VV Survey TECH

Verificación de verticalidad

Reporte de desplomes

Columnas perimetrales · edificio de 12 pisos

Proyecto	Edificio de demostración (datos ilustrativos)
Estructura	Pórticos de concreto, 12 pisos, cubierta a +38,40 m
Etapa	Estructura terminada, antes de mampostería y fachada
Elementos	10 columnas perimetrales, ejes A, C, 1 y 4
Altura entre base y cabeza	37,40 m
Tolerancia	H/750 = 49,9 mm; en cada piso, el mayor entre h/750 y 10 mm
Método	Estación total en directa e inversa, dos visuales por elemento
Fecha de medición	18 de noviembre de 2026
Elaborado por	VV Survey Tech S.A.S.

8 Pasa **1** Revisar **1** No pasa

Topógrafo responsable
Licencia profesional

Revisó

Muestra de entregables con datos ilustrativos.
No corresponde a un proyecto de un cliente.

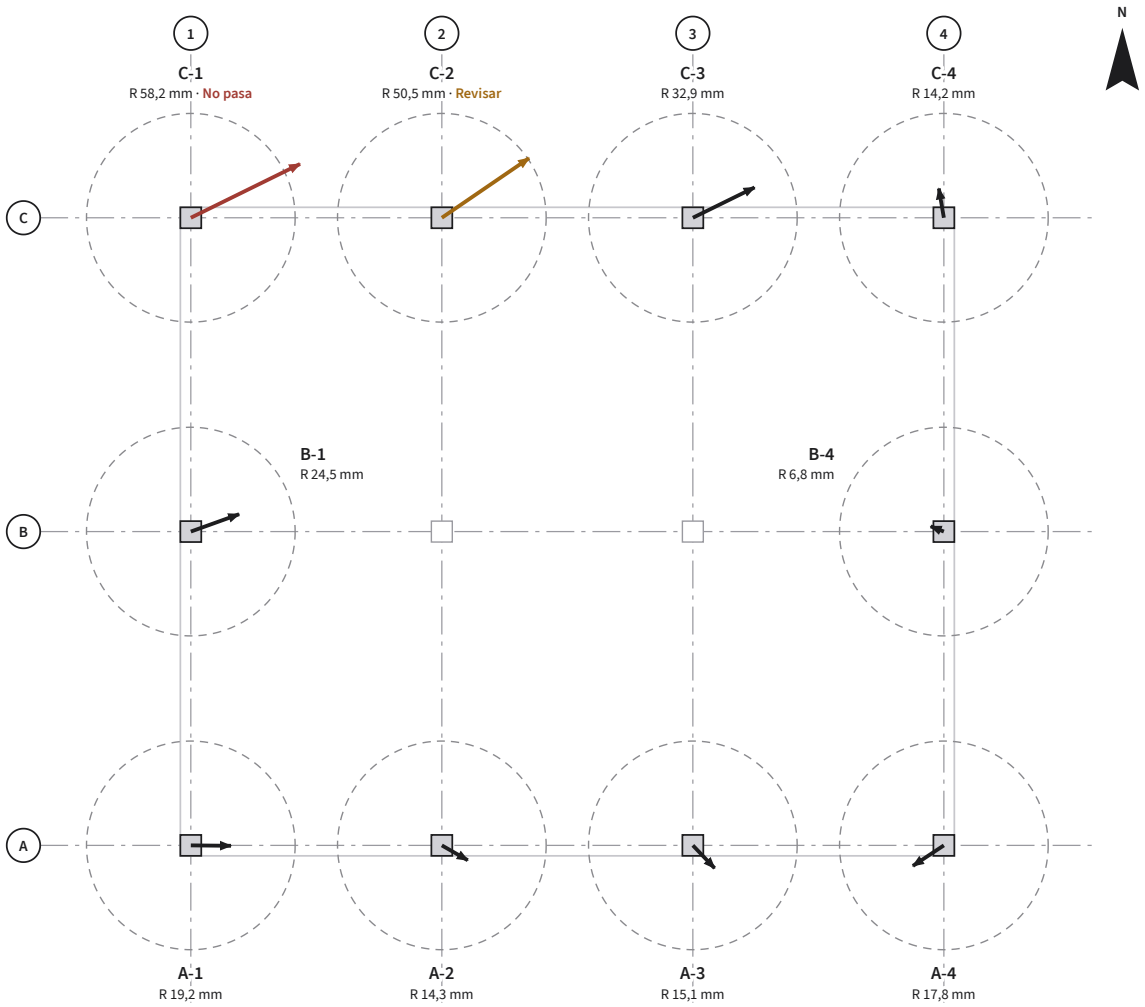
1 Resultados

37,40 m	49,9 mm	10	8 · 1 · 1
altura entre base y cabeza (H)	tolerancia H/750	columnas verificadas	Pasa · Revisar · No pasa

Elemento	Tipo	H (m)	ΔX (mm)	ΔY (mm)	Resultante (mm)	U (mm)	Relación	Acimut	Veredicto
A-1	Columna esquinera	37,40	+19,2	−0,2	**19,2**	± 1,7	1 : 1.948	91°	Pasa
A-2	Columna de fachada	37,40	+12,4	−7,1	**14,3**	± 2,8	1 : 2.615	120°	Pasa
A-3	Columna de fachada	37,40	+10,4	−10,9	**15,1**	± 3,0	1 : 2.477	136°	Pasa
A-4	Columna esquinera	37,40	−14,8	−9,8	**17,8**	± 2,1	1 : 2.101	236°	Pasa
B-1	Columna de fachada	37,40	+23,1	+8,3	**24,5**	± 4,1	1 : 1.527	70°	Pasa
B-4	Columna de fachada	37,40	−6,3	+2,5	**6,8**	± 4,0	1 : 5.500	292°	Pasa
C-1	Columna esquinera	37,40	+52,2	+25,7	**58,2**	± 2,0	1 : 643	64°	No pasa
C-2	Columna de fachada	37,40	+41,7	+28,5	**50,5**	± 3,0	1 : 741	56°	Revisar
C-3	Columna de fachada	37,40	+29,5	+14,5	**32,9**	± 2,0	1 : 1.137	64°	Pasa
C-4	Columna esquinera	37,40	−2,4	+14,0	**14,2**	± 1,8	1 : 2.634	350°	Pasa

ΔX hacia el este (del eje 1 al 4), ΔY hacia el norte (del eje A al C): posición de la cabeza menos posición de la base. U: incertidumbre expandida de la resultante (k = 2). Acimut de la resultante en el sistema de la obra. Cada piso se compara con el mayor entre h/750 y 10 mm (h: altura sobre la base); el veredicto es el del piso más desfavorable. Pasa: R + U ≤ T · Revisar: |R − T| < U · No pasa: R − U > T (JCGM 106:2012).

Planta de desplomes



20 mm de desplome de la cabeza (× 50) — — Tolerancia H/750 (× 50) Columnas B-2 y B-3: interiores, no visibles desde fuera

2 Datos de la medición

Fecha y condiciones	18 de noviembre de 2026 · Cielo cubierto, 17 °C, viento débil
Instrumento	Estación total robótica de 1″ (ISO 17123-3), compensador de doble eje, medición sin prisma
Calibración	Certificado vigente del instrumento, anexo al entregable
Sistema de referencia	Local de la obra: origen en el cruce A-1, X hacia el este por el eje A, Y hacia el norte por el eje 1
Puntos medidos	Dianas adhesivas en la cara exterior de cada columna, una por piso (+0,50 m sobre cada losa; cabeza a +37,90 m). En las visuales rasantes, la arista exterior de la columna en los mismos niveles
Observaciones	Cada punto en directa e inversa. Distancia a la base con el distanciómetro sin prisma
Desplome	Posición de cada nivel menos posición de la base, en ΔX y ΔY; resultante y acimut

Estaciones

Estación	Ubicación	X (m)	Y (m)	Altura instr. (m)	Elementos
E1	Frente a la fachada A (sur)	9,000	−32,000	1,548	A-1, A-2, A-3, A-4
E2	Frente a la fachada C (norte)	9,000	47,000	1,562	C-1, C-2, C-3, C-4
E3	Frente a la fachada 1 (oeste)	−30,000	7,500	1,531	A-1, B-1, C-1
E4	Frente a la fachada 4 (este)	48,000	7,500	1,574	A-4, B-4, C-4
E5	Prolongación de la fachada A, al oeste	−25,000	−1,800	1,519	A-2, A-3
E6	Prolongación de la fachada C, al este	43,000	16,800	1,556	C-2, C-3
E7	Prolongación de la fachada 1, al sur	−1,800	−25,000	1,540	B-1
E8	Prolongación de la fachada 4, al norte	19,800	40,000	1,527	B-4

Cálculo

Cada visual mide la componente del desplome perpendicular a ella: $d = D_h \cdot \tan(Hz_{nivel} - Hz_{base})$, con Hz la media de directa e inversa y D_h la distancia horizontal a la base. Las dos visuales de cada elemento forman el sistema

$n_1 \cdot \Delta = d_1$, $n_2 \cdot \Delta = d_2$, con $n = (\cos A, -\operatorname{sen} A)$ y A el acimut de la visual · $\Delta = (\Delta X, \Delta Y)$ · $R = \sqrt{(\Delta X^2 + \Delta Y^2)}$

3 Incertidumbre

Fuente	Valor (estándar)	Efecto en la componente d
Dirección horizontal, media de directa e inversa (ISO 17123-3)	1,0″	$D_h \cdot \sqrt{2} \cdot 1{,}0'' = 0{,}23$ mm a 33 m
Inclinación residual del eje principal (compensador; no se elimina con directa e inversa)	0,5″	$D_h \cdot 0{,}5'' \cdot \lvert\cot z_{nivel} - \cot z_{base}\rvert$
Identificación del punto: diana	0,5 mm	$\sqrt{2} \cdot 0{,}5 = 0{,}71$ mm
Identificación del punto: arista	1,5 mm	$\sqrt{2} \cdot 1{,}5 = 2{,}12$ mm
Distancia horizontal (1 mm + 1,5 ppm)	—	menor de 0,01 mm
Colimación, eje de muñones e índice vertical	—	eliminados con la media de directa e inversa

$\Sigma_\Delta = N^{-1} \cdot \operatorname{diag}(u_1^2, u_2^2) \cdot N^{-T}$, $u_R^2 = g^T \Sigma_\Delta g$ con $g = \Delta / R$, $U = 2\, u_R$ $(k = 2)$

Regla de decisión

Tolerancia T = H/750 = 49,9 mm en la cabeza; en cada piso, el mayor entre h/750 y 10 mm (h: altura sobre la base; el mínimo evita una tolerancia menor que la incertidumbre en los primeros pisos, como en EN 13670). Banda de guarda igual a U (JCGM 106:2012): **Pasa** si $R + U \le T$; **Revisar** si $|R - T| < U$; **No pasa** si $R - U > T$. El veredicto del elemento es el del piso más desfavorable.

A-1

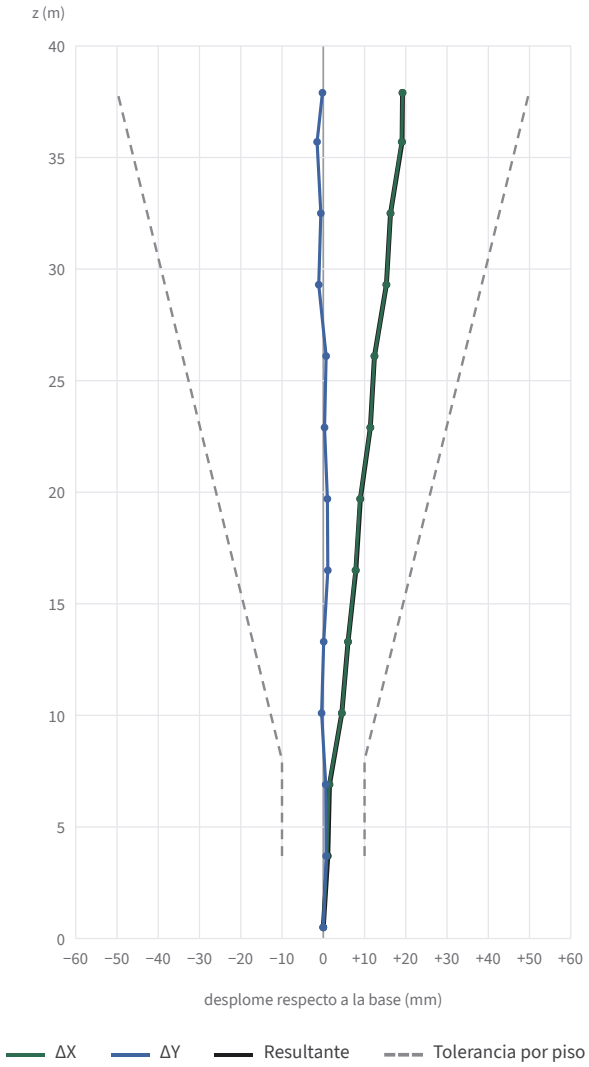
Columna esquinera · ejes A y 1

+19,2 mm ΔX (este)	**−0,2 mm** ΔY (norte)	**19,2 ± 1,7 mm** resultante · U (k = 2)	**Pasa** piso más desfavorable: piso 4
1 : 1.948 relación H/R	**91°** acimut de la resultante	**37,40 m** H, base +0,50 a cabeza +37,90	**0,9 · 0,9 mm** u de ΔX · u de ΔY

Visuales

Estación	Punto	Acimut	D_h (m)	Hz base	Hz cabeza	d cabeza (mm)	u (mm)
E1	cara sur (diana)	344,2°	33,001	19°43′08,8″	19°45′04,2″	**+18,5**	0,75
E3	cara oeste (diana)	104,1°	30,680	97°38′10,6″	97°37′40,1″	**−4,6**	0,74

Desplome por nivel



Valores por nivel (mm)

Nivel	ΔX	ΔY	R	U	T	Veredicto
Cabeza	+19,2	−0,2	**19,2**	± 1,7	49,9	Pasa
Piso 12	+19,0	−1,5	**19,1**	± 1,8	46,9	Pasa
Piso 11	+16,3	−0,6	**16,3**	± 1,8	42,7	Pasa
Piso 10	+15,3	−1,1	**15,3**	± 1,8	38,4	Pasa
Piso 9	+12,4	+0,7	**12,4**	± 1,7	34,1	Pasa
Piso 8	+11,4	+0,3	**11,4**	± 1,7	29,9	Pasa
Piso 7	+8,9	+1,0	**9,0**	± 1,6	25,6	Pasa
Piso 6	+7,8	+1,1	**7,9**	± 1,6	21,3	Pasa
Piso 5	+6,0	+0,1	**6,0**	± 1,7	17,1	Pasa
Piso 4	+4,5	−0,4	**4,5**	± 1,8	12,8	Pasa
Piso 3	+1,4	+0,6	**1,5**	± 1,4	10,0	Pasa
Piso 2	+0,9	+0,7	**1,1**	± 1,2	10,0	Pasa
Base	0,0	0,0	**0,0**			

