Idicol®
Ingeniería, infraestructura y laboratorio

18-12-2021

INFORME DETECCIÓN DE REFUERZO

PROYECTO: CUARTO DE MÁQUINAS CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO



IDICOL S.A.S
www.idicol.com / Email: contactenos@idicol.com
IDICOSL S.A.S – Calle 70 A No 52 - 27 / PBX: 7551341

Bogotá, 18 de Diciembre de 2021
ID Informe: I-16307-2021

Señor:
RODRIGO GONZALEZ ANDRADE
PROYECTO: **CUARTO DE MAQUINAS PISCINA CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO**
BOGOTÁ D.C

Apreciado:

El informe que presentamos a continuación muestra los resultados de ensayos de detección de refuerzo realizados en la estructura ubicada en la empresa municipal de acueducto y alcantarillado de Funza.

1. FERROSCAN

A continuación, se presentan las características de los ensayos de Detección del refuerzo utilizando FERROSCAN.

El sistema Ferroscan FS 10 sirve para detectar una posición, determinar la profundidad y estimar el diámetro de hierros de armadura según se establece en los datos técnicos.

La herramienta se puede utilizar para diferentes aplicaciones de detección para armaduras de hormigón.

1.1 Aplicación

- Evitar los hierros de armadura al perforar sencillamente o con saca núcleos.
- Posición y diámetro para controles de carga.
- Definición de la cubierta sobre zonas amplias.

1.2 Funcionamiento

El principio de funcionamiento del sistema está basado en el desplazamiento directo del escáner sobre la superficie de la obra. Los datos recogidos se almacenan en el escáner hasta que puedan transferirse al monitor. El monitor se utiliza para almacenar grandes volúmenes de datos y poderlos visualizar. Además, se puede utilizar para el análisis in situ. Los datos pueden descargarse también en el PC. El software del PC ofrece opciones de análisis avanzadas y la posibilidad de imprimir rápidamente informes completos, así como de archivar datos.

1.3 Potencia de medición del sistema

Se deben cumplir las siguientes condiciones para obtener valores de medición fiables:

- Superficie del hormigón lisa y plana.
- Hierros de armadura no corroídos.

- La armadura debe estar paralela respecto a la superficie.
- El hormigón no contiene áridos o componentes con propiedades magnéticas.
- Los hierros de armadura deben estar exactamente a ± 5° en perpendicular respecto a la dirección de exploración.
- Los hierros de armadura no están soldados.
- Los hierros adyacentes tienen un diámetro similar.
- Los hierros adyacentes tienen la misma profundidad.
- No debe haber interferencias de campos magnéticos externos u objetos cercanos con propiedades magnéticas.
- Los hierros deben tener una permeabilidad magnética relativa de 85–105.
- Las ruedas del escáner están limpias de arena o cualquier tipo de suciedad similar.
- Las 4 ruedas del escáner se dirigen al objeto que se pretende medir.

1.4 Proceso de ensayo

Se selecciona la opción Imagescan, la cual se utiliza para crear una imagen de la disposición de los hierros de armadura. Pueden determinarse estimarse la profundidad y el diámetro de los hierros de armadura.

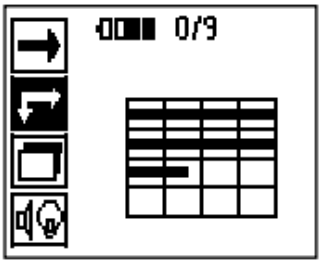


Figura 1. Selección de función de ensayo. Fuente Manual del usuario Hilti PS 200 / PS250

En primer lugar se fija una cuadrícula de referencia en la pared. En la pantalla aparece una representación de la cuadrícula y se propone un punto inicial (triángulo). Este punto siempre se encuentra arriba a la izquierda, que sirve para la mayoría de las exploraciones. Los datos de imagen solo se muestran para las zonas de la cuadrícula que han sido exploradas tanto vertical como horizontalmente. En ciertos casos, los obstáculos pueden impedir que se proponga un punto de partida en la zona de exploración.

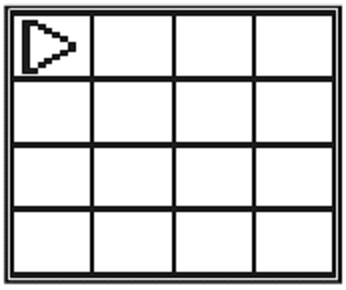


Figura 2. Cuadricula de ensayo. Fuente Manual del usuario Hilti PS 200 / PS250

Se coloca el escáner en el punto inicial indicado por la flecha parpadeante. Se comprueba que las marcas de orientación del escáner se han orientado correctamente respecto a la cuadrícula de referencia, tal como se mostraba anteriormente.

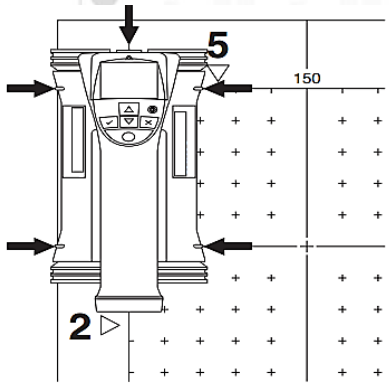


Figura 3. Localización punto de partida. Fuente Manual del usuario Hilti PS 200 / PS250

Se pulsa la tecla de registro y se desplaza el escáner a lo largo de la primera línea. El progreso de la exploración se muestra por medio de una línea negra ancha que avanza por la pantalla a medida que el escáner se desplaza por encima de la superficie.

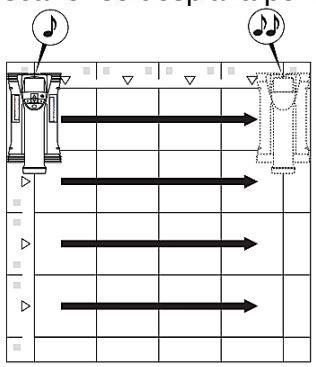


Figura 4. Desplazamiento y ensayo. Fuente Manual del usuario Hilti PS 200 / PS250

El procedimiento se repite para cada línea y columna y observe las peticiones que aparecen en pantalla.

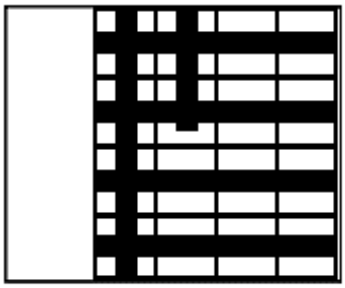


Figura 4. Cuadricula de ensayo. Fuente Manual del usuario Hilti PS 200 / PS250

Debe tenerse en cuenta que no se creará ninguna imagen para las zonas de la cuadrícula de referencia que no se hayan explorado en ambas direcciones.

2. LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE ESTUDIO

En la Tabla 1 se presentan los puntos analizados en la estructura en mención. Cada uno de los ensayos se ejecutó teniendo en cuenta la potencialidad del equipo descrita anteriormente, así como los procedimientos y recomendaciones para la obtención de la información.

