Pascual Calvo, PTC Cesar Alassia, Ing. Agrim. Gustavo Acosta**

**Rosario, Agosto de 2013**

**ADJUNTO 1 – PLANILLA FINAL DE  
COORDENADAS Y DESPLAZAMIENTOS.**

Planilla final de coordenadas y desplazamientos

Pto.	ESTE	NORTE	NIV. EDIF.	Pto.	PERFIL	NIVEL	DESVIO	SENTIDO
30	128,89	256,92	6,77	30	Perfil 1	6,77	0	
31	128,89	257,29	7,67	31	Perfil 1	7,67	0	
32	128,88	257,43	8,94	32	Perfil 1	8,94	-0,01	Oeste
33	128,87	257,29	11,62	33	Perfil 1	11,62	-0,02	Oeste
34	128,87	257,39	14,21	34	Perfil 1	14,21	-0,02	Oeste
35	128,86	257,26	16,82	35	Perfil 1	16,82	-0,03	Oeste
36	128,85	257,25	19,51	36	Perfil 1	19,51	-0,04	Oeste
37	128,85	257,40	22,13	37	Perfil 1	22,13	-0,04	Oeste
38	128,86	257,16	24,68	38	Perfil 1	24,68	-0,03	Oeste
39	128,84	257,15	27,53	39	Perfil 1	27,53	-0,05	Oeste
Pto.	ESTE	NORTE	NIV. EDIF.	Pto.	PERFIL	NIVEL	DESVIO	SENTIDO
29	130,07	256,76	5,99	29	Perfil 2	5,99	0	
26	129,43	256,76	8,69	26	Perfil 2	8,69	0	
25	129,49	256,76	11,48	25	Perfil 2	11,48	0	
22	129,85	256,76	14,04	22	Perfil 2	14,04	0	
19	129,50	256,76	16,77	19	Perfil 2	16,77	0	
18	129,51	256,76	19,44	18	Perfil 2	19,44	0	
15	129,57	256,75	22,05	15	Perfil 2	22,05	-0,01	Sur
14	129,82	256,76	24,83	14	Perfil 2	24,83	0	
11	129,62	256,76	27,54	11	Perfil 2	27,54	0	
Pto.	ESTE	NORTE	NIV. EDIF.	Pto.	PERFIL	NIVEL	DESVIO	SENTIDO
28	138,81	256,79	5,89	28	Perfil 3	5,89	0	
27	138,87	256,78	8,62	27	Perfil 3	8,62	-0,01	Sur
24	138,94	256,80	11,39	24	Perfil 3	11,39	0,01	Norte
21	138,13	256,78	14,13	21	Perfil 3	14,13	-0,01	Sur
20	138,15	256,79	16,69	20	Perfil 3	16,69	0	
17	138,69	256,77	19,50	17	Perfil 3	19,50	-0,02	Sur
16	138,68	256,76	22,16	16	Perfil 3	22,16	-0,03	Sur
13	138,63	256,77	24,83	13	Perfil 3	24,83	-0,02	Sur
12	138,65	256,78	27,55	12	Perfil 3	27,55	-0,01	Sur
Pto.	ESTE	NORTE	NIV. EDIF.	Pto.	PERFIL	NIVEL	DESVIO	SENTIDO
134	139,47	257,10	11,42	134	Perfil 4	11,42	0	
136	139,45	257,23	13,88	136	Perfil 4	13,88	0,02	Oeste
138	139,45	256,84	14,37	138	Perfil 4	14,37	0,02	Oeste
			DIENTE PARED 0,13 m			DIENTE PARED 0,13 m		
140	139,32	256,89	14,55	140	Perfil 4	14,55	0,02	Oeste
142	139,32	256,94	16,68	142	Perfil 4	16,68	0,02	Oeste
144	139,32	257,01	19,54	144	Perfil 4	19,54	0,02	Oeste
146	139,32	256,95	22,20	146	Perfil 4	22,20	0,02	Oeste
148	139,32	257,01	25,11	148	Perfil 4	25,11	0,02	Oeste
150	139,32	257,03	27,51	150	Perfil 4	27,51	0,02	Oeste
Pto.	ESTE	NORTE	NIV. EDIF.	Pto.	PERFIL	NIVEL	DESVIO	SENTIDO
135	139,44	259,53	11,48	135	Perfil 5	11,48	0	
137	139,43	259,64	14,06	137	Perfil 5	14,06	0,01	Oeste
139	139,43	259,90	14,34	139	Perfil 5	14,34	0,01	Oeste
			DIENTE PARED 0,14 m			DIENTE PARED 0,14 m		
141	139,29	259,91	14,63	141	Perfil 5	14,63	0,01	Oeste
143	139,30	259,50	16,84	143	Perfil 5	16,84	0	

