



TERESA CABRERA ARZOZ
PROYECTO DE INSTALACIONES
EXP:15074
CURSO 2019/20
ENTREGA 1

1. MEMORIA

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

El edificio proyectado se trata de un pabellón polideportivo situado en un solar del Valle de las Cañas, localidad de Pozuelo de Alarcón (Madrid). El edificio consta de dos volúmenes, uno que alberga las pistas deportivas y otro que da servicio al primero.

El primer volumen está formado por un prisma de 34m x 24m x 14m de altura con estructura metálica todo recubierto por paneles de hormigón a excepción de la parte baja acristalada. En esta área se encuentran las pistas de baloncesto y voleibol, y unas gradas que pueden acoger hasta 180 espectadores. Por otro lado, el otro volumen está compuesto por cinco plantas sobre rasante donde se encuentra una zona comercial, vestuarios, gimnasio, oficinas, cafetería y dos plantas de aparcamiento.

La conexión con las pistas deportivas se puede realizar tanto por la planta baja como por la primera planta, pero además los pasillos de la segunda y tercera planta están acristalados por lo que permite observar el campo de juego. El pasillo crea un eje entre ambos edificios que, debido a su ancho de 4,5m se crea un espacio de estancia a pesar de ser el espacio principal de circulación, además en los extremos de este pasillo en planta baja se sitúan los dos accesos al conjunto.

En cuanto a las comunicaciones verticales, el edificio posee dos núcleos de escaleras, el principal que recorre el edificio en su totalidad, desde los aparcamientos hasta la cafetería en la planta superior, y por otro lado, existe un segundo núcleo de comunicaciones que une la planta baja con los espacios menos públicos del edificio.

En cuanto al factor de forma, después de hacer una serie de modificaciones en cuanto a las alturas de ambos edificios se logra pasar de un factor de forma de 0,15 a 0,18. Esto es debido a que el edificio tiene una altura más constante y no hay un elemento predominante por lo que la superficie de la envolvente y el volumen quedan más igualados acercándose al valor idóneo de 0,2.

Al calcular las transmitancias de los componentes de la envolvente se obtiene el factor de forma termoponderado. En un principio el volumen donde se encuentran las pistas deportivas estaba revestido completamente por vidrio, lo que producía un factor de forma termoponderado de 0,06. En cambio, al eliminar todo el vidrio y sustituirlo por paneles de hormigón prefabricado el factor de forma termoponderado aumentaba hasta un 0,16. Por lo que finalmente se optó por una opción combinada de vidrio en la parte inferior del edificio y paneles de hormigón prefabricado en la superior, obteniendo así un factor de forma termoponderado de 0,09. Ya que los valores deben de ser inferiores a 0,1.

FACTOR DE FORMA 1 0,15

	ANCHO	ALTO	SIMETRIA	SUPERFICIE
LATERAL 1	18,3	17,5	2	640,50
LATERAL 2	18,3	3,76	2	137,62
FACHADA 1	34,37	17,5	1	601,48
FACHADA 2	20,74	3,76	2	155,96
LATERAL 3	29,98	24	2	1439,04
FACHADA 3	34,72	24	1	833,28
CUBIERTA 2	18,3	20,74	1	379,54
CUBIERTA 1	18,3	13,63	2	498,86
CUBIERTA 3	29,98	34,72	1	1040,91
				5727,18
VOLUMEN 1	18,3	34,37	17,5	11006,99
VOLUMEN 2	18,3	20,74	3,76	1427,08
VOLUMEN 3	29,98	34,72	24	24981,73
				37415,80

FACTOR DE FORMA 2 0,18

	ANCHO	ALTO	SIMETRIA	SUPERFICIE
LATERAL 1	18,3	14	2	512,40
LATERAL 2	18,3	3,5	2	128,10
FACHADA 1	34,37	14	1	481,18
FACHADA 2	20,74	3,5	2	145,18
LATERAL 3	29,98	14	2	839,44
FACHADA 3	34,72	14	1	486,08
CUBIERTA 2	18,3	20,74	1	379,54
CUBIERTA 1	18,3	13,63	2	498,86
CUBIERTA 3	29,98	34,72	1	1040,91
				4511,69
VOLUMEN 1	18,3	34,37	14	8805,59
VOLUMEN 2	18,3	20,74	3,5	1328,40
VOLUMEN 3	29,98	34,72	14	14572,68
				24706,67