ID ENSAYO	No REFERENCIA	LOCALIZACIÓN
1	FS012142	COLUMNA EJE 8 ENTRE EJES B - C
2	FS012143	MURO EJE 2 ENTRE EJES 6 – 7
3	FS012144	MURO EJE 4 ENTRE EJES A – A′
4	FS012145	MURO EJE 4 CON EJE C
5	FS012146	MURO EJE D ENTRE EJES 4 – 5
6	FS012147	MURO EJE 4 ENTRE EJES A - A′
7	FS012148	MURO EJE A′ ENTRE EJES 5 – 6
8	FS012149	MURO EJE 8 ENTRE EJES A′ - A
9	FS012150	MURO EJE A′ ENTRE EJES 7 – 8
10	FS012151	MURO EJE 8 ENTRE EJES A – B

Tabla 1. Localización de puntos de estudio. Fuente IDICOL S.A.S

Con gusto daremos información adicional o aclaración a cualquier inquietud relacionada con este informe.

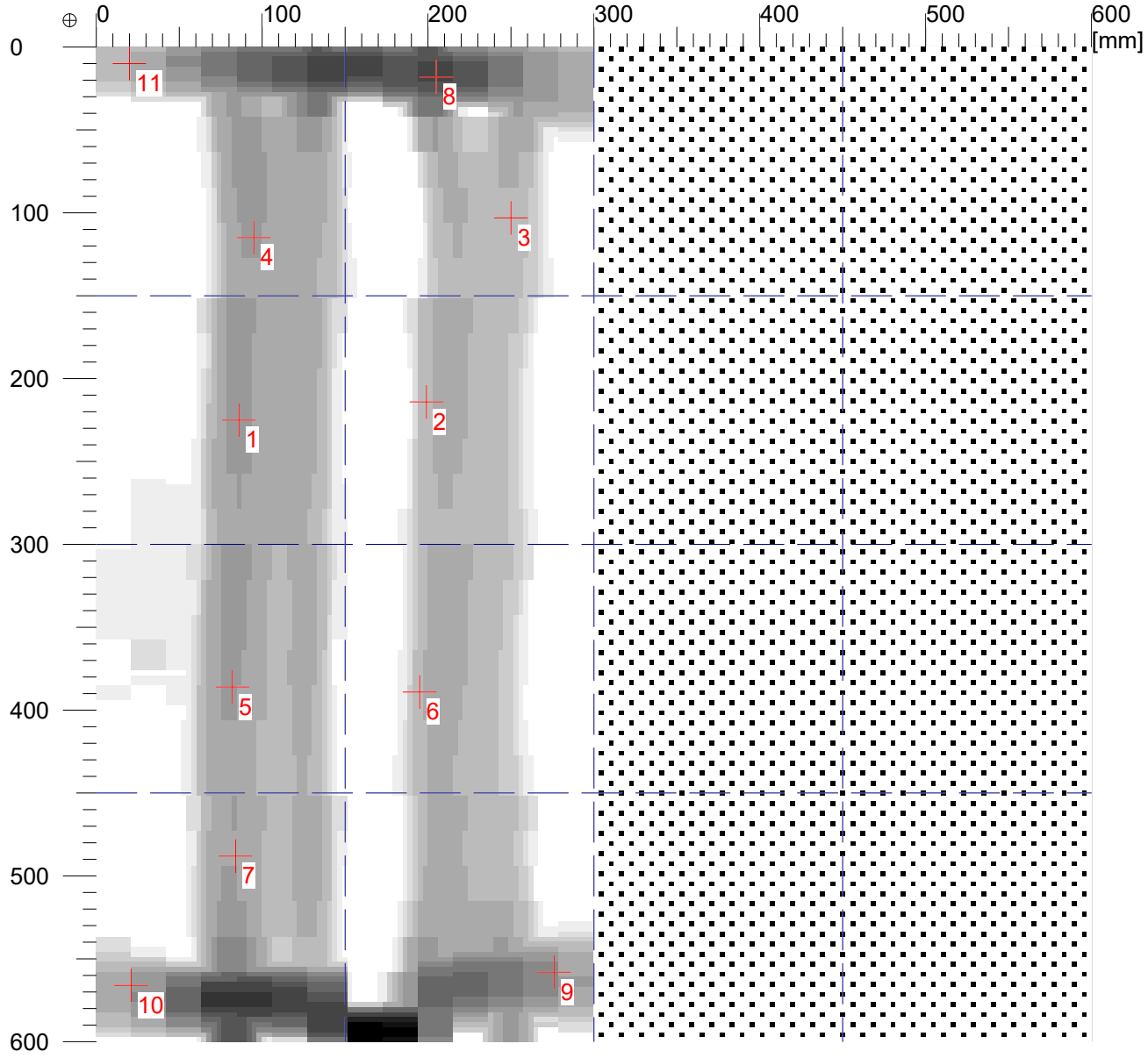
Autoriza,

ING. JOHN ALEXANDER RODRÍGUEZ
Director de Ingeniería

ANEXO I. RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Imagescan Image: FS012142.BAR

No.: 2142 Date: 2021-12-10 Hora: 09:39



Coordenadas: X = 0.00 [m] Y = 0.00 [m] Profundidad: máx. [mm] Base: 0

Location: CUARTO DE MAQUINAS Operator: IDICOL SAS

Comentario:

COLUMNA EJE 8 ENTRE B-C

Imagescan Image: FS012142.BAR

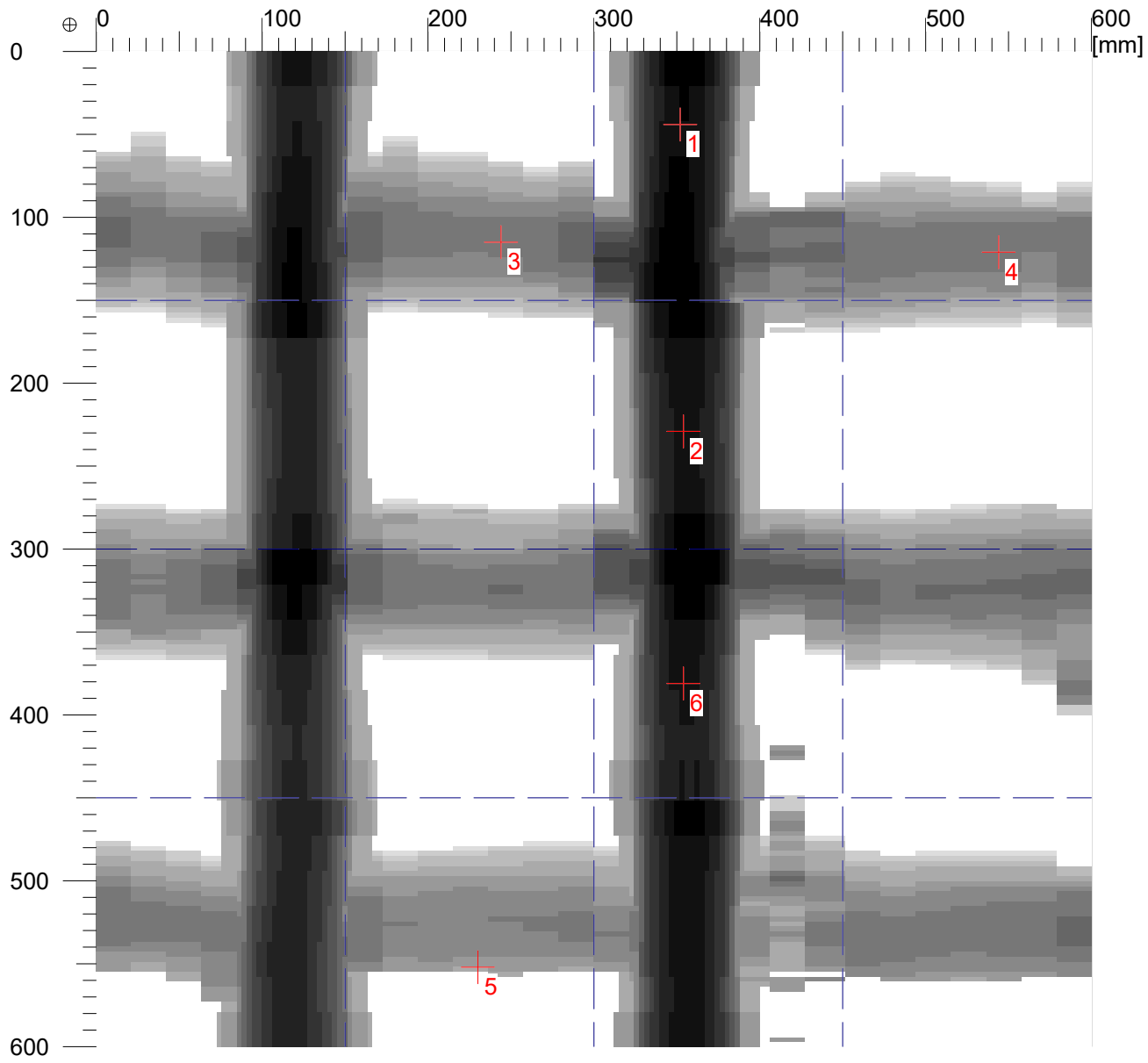
Point:	x: [mm]	y: [mm]	Profundidad: [r	Hierros:	Orientación	Válido
1	86	225	38	#6	Vertical	Sí
2	199	214	42	#6	Vertical	Sí
3	250	103	47	#6	Vertical	Sí
4	95	115	38	#6	Vertical	Sí
5	82	386	38	#6	Vertical	Sí
6	195	389	42	#6	Vertical	Sí
7	84	488	38	#6	Vertical	Sí
8	205	18	18	#3	Horizontal	Sí
9	276	558	31	#3	Horizontal	Sí
10	21	566	42	#3	Horizontal	Sí
11	20	10	47	#3	Horizontal	Sí

Válido No = ¡Una especificación de esa profundidad sólo sirve a efectos de verificación, y no puede ser utilizada como medida!

C:\Users\JEFE LABORATORIO\Downloads\patologia\Ferroscan\FS012142.BAR

Imagescan Image: FS022143.BAR

No.: 2143 Date: 2021-12-10 Hora: 09:45



Coordenadas: X = 0.00 [m] Y = 0.00 [m] Profundidad: máx. [mm] Base: 0

Location: CENTRO DE MAQUINAS Operator: IDICOL SAS

Comentario:

MURO EJE 2 ENTRE EJE 6-7

Imagescan Image: FS022143.BAR

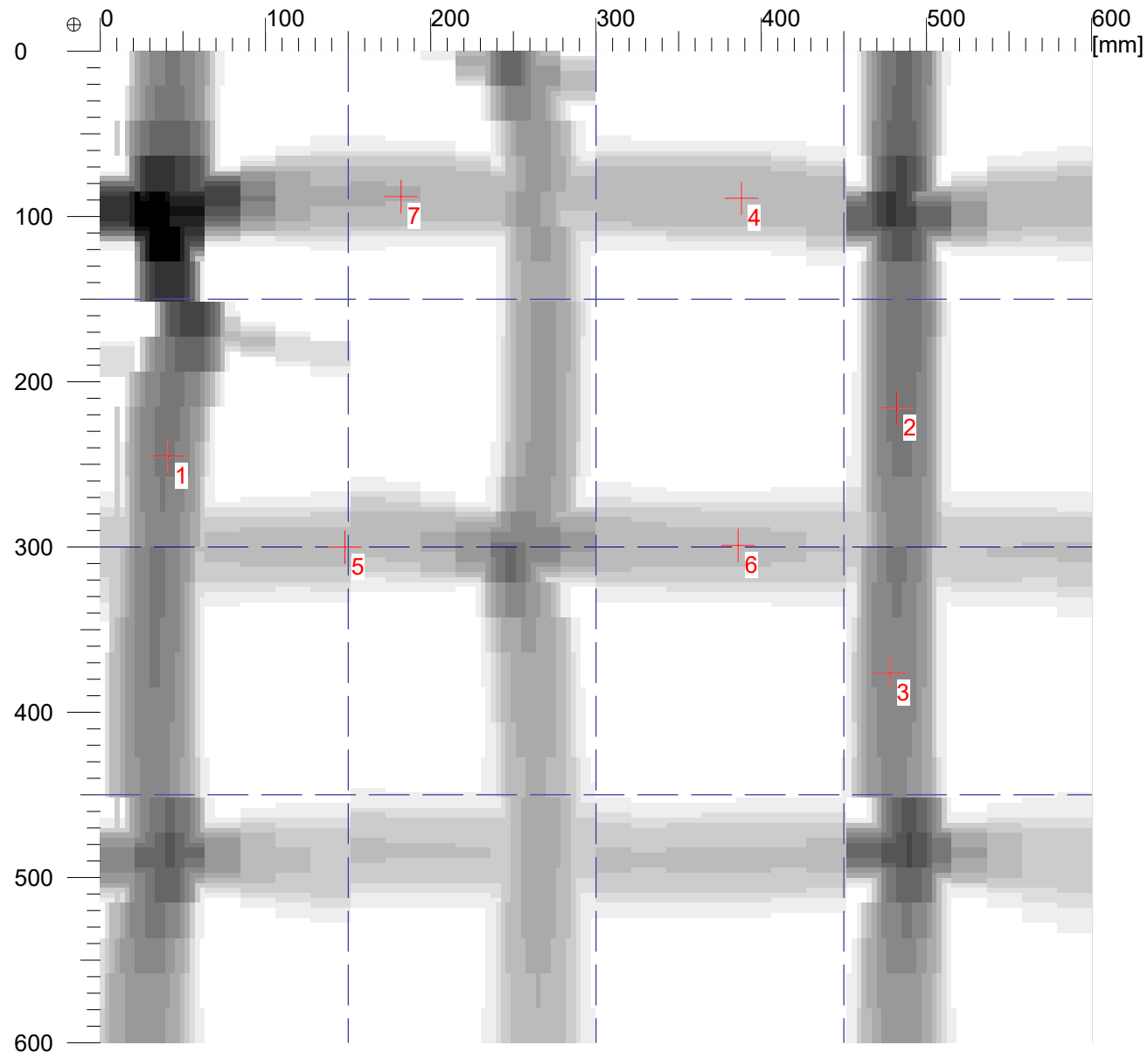
Point:	x: [mm]	y: [mm]	Profundidad: [r	Hierros:	Orientación	Válido
1	352	44	58	#6	Vertical	Sí
2	354	229	60	#6	Vertical	Sí
3	244	115	69	#3	Horizontal	Sí
4	544	121	75	#3	Horizontal	Sí
5	230	552	48	#3	Horizontal	Sí
6	354	381	59	#6	Vertical	Sí

Válido No = ¡Una especificación de esa profundidad sólo sirve a efectos de verificación, y no puede ser utilizada como medida!