A-2

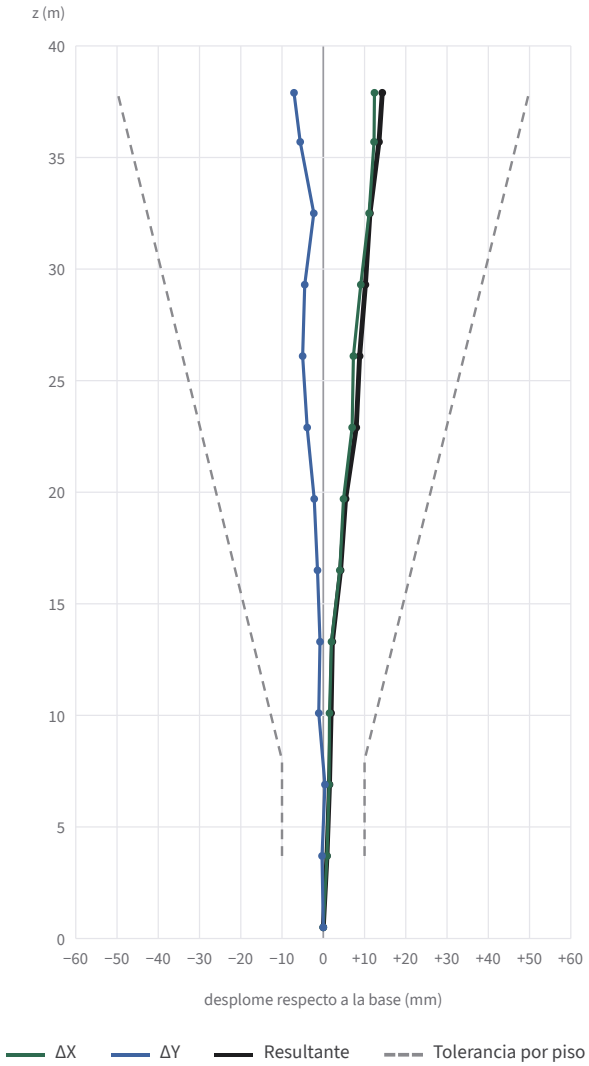
Columna de fachada · ejes A y 2

+12,4 mm ΔX (este)	**−7,1 mm** ΔY (norte)	**14,3 ± 2,8 mm** resultante · U (k = 2)	**Pasa** piso más desfavorable: piso 3
1 : 2.615 relación H/R	**120°** acimut de la resultante	**37,40 m** H, base +0,50 a cabeza +37,90	**0,8 · 2,1 mm** u de ΔX · u de ΔY

Visuales

Estación	Punto	Acimut	D_h (m)	Hz base	Hz cabeza	d cabeza (mm)	u (mm)
E1	cara sur (diana)	354,6°	31,892	30°08′51,1″	30°10′06,6″	**+11,7**	0,75
E5	arista suroeste (arista)	87,1°	30,789	27°39′11,6″	27°40′03,0″	**+7,7**	2,13

Desplome por nivel



Valores por nivel (mm)

Nivel	ΔX	ΔY	R	U	T	Veredicto
Cabeza	+12,4	−7,1	**14,3**	± 2,8	49,9	Pasa
Piso 12	+12,3	−5,6	**13,5**	± 2,5	46,9	Pasa
Piso 11	+11,1	−2,3	**11,3**	± 1,9	42,7	Pasa
Piso 10	+9,1	−4,5	**10,2**	± 2,6	38,4	Pasa
Piso 9	+7,3	−5,0	**8,8**	± 3,0	34,1	Pasa
Piso 8	+7,0	−3,9	**8,0**	± 2,7	29,9	Pasa
Piso 7	+4,9	−2,2	**5,4**	± 2,5	25,6	Pasa
Piso 6	+4,0	−1,4	**4,2**	± 2,2	21,3	Pasa
Piso 5	+2,0	−0,8	**2,2**	± 2,4	17,1	Pasa
Piso 4	+1,5	−1,1	**1,9**	± 3,1	12,8	Pasa
Piso 3	+1,4	+0,4	**1,5**	± 1,7	10,0	Pasa
Piso 2	+0,9	−0,3	**0,9**	± 2,3	10,0	Pasa
Base	0,0	0,0	**0,0**			

A-3

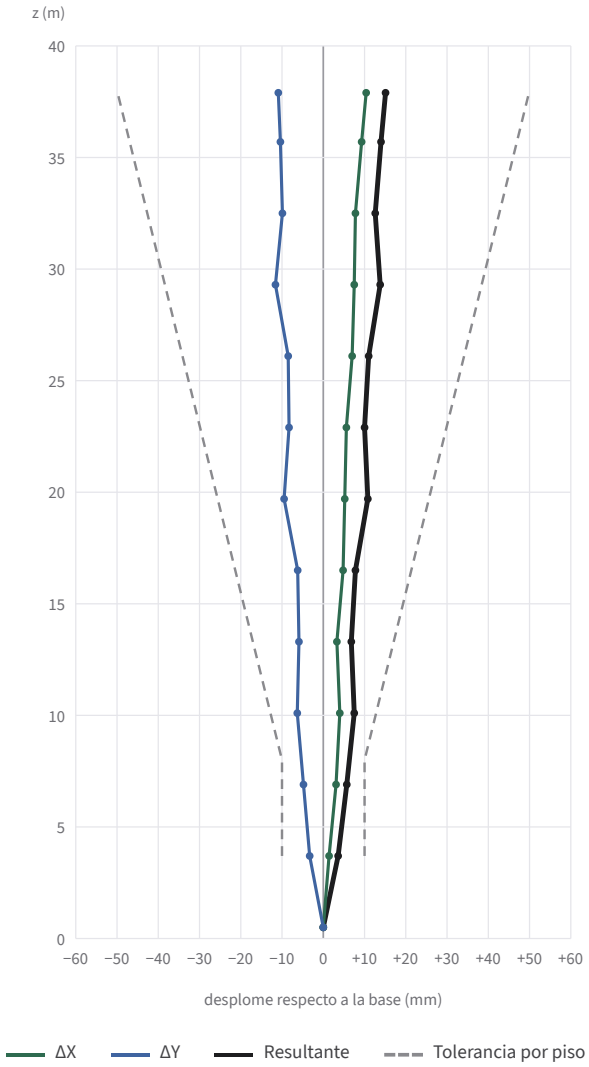
Columna de fachada · ejes A y 3

+10,4 mm ΔX (este)	**−10,9 mm** ΔY (norte)	**15,1 ± 3,0 mm** resultante · U (k = 2)	**Pasa** piso más desfavorable: piso 3
1 : 2.477 relación H/R	**136°** acimut de la resultante	**37,40 m** H, base +0,50 a cabeza +37,90	**0,8 · 2,1 mm** u de ΔX · u de ΔY

Visuales

Estación	Punto	Acimut	D_h (m)	Hz base	Hz cabeza	d cabeza (mm)	u (mm)
E1	cara sur (diana)	5,4°	31,890	40°56′34,4″	40°57′48,1″	**+11,4**	0,75
E5	arista suroeste (arista)	87,6°	36,782	28°07′23,6″	28°08′27,0″	**+11,3**	2,14

Desplome por nivel



Valores por nivel (mm)

Nivel	ΔX	ΔY	R	U	T	Veredicto
Cabeza	+10,4	−10,9	**15,1**	± 3,0	49,9	Pasa
Piso 12	+9,3	−10,4	**14,0**	± 3,1	46,9	Pasa
Piso 11	+7,8	−9,9	**12,6**	± 3,2	42,7	Pasa
Piso 10	+7,5	−11,6	**13,8**	± 3,5	38,4	Pasa
Piso 9	+7,0	−8,5	**11,0**	± 3,2	34,1	Pasa
Piso 8	+5,6	−8,3	**10,0**	± 3,4	29,9	Pasa
Piso 7	+5,2	−9,5	**10,8**	± 3,6	25,6	Pasa
Piso 6	+4,8	−6,2	**7,8**	± 3,2	21,3	Pasa
Piso 5	+3,3	−5,9	**6,8**	± 3,6	17,1	Pasa
Piso 4	+4,0	−6,3	**7,5**	± 3,5	12,8	Pasa
Piso 3	+3,1	−4,8	**5,7**	± 3,5	10,0	Pasa
Piso 2	+1,4	−3,3	**3,6**	± 3,8	10,0	Pasa
Base	0,0	0,0	**0,0**			

A-4

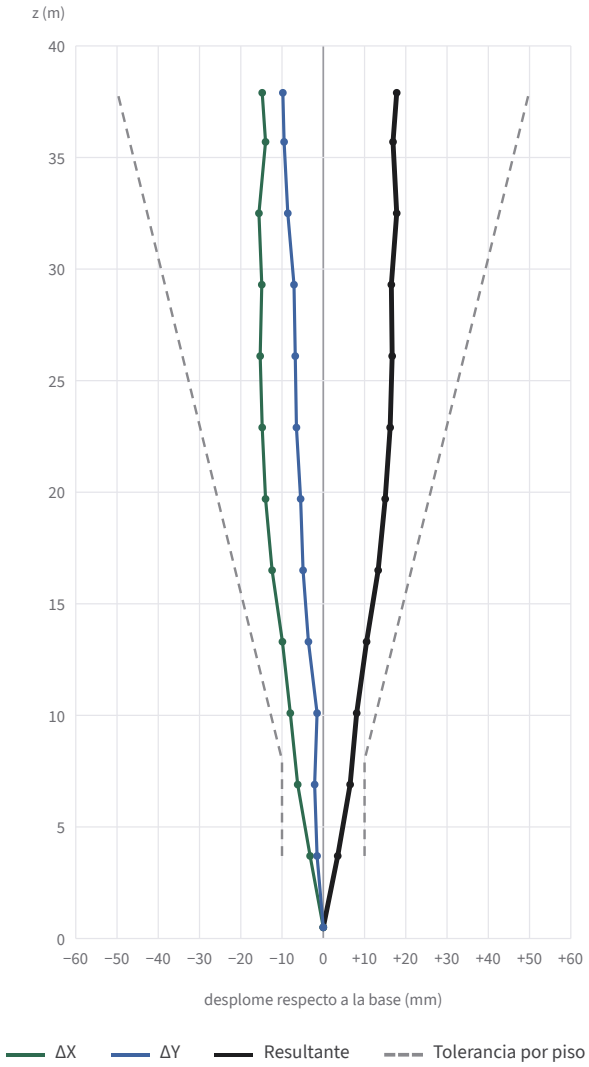
Columna esquinera · ejes A y 4

−14,8 mm ΔX (este)	**−9,8 mm** ΔY (norte)	**17,8 ± 2,1 mm** resultante · U (k = 2)	**Pasa** piso más desfavorable: piso 3
1 : 2.101 relación H/R	**236°** acimut de la resultante	**37,40 m** H, base +0,50 a cabeza +37,90	**0,9 · 0,9 mm** u de ΔX · u de ΔY

Visuales

Estación	Punto	Acimut	D_h (m)	Hz base	Hz cabeza	d cabeza (mm)	u (mm)
E1	cara sur (diana)	15,8°	33,001	51°22′23,5″	51°21′11,0″	**−11,6**	0,75
E4	cara este (diana)	255,9°	30,681	103°23′11,7″	103°22′31,9″	**−5,9**	0,74

Desplome por nivel



Valores por nivel (mm)

Nivel	ΔX	ΔY	R	U	T	Veredicto
Cabeza	−14,8	−9,8	**17,8**	± 2,1	49,9	Pasa
Piso 12	−14,0	−9,5	**16,9**	± 2,1	46,9	Pasa
Piso 11	−15,6	−8,6	**17,8**	± 2,1	42,7	Pasa
Piso 10	−14,9	−7,1	**16,5**	± 2,0	38,4	Pasa
Piso 9	−15,3	−6,8	**16,7**	± 2,0	34,1	Pasa
Piso 8	−14,8	−6,5	**16,2**	± 2,0	29,9	Pasa
Piso 7	−14,0	−5,5	**15,0**	± 2,0	25,6	Pasa
Piso 6	−12,4	−4,9	**13,3**	± 2,0	21,3	Pasa
Piso 5	−9,9	−3,6	**10,5**	± 2,0	17,1	Pasa
Piso 4	−8,0	−1,5	**8,1**	± 1,9	12,8	Pasa
Piso 3	−6,2	−2,1	**6,5**	± 2,0	10,0	Pasa
Piso 2	−3,2	−1,5	**3,5**	± 2,0	10,0	Pasa
Base	0,0	0,0	**0,0**			

B-1

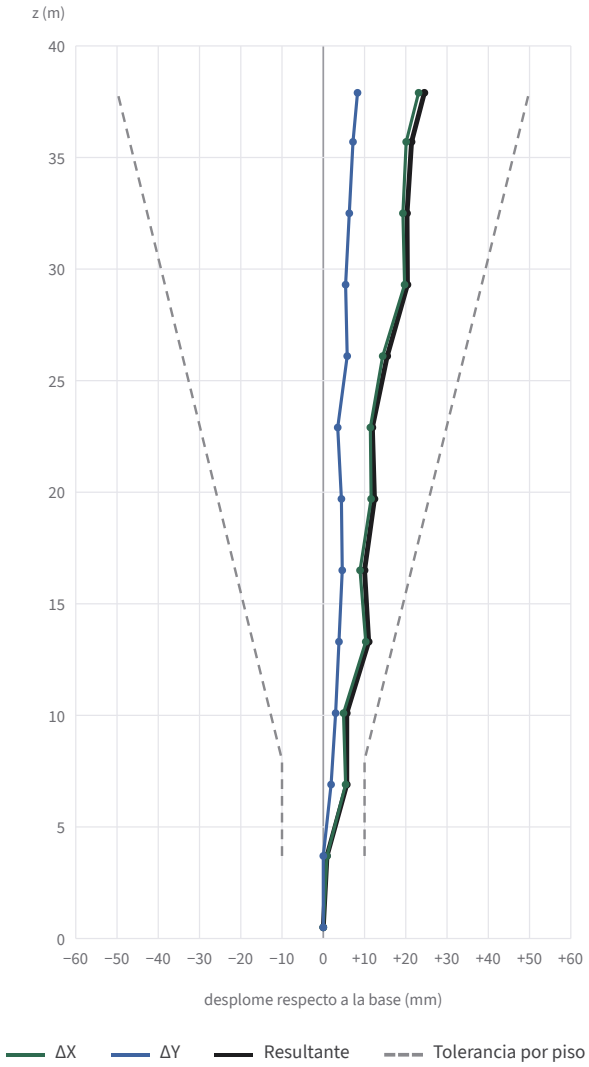
Columna de fachada · ejes B y 1

+23,1 mm ΔX (este)	**+8,3 mm** ΔY (norte)	**24,5 ± 4,1 mm** resultante · U (k = 2)	**Pasa** piso más desfavorable: piso 3
1 : 1.527 relación H/R	**70°** acimut de la resultante	**37,40 m** H, base +0,50 a cabeza +37,90	**2,1 · 0,7 mm** u de ΔX · u de ΔY

Visuales

Estación	Punto	Acimut	D_h (m)	Hz base	Hz cabeza	d cabeza (mm)	u (mm)
E3	cara oeste (diana)	90,0°	29,751	83°29′10,8″	83°28′13,2″	**−8,3**	0,74
E7	arista suroeste (arista)	2,8°	32,285	343°29′16,0″	343°31′41,0″	**+22,7**	2,13

Desplome por nivel



Valores por nivel (mm)