1

[illegible]

2

[illegible]

3

[illegible]

1.2. MEMORIA JUSTIFICATIVA

1.2.1 CUMPLIMIENTO DEL CTE DB HE1

TRANSMITANCIA DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA

Tabla 2.1 Transmitancia térmica máxima de <i>cerramientos y particiones interiores</i> de la envolvente térmica U en W/m ² K					
<i>Cerramientos y particiones interiores</i>	ZONAS A	ZONAS B	ZONAS C	ZONAS D	ZONAS E
Muros de fachada, <i>particiones interiores</i> en contacto con <i>espacios no habitables</i> , primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno ⁽¹⁾ y primer metro de muros en contacto con el terreno	1,22	1,07	0,95	0,86	0,74
Suelos	0,69	0,68	0,65	0,64	0,62
Cubiertas	0,65	0,59	0,53	0,49	0,46
Vidrios y marcos ⁽²⁾	5,70	5,70	4,40	3,50	3,10
Medianerías	1,22	1,07	1,00	1,00	1,00

⁽¹⁾ Se incluyen las losas o soleras enterradas a una profundidad no mayor de 0,5 m
⁽²⁾ Las transmitancias térmicas de vidrios y marcos se compararán por separado.

El edificio al situarse en Madrid la zona climática de invierno que le corresponde es la D

TRANSMITANCIA

MUROS 1	0,31	< 0,86
MUROS 2	0,29	< 0,86
CUBIERTA 1	0,24	< 0,49
CUBIERTA 2	0,24	< 0,49
HUECOS 1	1,86	< 3,50
HUECOS 1.2	1,93	< 3,50
HUECOS 2	1,99	< 3,50

El Muro 1 corresponde a los muros exteriores del edificio de servicios que está compuesto por ladrillo de ½ pie y mortero de cemento, aislado con poliestireno expandido EPS 8mm de espesor y acabado con paneles de cartón yeso.

El Muro 2 corresponde a la envolvente opaca del edificio deportivo que esta compuesta por paneles de hormigón prefabricado de 70 mm, aislado con 75mm de lana de roca y acabado con paneles de cartón yeso.

Las cubiertas de ambos edificios son cubiertas invertidas no transitables, cubiertas por una capa de grava de 120mm de espesor, aislada con 75mm de lana de roca e impermeabilizadas con un polímero de nitumen.

Las ventanas y cristaleras del edificio están realizadas con vidrios dobles bajo emisivos <0,3 con espesor 4-9-6mm. Las carpinterías del edificio son metálicas normales sin rotura de puente térmico.

1.2.2 CUMPLIMIENTO DEL CTE DB SI

SECTORES DE INCENDIO

Según la *Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores* de incendios en el edificio se diferencian tres: la zona deportiva debido a que su ocupación es de más de 500 personas, y cada una de las plantas de aparcamiento ya que se sitúan debajo del edificio.

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Según la *Tabla 2.1 Clasificación de los locales y zonas de riesgo especial integrados en edificios* todos los locales quedan clasificados según riesgo bajo medio o alto. El local con mayor riesgo son los vestuarios, seguido de las cocinas, aparcamiento, sala de maquina frigorífica y el almacén de combustible, estos locales se deberán tener especialmente presentes a la hora de realizar la protección activa contra incendios en el edificio.

USO	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	RIESGO ALTO
Cafeteria	x		
Cocinas		P 30-50W	
Zona de oficinas	x		
Vestibulos	x		
Baños	x		
Gimnasio con aparatos	x		
Gimnasio sin aparatos	x		
Vestuarios			S >200m2
Establecimientos comerciales	x		
Espectadores sentados	x		
Gimnasio sin aparatos (polideportivo)	x		
Vestibulos generales (polideportivo)	x		
Aparcamiento	x		
Sala de calderas		P 200W	
Cuarto de agua fria	x		
Sala de maquinaria frigorífica		En todo caso	
Almacén de combustible para calefacción		S >3m2	
Cuarto de telecomunicaciones	x		
Cuarto de electricidad	En todo caso		
Cuarto de basuras	S<15m2		

OCUPACIÓN

Tomando los valores de la *Tabla 2.1. Densidades de ocupación* la ocupación total del edificio es de 1407 personas. De este total, 796 personas se encontrarían en el edificio de servicios y 611 en las pistas deportivas.