C:\Users\JEFE LABORATORIO\Downloads\patologia\Ferroscan\FS022143.BAR

Imagescan Image: FS032144.BAR

No.: 2144 Date: 2021-12-10 Hora: 09:48



Coordenadas: X = 0.00 [m] Y = 0.00 [m] Profundidad: máx. [mm] Base: 0

Location: CUARTO DE MAQUINAS Operator: IDICOL SAS

Comentario:

MURO EJE 4 ENTRE EJE A-A¨

C:\Users\JEFE LABORATORIO\Downloads\patologia\Ferroscan\FS032144.BAR

Imagescan Image: FS032144.BAR

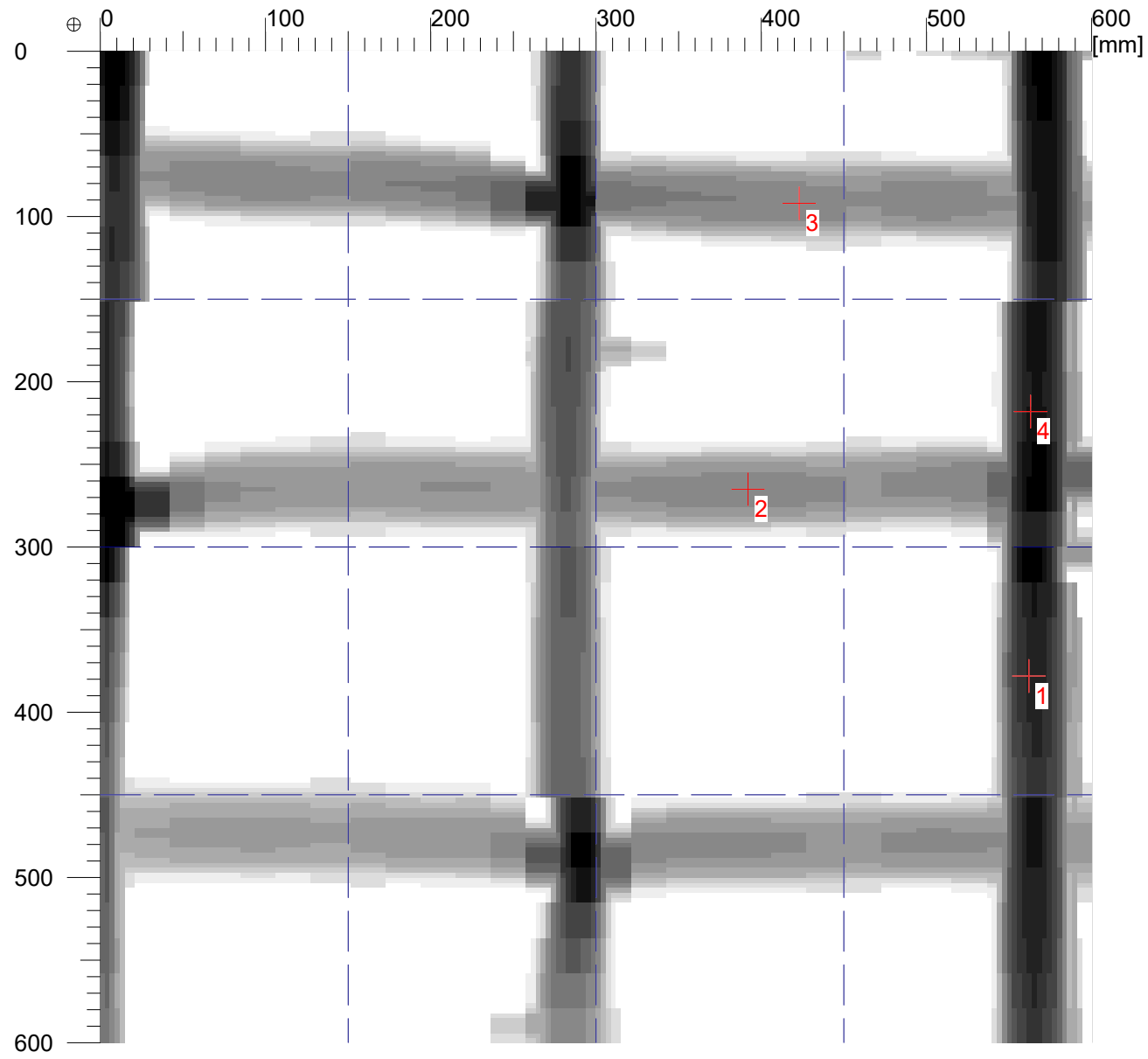
Point:	x: [mm]	y: [mm]	Profundidad: [r	Hierros:	Orientación	Válido
1	41	245	29	#6	Vertical	Sí
2	482	216	28	#6	Vertical	Sí
3	478	376	29	#6	Vertical	Sí
4	388	89	41	#3	Horizontal	Sí
5	148	300	44	#3	Horizontal	Sí
6	386	299	46	#3	Horizontal	Sí
7	182	88	39	#3	Horizontal	Sí

Válido No = ¡Una especificación de esa profundidad sólo sirve a efectos de verificación, y no puede ser utilizada como medida!

C:\Users\JEFE LABORATORIO\Downloads\patologia\Ferroscan\FS032144.BAR

Imagescan Image: FS042145.BAR

No.: 2145 Date: 2021-12-10 Hora: 09:50



Coordenadas: X = 0.00 [m] Y = 0.00 [m] Profundidad: máx. [mm] Base: 0

Location: CUARTO DE MAQUINAS Operator: IDICOL SAS

Comentario:

MURO EJE 4 CON EJE C

Imagescan Image: FS042145.BAR

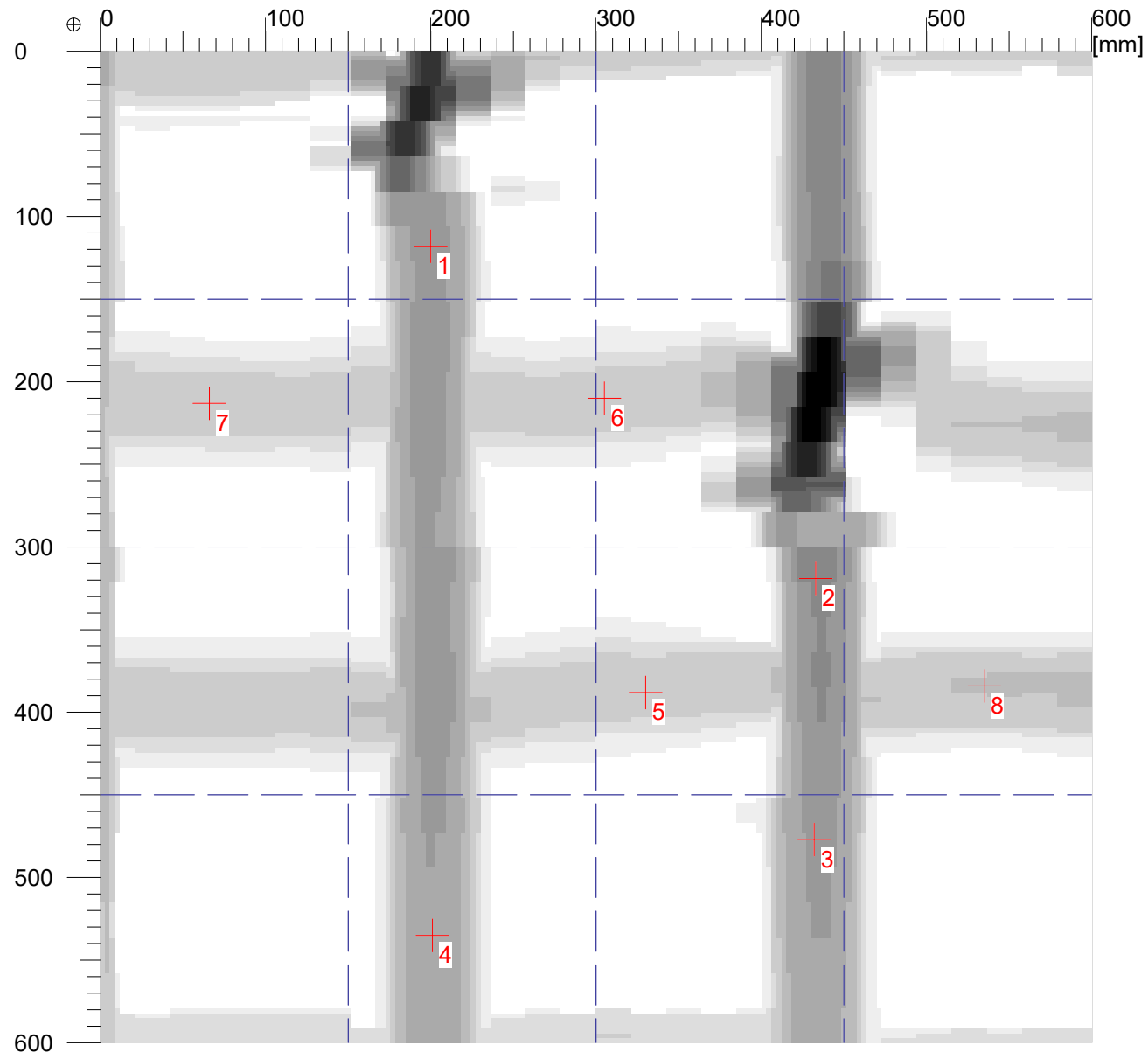
Point:	x: [mm]	y: [mm]	Profundidad: [r	Hierros:	Orientación	Válido
1	562	378	19	#6	Vertical	Sí
2	392	265	31	#3	Horizontal	Sí
3	423	92	30	#3	Horizontal	Sí
4	563	218	17	#6	Vertical	Sí

Válido No = ¡Una especificación de esa profundidad sólo sirve a efectos de verificación, y no puede ser utilizada como medida!

C:\Users\JEFE LABORATORIO\Downloads\patologia\Ferroscan\FS042145.BAR

Imagescan Image: FS052146.BAR

No.: 2146 Date: 2021-12-10 Hora: 09:51



Coordenadas: X = 0.00 [m] Y = 0.00 [m] Profundidad: máx. [mm] Base: 0

Location: CUARTO DE MAQUINAS Operator: IDICOL SAS

Comentario:

MURO D ENTRE EJES 4 - 5

Imagescan Image: FS052146.BAR

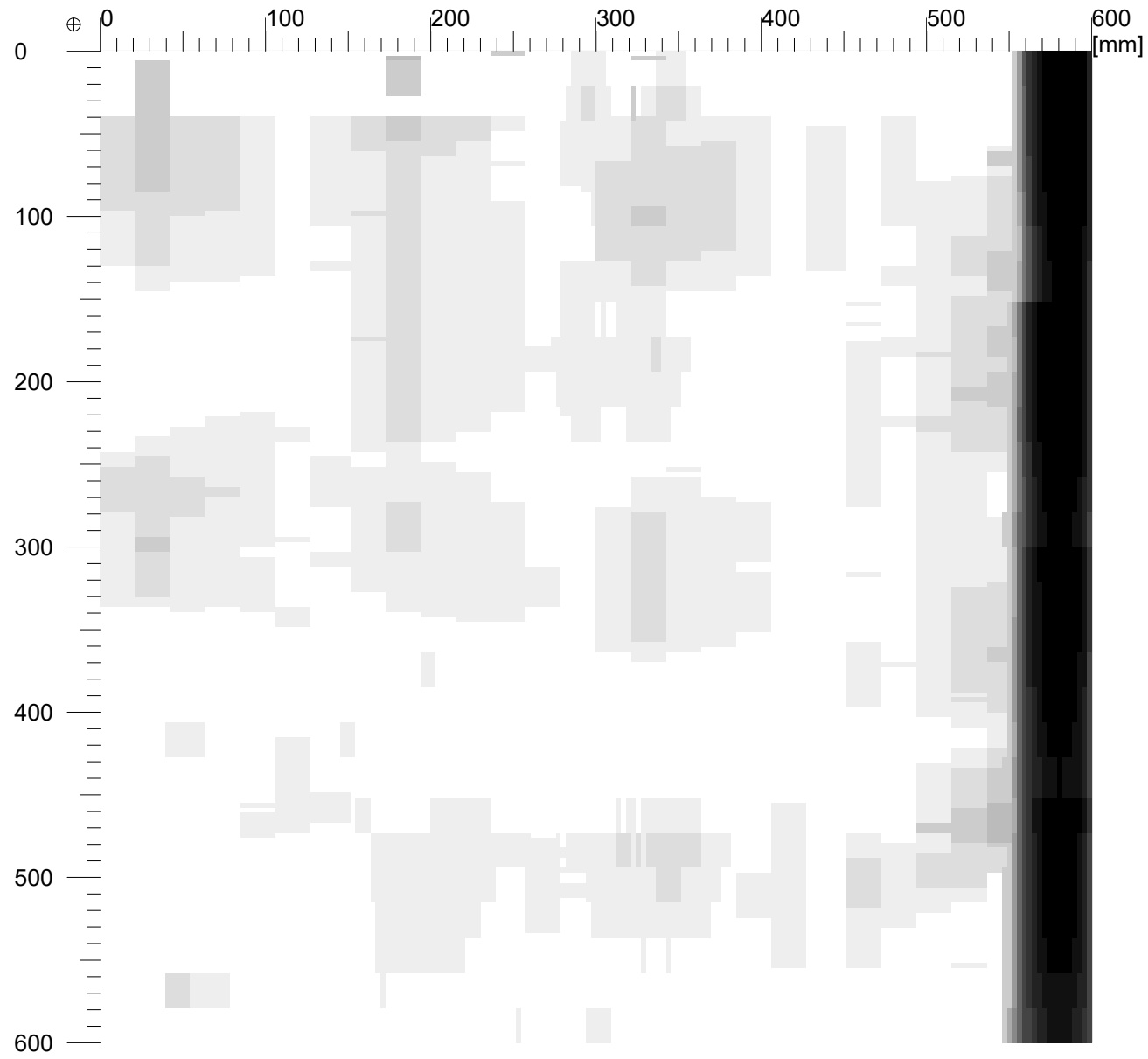
Point:	x: [mm]	y: [mm]	Profundidad: [r	Hierros:	Orientación	Válido
1	200	118	38	#6	Vertical	Sí
2	433	319	33	#6	Vertical	Sí
3	432	477	39	#6	Vertical	Sí
4	201	535	42	#6	Vertical	Sí
5	330	388	52	#3	Horizontal	Sí
6	305	210	54	#3	Horizontal	Sí
7	66	213	53	#3	Horizontal	Sí
8	535	384	49	#3	Horizontal	Sí

Válido No = ¡Una especificación de esa profundidad sólo sirve a efectos de verificación, y no puede ser utilizada como medida!