Nivel	ΔX	ΔY	R	U	T	Veredicto
Cabeza	+23,1	+8,3	**24,5**	± 4,1	49,9	Pasa
Piso 12	+20,1	+7,2	**21,4**	± 4,1	46,9	Pasa
Piso 11	+19,3	+6,3	**20,3**	± 4,1	42,7	Pasa
Piso 10	+19,7	+5,4	**20,4**	± 4,1	38,4	Pasa
Piso 9	+14,4	+5,8	**15,5**	± 4,0	34,1	Pasa
Piso 8	+11,4	+3,5	**11,9**	± 4,1	29,9	Pasa
Piso 7	+11,6	+4,4	**12,4**	± 4,0	25,6	Pasa
Piso 6	+8,9	+4,6	**10,0**	± 3,9	21,3	Pasa
Piso 5	+10,3	+3,8	**11,0**	± 4,0	17,1	Pasa
Piso 4	+4,9	+3,0	**5,7**	± 3,7	12,8	Pasa
Piso 3	+5,4	+1,9	**5,7**	± 4,1	10,0	Pasa
Piso 2	+0,9	0,0	**0,9**	± 4,3	10,0	Pasa
Base	0,0	0,0	**0,0**			

B-4

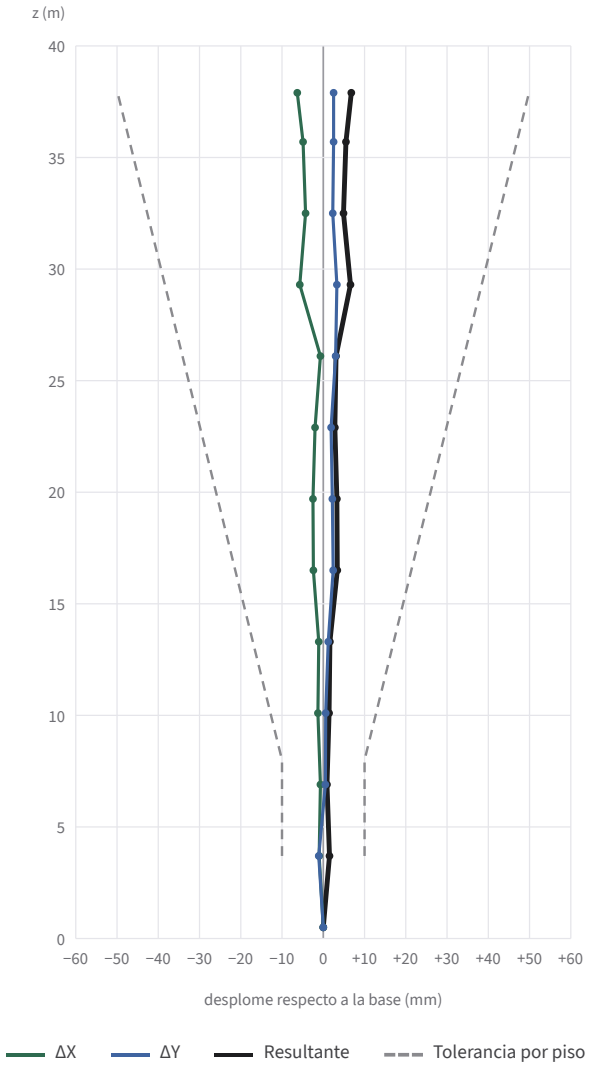
Columna de fachada · ejes B y 4

−6,3 mm ΔX (este)	**+2,5 mm** ΔY (norte)	**6,8 ± 4,0 mm** resultante · U (k = 2)	**Pasa** piso más desfavorable: piso 2
1 : 5.500 relación H/R	**292°** acimut de la resultante	**37,40 m** H, base +0,50 a cabeza +37,90	**2,1 · 0,7 mm** u de ΔX · u de ΔY

Visuales

Estación	Punto	Acimut	D_h (m)	Hz base	Hz cabeza	d cabeza (mm)	u (mm)
E4	cara este (diana)	270,0°	29,750	117°32′17,6″	117°32′34,8″	**+2,5**	0,74
E8	arista noreste (arista)	182,8°	32,285	275°06′40,2″	275°07′21,3″	**+6,4**	2,13

Desplome por nivel



Valores por nivel (mm)

Nivel	ΔX	ΔY	R	U	T	Veredicto
Cabeza	−6,3	+2,5	**6,8**	± 4,0	49,9	Pasa
Piso 12	−4,9	+2,5	**5,5**	± 3,9	46,9	Pasa
Piso 11	−4,3	+2,3	**4,9**	± 3,8	42,7	Pasa
Piso 10	−5,7	+3,3	**6,6**	± 3,8	38,4	Pasa
Piso 9	−0,7	+3,0	**3,1**	± 1,7	34,1	Pasa
Piso 8	−2,0	+1,9	**2,8**	± 3,3	29,9	Pasa
Piso 7	−2,5	+2,2	**3,3**	± 3,3	25,6	Pasa
Piso 6	−2,4	+2,4	**3,4**	± 3,2	21,3	Pasa
Piso 5	−1,1	+1,2	**1,6**	± 3,1	17,1	Pasa
Piso 4	−1,3	+0,6	**1,4**	± 3,9	12,8	Pasa
Piso 3	−0,7	+0,5	**0,9**	± 3,5	10,0	Pasa
Piso 2	−1,0	−1,1	**1,5**	± 3,1	10,0	Pasa
Base	0,0	0,0	**0,0**			

C-1

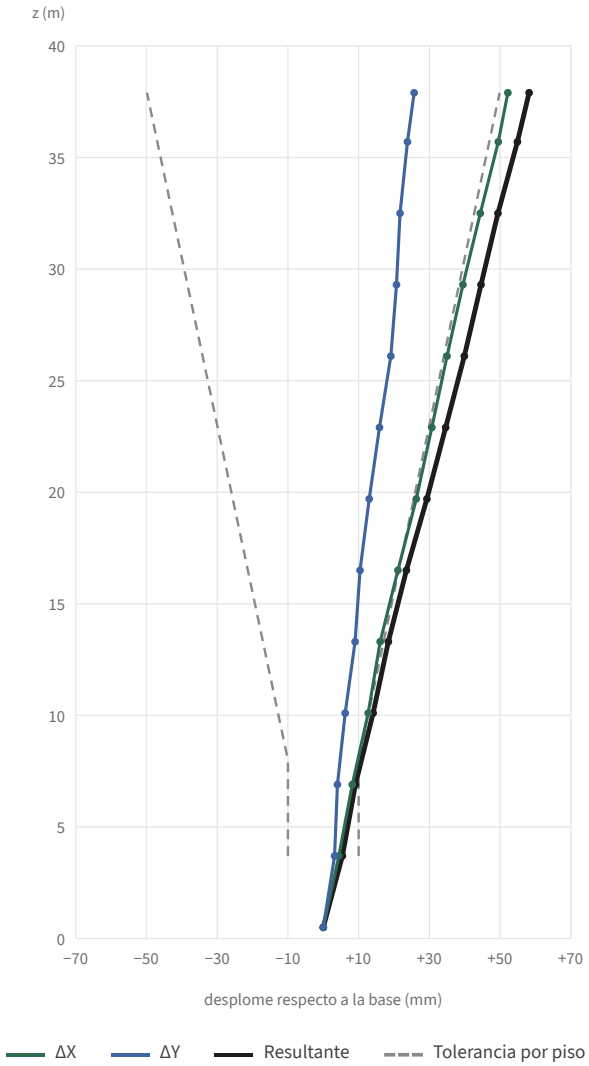
Columna esquinera · ejes C y 1

+52,2 mm ΔX (este)	**+25,7 mm** ΔY (norte)	**58,2 ± 2,0 mm** resultante · U (k = 2)	**No pasa** piso más desfavorable: cabeza
1 : 643 relación H/R	**64°** acimut de la resultante	**37,40 m** H, base +0,50 a cabeza +37,90	**0,9 · 0,9 mm** u de ΔX · u de ΔY

Visuales

Estación	Punto	Acimut	D_h (m)	Hz base	Hz cabeza	d cabeza (mm)	u (mm)
E2	cara norte (diana)	195,8°	33,001	179°27′22,2″	179°22′52,2″	**−43,2**	0,75
E3	cara oeste (diana)	75,9°	30,679	69°20′18,0″	69°18′56,2″	**−12,2**	0,74

Desplome por nivel



Valores por nivel (mm)

Nivel	ΔX	ΔY	R	U	T	Veredicto
Cabeza	+52,2	+25,7	**58,2**	± 2,0	49,9	No pasa
Piso 12	+49,5	+23,8	**54,9**	± 2,0	46,9	No pasa
Piso 11	+44,4	+21,7	**49,4**	± 2,0	42,7	No pasa
Piso 10	+39,5	+20,7	**44,6**	± 2,0	38,4	No pasa
Piso 9	+35,0	+19,1	**39,9**	± 2,1	34,1	No pasa
Piso 8	+30,7	+15,9	**34,6**	± 2,0	29,9	No pasa
Piso 7	+26,3	+13,0	**29,3**	± 2,0	25,6	No pasa
Piso 6	+21,1	+10,4	**23,5**	± 2,0	21,3	No pasa
Piso 5	+16,1	+9,0	**18,4**	± 2,0	17,1	Revisar
Piso 4	+12,7	+6,2	**14,1**	± 2,0	12,8	Revisar
Piso 3	+8,2	+4,0	**9,1**	± 2,0	10,0	Revisar
Piso 2	+4,4	+3,2	**5,4**	± 2,1	10,0	Pasa
Base	0,0	0,0	**0,0**			

C-2

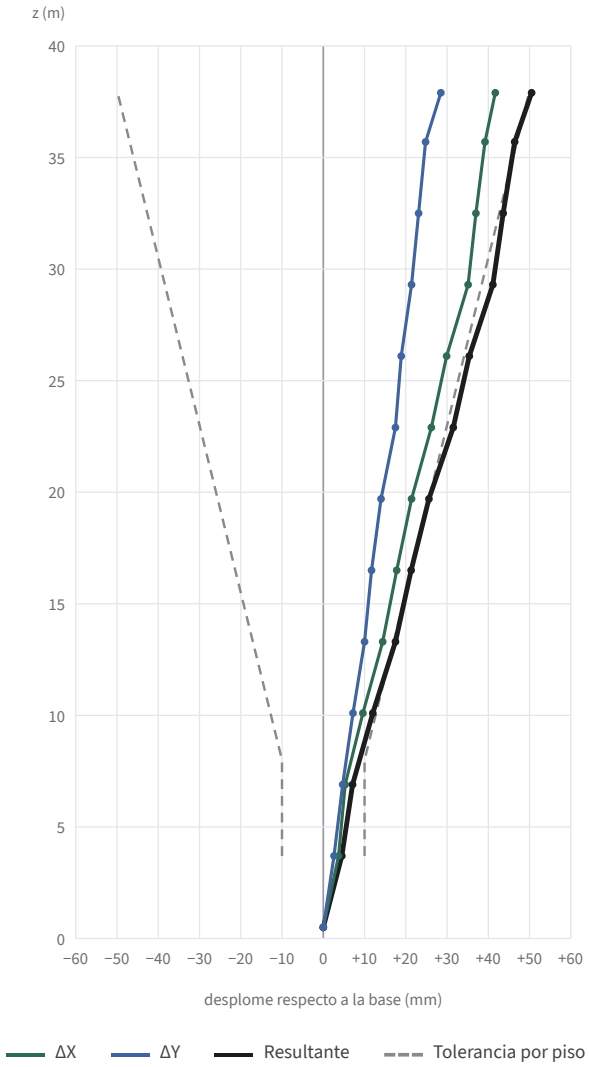
Columna de fachada · ejes C y 2

+41,7 mm ΔX (este)	**+28,5 mm** ΔY (norte)	**50,5 ± 3,0 mm** resultante · U (k = 2)	**Revisar** piso más desfavorable: piso 10
1 : 741 relación H/R	**56°** acimut de la resultante	**37,40 m** H, base +0,50 a cabeza +37,90	**0,8 · 2,1 mm** u de ΔX · u de ΔY

Visuales

Estación	Punto	Acimut	D_h (m)	Hz base	Hz cabeza	d cabeza (mm)	u (mm)
E2	cara norte (diana)	185,4°	31,892	169°01′41,8″	168°57′30,6″	**−38,8**	0,75
E6	arista noreste (arista)	267,6°	36,783	270°47′54,1″	270°50′23,8″	**+26,7**	2,14

Desplome por nivel



Valores por nivel (mm)

Nivel	ΔX	ΔY	R	U	T	Veredicto
Cabeza	+41,7	+28,5	**50,5**	± 3,0	49,9	Revisar
Piso 12	+39,2	+24,8	**46,4**	± 2,9	46,9	Revisar
Piso 11	+37,0	+23,1	**43,6**	± 2,9	42,7	Revisar
Piso 10	+35,1	+21,4	**41,1**	± 2,9	38,4	Revisar
Piso 9	+29,9	+18,9	**35,4**	± 2,9	34,1	Revisar
Piso 8	+26,2	+17,5	**31,5**	± 3,0	29,9	Revisar
Piso 7	+21,4	+14,0	**25,6**	± 3,0	25,6	Revisar
Piso 6	+17,8	+11,7	**21,3**	± 3,0	21,3	Revisar
Piso 5	+14,4	+10,0	**17,5**	± 3,1	17,1	Revisar
Piso 4	+9,6	+7,2	**12,0**	± 3,1	12,8	Revisar
Piso 3	+5,3	+4,7	**7,1**	± 3,4	10,0	Revisar
Piso 2	+3,7	+2,6	**4,5**	± 3,1	10,0	Pasa
Base	0,0	0,0	**0,0**			

C-3

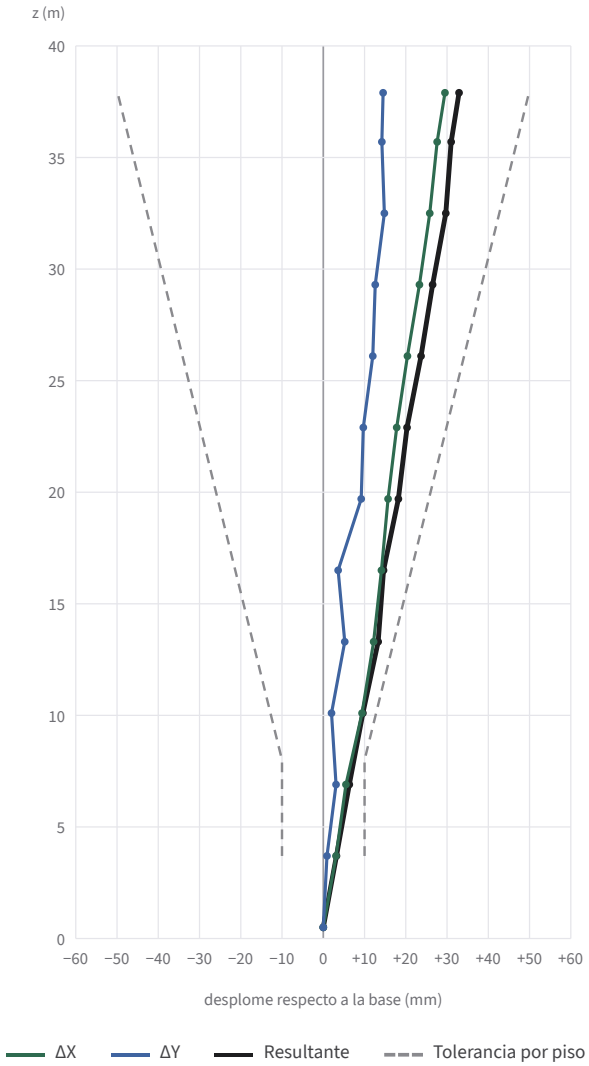
Columna de fachada · ejes C y 3

+29,5 mm ΔX (este)	**+14,5 mm** ΔY (norte)	**32,9 ± 2,0 mm** resultante · U (k = 2)	**Pasa** piso más desfavorable: piso 4
1 : 1.137 relación H/R	**64°** acimut de la resultante	**37,40 m** H, base +0,50 a cabeza +37,90	**0,8 · 2,1 mm** u de ΔX · u de ΔY