CALCULO DE OCUPACIÓN	m2/persona	m2	personas
Aseos	3	126	30
Aparcamiento	15	910	61
Zonas de oficinas	10	305	31
Vestibulos generales administración	2	32	16
Establecimientos comerciales	2	286	143
Zonas comunes comerciales	3	145	48
Gimnasio con aparatos	5	206	18
Gimnasio sin aparatos	1,5	140	93
Cafeteria	1,5	280	92
Vestibulos generales	2	435	218
Vestuarios	2	250	45
Zona de servicio cafeteria	10	15	2
Almacenes	40	24	1
Espectadores sentados	0,5	90	180
Gimnasio sin aparatos (polideportivo)	1,5	545	363
Vestibulos generales (polideportivo)	2	135	68
			1407

NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Teniendo en cuenta esta densidad de ocupación (1407 personas) y basándonos en la *Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación* el edificio debe de contar con las de una salida de planta o de recinto donde los recorridos de evacuación hasta alguna salida de planta no exceden en ningún caso los 50m

DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

El dimensionado de los elementos de evacuación se realiza conforme a lo que se indica en la *Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación*

4.2 Cálculo

- 1 El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensionado de los elementos de la evacuación

Tipo de elemento	Dimensionado
Puertas y pasos	$A \geq P / 200^{(1)} \geq 0,80 \text{ m}^{(2)}$ La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menor que 0,60 m, ni exceder de 1,23 m.
Pasillos y rampas	$A \geq P / 200 \geq 1,00 \text{ m}^{(3)(4)(5)}$
Pasos entre filas de asientos fijos en salas para público tales como cines, teatros, auditorios, etc. ⁽⁶⁾	En filas con salida a pasillo únicamente por uno de sus extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ cuando tengan 7 asientos y 2,5 cm más por cada asiento adicional, hasta un máximo admisible de 12 asientos. En filas con salida a pasillo por sus dos extremos, $A \geq 30 \text{ cm}$ en filas de 14 asientos como máximo y 1,25 cm más por cada asiento adicional. Para 30 asientos o más: $A \geq 50 \text{ cm}^{(7)}$ Cada 25 filas, como máximo, se dispondrá un paso entre filas cuya anchura sea 1,20 m, como mínimo.
Escaleras no protegidas ⁽⁸⁾	
para evacuación descendente	$A \geq P / 160^{(9)}$
para evacuación ascendente	$A \geq P / (160-10h)^{(9)}$
Escaleras protegidas	$E \leq 3 S + 160 A_s^{(9)}$
Pasillos protegidos	$P \leq 3 S + 200 A^{(9)}$
En zonas al aire libre:	
Pasos, pasillos y rampas	$A \geq P / 600^{(10)}$
Escaleras	$A \geq P / 480^{(10)}$

DIMENSIONADO ELEMENTOS EVACUACION	Planta - 2	Planta - 1	Planta 0	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Polideportivo
Personas	42	28	197	118	190	110	97	611
Puertas y pasillos	0,21	0,14	0,99	0,59	0,95	0,55	0,48	3,06
Pasillos y rampas	0,21	0,14	0,99	0,59	0,95	0,55	0,48	3,06
Pasos entre filas de asientos fijos								0,5
E=	42	70	712	515	397	207	97	2004
Escaleras protegidas	-0,03	0,44	4,45	3,22	2,48	1,29	0,60	12,53
S=15,45								

PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

Como nuestro edificio es de pública concurrencia y tiene una altura de 17,5m las escaleras deberán ser protegidas siguiendo los criterios de la *Tabla 5.1. Protección de las escaleras*.