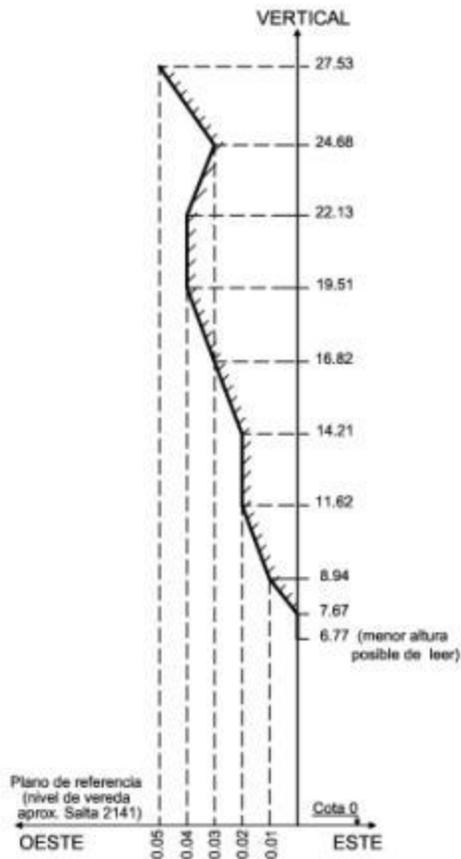
145	139,31	259,63	19,75	145	Perfil 5	19,75	-0,01	Este
147	139,30	259,44	22,44	147	Perfil 5	22,44	0	
149	139,30	259,33	25,20	149	Perfil 5	25,20	0	
151	139,27	259,47	27,73	151	Perfil 5	27,73	0,03	Oeste
				<b>Pto.</b>	<b>PERFIL</b>	<b>NIVEL</b>	<b>DESVIO</b>	<b>SENTIDO</b>
156	139,45	259,90	13,36	156	Perfil 6	13,36	0	
158	139,30	259,87	15,95	158	Perfil 6	15,95	-0,03	Sur
160	139,31	259,88	18,75	160	Perfil 6	18,75	-0,02	Sur
162	139,30	259,88	21,39	162	Perfil 6	21,39	-0,02	Sur
164	139,30	259,88	24,22	164	Perfil 6	24,22	-0,02	Sur
166	139,28	259,86	26,83	166	Perfil 6	26,83	-0,04	Sur
167	139,45	259,90	29,52	167	Perfil 6	29,52	0	
				<b>Pto.</b>	<b>PERFIL</b>	<b>NIVEL</b>	<b>DESVIO</b>	<b>SENTIDO</b>
157	142,37	259,91	13,30	157	Perfil 7	13,30	0	
159	142,27	259,87	16,06	159	Perfil 7	16,06	-0,04	Sur
161	142,71	259,90	18,75	161	Perfil 7	18,75	-0,01	Sur
163	142,04	259,90	21,61	163	Perfil 7	21,61	-0,01	Sur
165	142,62	259,91	24,13	165	Perfil 7	24,13	0	
168	141,92	259,90	29,54	168	Perfil 7	29,54	-0,01	Sur
				<b>Pto.</b>	<b>PERFIL</b>	<b>NIVEL</b>	<b>DESVIO</b>	<b>SENTIDO</b>
59	149,02	259,90	5,24	59	Perfil 8	5,24	0	
57	148,22	259,90	8,02	57	Perfil 8	8,02	0	
55	148,42	259,90	10,73	55	Perfil 8	10,73	0	
53	148,69	259,92	13,36	53	Perfil 8	13,36	0,02	Norte
51	148,32	259,90	16,08	51	Perfil 8	16,08	0	
49	148,43	259,93	18,62	49	Perfil 8	18,62	0,03	Norte
47	149,57	259,92	21,45	47	Perfil 8	21,45	0,02	Norte
42	148,86	259,93	24,15	42	Perfil 8	24,15	0,03	Norte
41	148,74	259,94	26,86	41	Perfil 8	26,86	0,04	Norte
				<b>Pto.</b>	<b>PERFIL</b>	<b>NIVEL</b>	<b>DESVIO</b>	<b>SENTIDO</b>
78	151,56	259,92	5,33	78	Perfil 9	5,33	0	
79	151,68	259,92	7,94	79	Perfil 9	7,94	0	
80	151,68	259,90	10,65	80	Perfil 9	10,65	-0,02	Sur
81	151,68	259,94	13,32	81	Perfil 9	13,32	0,02	Norte
82	151,68	259,93	16,04	82	Perfil 9	16,04	0,01	Norte
83	151,68	259,94	18,73	83	Perfil 9	18,73	0,02	Norte
84	151,68	259,92	21,52	84	Perfil 9	21,52	0	Norte
85	151,68	259,95	24,17	85	Perfil 9	24,17	0,03	Norte
				<b>Pto.</b>	<b>PERFIL</b>	<b>NIVEL</b>	<b>DESVIO</b>	<b>SENTIDO</b>
169	152,56	260,26	11,31	169	Perfil 10	11,31	0	
170	152,56	260,14	13,78	170	Perfil 10	13,78	0	
			DIENTE PARED 0,16 m			DIENTE PARED 0,16 m		
171	152,40	260,12	13,97	171	Perfil 10	13,97	0	
172	152,40	260,13	16,02	172	Perfil 10	16,02	0	
173	152,42	260,17	18,79	173	Perfil 10	18,79	0,02	Este
174	152,41	260,18	21,44	174	Perfil 10	21,44	0,01	Este
175	152,40	260,18	24,10	175	Perfil 10	24,10	0	
176	152,44	260,17	26,91	176	Perfil 10	26,91	0,04	Este
177	152,48	260,62	29,15	177	Perfil 10	29,15	0,08	Este
186	152,51	260,13	31,36	186	Perfil 10	31,36	0,11	Este
				<b>Pto.</b>	<b>PERFIL</b>	<b>NIVEL</b>	<b>DESVIO</b>	<b>SENTIDO</b>

185	152,52	268,20	13,80	185	Perfil 11	13,80	0	
			DIENTE PARED 0,12 m			DIENTE PARED 0,12 m		
184	152,40	268,16	13,87	184	Perfil 11	13,87	0	
183	152,40	269,34	15,77	183	Perfil 11	15,77	0	
182	152,41	269,37	18,45	182	Perfil 11	18,45	0,01	Este
181	152,40	269,34	21,17	181	Perfil 11	21,17	0	
180	152,39	269,36	23,85	180	Perfil 11	23,85	-0,01	Oeste
179	152,39	269,44	26,56	179	Perfil 11	26,56	-0,01	Oeste
178	152,39	269,24	29,25	178	Perfil 11	29,25	-0,01	Oeste
189	152,43	269,28	29,94	189	Perfil 11	29,94	0,03	Este
188	152,43	268,62	29,95	188	Perfil 11	29,95	0,03	Este
187	152,41	267,79	31,34	187	Perfil 11	31,34	0,01	Este
				<b>Pto.</b>	<b>PERFIL</b>	<b>NIVEL</b>	<b>DESVIO</b>	<b>SENTIDO</b>
183	152,40	269,34	15,77	183	Perfil 12	15,77	0	
182	152,41	269,37	18,45	182	Perfil 12	18,45	0,03	Norte
181	152,40	269,34	21,17	181	Perfil 12	21,17	0	
180	152,39	269,36	23,85	180	Perfil 12	23,85	0,02	Norte
179	152,39	269,44	26,56	179	Perfil 12	26,56	0,1	Norte
				<b>Pto.</b>	<b>PERFIL</b>	<b>NIVEL</b>	<b>DESVIO</b>	<b>SENTIDO</b>
60	139,16	243,28	0,60	60	Perfil 13	0,60	0	
61	139,16	243,15	5,38	61	Perfil 13	5,38	0	
62	139,17	243,15	8,31	62	Perfil 13	8,31	0,01	Este
74	139,18	242,69	13,86	74	Perfil 13	13,86	0,02	Este
			DIENTE PARED 0,11 m			DIENTE PARED 0,11 m		
68	139,29	243,22	13,94	68	Perfil 13	13,94	0,02	Este
69	139,31	243,14	19,47	69	Perfil 13	19,47	0,04	Este
63	139,29	243,16	29,21	63	Perfil 13	29,21	0,02	Este
				<b>Pto.</b>	<b>PERFIL</b>	<b>NIVEL</b>	<b>DESVIO</b>	<b>SENTIDO</b>
73	139,16	233,83	1,71	73	Perfil 14	1,71	0	
72	139,16	234,23	4,61	72	Perfil 14	4,61	0	
71	139,16	234,09	8,10	71	Perfil 14	8,10	0	
70	139,16	234,16	13,83	70	Perfil 14	13,83	0	
			DIENTE PARED 0,14 m			DIENTE PARED 0,14 m		
67	139,30	234,13	13,96	67	Perfil 14	13,96	0	
66	139,28	234,18	20,19	66	Perfil 14	20,19	-0,02	Oeste
64	139,29	234,17	29,18	64	Perfil 14	29,18	-0,01	Oeste
65	139,29	234,05	29,29	65	Perfil 14	29,29	-0,01	Oeste
				<b>Pto.</b>	<b>PERFIL</b>	<b>NIVEL</b>	<b>DESVIO</b>	<b>SENTIDO</b>
103	139,53	233,95	5,17	103	Perfil 15	5,17	0	
102	139,63	233,96	8,02	102	Perfil 15	8,02	0,01	Norte
101	139,64	233,95	10,73	101	Perfil 15	10,73	0	
100	139,63	233,96	13,40	100	Perfil 15	13,40	0,01	Norte
99	139,66	233,93	16,04	99	Perfil 15	16,04	-0,02	Sur
98	139,65	233,93	18,61	98	Perfil 15	18,61	-0,02	Sur
97	139,65	233,93	21,42	97	Perfil 15	21,42	-0,02	Sur
96	139,66	233,92	24,06	96	Perfil 15	24,06	-0,03	Sur
95	139,65	233,94	27,38	95	Perfil 15	27,38	-0,01	Sur
				<b>Pto.</b>	<b>PERFIL</b>	<b>NIVEL</b>	<b>DESVIO</b>	<b>SENTIDO</b>
86	151,58	233,96	5,27	86	Perfil 16	5,27	0	
87	151,58	233,97	7,96	87	Perfil 16	7,96	0,01	Norte
88	151,58	233,97	10,68	88	Perfil 16	10,68	0,01	Norte