Visuales

Estación	Punto	Acimut	D_h (m)	Hz base	Hz cabeza	d cabeza (mm)	u (mm)
E2	cara norte (diana)	174,6°	31,892	158°13′59,3″	158°10′40,8″	**−30,7**	0,75
E6	arista noreste (arista)	267,1°	30,791	270°19′45,5″	270°21′12,4″	**+13,0**	2,13

Desplome por nivel



Valores por nivel (mm)

Nivel	ΔX	ΔY	R	U	T	Veredicto
Cabeza	+29,5	+14,5	**32,9**	± 2,0	49,9	Pasa
Piso 12	+27,6	+14,2	**31,0**	± 2,1	46,9	Pasa
Piso 11	+25,8	+14,8	**29,7**	± 2,2	42,7	Pasa
Piso 10	+23,3	+12,6	**26,5**	± 2,1	38,4	Pasa
Piso 9	+20,4	+12,0	**23,7**	± 2,2	34,1	Pasa
Piso 8	+17,8	+9,7	**20,3**	± 2,2	29,9	Pasa
Piso 7	+15,7	+9,2	**18,2**	± 2,2	25,6	Pasa
Piso 6	+14,1	+3,6	**14,6**	± 1,6	21,3	Pasa
Piso 5	+12,2	+5,2	**13,3**	± 1,9	17,1	Pasa
Piso 4	+9,4	+2,0	**9,6**	± 1,5	12,8	Pasa
Piso 3	+5,5	+3,1	**6,3**	± 2,2	10,0	Pasa
Piso 2	+3,1	+0,9	**3,2**	± 1,6	10,0	Pasa
Base	0,0	0,0	**0,0**			

C-4

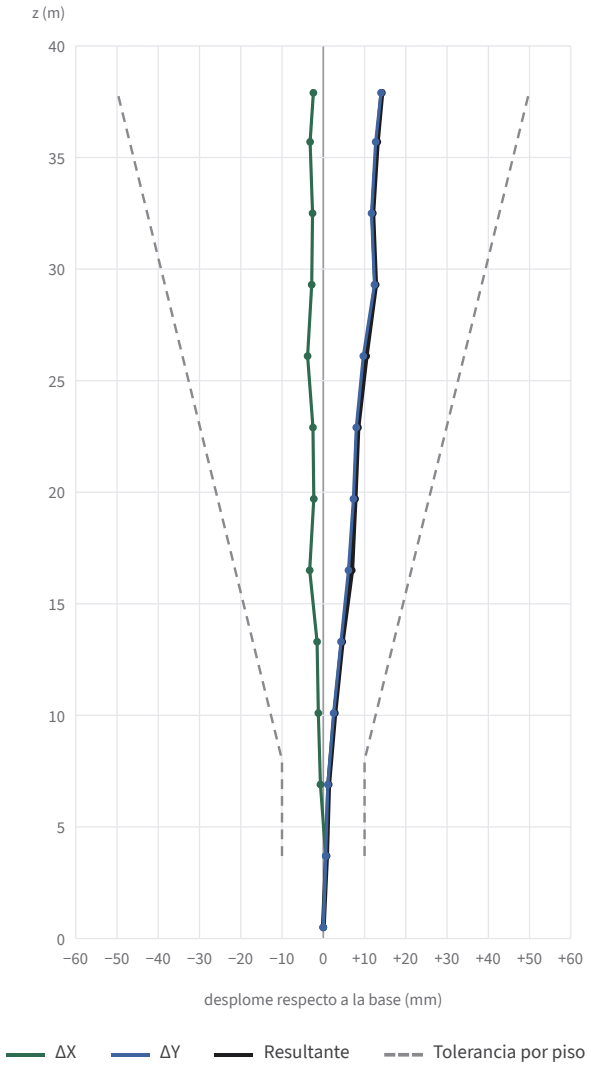
Columna esquinera · ejes C y 4

−2,4 mm ΔX (este)	**+14,0 mm** ΔY (norte)	**14,2 ± 1,8 mm** resultante · U (k = 2)	**Pasa** piso más desfavorable: piso 3
1 : 2.634 relación H/R	**350°** acimut de la resultante	**37,40 m** H, base +0,50 a cabeza +37,90	**0,9 · 0,9 mm** u de ΔX · u de ΔY

Visuales

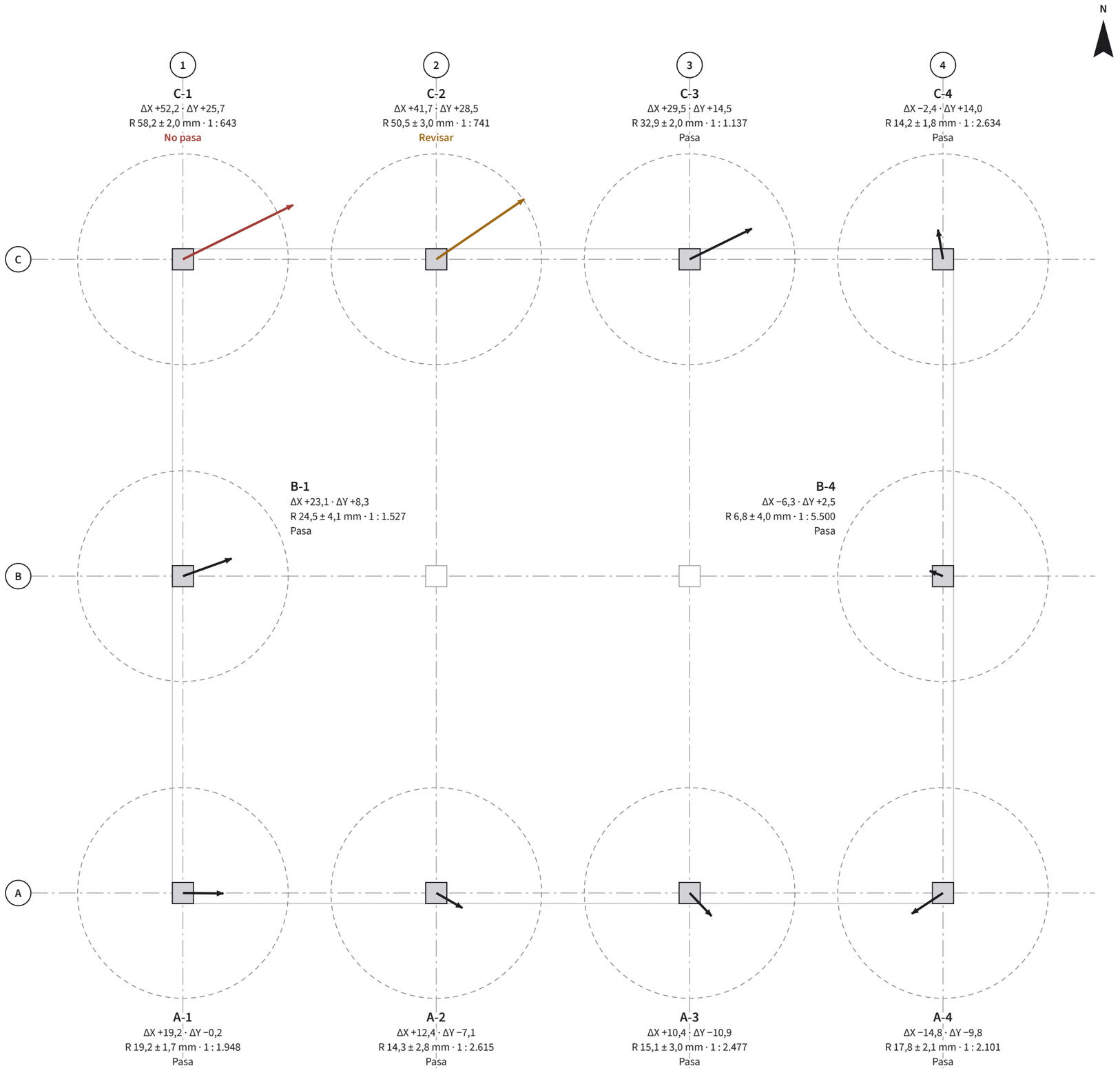
Estación	Punto	Acimut	D_h (m)	Hz base	Hz cabeza	d cabeza (mm)	u (mm)
E2	cara norte (diana)	164,2°	33,001	147°48′16,2″	147°48′07,1″	**−1,5**	0,75
E4	cara este (diana)	284,1°	30,682	131°41′11,8″	131°42′38,8″	**+12,9**	0,74

Desplome por nivel



Valores por nivel (mm)

Nivel	ΔX	ΔY	R	U	T	Veredicto
Cabeza	−2,4	+14,0	**14,2**	± 1,8	49,9	Pasa
Piso 12	−3,2	+12,7	**13,1**	± 1,9	46,9	Pasa
Piso 11	−2,6	+11,7	**12,0**	± 1,9	42,7	Pasa
Piso 10	−2,8	+12,4	**12,7**	± 1,9	38,4	Pasa
Piso 9	−3,8	+9,7	**10,4**	± 2,0	34,1	Pasa
Piso 8	−2,5	+8,0	**8,4**	± 1,9	29,9	Pasa
Piso 7	−2,3	+7,3	**7,7**	± 1,9	25,6	Pasa
Piso 6	−3,3	+6,1	**6,9**	± 2,0	21,3	Pasa
Piso 5	−1,5	+4,3	**4,6**	± 1,9	17,1	Pasa
Piso 4	−1,2	+2,5	**2,8**	± 2,0	12,8	Pasa
Piso 3	−0,7	+1,1	**1,3**	± 2,1	10,0	Pasa
Piso 2	+0,6	+0,6	**0,8**	± 1,2	10,0	Pasa
Base	0,0	0,0	**0,0**			



Convenciones

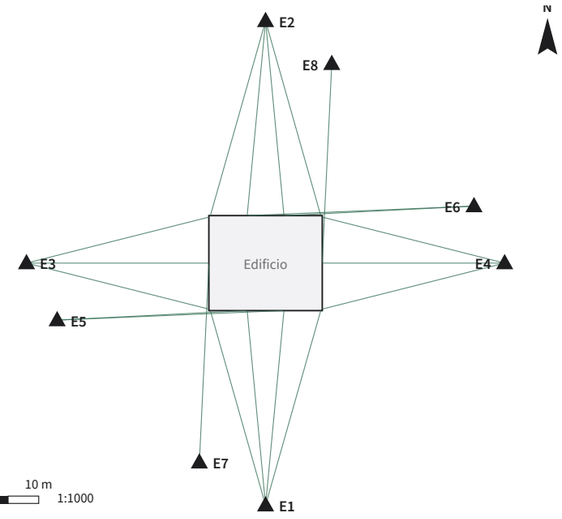
- 20 mm de desplome de la cabeza respecto a la base (× 50)
- Tolerancia H/750 = 49,9 mm, a la misma ampliación
- Revisar: |R − T| < U
- No pasa: R − U > T

ΔX hacia el este, ΔY hacia el norte, en mm. R: resultante; U: incertidumbre expandida (k = 2). H = 37,40 m entre la base (+0,50) y la cabeza (+37,90).

Resultado: 8 Pasa · 1 Revisar · 1 No pasa.

0 — 5 m — Planta 1:100 (A3)

Estaciones y visuales



Medición

Estación total de 1″ en directa e inversa, dos visuales por columna. Dianas en la cara exterior de cada piso; aristas en las visuales rasantes (E5 a E8). Columnas B-2 y B-3: interiores, no visibles desde fuera.

VV Survey TECH

VV Survey Tech S.A.S.
www.vvsurveytech.com

Plano

Plano de desplomes

Proyecto **Edificio de demostración**	Contenido **Columnas perimetrales**
Escala **1:100 (A3) · vectores × 50**	Fecha de medición **2026-11-18**
Sistema **Local de la obra (A-1)**	Plano **1 de 1**

Nota
Muestra de entregables con datos ilustrativos. No corresponde a un proyecto de un cliente.

Instrumento	Estación total robótica de 1″ (ISO 17123-3), compensador de doble eje, medición sin prisma
Lecturas	260 punterías en directa y en inversa, desde 8 estaciones
2C (Hz directa − Hz inversa ± 180°)	media +7,8″ · desviación estándar 1,1″
Índice vertical	media +7,1″ · desviación estándar 0,5″
d	componente del desplome perpendicular a la visual, respecto a la base

Estación E1 Frente a la fachada A (sur) · X 9,000 · Y −32,000 · altura instrumental 1,548 m

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	Dl base (m)	d (mm)
A-1 · cara sur (diana) · acimut de la visual 344,2°												
A-1	Base	0,50	19°43′13,8″	91°36′45,9″	199°43′03,8″	268°23′28,1″	**19°43′08,8″**	91°36′38,9″	+10,0	+7,0	33,0145	0,0
A-1	Piso 2	3,70	19°43′19,1″	86°03′48,5″	199°43′11,4″	273°56′24,9″	**19°43′15,2″**	86°03′41,8″	+7,7	+6,7		+1,0
A-1	Piso 3	6,90	19°43′22,8″	80°35′14,6″	199°43′14,1″	279°24′59,6″	**19°43′18,5″**	80°35′07,5″	+8,7	+7,1		+1,5
A-1	Piso 4	10,10	19°43′39,4″	75°16′42,3″	199°43′31,3″	284°43′32,6″	**19°43′35,4″**	75°16′34,9″	+8,1	+7,4		+4,2
A-1	Piso 5	13,30	19°43′49,3″	70°12′54,5″	199°43′41,4″	289°47′19,9″	**19°43′45,4″**	70°12′47,3″	+7,9	+7,2		+5,8
A-1	Piso 6	16,50	19°44′01,7″	65°27′17,4″	199°43′53,9″	294°32′57,6″	**19°43′57,8″**	65°27′09,9″	+7,8	+7,5		+7,8
A-1	Piso 7	19,70	19°44′07,4″	61°01′42,6″	199°44′01,3″	298°58′31,2″	**19°44′04,4″**	61°01′35,7″	+6,1	+6,9		+8,9
A-1	Piso 8	22,90	19°44′21,7″	56°57′01,3″	199°44′14,2″	303°03′12,7″	**19°44′18,0″**	56°56′54,3″	+7,5	+7,0		+11,1
A-1	Piso 9	26,10	19°44′28,4″	53°13′02,5″	199°44′21,1″	306°47′11,7″	**19°44′24,8″**	53°12′55,4″	+7,3	+7,1		+12,2
A-1	Piso 10	29,30	19°44′43,0″	49°48′53,2″	199°44′34,6″	310°11′19,6″	**19°44′38,8″**	49°48′46,8″	+8,4	+6,4		+14,4
A-1	Piso 11	32,50	19°44′48,6″	46°43′18,1″	199°44′42,4″	313°16′55,6″	**19°44′45,5″**	46°43′11,2″	+6,2	+6,9		+15,5
A-1	Piso 12	35,70	19°45′04,2″	43°54′50,9″	199°44′57,4″	316°05′24,2″	**19°45′00,8″**	43°54′43,3″	+6,8	+7,6		+17,9
A-1	Cabeza	37,90	19°45′08,8″	42°08′13,4″	199°44′59,6″	317°52′00,0″	**19°45′04,2″**	42°08′06,7″	+9,2	+6,7		+18,5
A-2 · cara sur (diana) · acimut de la visual 354,6°												
A-2	Base	0,50	30°08′55,5″	91°40′09,1″	210°08′46,8″	268°20′06,8″	**30°08′51,1″**	91°40′01,1″	+8,7	+7,9	31,9059	0,0
A-2	Piso 2	3,70	30°09′00,8″	85°55′36,3″	210°08′52,5″	274°04′37,5″	**30°08′56,6″**	85°55′29,4″	+8,3	+6,9		+0,9
A-2	Piso 3	6,90	30°09′04,9″	80°15′56,2″	210°08′55,9″	279°44′19,6″	**30°09′00,4″**	80°15′48,3″	+9,0	+7,9		+1,4
A-2	Piso 4	10,10	30°09′04,1″	74°47′22,3″	210°08′56,7″	285°12′52,7″	**30°09′00,4″**	74°47′14,8″	+7,4	+7,5		+1,4
A-2	Piso 5	13,30	30°09′08,1″	69°34′58,4″	210°08′59,5″	290°25′15,8″	**30°09′03,8″**	69°34′51,3″	+8,6	+7,1		+2,0
A-2	Piso 6	16,50	30°09′19,9″	64°42′15,0″	210°09′12,3″	295°17′59,2″	**30°09′16,1″**	64°42′07,9″	+7,6	+7,1		+3,9