Tabla 5.1. Protección de las escaleras

Condiciones según tipo de protección de la escalera			
h = altura de evacuación de la escalera			
P = número de personas a las que sirve en el conjunto de plantas			
	No protegida	Protegida ⁽²⁾	Especialmente protegida
Escaleras para evacuación descendente			
Residencial Vivienda	$h \leq 14 \text{ m}$	$h \leq 28 \text{ m}$	
Administrativo, Docente,	$h \leq 14 \text{ m}$	$h \leq 28 \text{ m}$	
Comercial, Pública Concur-rencia	$h \leq 10 \text{ m}$	$h \leq 20 \text{ m}$	
Residencial Público	Baja más una	$h \leq 28 \text{ m}^{(3)}$	
Hospitalario			Se admite en todo caso
zonas de hospitalización o de tratamiento intensi-vo	No se admite	$h \leq 14 \text{ m}$	
otras zonas	$h \leq 10 \text{ m}$	$h \leq 20 \text{ m}$	
Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Escaleras para evacuación ascendente			
Uso Aparcamiento	No se admite	No se admite	
Otro uso: $h \leq 2,80 \text{ m}$	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso	
$2,80 < h \leq 6,00 \text{ m}$	$P \leq 100$ personas	Se admite en todo caso	Se admite en todo caso
$h > 6,00 \text{ m}$	No se admite	Se admite en todo caso	

CAPACIDAD DE EVACUACIÓN DE LAS ESCALERAS

Además, según esta tabla podemos ver como si nuestras escaleras miden 1,40m de ancho a lo largo de las cuatro plantas pueden evacuar 432 personas cada una. Haciendo un total de 864 personas, superando así nuestra ocupación de 796 personas.

Tabla 4.2. Capacidad de evacuación de las escaleras en función de su anchura

Anchura de la escalera en m	Escalera no protegida		Escalera protegida (evacuación descendente o ascendente) ⁽¹⁾					
	Evacuación ascendente ⁽²⁾	Evacuación descendente	Nº de plantas					
			2	4	6	8	10	cada planta más
1,00	132	160	224	288	352	416	480	+32
1,10	145	176	248	320	392	464	536	+36
1,20	158	192	274	356	438	520	602	+41
1,30	171	208	302	396	490	584	678	+47
1,40	184	224	328	432	536	640	744	+52
1,50	198	240	356	472	588	704	820	+58
1,60	211	256	384	512	640	768	896	+64
1,70	224	272	414	556	698	840	982	+71
1,80	237	288	442	596	750	904	1058	+77
1,90	250	304	472	640	808	976	1144	+84
2,00	264	320	504	688	872	1056	1240	+92
2,10	277	336	534	732	930	1128	1326	+99
2,20	290	352	566	780	994	1208	1422	+107
2,30	303	368	598	828	1058	1288	1518	+115
2,40	316	384	630	876	1122	1368	1614	+123

Número de ocupantes que pueden utilizar la escalera

EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

En los edificios de uso Pública Concurrencia con altura de evacuación superior a 10 m toda planta que no sea zona de ocupación nula y que no disponga de alguna salida del edificio accesible dispondrá de posibilidad de paso a un sector de incendio alternativo mediante una salida de planta accesible o bien de una zona de refugio apta para el número de plazas que se indica a continuación:

- una para usuario de silla de ruedas por cada 100 ocupantes o fracción, conforme a SI3-2

Por ello, en todas las plantas del edificio existe una zona de refugio para personas con discapacidad cuyas medidas son de 1m x 2,01m como se especifica en el *Anejo SI A Terminología: Zona con superficie suficiente para el número de plazas que sean exigibles, de dimensiones 1,20 x 0,80 m para usuarios de sillas de ruedas o de 0,80 x 0,60 m para personas con otro tipo de movilidad reducida.*

DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

USO	RIESGO BAJO	RIESGO MEDIO	RIESGO ALTO	m2	ELEMENTO DE EXTINCIÓN
Cafeteria	x			280	Extintor 21A
Cocinas		P 30-50W		15	Extintor K
Zona de oficinas	x			305	Extintor 34 A
Vestibulos	x			145	Extintor 34 A
Baños	x			13	Extintor 21A
Gimnasio con aparatos	x			206	Extintor 34 A
Gimnasio sin aparatos	x			140	Extintor 21A
Vestuarios			S >200m2	250	Extintor 55A
Establecimientos comerciales	x			286	Extintor 34 A
Espectadores sentados	x			90	Extintor 34 A
Gimnasio sin aparatos (polideportivo)	x			545	Extintor 55A /Bie 25mm/
Vestibulos generales (polideportivo)	x			135	Sistema de alarma Bie 45mm/Sistema
Aparcamiento	x			380	detección
Sala de calderas		P 200W		38	Extintor 34 A
Cuarto de agua fria	x			20	Extintor 21A
Sala de maquinaria frigorífica		En todo caso		15	Extintor C
Almacén de combustible para calefacción		S >3m2		7	Extintor 21B
Cuarto de telecomunicaciones	x			15	Extintor C
Cuarto de electricidad	En todo caso			12	Extintor C

A partir del análisis del riesgo de los diferentes locales y *Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios* se ha analizado, teniendo en cuenta los metros cuadrados de cada local, los diferentes elementos de extinción necesarios.