## **ADJUNTO 2 – PERFILES VERTICALES.**

## PERFIL VERTICAL N° 1 TORRE LINDERA OESTE

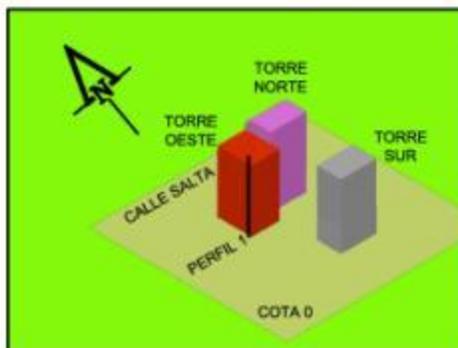


ESCALA VERTICAL 1:200  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2  
 MEDIDAS EN METROS

COTA (m)	DESIVIO (m)
6.77	0
7.67	0
8.94	0.01 al Oeste
11.62	0.02 al Oeste
14.21	0.02 al Oeste
16.82	0.03 al Oeste
19.51	0.04 al Oeste
22.13	0.04 al Oeste
24.68	0.03 al Oeste
27.53	0.05 al Oeste



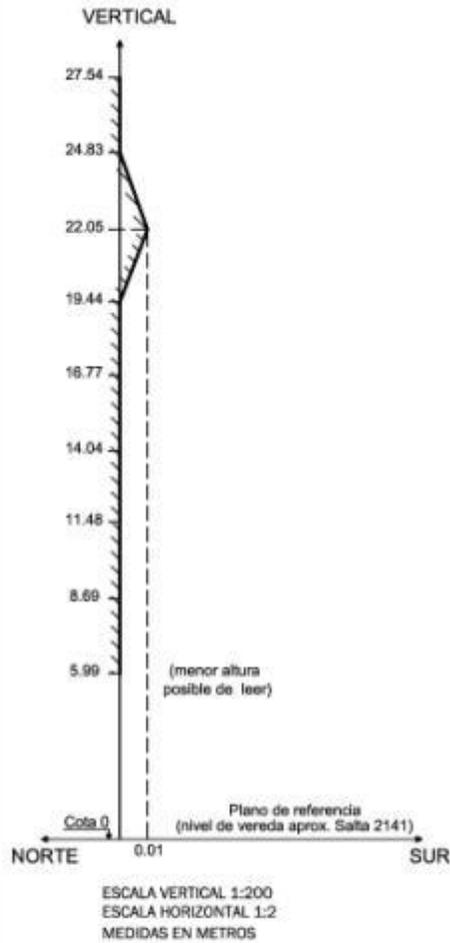
Vista en Perspectiva



Vista en Planta



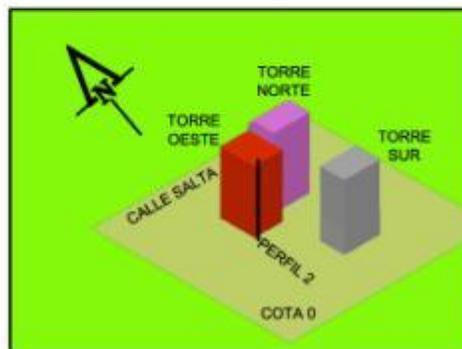
## PERFIL VERTICAL N°2 TORRE LINDERA OESTE



COTA (m)	DESVIO (m)
5.99	0
8.69	0
11.48	0
14.04	0
16.77	0
19.44	0
22.05	0.01 al sur
24.83	0
27.54	0



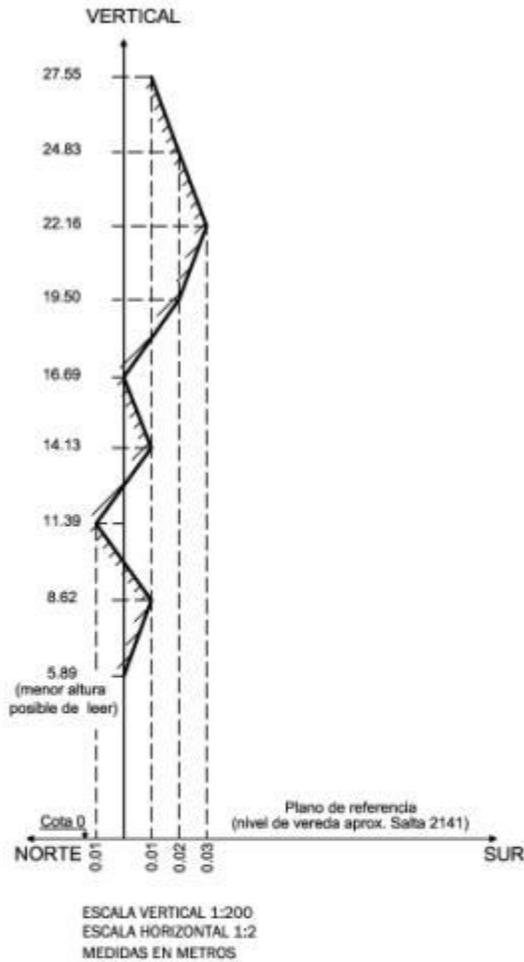
Vista en Perspectiva



Vista en Planta



## PERFIL VERTICAL N°3 TORRE LINDERA OESTE



COTA (m)	DESVIO (m)
5.89	0
8.62	0.01 al sur
11.39	0.01 al norte
14.13	0.01 al sur
16.69	0
19.50	0.02 al sur
22.16	0.03 al sur
24.83	0.02 al sur
27.55	0.01 al sur