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	DI base (m)	d (mm)
A-2	Piso 7	19,70	30°09′25,9″	60°11′17,7″	210°09′16,8″	299°48′55,3″	**30°09′21,3″**	60°11′11,2″	+9,1	+6,5		+4,7
A-2	Piso 8	22,90	30°09′37,3″	56°02′46,7″	210°09′30,3″	303°57′27,7″	**30°09′33,8″**	56°02′39,5″	+7,0	+7,2		+6,6
A-2	Piso 9	26,10	30°09′38,3″	52°16′19,7″	210°09′32,2″	307°43′53,7″	**30°09′35,3″**	52°16′13,0″	+6,1	+6,7		+6,8
A-2	Piso 10	29,30	30°09′50,8″	48°50′41,5″	210°09′42,9″	311°09′34,0″	**30°09′46,8″**	48°50′33,8″	+7,9	+7,8		+8,6
A-2	Piso 11	32,50	30°10′04,9″	45°44′34,3″	210°09′57,7″	314°15′41,8″	**30°10′01,3″**	45°44′26,2″	+7,2	+8,0		+10,8
A-2	Piso 12	35,70	30°10′10,5″	42°56′08,6″	210°10′03,6″	317°04′03,2″	**30°10′07,0″**	42°56′02,7″	+6,9	+5,9		+11,7
A-2	Cabeza	37,90	30°10′10,7″	41°09′40,9″	210°10′02,4″	318°50′32,7″	**30°10′06,6″**	41°09′34,1″	+8,3	+6,8		+11,7
A-3 · cara sur (diana) · acimut de la visual 5,4°												
A-3	Base	0,50	40°56′39,3″	91°40′07,3″	220°56′29,6″	268°20′07,3″	**40°56′34,4″**	91°40′00,0″	+9,7	+7,3	31,9033	0,0
A-3	Piso 2	3,70	40°56′50,4″	85°55′35,4″	220°56′39,9″	274°04′36,6″	**40°56′45,1″**	85°55′29,4″	+10,5	+6,0		+1,7
A-3	Piso 3	6,90	40°57′01,3″	80°15′51,4″	220°56′53,4″	279°44′23,4″	**40°56′57,4″**	80°15′44,0″	+7,9	+7,4		+3,5
A-3	Piso 4	10,10	40°57′08,3″	74°47′12,9″	220°57′00,1″	285°13′00,8″	**40°57′04,2″**	74°47′06,1″	+8,2	+6,9		+4,6
A-3	Piso 5	13,30	40°57′04,0″	69°34′46,8″	220°56′54,9″	290°25′28,1″	**40°56′59,4″**	69°34′39,4″	+9,1	+7,4		+3,9
A-3	Piso 6	16,50	40°57′13,9″	64°42′05,8″	220°57′04,9″	295°18′08,4″	**40°57′09,4″**	64°41′58,7″	+9,0	+7,1		+5,4
A-3	Piso 7	19,70	40°57′17,6″	60°11′07,2″	220°57′10,2″	299°49′07,3″	**40°57′13,9″**	60°11′00,0″	+7,4	+7,2		+6,1
A-3	Piso 8	22,90	40°57′18,5″	56°02′37,0″	220°57′12,6″	303°57′37,9″	**40°57′15,6″**	56°02′29,6″	+5,9	+7,4		+6,4
A-3	Piso 9	26,10	40°57′29,0″	52°16′03,7″	220°57′21,0″	307°44′09,9″	**40°57′25,0″**	52°15′56,9″	+8,0	+6,8		+7,8
A-3	Piso 10	29,30	40°57′33,6″	48°50′27,1″	220°57′26,1″	311°09′47,7″	**40°57′29,8″**	48°50′19,7″	+7,5	+7,4		+8,6
A-3	Piso 11	32,50	40°57′34,6″	45°44′21,8″	220°57′27,4″	314°15′53,5″	**40°57′31,0″**	45°44′14,2″	+7,2	+7,6		+8,7
A-3	Piso 12	35,70	40°57′44,5″	42°55′54,0″	220°57′37,0″	317°04′18,3″	**40°57′40,8″**	42°55′47,8″	+7,5	+6,2		+10,3
A-3	Cabeza	37,90	40°57′52,6″	41°09′33,6″	220°57′43,5″	318°50′39,8″	**40°57′48,1″**	41°09′26,9″	+9,1	+6,7		+11,4
A-4 · cara sur (diana) · acimut de la visual 15,8°												
A-4	Base	0,50	51°22′27,9″	91°36′44,7″	231°22′19,1″	268°23′28,3″	**51°22′23,5″**	91°36′38,2″	+8,8	+6,5	33,0143	0,0
A-4	Piso 2	3,70	51°22′10,1″	86°03′46,4″	231°22′03,3″	273°56′26,5″	**51°22′06,7″**	86°03′40,0″	+6,8	+6,4		−2,7
A-4	Piso 3	6,90	51°21′53,8″	80°35′11,6″	231°21′45,9″	279°25′01,6″	**51°21′49,8″**	80°35′05,0″	+7,9	+6,6		−5,4
A-4	Piso 4	10,10	51°21′41,9″	75°16′36,9″	231°21′33,9″	284°43′37,6″	**51°21′37,9″**	75°16′29,6″	+8,0	+7,2		−7,3
A-4	Piso 5	13,30	51°21′34,0″	70°12′45,0″	231°21′26,5″	289°47′29,4″	**51°21′30,2″**	70°12′37,8″	+7,5	+7,2		−8,5
A-4	Piso 6	16,50	51°21′21,6″	65°26′56,6″	231°21′13,3″	294°33′15,4″	**51°21′17,4″**	65°26′50,6″	+8,3	+6,0		−10,6
A-4	Piso 7	19,70	51°21′12,7″	61°01′21,2″	231°21′04,3″	298°58′52,3″	**51°21′08,5″**	61°01′14,4″	+8,4	+6,7		−12,0
A-4	Piso 8	22,90	51°21′09,2″	56°56′35,8″	231°21′02,7″	303°03′39,5″	**51°21′05,9″**	56°56′28,2″	+6,5	+7,7		−12,4
A-4	Piso 9	26,10	51°21′06,2″	53°12′38,8″	231°20′59,8″	306°47′36,1″	**51°21′03,0″**	53°12′31,4″	+6,4	+7,4		−12,9
A-4	Piso 10	29,30	51°21′09,3″	49°48′30,1″	231°21′02,9″	310°11′43,8″	**51°21′06,1″**	49°48′23,2″	+6,4	+6,9		−12,4
A-4	Piso 11	32,50	51°21′08,2″	46°42′55,7″	231°21′00,7″	313°17′16,6″	**51°21′04,4″**	46°42′49,5″	+7,5	+6,2		−12,6
A-4	Piso 12	35,70	51°21′18,7″	43°54′29,7″	231°21′12,3″	316°05′45,4″	**51°21′15,5″**	43°54′22,2″	+6,4	+7,6		−10,9

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	DI base (m)	d (mm)
A-4	Cabeza	37,90	51°21′14,7″	42°07′48,9″	231°21′07,4″	317°52′25,6″	**51°21′11,0″**	42°07′41,6″	+7,3	+7,2		−11,6

Estación E2 Frente a la fachada C (norte) · X 9,000 · Y 47,000 · altura instrumental 1,562 m

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	DI base (m)	d (mm)
C-1 · cara norte (diana) · acimut de la visual 195,8°												
C-1	Base	0,50	179°27′27,0″	91°38′13,8″	359°27′17,3″	268°21′59,9″	**179°27′22,2″**	91°38′07,0″	+9,7	+6,9	33,0147	0,0
C-1	Piso 2	3,70	179°27′05,8″	86°05′14,5″	359°26′56,1″	273°55′00,4″	**179°27′01,0″**	86°05′07,0″	+9,7	+7,4		−3,4
C-1	Piso 3	6,90	179°26′43,2″	80°36′33,5″	359°26′35,9″	279°23′43,0″	**179°26′39,6″**	80°36′25,2″	+7,3	+8,3		−6,8
C-1	Piso 4	10,10	179°26′20,8″	75°17′49,3″	359°26′11,7″	284°42′23,3″	**179°26′16,2″**	75°17′43,0″	+9,1	+6,3		−10,5
C-1	Piso 5	13,30	179°26′04,9″	70°13′49,5″	359°25′56,5″	289°46′25,3″	**179°26′00,7″**	70°13′42,1″	+8,4	+7,4		−13,0
C-1	Piso 6	16,50	179°25′36,7″	65°27′53,1″	359°25′29,3″	294°32′20,4″	**179°25′33,0″**	65°27′46,4″	+7,4	+6,7		−17,5
C-1	Piso 7	19,70	179°25′10,4″	61°02′00,2″	359°25′01,7″	298°58′13,9″	**179°25′06,0″**	61°01′53,2″	+8,7	+7,1		−21,8
C-1	Piso 8	22,90	179°24′47,5″	56°57′00,3″	359°24′42,2″	303°03′14,3″	**179°24′44,9″**	56°56′53,0″	+5,3	+7,3		−25,2
C-1	Piso 9	26,10	179°24′28,0″	53°12′43,6″	359°24′20,2″	306°47′29,4″	**179°24′24,1″**	53°12′37,1″	+7,8	+6,5		−28,5
C-1	Piso 10	29,30	179°24′04,8″	49°48′24,1″	359°23′55,4″	310°11′49,6″	**179°24′00,1″**	49°48′17,3″	+9,4	+6,9		−32,3
C-1	Piso 11	32,50	179°23′36,0″	46°42′35,9″	359°23′28,2″	313°17′35,7″	**179°23′32,1″**	46°42′30,1″	+7,8	+5,8		−36,8
C-1	Piso 12	35,70	179°23′09,0″	43°53′58,8″	359°23′01,6″	316°06′16,3″	**179°23′05,3″**	43°53′51,3″	+7,4	+7,6		−41,1
C-1	Cabeza	37,90	179°22′56,4″	42°07′09,7″	359°22′48,0″	317°53′04,7″	**179°22′52,2″**	42°07′02,5″	+8,4	+7,2		−43,2
C-2 · cara norte (diana) · acimut de la visual 185,4°												
C-2	Base	0,50	169°01′47,4″	91°41′38,3″	349°01′36,3″	268°18′35,6″	**169°01′41,8″**	91°41′31,4″	+11,1	+7,0	31,9062	0,0
C-2	Piso 2	3,70	169°01′23,7″	85°57′06,3″	349°01′15,9″	274°03′07,8″	**169°01′19,8″**	85°56′59,2″	+7,8	+7,1		−3,4
C-2	Piso 3	6,90	169°01′15,1″	80°17′20,5″	349°01′06,6″	279°42′54,1″	**169°01′10,9″**	80°17′13,2″	+8,5	+7,3		−4,8
C-2	Piso 4	10,10	169°00′48,2″	74°48′37,0″	349°00′40,4″	285°11′36,8″	**169°00′44,3″**	74°48′30,1″	+7,8	+6,9		−8,9
C-2	Piso 5	13,30	169°00′19,2″	69°35′58,9″	349°00′11,3″	290°24′14,7″	**169°00′15,2″**	69°35′52,1″	+7,9	+6,8		−13,4
C-2	Piso 6	16,50	168°59′58,0″	64°43′03,3″	348°59′50,9″	295°17′09,7″	**168°59′54,4″**	64°42′56,8″	+7,1	+6,5		−16,6
C-2	Piso 7	19,70	168°59′37,6″	60°11′54,9″	348°59′27,8″	299°48′20,2″	**168°59′32,7″**	60°11′47,4″	+9,8	+7,5		−20,0
C-2	Piso 8	22,90	168°59′08,2″	56°03′06,8″	348°58′59,7″	303°57′05,6″	**168°59′04,0″**	56°03′00,6″	+8,5	+6,2		−24,4
C-2	Piso 9	26,10	168°58′43,8″	52°16′25,4″	348°58′37,3″	307°43′49,2″	**168°58′40,6″**	52°16′18,1″	+6,5	+7,3		−28,0
C-2	Piso 10	29,30	168°58′12,4″	48°50′38,6″	348°58′05,7″	311°09′35,1″	**168°58′09,0″**	48°50′31,8″	+6,7	+6,8		−32,9
C-2	Piso 11	32,50	168°58′00,9″	45°44′15,9″	348°57′54,2″	314°15′58,8″	**168°57′57,6″**	45°44′08,6″	+6,7	+7,3		−34,7
C-2	Piso 12	35,70	168°57′48,2″	42°55′41,8″	348°57′41,1″	317°04′31,6″	**168°57′44,6″**	42°55′35,1″	+7,1	+6,7		−36,7
C-2	Cabeza	37,90	168°57′33,1″	41°09′09,5″	348°57′28,1″	318°51′05,2″	**168°57′30,6″**	41°09′02,2″	+5,0	+7,3		−38,8
C-3 · cara norte (diana) · acimut de la visual 174,6°												