C:\Users\JEFE LABORATORIO\Downloads\patologia\Ferroscan\FS052146.BAR

Imagescan Image: FS062147.BAR

No.: 2147 Date: 2021-12-10 Hora: 09:54



Coordenadas: X = 0.00 [m] Y = 0.00 [m] Profundidad: máx. [mm] Base: 0

Location: CUARTO DE MAQUINAS Operator: IDICOL SAS

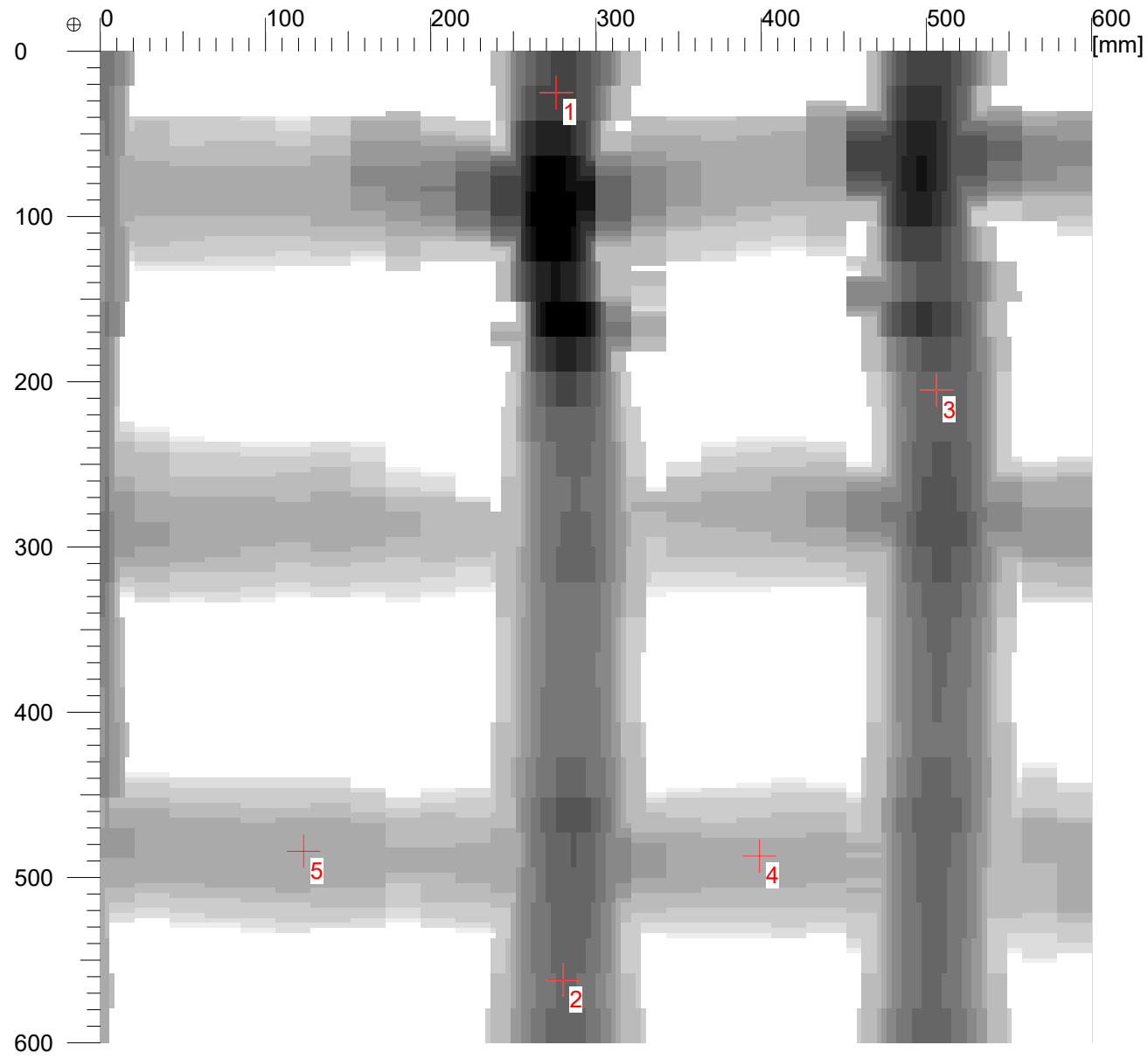
Comentario:

MURO EJE 4 ENTRE A¨-A IMAGEN NO CONCLUYENTE

C:\Users\JEFE LABORATORIO\Downloads\patologia\Ferroscan\FS062147.BAR

Imagescan Image: FS072148.BAR

No.: 2148 Date: 2021-12-10 Hora: 09:55



Coordenadas: X = 0.00 [m] Y = 0.00 [m] Profundidad: máx. [mm] Base: 0

Location: CUARTO DE MAQUINAS Operator: IDICOL SAS

Comentario:

MURO EJE A¨ ENTRE EJE 5-6

C:\Users\JEFE LABORATORIO\Downloads\patologia\Ferroscan\FS072148.BAR

Imagescan Image: FS072148.BAR

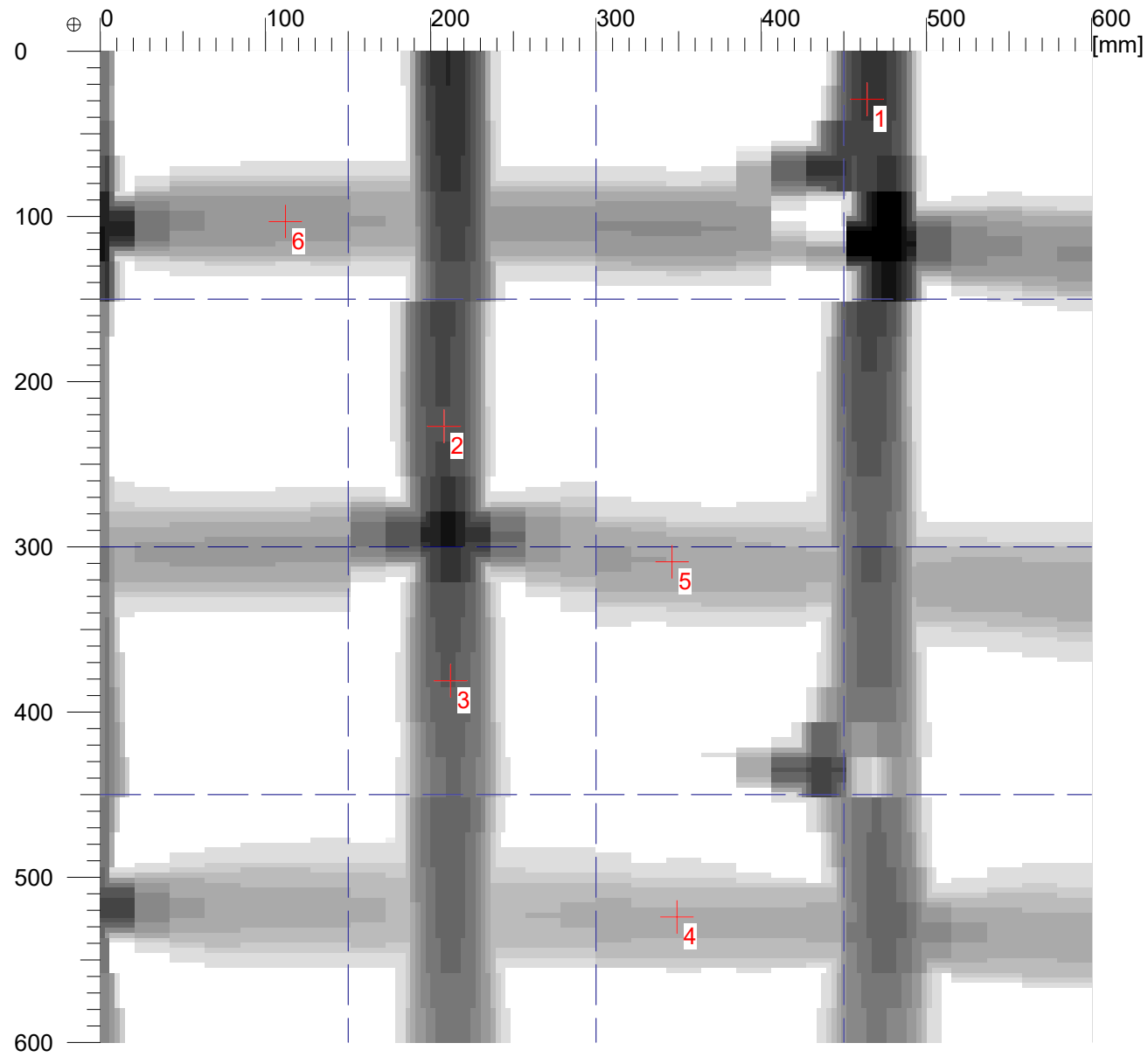
Point:	x: [mm]	y: [mm]	Profundidad: [r	Hierros:	Orientación	Válido
1	276	25	53	#6	Vertical	Sí
2	280	562	67	#6	Vertical	Sí
3	506	205	62	#6	Vertical	Sí
4	399	487	80	#3	Horizontal	Sí
5	123	484	79	#3	Horizontal	Sí

Válido No = ¡Una especificación de esa profundidad sólo sirve a efectos de verificación, y no puede ser utilizada como medida!

C:\Users\JEFE LABORATORIO\Downloads\patologia\Ferroscan\FS072148.BAR

Imagescan Image: FS082149.BAR

No.: 2149 Date: 2021-12-10 Hora: 09:59



Coordenadas: X = 0.00 [m] Y = 0.00 [m] Profundidad: máx. [mm] Base: 0

Location: CUARTO DE MAQUINAS Operator: IDICOL SAS

Comentario:

MURO EJE 8 ENTRE EJES A¨-A

C:\Users\JEFE LABORATORIO\Downloads\patologia\Ferroscan\FS082149.BAR

Imagescan Image: FS082149.BAR

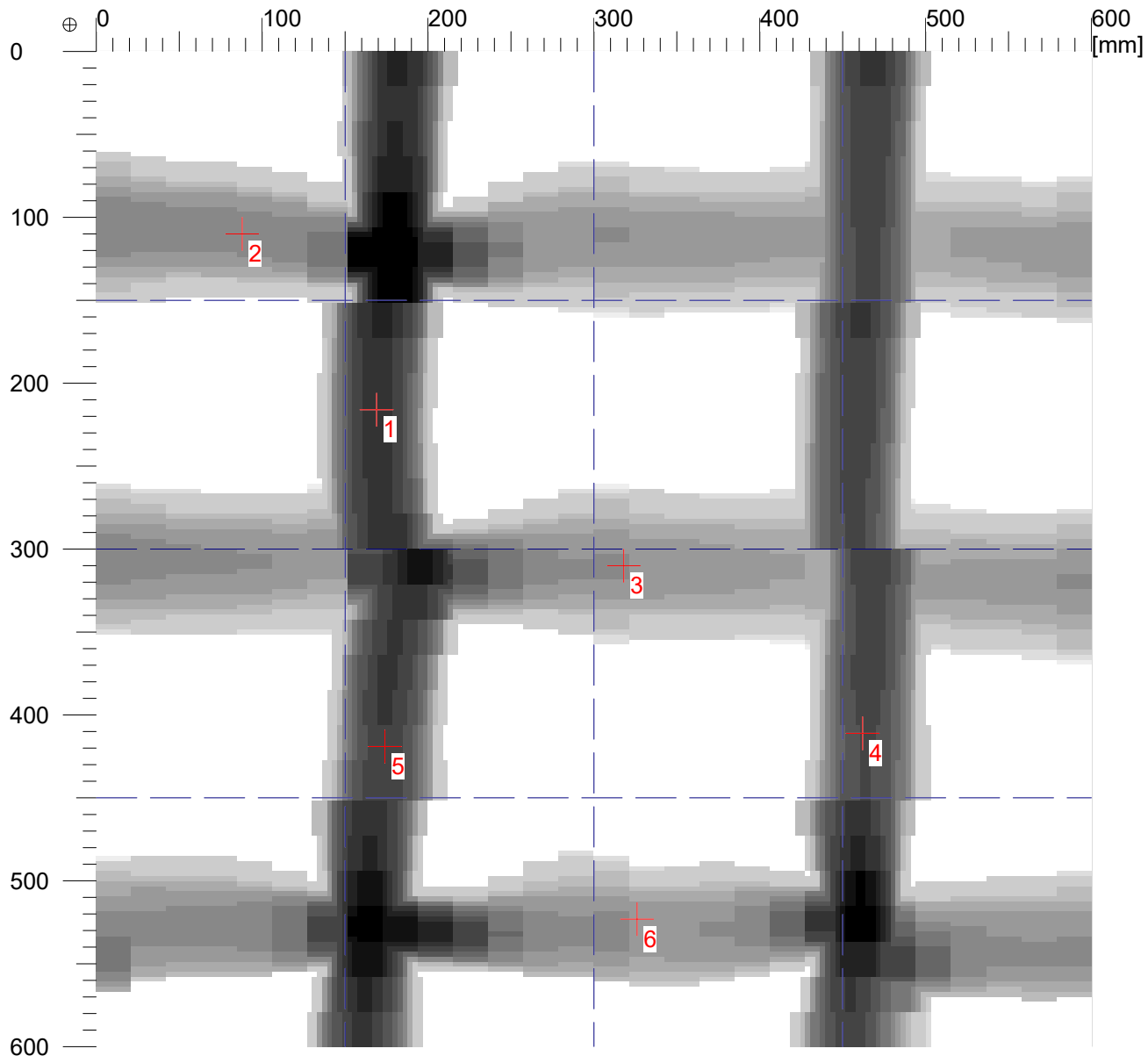
Point:	x: [mm]	y: [mm]	Profundidad: [r	Hierros:	Orientación	Válido
1	464	29	29	#6	Vertical	Sí
2	208	227	33	#6	Vertical	Sí
3	212	381	37	#6	Vertical	Sí
4	349	524	54	#3	Horizontal	Sí
5	346	309	49	#3	Horizontal	Sí
6	112	103	45	#3	Horizontal	Sí