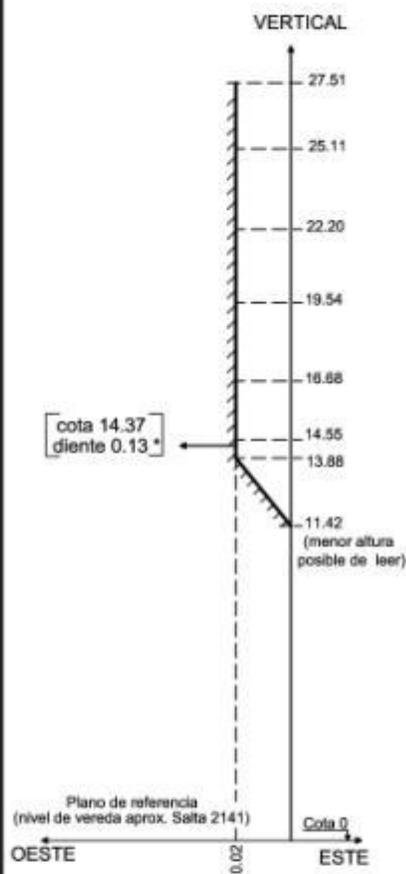
Vista en Perspectiva



Vista en Planta



## PERFIL VERTICAL N° 4 TORRE LINDERA OESTE



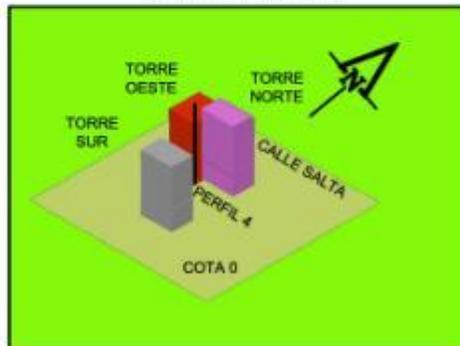
COTA (m)	DESVIO (m)
11.42	0.00
13.88	0.02 al Oeste
DIENTE PARED 0.13 al Oeste	
14.55	0.02 al Oeste
16.68	0.02 al Oeste
19.54	0.02 al Oeste
22.20	0.02 al Oeste
25.11	0.02 al Oeste
27.51	0.02 al Oeste



\*El diente de pared fue excluido del estudio de la vertical del edificio

ESCALA VERTICAL 1:200  
ESCALA HORIZONTAL 1:2  
MEDIDAS EN METROS

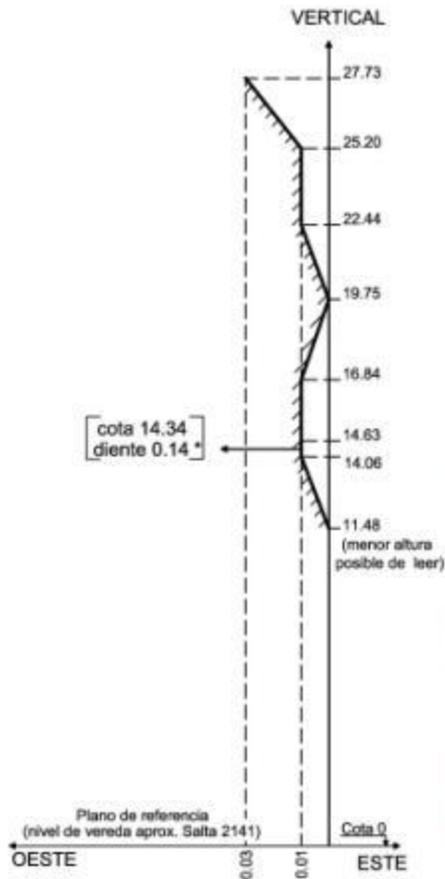
### Vista en Perspectiva



### Vista en Planta



## PERFIL VERTICAL N°5 TORRE LINDERA OESTE



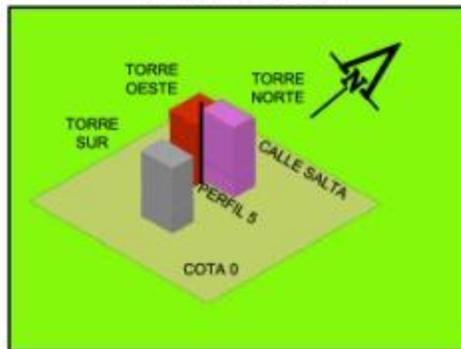
COTA (m)	DESVIO (m)
11.48	0
14.06	0.01 al Oeste
DIENTE PARED 0.14 m al Oeste	
14.63	0.01 al Oeste
16.84	0
19.75	0.01 al Este
22.44	0
25.20	0
27.73	0.03 al Oeste



\*El diente de pared fue excluido del estudio de la vertical del edificio

ESCALA VERTICAL 1:200  
ESCALA HORIZONTAL 1:2  
MEDIDAS EN METROS

### Vista en Perspectiva

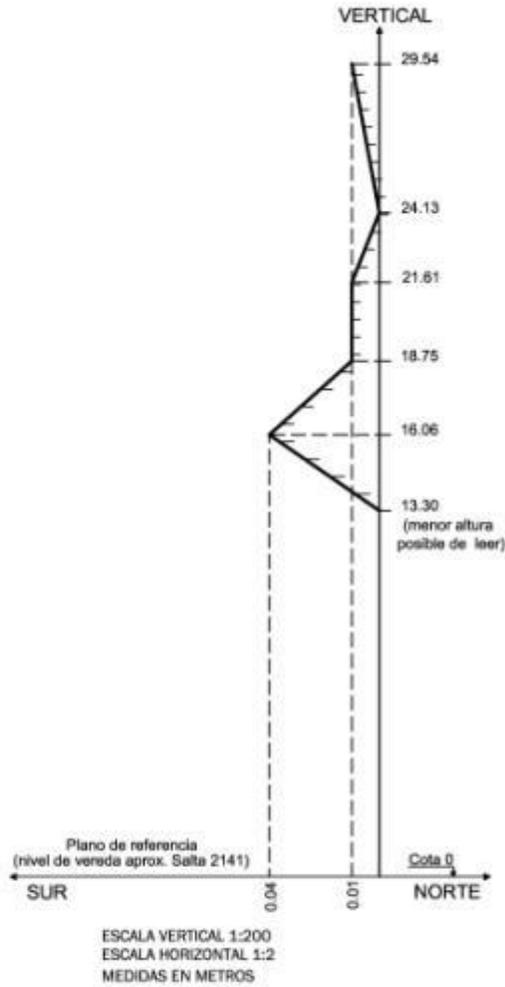


### Vista en Planta





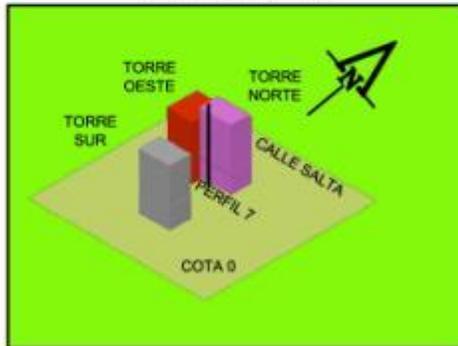
## PERFIL VERTICAL N°7 TORRE NORTE



COTA (m)	DESVIO (m)
13.30	0
16.06	0.04 al Sur
18.75	0.01 al Sur
21.61	0.01 al Sur
24.13	0
29.54	0.01 al Sur