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	DI base (m)	d (mm)
C-3	Base	0,50	158°14′04,0″	91°41′37,6″	338°13′54,6″	268°18′38,2″	**158°13′59,3″**	91°41′29,7″	+9,4	+7,9	31,9061	0,0
C-3	Piso 2	3,70	158°13′43,7″	85°57′07,3″	338°13′34,5″	274°03′07,2″	**158°13′39,1″**	85°57′00,0″	+9,2	+7,2		−3,1
C-3	Piso 3	6,90	158°13′26,1″	80°17′22,0″	338°13′17,6″	279°42′50,4″	**158°13′21,8″**	80°17′15,8″	+8,5	+6,2		−5,8
C-3	Piso 4	10,10	158°13′01,8″	74°48′43,8″	338°12′52,9″	285°11′29,0″	**158°12′57,3″**	74°48′37,4″	+8,9	+6,4		−9,6
C-3	Piso 5	13,30	158°12′40,6″	69°36′15,0″	338°12′34,0″	290°24′00,5″	**158°12′37,3″**	69°36′07,3″	+6,6	+7,8		−12,7
C-3	Piso 6	16,50	158°12′29,6″	64°43′27,7″	338°12′22,5″	295°16′46,9″	**158°12′26,0″**	64°43′20,4″	+7,1	+7,3		−14,4
C-3	Piso 7	19,70	158°12′16,8″	60°12′20,1″	338°12′08,4″	299°47′54,3″	**158°12′12,6″**	60°12′12,9″	+8,4	+7,2		−16,5
C-3	Piso 8	22,90	158°12′02,6″	56°03′39,9″	338°11′55,3″	303°56′34,1″	**158°11′59,0″**	56°03′32,9″	+7,3	+7,0		−18,6
C-3	Piso 9	26,10	158°11′44,9″	52°16′58,2″	338°11′36,8″	307°43′16,1″	**158°11′40,9″**	52°16′51,0″	+8,1	+7,1		−21,4
C-3	Piso 10	29,30	158°11′25,4″	48°51′17,4″	338°11′17,4″	311°08′57,8″	**158°11′21,4″**	48°51′09,8″	+8,0	+7,6		−24,4
C-3	Piso 11	32,50	158°11′07,8″	45°45′00,2″	338°11′00,2″	314°15′15,0″	**158°11′04,0″**	45°44′52,6″	+7,6	+7,6		−27,1
C-3	Piso 12	35,70	158°10′56,2″	42°56′32,2″	338°10′49,8″	317°03′43,3″	**158°10′53,0″**	42°56′24,5″	+6,4	+7,8		−28,8
C-3	Cabeza	37,90	158°10′44,0″	41°10′08,9″	338°10′37,7″	318°50′06,0″	**158°10′40,8″**	41°10′01,4″	+6,3	+7,4		−30,7
C-4 · cara norte (diana) · acimut de la visual 164,2°												
C-4	Base	0,50	147°48′21,2″	91°38′13,8″	327°48′11,2″	268°22′00,7″	**147°48′16,2″**	91°38′06,6″	+10,0	+7,2	33,0143	0,0
C-4	Piso 2	3,70	147°48′15,9″	86°05′15,5″	327°48′07,0″	273°54′59,3″	**147°48′11,4″**	86°05′08,1″	+8,9	+7,4		−0,8
C-4	Piso 3	6,90	147°48′23,2″	80°36′38,0″	327°48′14,1″	279°23′36,5″	**147°48′18,7″**	80°36′30,8″	+9,1	+7,2		+0,4
C-4	Piso 4	10,10	147°48′22,9″	75°18′00,7″	327°48′14,9″	284°42′13,5″	**147°48′18,9″**	75°17′53,6″	+8,0	+7,1		+0,4
C-4	Piso 5	13,30	147°48′21,2″	70°14′05,8″	327°48′14,1″	289°46′08,8″	**147°48′17,6″**	70°13′58,5″	+7,1	+7,3		+0,2
C-4	Piso 6	16,50	147°48′29,6″	65°28′13,0″	327°48′22,3″	294°32′01,3″	**147°48′26,0″**	65°28′05,8″	+7,3	+7,1		+1,6
C-4	Piso 7	19,70	147°48′21,6″	61°02′30,0″	327°48′13,4″	298°57′43,3″	**147°48′17,5″**	61°02′23,3″	+8,2	+6,7		+0,2
C-4	Piso 8	22,90	147°48′20,6″	56°57′44,1″	327°48′14,5″	303°02′31,8″	**147°48′17,5″**	56°57′36,1″	+6,1	+7,9		+0,2
C-4	Piso 9	26,10	147°48′25,7″	53°13′33,7″	327°48′19,3″	306°46′41,6″	**147°48′22,5″**	53°13′26,1″	+6,4	+7,7		+1,0
C-4	Piso 10	29,30	147°48′15,3″	49°49′20,2″	327°48′08,1″	310°10′54,4″	**147°48′11,7″**	49°49′12,9″	+7,2	+7,3		−0,7
C-4	Piso 11	32,50	147°48′15,2″	46°43′43,9″	327°48′09,1″	313°16′28,9″	**147°48′12,1″**	46°43′37,5″	+6,1	+6,4		−0,6
C-4	Piso 12	35,70	147°48′18,0″	43°55′11,0″	327°48′09,3″	316°05′03,4″	**147°48′13,6″**	43°55′03,8″	+8,7	+7,2		−0,4
C-4	Cabeza	37,90	147°48′12,2″	42°08′26,7″	327°48′02,0″	317°51′47,6″	**147°48′07,1″**	42°08′19,6″	+10,2	+7,2		−1,5

Estación E3 Frente a la fachada 1 (oeste) · X −30,000 · Y 7,500 · altura instrumental 1,531 m

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	DI base (m)	d (mm)
A-1 · cara oeste (diana) · acimut de la visual 104,1°												
A-1	Base	0,50	97°38′15,5″	91°42′10,0″	277°38′05,8″	268°18′06,0″	**97°38′10,6″**	91°42′02,0″	+9,7	+8,0	30,6939	0,0
A-1	Piso 2	3,70	97°38′08,7″	85°44′06,1″	277°38′00,1″	274°16′08,2″	**97°38′04,4″**	85°43′58,9″	+8,6	+7,1		−0,9
A-1	Piso 3	6,90	97°38′08,7″	79°51′33,0″	277°37′59,7″	280°08′41,7″	**97°38′04,2″**	79°51′25,6″	+9,0	+7,4		−1,0

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	DI base (m)	d (mm)
A-1	Piso 4	10,10	97°38′09,8″	74°11′26,5″	277°38′02,4″	285°48′46,3″	**97°38′06,1″**	74°11′20,1″	+7,4	+6,4		−0,7
A-1	Piso 5	13,30	97°38′03,9″	68°49′26,3″	277°37′56,1″	291°10′49,3″	**97°38′00,0″**	68°49′18,5″	+7,8	+7,8		−1,6
A-1	Piso 6	16,50	97°37′54,3″	63°49′06,6″	277°37′46,7″	296°11′06,8″	**97°37′50,5″**	63°48′59,9″	+7,6	+6,7		−3,0
A-1	Piso 7	19,70	97°37′52,4″	59°12′33,4″	277°37′46,1″	300°47′41,1″	**97°37′49,2″**	59°12′26,1″	+6,3	+7,3		−3,2
A-1	Piso 8	22,90	97°37′53,5″	55°00′09,3″	277°37′46,3″	305°00′04,1″	**97°37′49,9″**	55°00′02,6″	+7,2	+6,7		−3,1
A-1	Piso 9	26,10	97°37′49,1″	51°11′20,8″	277°37′41,8″	308°48′52,5″	**97°37′45,4″**	51°11′14,1″	+7,3	+6,7		−3,7
A-1	Piso 10	29,30	97°37′56,3″	47°44′39,4″	277°37′48,6″	312°15′35,4″	**97°37′52,4″**	47°44′32,0″	+7,7	+7,4		−2,7
A-1	Piso 11	32,50	97°37′51,1″	44°38′15,3″	277°37′44,6″	315°21′57,9″	**97°37′47,8″**	44°38′08,7″	+6,5	+6,6		−3,4
A-1	Piso 12	35,70	97°37′52,8″	41°50′23,8″	277°37′44,9″	318°09′50,7″	**97°37′48,8″**	41°50′16,5″	+7,9	+7,2		−3,2
A-1	Cabeza	37,90	97°37′44,7″	40°04′36,2″	277°37′35,4″	319°55′40,3″	**97°37′40,1″**	40°04′27,9″	+9,3	+8,2		−4,6
B-1 · cara oeste (diana) · acimut de la visual 90,0°												
B-1	Base	0,50	83°29′15,4″	91°45′21,2″	263°29′06,3″	268°14′52,7″	**83°29′10,8″**	91°45′14,2″	+9,1	+7,0	29,7651	0,0
B-1	Piso 2	3,70	83°29′15,4″	85°36′10,0″	263°29′05,8″	274°24′05,5″	**83°29′10,6″**	85°36′02,2″	+9,6	+7,8		0,0
B-1	Piso 3	6,90	83°29′01,9″	79°32′59,1″	263°28′53,6″	280°27′14,5″	**83°28′57,7″**	79°32′52,3″	+8,3	+6,8		−1,9
B-1	Piso 4	10,10	83°28′54,0″	73°43′26,0″	263°28′46,6″	286°16′50,3″	**83°28′50,3″**	73°43′17,8″	+7,4	+8,2		−3,0
B-1	Piso 5	13,30	83°28′48,4″	68°13′29,0″	263°28′40,1″	291°46′46,1″	**83°28′44,2″**	68°13′21,4″	+8,3	+7,6		−3,8
B-1	Piso 6	16,50	83°28′42,6″	63°06′55,4″	263°28′35,1″	296°53′18,4″	**83°28′38,9″**	63°06′48,5″	+7,5	+6,9		−4,6
B-1	Piso 7	19,70	83°28′44,0″	58°25′45,6″	263°28′36,5″	301°34′28,1″	**83°28′40,2″**	58°25′38,8″	+7,5	+6,8		−4,4
B-1	Piso 8	22,90	83°28′49,9″	54°10′18,1″	263°28′42,6″	305°49′56,8″	**83°28′46,2″**	54°10′10,7″	+7,3	+7,4		−3,5
B-1	Piso 9	26,10	83°28′34,7″	50°19′37,0″	263°28′27,1″	309°40′38,0″	**83°28′30,9″**	50°19′29,5″	+7,6	+7,5		−5,8
B-1	Piso 10	29,30	83°28′37,0″	46°52′06,6″	263°28′30,3″	313°08′08,2″	**83°28′33,6″**	46°51′59,2″	+6,7	+7,4		−5,4
B-1	Piso 11	32,50	83°28′30,8″	43°45′36,3″	263°28′22,9″	316°14′35,5″	**83°28′26,8″**	43°45′30,4″	+7,9	+5,9		−6,3
B-1	Piso 12	35,70	83°28′24,3″	40°58′03,5″	263°28′17,5″	319°02′11,8″	**83°28′20,9″**	40°57′55,8″	+6,8	+7,6		−7,2
B-1	Cabeza	37,90	83°28′17,2″	39°12′49,6″	263°28′09,3″	320°47′22,3″	**83°28′13,2″**	39°12′43,7″	+7,9	+6,0		−8,3
C-1 · cara oeste (diana) · acimut de la visual 75,9°												
C-1	Base	0,50	69°20′23,2″	91°42′09,6″	249°20′12,8″	268°18′04,4″	**69°20′18,0″**	91°42′02,6″	+10,4	+7,0	30,6928	0,0
C-1	Piso 2	3,70	69°20′09,4″	85°44′09,0″	249°19′59,8″	274°16′05,0″	**69°20′04,6″**	85°44′02,0″	+9,6	+7,0		−2,0
C-1	Piso 3	6,90	69°20′09,3″	79°51′43,8″	249°20′01,8″	280°08′32,7″	**69°20′05,6″**	79°51′35,5″	+7,5	+8,3		−1,9
C-1	Piso 4	10,10	69°20′02,6″	74°11′49,0″	249°19′54,2″	285°48′26,1″	**69°19′58,4″**	74°11′41,4″	+8,4	+7,6		−2,9
C-1	Piso 5	13,30	69°19′48,8″	68°49′55,0″	249°19′42,5″	291°10′20,4″	**69°19′45,6″**	68°49′47,3″	+6,3	+7,7		−4,8
C-1	Piso 6	16,50	69°19′47,8″	63°49′54,2″	249°19′41,7″	296°10′21,5″	**69°19′44,7″**	63°49′46,4″	+6,1	+7,9		−4,9
C-1	Piso 7	19,70	69°19′40,3″	59°13′34,4″	249°19′33,0″	300°46′39,8″	**69°19′36,6″**	59°13′27,3″	+7,3	+7,1		−6,2
C-1	Piso 8	22,90	69°19′27,9″	55°01′24,0″	249°19′21,1″	304°58′49,5″	**69°19′24,5″**	55°01′17,3″	+6,8	+6,7		−8,0
C-1	Piso 9	26,10	69°19′14,5″	51°12′47,2″	249°19′07,2″	308°47′26,6″	**69°19′10,9″**	51°12′40,3″	+7,3	+6,9		−10,0

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	DI base (m)	d (mm)
C-1	Piso 10	29,30	69°19′11,1″	47°46′20,2″	249°19′05,0″	312°13′56,4″	**69°19′08,0″**	47°46′11,9″	+6,1	+8,3		−10,4
C-1	Piso 11	32,50	69°19′13,0″	44°40′08,8″	249°19′05,8″	315°20′05,1″	**69°19′09,4″**	44°40′01,9″	+7,2	+7,0		−10,2
C-1	Piso 12	35,70	69°19′07,7″	41°52′24,2″	249°19′00,1″	318°07′50,6″	**69°19′03,9″**	41°52′16,8″	+7,6	+7,4		−11,0
C-1	Cabeza	37,90	69°19′00,4″	40°06′43,2″	249°18′52,0″	319°53′30,7″	**69°18′56,2″**	40°06′36,3″	+8,4	+7,0		−12,2

Estación E4 Frente a la fachada 4 (este) · X 48,000 · Y 7,500 · altura instrumental 1,574 m

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	DI base (m)	d (mm)
A-4 · cara este (diana) · acimut de la visual 255,9°												
A-4	Base	0,50	103°23′15,9″	91°46′58,1″	283°23′07,5″	268°13′17,3″	**103°23′11,7″**	91°46′50,4″	+8,4	+7,7	30,6955	0,0
A-4	Piso 2	3,70	103°23′12,2″	85°48′54,8″	283°23′02,7″	274°11′19,3″	**103°23′07,4″**	85°48′47,8″	+9,5	+7,1		−0,6
A-4	Piso 3	6,90	103°23′12,9″	79°56′17,5″	283°23′03,2″	280°03′57,5″	**103°23′08,0″**	79°56′10,0″	+9,7	+7,5		−0,5
A-4	Piso 4	10,10	103°23′19,0″	74°16′06,3″	283°23′11,1″	285°44′11,1″	**103°23′15,0″**	74°15′57,6″	+7,9	+8,7		+0,5
A-4	Piso 5	13,30	103°23′08,5″	68°53′46,9″	283°23′00,5″	291°06′28,3″	**103°23′04,5″**	68°53′39,3″	+8,0	+7,6		−1,1
A-4	Piso 6	16,50	103°23′03,7″	63°53′15,8″	283°22′55,9″	296°06′57,5″	**103°22′59,8″**	63°53′09,2″	+7,8	+6,7		−1,8
A-4	Piso 7	19,70	103°23′03,2″	59°16′25,6″	283°22′54,9″	300°43′49,0″	**103°22′59,0″**	59°16′18,3″	+8,3	+7,3		−1,9
A-4	Piso 8	22,90	103°22′56,7″	55°03′42,5″	283°22′49,9″	304°56′31,3″	**103°22′53,3″**	55°03′35,6″	+6,8	+6,9		−2,7
A-4	Piso 9	26,10	103°22′56,3″	51°14′25,9″	283°22′48,8″	308°45′46,5″	**103°22′52,6″**	51°14′19,7″	+7,5	+6,2		−2,8
A-4	Piso 10	29,30	103°22′53,2″	47°47′22,3″	283°22′46,6″	312°12′51,0″	**103°22′49,9″**	47°47′15,7″	+6,6	+6,6		−3,2
A-4	Piso 11	32,50	103°22′44,9″	44°40′43,7″	283°22′38,0″	315°19′30,4″	**103°22′41,4″**	44°40′36,7″	+6,9	+7,1		−4,5
A-4	Piso 12	35,70	103°22′36,1″	41°52′25,0″	283°22′30,0″	318°07′49,2″	**103°22′33,0″**	41°52′17,9″	+6,1	+7,1		−5,7
A-4	Cabeza	37,90	103°22′35,4″	40°06′28,9″	283°22′28,4″	319°53′45,7″	**103°22′31,9″**	40°06′21,6″	+7,0	+7,3		−5,9
B-4 · cara este (diana) · acimut de la visual 270,0°												
B-4	Base	0,50	117°32′22,0″	91°50′19,4″	297°32′13,1″	268°09′54,1″	**117°32′17,6″**	91°50′12,6″	+8,9	+6,7	29,7654	0,0
B-4	Piso 2	3,70	117°32′13,2″	85°41′04,5″	297°32′06,6″	274°19′11,2″	**117°32′09,9″**	85°40′56,6″	+6,6	+7,9		−1,1
B-4	Piso 3	6,90	117°32′25,6″	79°37′42,5″	297°32′17,0″	280°22′31,1″	**117°32′21,3″**	79°37′35,7″	+8,6	+6,8		+0,5
B-4	Piso 4	10,10	117°32′25,2″	73°47′53,8″	297°32′18,2″	286°12′20,5″	**117°32′21,7″**	73°47′46,7″	+7,0	+7,1		+0,6
B-4	Piso 5	13,30	117°32′29,8″	68°17′29,8″	297°32′21,7″	291°42′44,1″	**117°32′25,8″**	68°17′22,9″	+8,1	+6,9		+1,2
B-4	Piso 6	16,50	117°32′37,9″	63°10′33,5″	297°32′30,7″	296°49′41,7″	**117°32′34,3″**	63°10′25,9″	+7,2	+7,6		+2,4
B-4	Piso 7	19,70	117°32′36,4″	58°29′04,3″	297°32′29,0″	301°31′10,4″	**117°32′32,7″**	58°28′57,0″	+7,4	+7,3		+2,2
B-4	Piso 8	22,90	117°32′34,6″	54°13′04,7″	297°32′27,1″	305°47′10,3″	**117°32′30,8″**	54°12′57,2″	+7,5	+7,5		+1,9
B-4	Piso 9	26,10	117°32′41,8″	50°21′55,6″	297°32′34,5″	309°38′18,0″	**117°32′38,2″**	50°21′48,8″	+7,3	+6,8		+3,0
B-4	Piso 10	29,30	117°32′44,7″	46°53′54,6″	297°32′36,4″	313°06′20,0″	**117°32′40,6″**	46°53′47,3″	+8,3	+7,3		+3,3
B-4	Piso 11	32,50	117°32′36,8″	43°47′04,9″	297°32′30,3″	316°13′08,1″	**117°32′33,6″**	43°46′58,4″	+6,5	+6,5		+2,3
B-4	Piso 12	35,70	117°32′38,2″	40°59′18,6″	297°32′32,1″	319°00′56,8″	**117°32′35,2″**	40°59′10,9″	+6,1	+7,7		+2,5