Válido No = ¡Una especificación de esa profundidad sólo sirve a efectos de verificación, y no puede ser utilizada como medida!

C:\Users\JEFE LABORATORIO\Downloads\patologia\Ferroscan\FS082149.BAR

Imagescan Image: FS092150.BAR

No.: 2150 Date: 2021-12-10 Hora: 10:02



Coordenadas: X = 0.00 [m] Y = 0.00 [m] Profundidad: máx. [mm] Base: 0

Location: CUARTO DE MAQUINAS Operator: IDICOL SAS

Comentario:

MURO EJE A¨ ENTRE 7-8

C:\Users\JEFE LABORATORIO\Downloads\patologia\Ferroscan\FS092150.BAR

Imagescan Image: FS092150.BAR

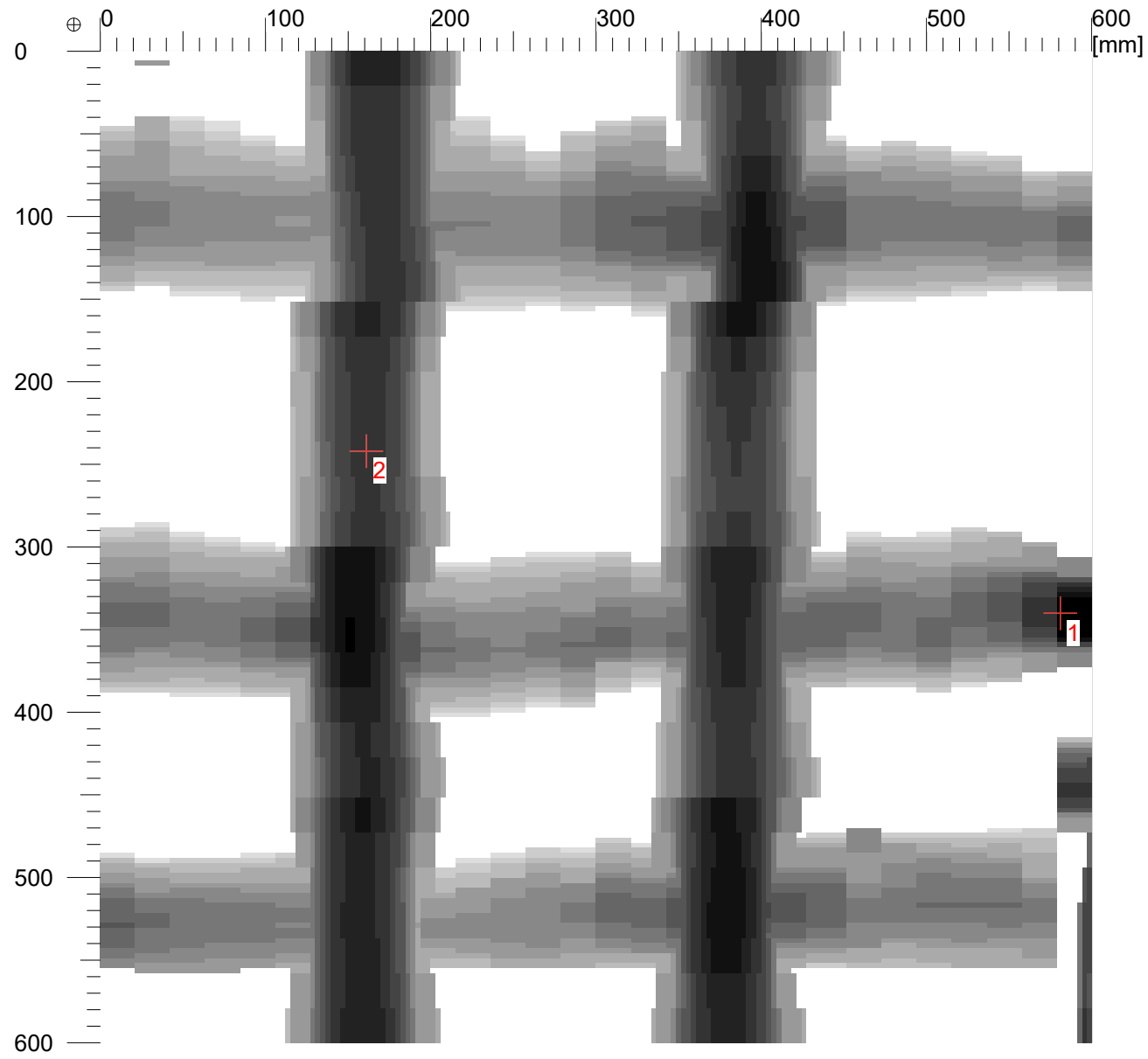
Point:	x: [mm]	y: [mm]	Profundidad: [r	Hierros:	Orientación	Válido
1	169	216	43	#6	Vertical	Sí
2	88	110	56	#3	Horizontal	Sí
3	318	310	60	#3	Horizontal	Sí
4	462	411	48	#6	Vertical	Sí
5	174	419	45	#6	Vertical	Sí
6	326	523	57	#3	Horizontal	Sí

Válido No = ¡Una especificación de esa profundidad sólo sirve a efectos de verificación, y no puede ser utilizada como medida!

C:\Users\JEFE LABORATORIO\Downloads\patologia\Ferroscan\FS092150.BAR

Imagescan Image: FS102151.BAR

No.: 2151 Date: 2021-12-10 Hora: 10:03



Coordenadas: X = 0.00 [m] Y = 0.00 [m] Profundidad: máx. [mm] Base: 0

Location: CUARTO DE MAQUINAS Operator: IDICOL SAS

Comentario:

MURO EJE 8 ENTRE EJES A-B

C:\Users\JEFE LABORATORIO\Downloads\patologia\Ferroscan\FS102151.BAR

Imagescan Image: FS102151.BAR

Point:	x: [mm]	y: [mm]	Profundidad: [r	Hierros:	Orientación	Válido
1	581	340	47	#3	Horizontal	Sí
2	161	242	72	#6	Vertical	Sí

Válido No = ¡Una especificación de esa profundidad sólo sirve a efectos de verificación, y no puede ser utilizada como medida!

C:\Users\JEFE LABORATORIO\Downloads\patologia\Ferroscan\FS102151.BAR