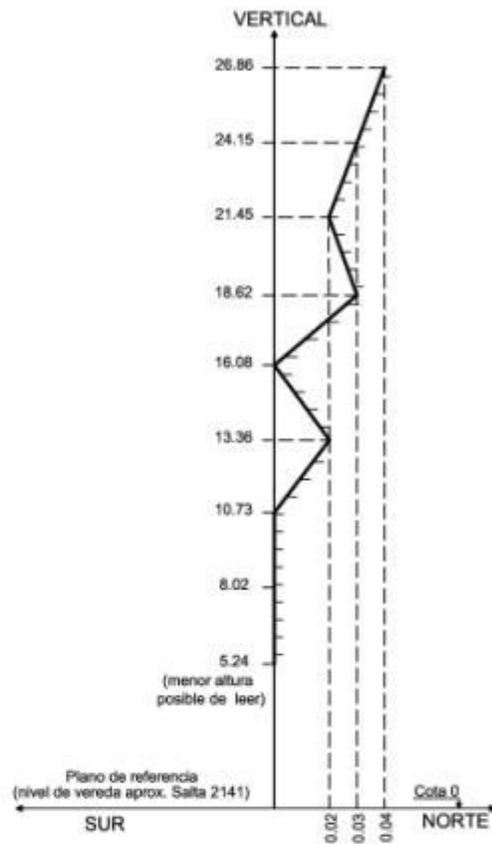
Vista en Perspectiva



Vista en Planta



## PERFIL VERTICAL N°8 TORRE NORTE

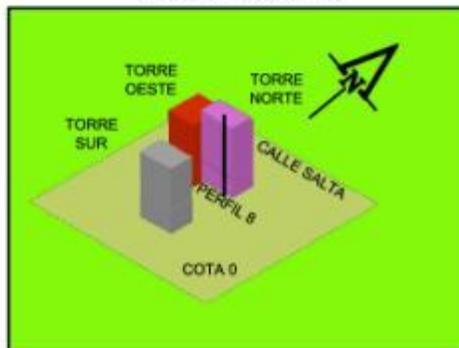


COTA (m)	DESVIO (m)
5.24	0
8.02	0
10.73	0
13.36	0.02 al Norte
16.08	0
18.62	0.03 al Norte
21.45	0.02 al Norte
24.15	0.03 al Norte
26.86	0.04 al Norte

ESCALA VERTICAL 1:200  
ESCALA HORIZONTAL 1:2  
MEDIDAS EN METROS



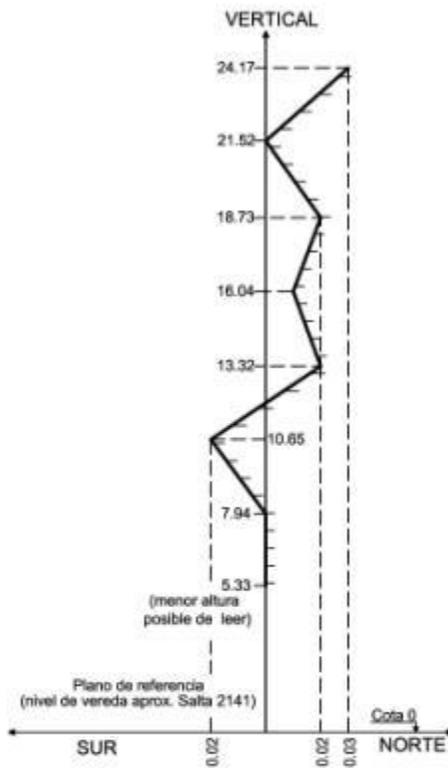
### Vista en Perspectiva



### Vista en Planta



## PERFIL VERTICAL N°9 TORRE NORTE

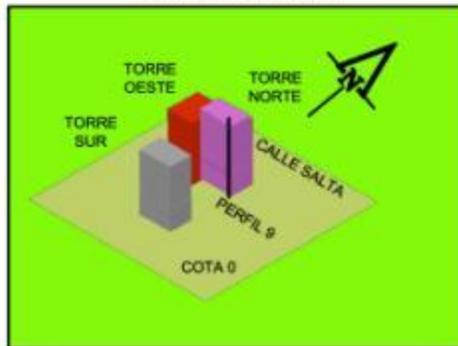


COTA (m)	DESVIO (m)
5.33	0
7.94	0
10.65	0.02 al Sur
13.32	0.02 al Norte
16.04	0.01 al Norte
18.73	0.02 al Norte
21.52	0
24.17	0.03 al Norte

ESCALA VERTICAL 1:200  
ESCALA HORIZONTAL 1:2  
MEDIDAS EN METROS



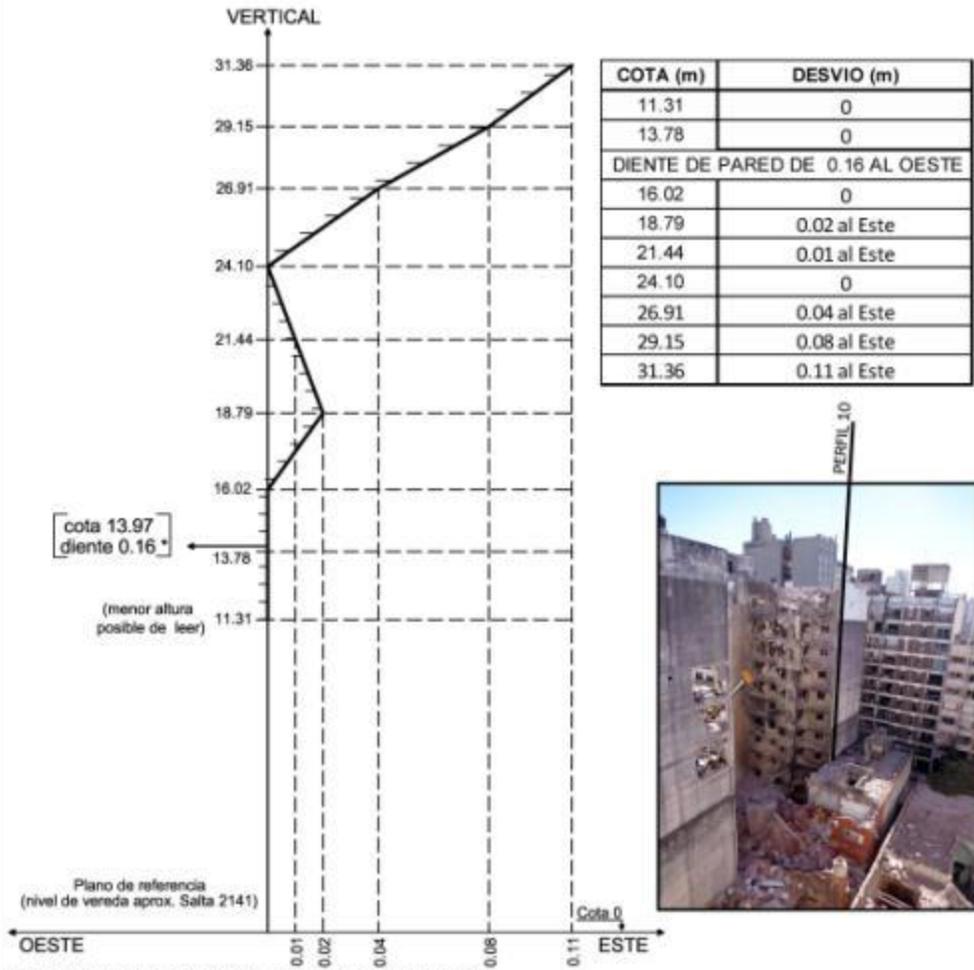
### Vista en Perspectiva



### Vista en Planta

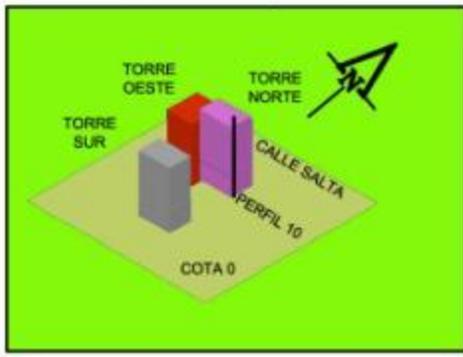


# PERFIL VERTICAL N° 10 TORRE NORTE



\*El diente de pared fue excluido del estudio de la vertical del edificio  
 ESCALA VERTICAL 1:200  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2  
 MEDIDAS EN METROS