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	DI base (m)	d (mm)
B-4	Cabeza	37,90	117°32′38,4″	39°13′58,2″	297°32′31,2″	320°46′18,8″	**117°32′34,8″**	39°13′49,7″	+7,2	+8,5		+2,5
C-4 · cara este (diana) · acimut de la visual 284,1°												
C-4	Base	0,50	131°41′16,9″	91°46′58,6″	311°41′06,6″	268°13′13,9″	**131°41′11,8″**	91°46′52,4″	+10,3	+6,2	30,6965	0,0
C-4	Piso 2	3,70	131°41′20,8″	85°48′54,1″	311°41′12,5″	274°11′20,3″	**131°41′16,6″**	85°48′46,9″	+8,3	+7,2		+0,7
C-4	Piso 3	6,90	131°41′21,6″	79°56′12,7″	311°41′13,3″	280°04′03,1″	**131°41′17,4″**	79°56′04,8″	+8,3	+7,9		+0,8
C-4	Piso 4	10,10	131°41′30,2″	74°15′54,6″	311°41′22,1″	285°44′20,7″	**131°41′26,2″**	74°15′47,0″	+8,1	+7,7		+2,1
C-4	Piso 5	13,30	131°41′41,4″	68°53′30,1″	311°41′33,9″	291°06′44,1″	**131°41′37,6″**	68°53′23,0″	+7,5	+7,1		+3,9
C-4	Piso 6	16,50	131°41′49,7″	63°52′54,0″	311°41′42,1″	296°07′20,4″	**131°41′45,9″**	63°52′46,8″	+7,6	+7,2		+5,1
C-4	Piso 7	19,70	131°41′58,9″	59°15′55,6″	311°41′51,7″	300°44′16,4″	**131°41′55,3″**	59°15′49,6″	+7,2	+6,0		+6,5
C-4	Piso 8	22,90	131°42′03,3″	55°03′08,4″	311°41′56,5″	304°57′07,0″	**131°41′59,9″**	55°03′00,7″	+6,8	+7,7		+7,2
C-4	Piso 9	26,10	131°42′12,5″	51°13′55,3″	311°42′04,6″	308°46′18,7″	**131°42′08,6″**	51°13′48,3″	+7,9	+7,0		+8,4
C-4	Piso 10	29,30	131°42′31,4″	47°46′48,1″	311°42′24,7″	312°13′26,4″	**131°42′28,0″**	47°46′40,8″	+6,7	+7,2		+11,3
C-4	Piso 11	32,50	131°42′27,3″	44°40′06,3″	311°42′20,1″	315°20′08,6″	**131°42′23,7″**	44°39′58,8″	+7,2	+7,4		+10,7
C-4	Piso 12	35,70	131°42′32,6″	41°51′51,5″	311°42′26,3″	318°08′21,5″	**131°42′29,4″**	41°51′45,0″	+6,3	+6,5		+11,6
C-4	Cabeza	37,90	131°42′42,9″	40°05′54,0″	311°42′34,6″	319°54′21,2″	**131°42′38,8″**	40°05′46,4″	+8,3	+7,6		+12,9

Estación E5 Prolongación de la fachada A, al oeste · X −25,000 · Y −1,800 · altura instrumental 1,519 m

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	DI base (m)	d (mm)
A-2 · arista suroeste (arista) · acimut de la visual 87,1°												
A-2	Base	0,50	27°39′16,6″	91°40′27,2″	207°39′06,5″	268°19′46,0″	**27°39′11,6″**	91°40′20,6″	+10,1	+6,6	30,8020	0,0
A-2	Piso 2	3,70	27°39′18,7″	85°43′40,6″	207°39′09,5″	274°16′32,1″	**27°39′14,1″**	85°43′34,3″	+9,2	+6,3		+0,4
A-2	Piso 3	6,90	27°39′13,7″	79°52′19,3″	207°39′04,7″	280°07′56,0″	**27°39′09,2″**	79°52′11,6″	+9,0	+7,6		−0,4
A-2	Piso 4	10,10	27°39′22,8″	74°13′17,2″	207°39′16,4″	285°46′57,6″	**27°39′19,6″**	74°13′09,8″	+6,4	+7,4		+1,2
A-2	Piso 5	13,30	27°39′22,2″	68°52′09,3″	207°39′13,5″	291°08′03,2″	**27°39′17,8″**	68°52′03,0″	+8,7	+6,2		+0,9
A-2	Piso 6	16,50	27°39′25,8″	63°52′38,6″	207°39′18,1″	296°07′36,2″	**27°39′22,0″**	63°52′31,2″	+7,7	+7,4		+1,6
A-2	Piso 7	19,70	27°39′31,6″	59°16′40,4″	207°39′24,7″	300°43′36,2″	**27°39′28,2″**	59°16′32,1″	+6,9	+8,3		+2,5
A-2	Piso 8	22,90	27°39′43,3″	55°04′46,7″	207°39′37,0″	304°55′28,3″	**27°39′40,1″**	55°04′39,2″	+6,3	+7,5		+4,3
A-2	Piso 9	26,10	27°39′50,4″	51°16′09,9″	207°39′44,6″	308°44′03,6″	**27°39′47,5″**	51°16′03,1″	+5,8	+6,7		+5,4
A-2	Piso 10	29,30	27°39′48,1″	47°49′36,6″	207°39′41,5″	312°10′36,5″	**27°39′44,8″**	47°49′30,1″	+6,6	+6,6		+5,0
A-2	Piso 11	32,50	27°39′34,9″	44°43′26,3″	207°39′26,7″	315°16′46,6″	**27°39′30,8″**	44°43′19,8″	+8,2	+6,5		+2,9
A-2	Piso 12	35,70	27°39′56,9″	41°55′26,1″	207°39′49,4″	318°04′46,0″	**27°39′53,2″**	41°55′20,1″	+7,5	+6,1		+6,2
A-2	Cabeza	37,90	27°40′06,3″	40°09′41,0″	207°39′59,6″	319°50′34,0″	**27°40′03,0″**	40°09′33,5″	+6,7	+7,5		+7,7
A-3 · arista suroeste (arista) · acimut de la visual 87,6°												

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	DI base (m)	d (mm)
A-3	Base	0,50	28°07′27,6″	91°24′09,1″	208°07′19,6″	268°36′06,5″	**28°07′23,6″**	91°24′01,3″	+8,0	+7,8	36,7930	0,0
A-3	Piso 2	3,70	28°07′46,4″	86°25′21,6″	208°07′37,9″	273°34′53,0″	**28°07′42,2″**	86°25′14,3″	+8,5	+7,3		+3,3
A-3	Piso 3	6,90	28°07′54,5″	81°29′50,5″	208°07′47,9″	278°30′25,2″	**28°07′51,2″**	81°29′42,6″	+6,6	+7,8		+4,9
A-3	Piso 4	10,10	28°08′03,7″	76°41′40,8″	208°07′56,5″	283°18′34,5″	**28°08′00,1″**	76°41′33,2″	+7,2	+7,6		+6,5
A-3	Piso 5	13,30	28°08′01,9″	72°04′26,0″	208°07′53,0″	287°55′47,6″	**28°07′57,4″**	72°04′19,2″	+8,9	+6,8		+6,0
A-3	Piso 6	16,50	28°08′03,0″	67°41′02,0″	208°07′55,5″	292°19′11,0″	**28°07′59,2″**	67°40′55,5″	+7,5	+6,5		+6,4
A-3	Piso 7	19,70	28°08′22,1″	63°33′09,3″	208°08′13,6″	296°27′06,2″	**28°08′17,9″**	63°33′01,6″	+8,5	+7,8		+9,7
A-3	Piso 8	22,90	28°08′14,8″	59°41′49,7″	208°08′08,0″	300°18′25,7″	**28°08′11,4″**	59°41′42,0″	+6,8	+7,7		+8,5
A-3	Piso 9	26,10	28°08′15,8″	56°07′27,0″	208°08′10,1″	303°52′47,7″	**28°08′13,0″**	56°07′19,7″	+5,7	+7,3		+8,8
A-3	Piso 10	29,30	28°08′33,5″	52°49′31,8″	208°08′27,0″	307°10′42,1″	**28°08′30,3″**	52°49′24,9″	+6,5	+6,9		+11,9
A-3	Piso 11	32,50	28°08′24,0″	49°47′28,0″	208°08′17,6″	310°12′46,7″	**28°08′20,8″**	49°47′20,6″	+6,4	+7,3		+10,2
A-3	Piso 12	35,70	28°08′27,0″	47°00′25,3″	208°08′21,4″	312°59′48,4″	**28°08′24,2″**	47°00′18,5″	+5,6	+6,9		+10,8
A-3	Cabeza	37,90	28°08′30,5″	45°13′45,3″	208°08′23,5″	314°46′29,1″	**28°08′27,0″**	45°13′38,1″	+7,0	+7,2		+11,3

Estación E6 Prolongación de la fachada C, al este · X 43,000 · Y 16,800 · altura instrumental 1,556 m

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	DI base (m)	d (mm)
C-2 · arista noreste (arista) · acimut de la visual 267,6°												
C-2	Base	0,50	270°47′59,2″	91°27′34,7″	90°47′49,0″	268°32′39,0″	**270°47′54,1″**	91°27′27,8″	+10,2	+6,9	36,7946	0,0
C-2	Piso 2	3,70	270°48′12,3″	86°28′44,5″	90°48′03,7″	273°31′29,1″	**270°48′08,0″**	86°28′37,7″	+8,6	+6,8		+2,5
C-2	Piso 3	6,90	270°48′23,3″	81°33′05,0″	90°48′15,3″	278°27′09,4″	**270°48′19,3″**	81°32′57,8″	+8,0	+7,2		+4,5
C-2	Piso 4	10,10	270°48′36,1″	76°44′39,8″	90°48′28,1″	283°15′34,3″	**270°48′32,1″**	76°44′32,7″	+8,0	+7,1		+6,8
C-2	Piso 5	13,30	270°48′51,4″	72°07′06,3″	90°48′41,8″	287°53′05,7″	**270°48′46,6″**	72°07′00,3″	+9,6	+6,0		+9,4
C-2	Piso 6	16,50	270°48′58,3″	67°43′17,1″	90°48′52,3″	292°16′57,6″	**270°48′55,3″**	67°43′09,8″	+6,0	+7,4		+10,9
C-2	Piso 7	19,70	270°49′12,1″	63°34′54,8″	90°49′03,4″	296°25′20,0″	**270°49′07,8″**	63°34′47,4″	+8,7	+7,4		+13,1
C-2	Piso 8	22,90	270°49′29,4″	59°43′08,2″	90°49′22,8″	300°17′08,2″	**270°49′26,1″**	59°43′00,0″	+6,6	+8,2		+16,4
C-2	Piso 9	26,10	270°49′37,0″	56°08′17,8″	90°49′29,0″	303°51′57,1″	**270°49′33,0″**	56°08′10,4″	+8,0	+7,4		+17,6
C-2	Piso 10	29,30	270°49′49,4″	52°49′47,2″	90°49′41,7″	307°10′26,6″	**270°49′45,6″**	52°49′40,3″	+7,7	+6,9		+19,9
C-2	Piso 11	32,50	270°49′59,1″	49°47′26,0″	90°49′49,9″	310°12′49,0″	**270°49′54,5″**	49°47′18,5″	+9,2	+7,5		+21,5
C-2	Piso 12	35,70	270°50′06,6″	47°00′02,6″	90°50′00,8″	313°00′11,4″	**270°50′03,7″**	46°59′55,6″	+5,8	+7,0		+23,1
C-2	Cabeza	37,90	270°50′27,3″	45°13′05,1″	90°50′20,3″	314°47′08,6″	**270°50′23,8″**	45°12′58,2″	+7,0	+6,8		+26,7
C-3 · arista noreste (arista) · acimut de la visual 267,1°												
C-3	Base	0,50	270°19′50,1″	91°44′36,5″	90°19′40,9″	268°15′38,1″	**270°19′45,5″**	91°44′29,2″	+9,2	+7,3	30,8048	0,0
C-3	Piso 2	3,70	270°19′54,6″	85°47′46,2″	90°19′46,0″	274°12′28,4″	**270°19′50,3″**	85°47′38,9″	+8,6	+7,3		+0,7
C-3	Piso 3	6,90	270°20′09,1″	79°56′11,2″	90°19′59,3″	280°04′04,1″	**270°20′04,2″**	79°56′03,6″	+9,8	+7,6		+2,8