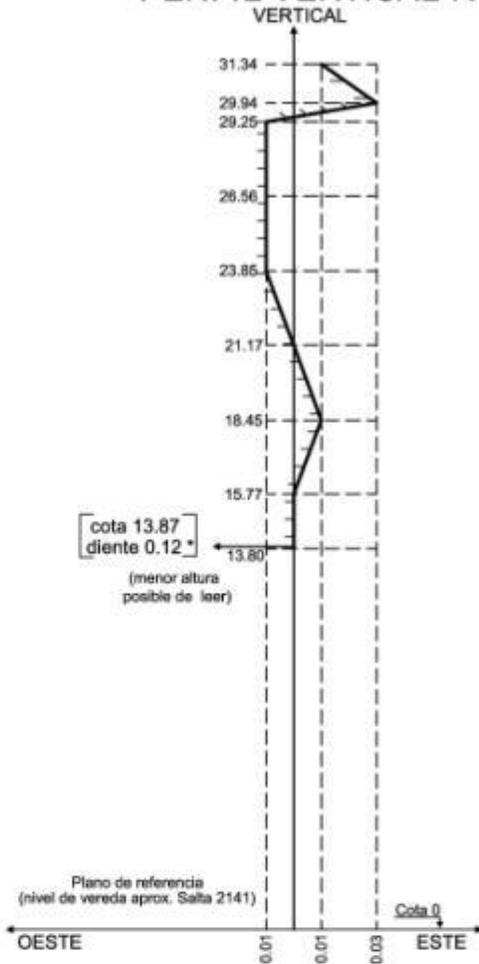
## Vista en Perspectiva



## Vista en Planta



## PERFIL VERTICAL N° 11 TORRE NORTE



COTA (m)	DESVIO (m)
13.80	0.00
DIENTE PARED 0.12 al Oeste	
15.77	0.00
18.45	0.01 al Este
21.17	0.00
23.85	0.01 al Oeste
26.56	0.01 al Oeste
29.25	0.01 al Oeste
29.94	0.03 al Este
31.34	0.01 al Este



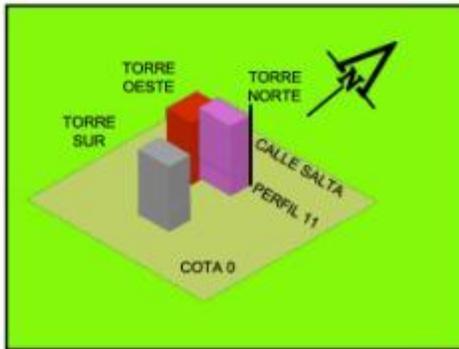
\*El diente de pared fue excluido del estudio de la vertical del edificio

ESCALA VERTICAL 1:200

ESCALA HORIZONTAL 1:2

MEDIDAS EN METROS

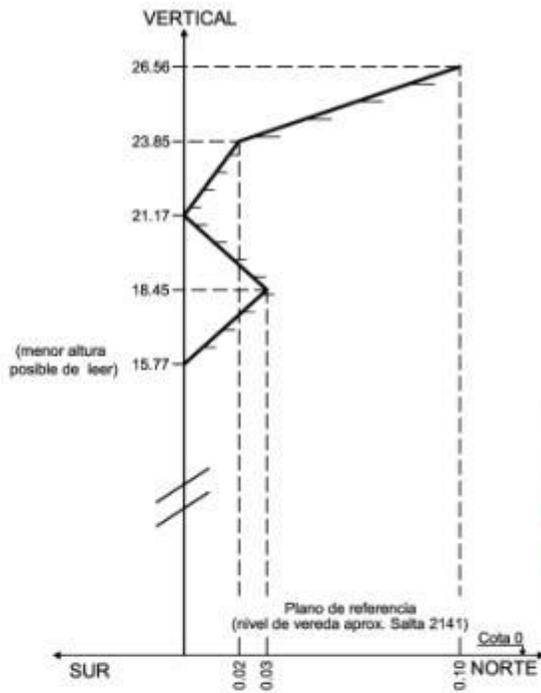
### Vista en Perspectiva



### Vista en Planta



## PERFIL VERTICAL N° 12 TORRE NORTE

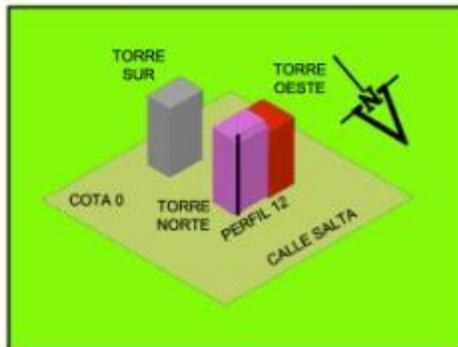


COTA (m)	DESVIO (m)
15.77	0
18.45	0.03 al Norte
21.17	0
23.85	0.02 al Norte
26.56	0.10 al Norte

ESCALA VERTICAL 1:200  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2  
 MEDIDAS EN METROS



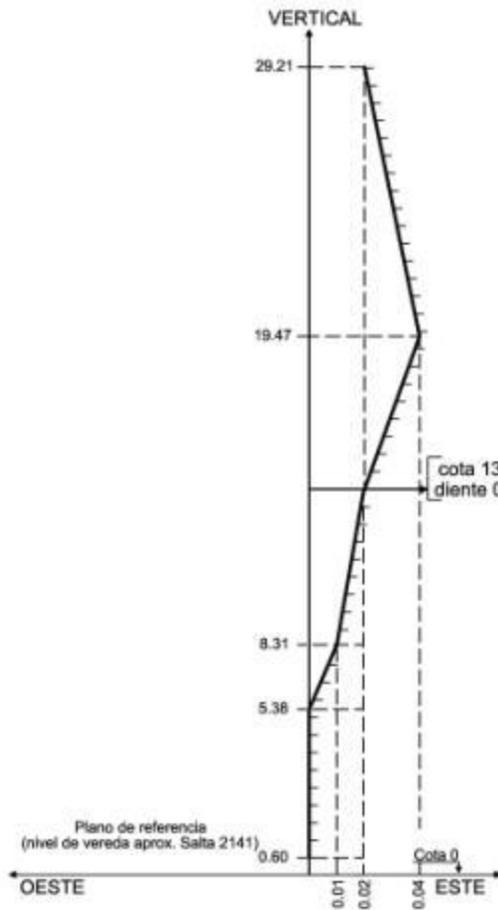
Vista en Perspectiva



Vista en Planta



## PERFIL VERTICAL N° 13 TORRE SUR



COTA (m)	DESVIO (m)
0.60	0
5.38	0
8.31	0.01 al Este
<b>DIENTE PARED 0.11 al Este</b>	
13.94	0.02 al Este
19.47	0.04 al Este
29.21	0.02 al Este

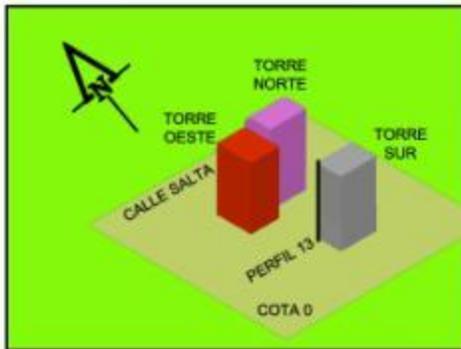


Plano de referencia  
(nivel de vereda aprox. Salta 2141)

OESTE ←      Cota 0      → ESTE

\*El diente de pared fue excluido del estudio de la vertical del edificio  
 ESCALA VERTICAL 1:200  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2  
 MEDIDAS EN METROS

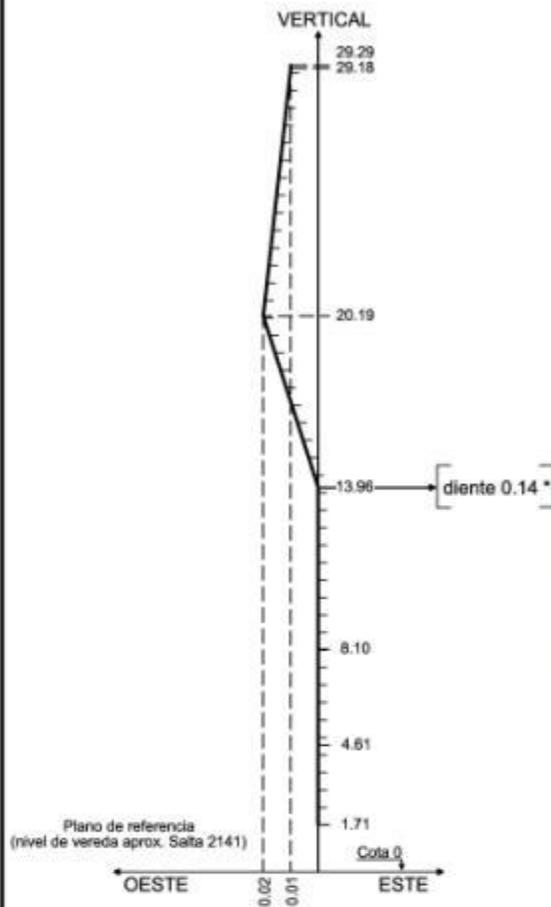
Vista en Perspectiva



Vista en Planta



## PERFIL VERTICAL N° 14 TORRE SUR

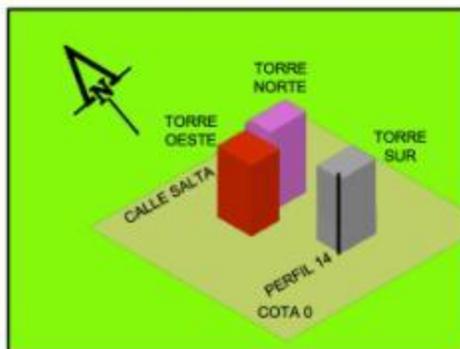


COTA (m)	DESVIO (m)
1.71	0
4.61	0
8.10	0
DIENTE PARED 0.14 al Este	
13.96	0
20.19	0.02 hacia el Oeste
29.18	0.01 hacia el Oeste
29.29	0.01 hacia el Oeste



\*El diente de pared fue excluido del estudio de la vertical del edificio  
 ESCALA VERTICAL 1:200  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2  
 MEDIDAS EN METROS

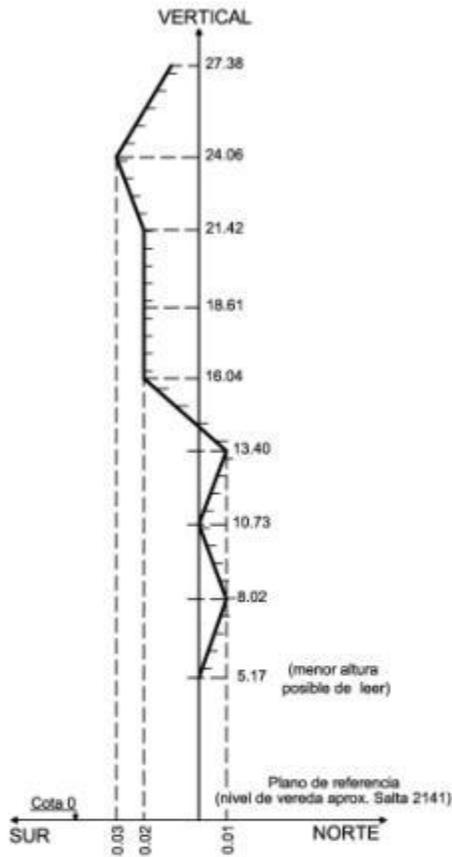
### Vista en Perspectiva



### Vista en Planta



## PERFIL VERTICAL N° 15 TORRE SUR

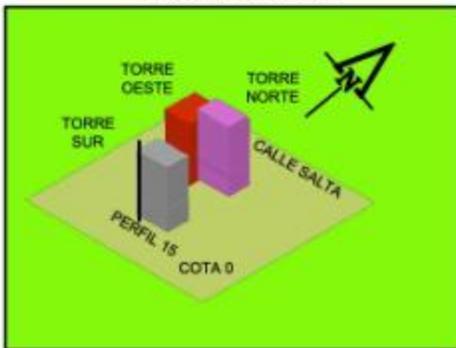


COTA (m)	DESVIO (m)
5.17	0.00
8.02	0.01 al Norte
10.73	0.00
13.40	0.01 al Norte
16.04	0.02 al Sur
18.61	0.02 al Sur
21.42	0.02 al Sur
24.06	0.03 al Sur
27.38	0.01 al Sur



ESCALA VERTICAL 1:200  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2  
 MEDIDAS EN METROS