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	DI base (m)	d (mm)
C-3	Piso 4	10,10	270°19′59,7″	74°16′51,0″	90°19′51,6″	285°43′25,5″	**270°19′55,6″**	74°16′42,8″	+8,1	+8,3		+1,5
C-3	Piso 5	13,30	270°20′20,7″	68°55′17,2″	90°20′11,6″	291°04′56,3″	**270°20′16,2″**	68°55′10,4″	+9,1	+6,7		+4,6
C-3	Piso 6	16,50	270°20′09,3″	63°55′15,8″	90°20′00,7″	296°04′57,2″	**270°20′05,0″**	63°55′09,3″	+8,6	+6,5		+2,9
C-3	Piso 7	19,70	270°20′45,5″	59°18′46,1″	90°20′37,7″	300°41′29,9″	**270°20′41,6″**	59°18′38,1″	+7,8	+8,0		+8,4
C-3	Piso 8	22,90	270°20′47,6″	55°06′16,1″	90°20′41,7″	304°53′58,5″	**270°20′44,7″**	55°06′08,8″	+5,9	+7,3		+8,8
C-3	Piso 9	26,10	270°21′02,8″	51°17′04,1″	90°20′55,6″	308°43′08,1″	**270°20′59,2″**	51°16′58,0″	+7,2	+6,1		+11,0
C-3	Piso 10	29,30	270°21′06,0″	47°50′02,1″	90°20′58,4″	312°10′12,8″	**270°21′02,2″**	47°49′54,6″	+7,6	+7,4		+11,4
C-3	Piso 11	32,50	270°21′19,6″	44°43′22,6″	90°21′12,2″	315°16′50,5″	**270°21′15,9″**	44°43′16,0″	+7,4	+6,6		+13,5
C-3	Piso 12	35,70	270°21′14,8″	41°55′07,3″	90°21′08,0″	318°05′08,4″	**270°21′11,4″**	41°54′59,4″	+6,8	+7,8		+12,8
C-3	Cabeza	37,90	270°21′16,3″	40°09′03,3″	90°21′08,5″	319°51′10,7″	**270°21′12,4″**	40°08′56,3″	+7,8	+7,0		+13,0

Estación E7 Prolongación de la fachada 1, al sur · X −1,800 · Y −25,000 · altura instrumental 1,540 m

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	DI base (m)	d (mm)
B-1 · arista suroeste (arista) · acimut de la visual 2,8°												
B-1	Base	0,50	343°29′21,1″	91°38′04,0″	163°29′11,0″	268°22′11,9″	**343°29′16,0″**	91°37′56,1″	+10,1	+7,9	32,2986	0,0
B-1	Piso 2	3,70	343°29′25,8″	85°57′45,4″	163°29′17,2″	274°02′28,5″	**343°29′21,5″**	85°57′38,5″	+8,6	+7,0		+0,9
B-1	Piso 3	6,90	343°29′54,2″	80°22′11,7″	163°29′45,8″	279°38′04,9″	**343°29′50,0″**	80°22′03,4″	+8,4	+8,3		+5,3
B-1	Piso 4	10,10	343°29′50,4″	74°57′23,5″	163°29′42,3″	285°02′50,2″	**343°29′46,4″**	74°57′16,6″	+8,1	+6,9		+4,7
B-1	Piso 5	13,30	343°30′24,2″	69°48′12,8″	163°30′16,8″	290°12′00,5″	**343°30′20,5″**	69°48′06,2″	+7,4	+6,7		+10,1
B-1	Piso 6	16,50	343°30′15,5″	64°58′16,1″	163°30′07,1″	295°01′57,6″	**343°30′11,3″**	64°58′09,3″	+8,4	+6,9		+8,6
B-1	Piso 7	19,70	343°30′32,5″	60°29′19,7″	163°30′25,4″	299°30′55,0″	**343°30′29,0″**	60°29′12,4″	+7,1	+7,4		+11,4
B-1	Piso 8	22,90	343°30′31,7″	56°22′18,0″	163°30′23,2″	303°37′55,3″	**343°30′27,4″**	56°22′11,4″	+8,5	+6,6		+11,2
B-1	Piso 9	26,10	343°30′49,9″	52°36′52,5″	163°30′42,0″	307°23′22,6″	**343°30′46,0″**	52°36′45,0″	+7,9	+7,5		+14,1
B-1	Piso 10	29,30	343°31′23,2″	49°11′47,7″	163°31′16,5″	310°48′27,2″	**343°31′19,8″**	49°11′40,2″	+6,7	+7,4		+19,4
B-1	Piso 11	32,50	343°31′21,1″	46°05′59,0″	163°31′13,0″	313°54′14,2″	**343°31′17,0″**	46°05′52,4″	+8,1	+6,6		+18,9
B-1	Piso 12	35,70	343°31′26,0″	43°17′42,4″	163°31′18,7″	316°42′31,2″	**343°31′22,4″**	43°17′35,6″	+7,3	+6,8		+19,8
B-1	Cabeza	37,90	343°31′44,4″	41°31′16,5″	163°31′37,7″	318°28′56,8″	**343°31′41,0″**	41°31′09,8″	+6,7	+6,7		+22,7

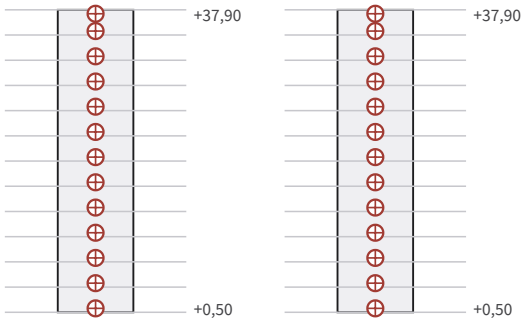
Estación E8 Prolongación de la fachada 4, al norte · X 19,800 · Y 40,000 · altura instrumental 1,527 m

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	DI base (m)	d (mm)
B-4 · arista noreste (arista) · acimut de la visual 182,8°												
B-4	Base	0,50	275°06′44,4″	91°36′40,4″	95°06′36,0″	268°23′32,4″	**275°06′40,2″**	91°36′34,0″	+8,4	+6,4	32,2978	0,0
B-4	Piso 2	3,70	275°06′50,6″	85°56′24,6″	95°06′41,9″	274°03′49,6″	**275°06′46,2″**	85°56′17,5″	+8,7	+7,1		+0,9
B-4	Piso 3	6,90	275°06′48,7″	80°20′48,2″	95°06′41,3″	279°39′25,7″	**275°06′45,0″**	80°20′41,3″	+7,4	+7,0		+0,8

Elemento	Nivel	z (m)	Hz directa	V directa	Hz inversa	V inversa	Hz medio	Z medio	2C (″)	Índice (″)	DI base (m)	d (mm)
B-4	Piso 4	10,10	275°06′53,4″	74°55′56,4″	95°06′44,2″	285°04′18,1″	**275°06′48,8″**	74°55′49,1″	+9,2	+7,2		+1,3
B-4	Piso 5	13,30	275°06′51,5″	69°46′44,2″	95°06′43,7″	290°13′28,4″	**275°06′47,6″**	69°46′37,9″	+7,8	+6,3		+1,2
B-4	Piso 6	16,50	275°06′59,9″	64°56′42,8″	95°06′53,1″	295°03′29,9″	**275°06′56,5″**	64°56′36,5″	+6,8	+6,3		+2,6
B-4	Piso 7	19,70	275°07′00,7″	60°27′54,9″	95°06′52,7″	299°32′19,2″	**275°06′56,7″**	60°27′47,9″	+8,0	+7,1		+2,6
B-4	Piso 8	22,90	275°06′58,4″	56°20′54,9″	95°06′49,2″	303°39′20,9″	**275°06′53,8″**	56°20′47,0″	+9,2	+7,9		+2,1
B-4	Piso 9	26,10	275°06′49,0″	52°35′26,1″	95°06′42,1″	307°24′47,4″	**275°06′45,5″**	52°35′19,4″	+6,9	+6,7		+0,8
B-4	Piso 10	29,30	275°07′20,8″	49°10′32,6″	95°07′14,3″	310°49′41,2″	**275°07′17,6″**	49°10′25,7″	+6,5	+6,9		+5,8
B-4	Piso 11	32,50	275°07′11,7″	46°04′47,6″	95°07′04,4″	313°55′27,8″	**275°07′08,0″**	46°04′39,9″	+7,3	+7,7		+4,4
B-4	Piso 12	35,70	275°07′16,3″	43°16′27,3″	95°07′08,7″	316°43′47,1″	**275°07′12,5″**	43°16′20,1″	+7,6	+7,2		+5,1
B-4	Cabeza	37,90	275°07′24,8″	41°30′03,8″	95°07′17,7″	318°30′11,6″	**275°07′21,3″**	41°29′56,1″	+7,1	+7,7		+6,4

En esta muestra cada fotografía se reemplaza por un esquema de los puntos medidos en la columna.

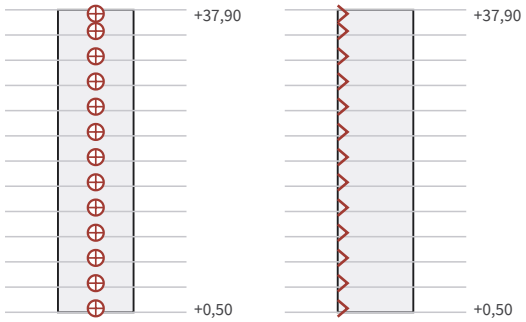
A-1 Columna esquinera · ejes A y 1



cara sur · E1 | cara oeste · E3

E1: cara sur, diana adhesiva de 40 mm en 13 niveles; E3: cara oeste, diana adhesiva de 40 mm en 13 niveles.

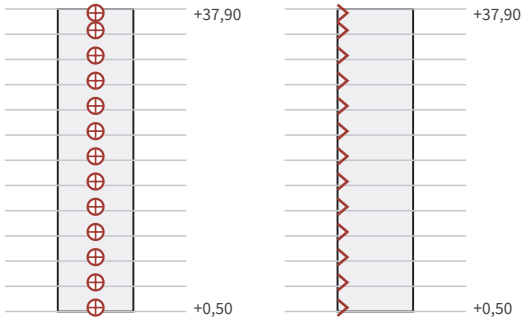
A-2 Columna de fachada · ejes A y 2



cara sur · E1 | arista suroeste · E5

E1: cara sur, diana adhesiva de 40 mm en 13 niveles; E5: arista suroeste, arista exterior en 13 niveles.

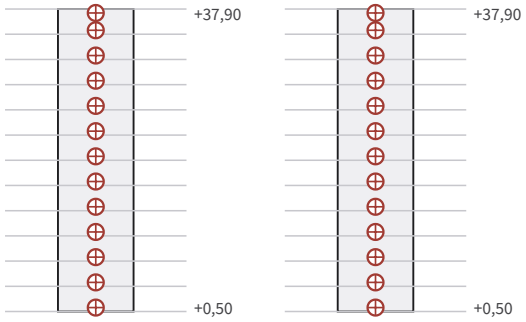
A-3 Columna de fachada · ejes A y 3



cara sur · E1 | arista suroeste · E5

E1: cara sur, diana adhesiva de 40 mm en 13 niveles; E5: arista suroeste, arista exterior en 13 niveles.

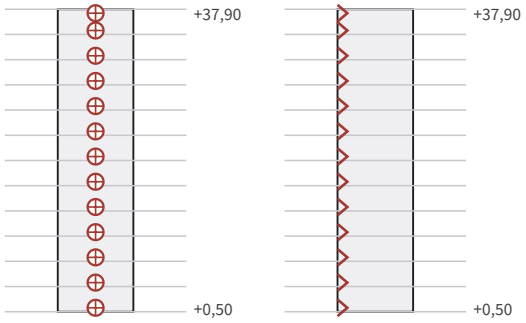
A-4 Columna esquinera · ejes A y 4



cara sur · E1 | cara este · E4

E1: cara sur, diana adhesiva de 40 mm en 13 niveles; E4: cara este, diana adhesiva de 40 mm en 13 niveles.

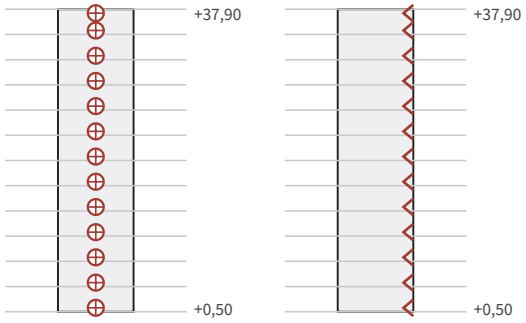
B-1 Columna de fachada · ejes B y 1



cara oeste · E3 | arista suroeste · E7

E3: cara oeste, diana adhesiva de 40 mm en 13 niveles; E7: arista suroeste, arista exterior en 13 niveles.

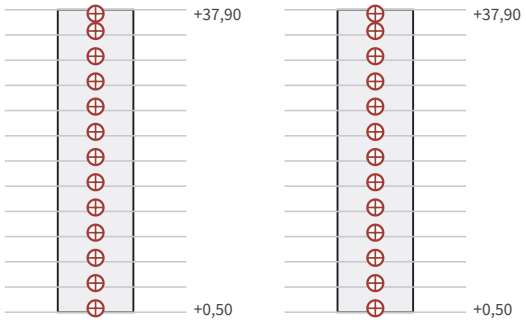
B-4 Columna de fachada · ejes B y 4



cara este · E4 | arista noreste · E8

E4: cara este, diana adhesiva de 40 mm en 13 niveles; E8: arista noreste, arista exterior en 13 niveles.

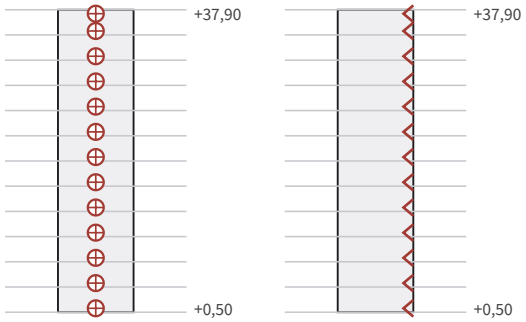
C-1 Columna esquinera · ejes C y 1



cara norte · E2 | cara oeste · E3

E2: cara norte, diana adhesiva de 40 mm en 13 niveles; E3: cara oeste, diana adhesiva de 40 mm en 13 niveles.

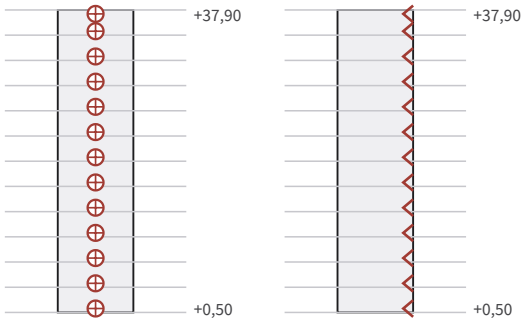
C-2 Columna de fachada · ejes C y 2



cara norte · E2 | arista noreste · E6

E2: cara norte, diana adhesiva de 40 mm en 13 niveles; E6: arista noreste, arista exterior en 13 niveles.

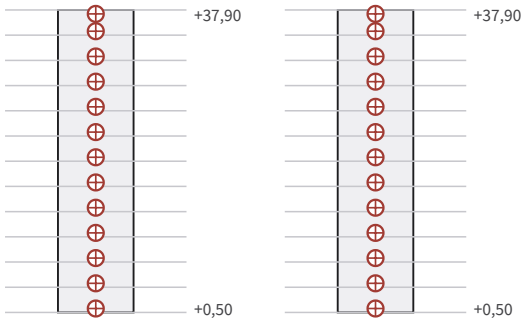
C-3 Columna de fachada · ejes C y 3



cara norte · E2 | arista noreste · E6

E2: cara norte, diana adhesiva de 40 mm en 13 niveles; E6: arista noreste, arista exterior en 13 niveles.

C-4 Columna esquinera · ejes C y 4



cara norte · E2 | cara este · E4

E2: cara norte, diana adhesiva de 40 mm en 13 niveles; E4: cara este, diana adhesiva de 40 mm en 13 niveles.