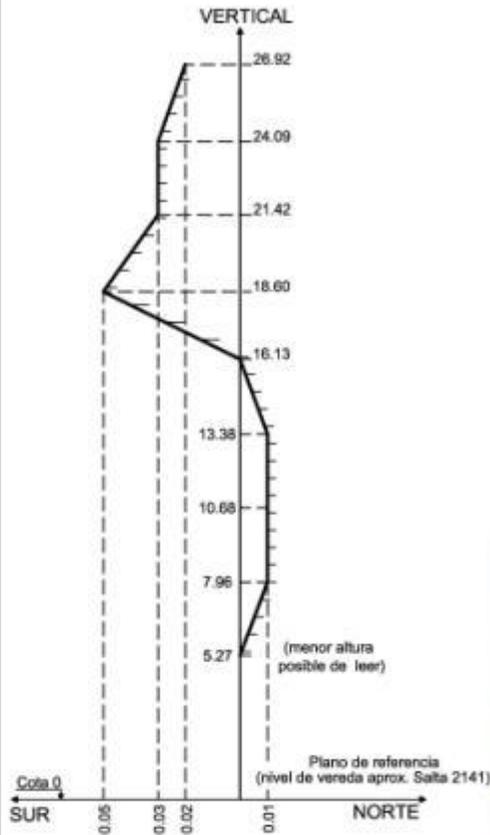
### Vista en Perspectiva



### Vista en Planta



## PERFIL VERTICAL N° 16 TORRE SUR

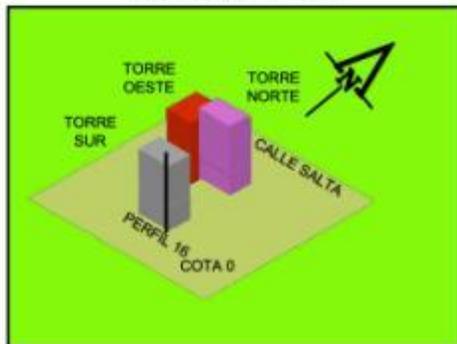


COTA (m)	DESVIO (m)
5.27	0.00
7.96	0.01 al Norte
10.68	0.01 al Norte
13.38	0.01 al Norte
16.13	0.00
18.60	0.05 al Sur
21.42	0.03 al Sur
24.09	0.03 al Sur
26.92	0.02 al Sur



ESCALA VERTICAL 1:200  
ESCALA HORIZONTAL 1:2  
MEDIDAS EN METROS

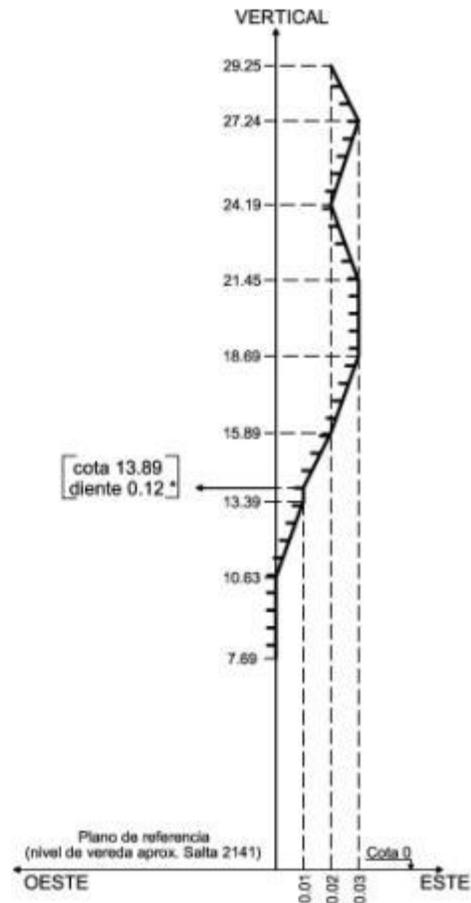
### Vista en Perspectiva



### Vista en Planta



## PERFIL VERTICAL N° 17 TORRE SUR

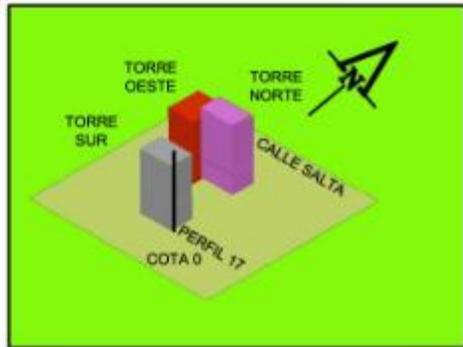


COTA (m)	DESVIO (m)
7.69	0.00
10.63	0.00
13.39	0.01 al Este
DIENTE PARED 0.12 al Oeste	
13.89	0.01 al Este
15.89	0.02 al Este
18.69	0.03 al Este
21.45	0.03 al Este
24.19	0.02 al Este
27.24	0.03 al Este
29.25	0.02 al Este



\*El diente de pared fue excluido del estudio de la vertical del edificio  
 ESCALA VERTICAL 1:200  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2  
 MEDIDAS EN METROS

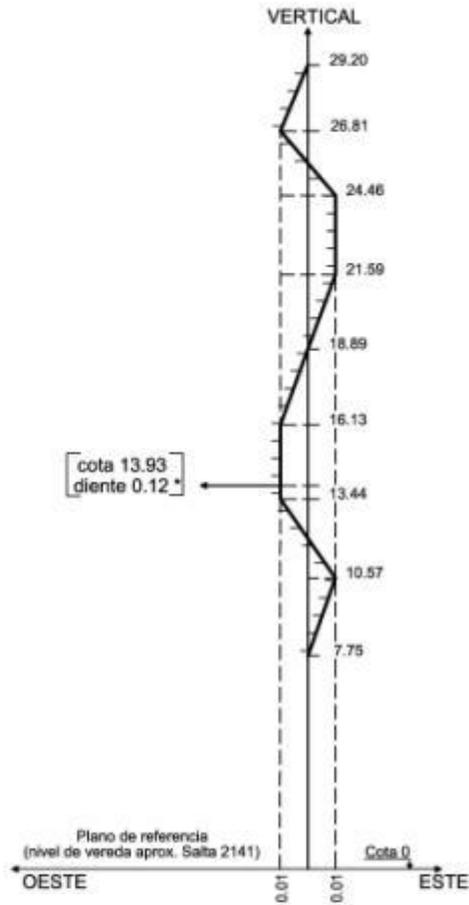
### Vista en Perspectiva



### Vista en Planta



## PERFIL VERTICAL N° 18 TORRE SUR

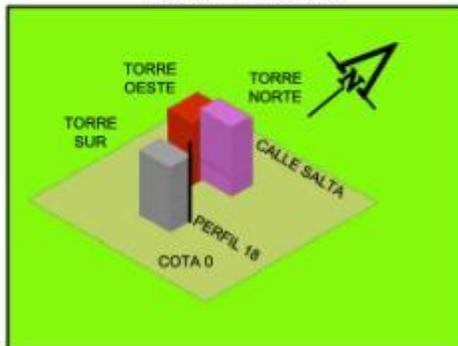


COTA (m)	DESVIO (m)
7.75	0
10.57	0.01 al Este
13.44	0.01 al Oeste
<b>DIENTE PARED 0.12 al Oeste</b>	
13.93	0.01 al Oeste
16.13	0.01 al Oeste
18.89	0
21.59	0.01 al Este
24.46	0.01 al Este
26.81	0.01 al Oeste
29.20	0



\*El diente de pared fue excluido del estudio de la vertical del edificio  
 ESCALA VERTICAL 1:200  
 ESCALA HORIZONTAL 1:2  
 MEDIDAS EN METROS

### Vista en Perspectiva



### Vista en Planta