Empleando la siguiente simbología en los planos para señalar tanto los elementos de extinción como la señalización de los medios de evacuación.

SIMBOLOGIA PROTECCION CONTRA INCENDIOS	
	EXTINTOR EFICACIA 21A-113B
	EXTINTOR EFICACIA 21B
	EXTINTOR MOVIL DE 25 KG. DE POLVO O CO2
	BOCAS DE INCENDIO 25 mm.
	BOCAS DE INCENDIO 45 mm.
	ARENERO
	CAJA CON PRODUCTOS SECANTES
	LUZ EMERGENCIA o SEÑALIZACION
	SEÑALIZACION "SALIDA"
	SEÑALIZACION "SIN SALIDA"
	RECORRIDO DE EVACUACION
	FLECHA DE SENTIDO DE EVACUACION
	DETECTOR UNIVERSAL DE HUMOS
	CENTRAL DE CONTROL MICROPROCESADA CONVENCIONAL MODULAR, CONECTADA A DETECTORES Y SISTEMA DE MANDO DE VENTILACION
	INDICADOR DE ACCION
	PULSADOR DE INCENDIOS REARMABLE
	SIRENA BITONAL
	BOLARDO
	BARRERA DE PROTECCION FRENTE A PUERTA DE EVACUACION. ALTURA MINIMA 80 cm.
	BOCA DE SALIDA COLUMNA SECA SIAMESA
	ALIMENTACION COLUMNA SECA SIAMESA
	ASPERSOR DE TECHO

CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

1 Condiciones de aproximación y entorno⁽¹⁾

1.1 Aproximación a los edificios

- 1 Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, deben cumplir las condiciones siguientes:
- a) anchura mínima libre 3,5 m;
 - b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
 - c) capacidad portante del vial 20 kN/m².
- 2 En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

1.2 Entorno de los edificios

- 1 Los edificios con una *altura de evacuación* descendente mayor que 9 m deben disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que estén situados los accesos, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:
- a) anchura mínima libre 5 m
 - b) altura libre la del edificio
 - c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio
 - edificios de hasta 15 m de *altura de evacuación* 23 m
 - edificios de más de 15 m y hasta 20 m de *altura de evacuación* 18 m
 - edificios de más de 20 m de *altura de evacuación* 10 m
 - d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m
 - e) pendiente máxima 10%
 - f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm ϕ

ESPACIO EXTERIOR SEGURO

Es aquel en el que se puede dar por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio, debido a que cumple las siguientes condiciones:

- *Permite la dispersión de los ocupantes que abandonan el edificio, en condiciones de seguridad.*
- *Si el espacio considerado no está comunicado con la red viaria o con otros espacios abiertos no puede considerarse ninguna zona situada a menos de 15 m de cualquier parte del edificio, excepto cuando esté dividido en sectores de incendio estructuralmente independientes entre sí y con salidas también independientes al espacio exterior, en cuyo caso dicha distancia se podrá aplicar únicamente respecto del sector afectado por un posible incendio.*
- *Permite una amplia disipación del calor, del humo y de los gases producidos por el incendio.*
- *Permite el acceso de los efectivos de bomberos y de los medios de ayuda a los ocupantes que, en cada caso, se consideren necesarios.*

Ocupación	1407
Espacio exterior seguro	703,63
Distancia a espacio exterior	140,73

El edificio está situado en una zona con escasa construcción alrededor por lo que existen grandes áreas que pueden ser empleadas como espacio exterior seguro, estas áreas están alejadas lo necesario del edificio y a su vez están comunicadas con la red viaria.

Además, el vial de aproximación es el necesario para la actuación de los vehículos de bomberos.

2. PLANOS

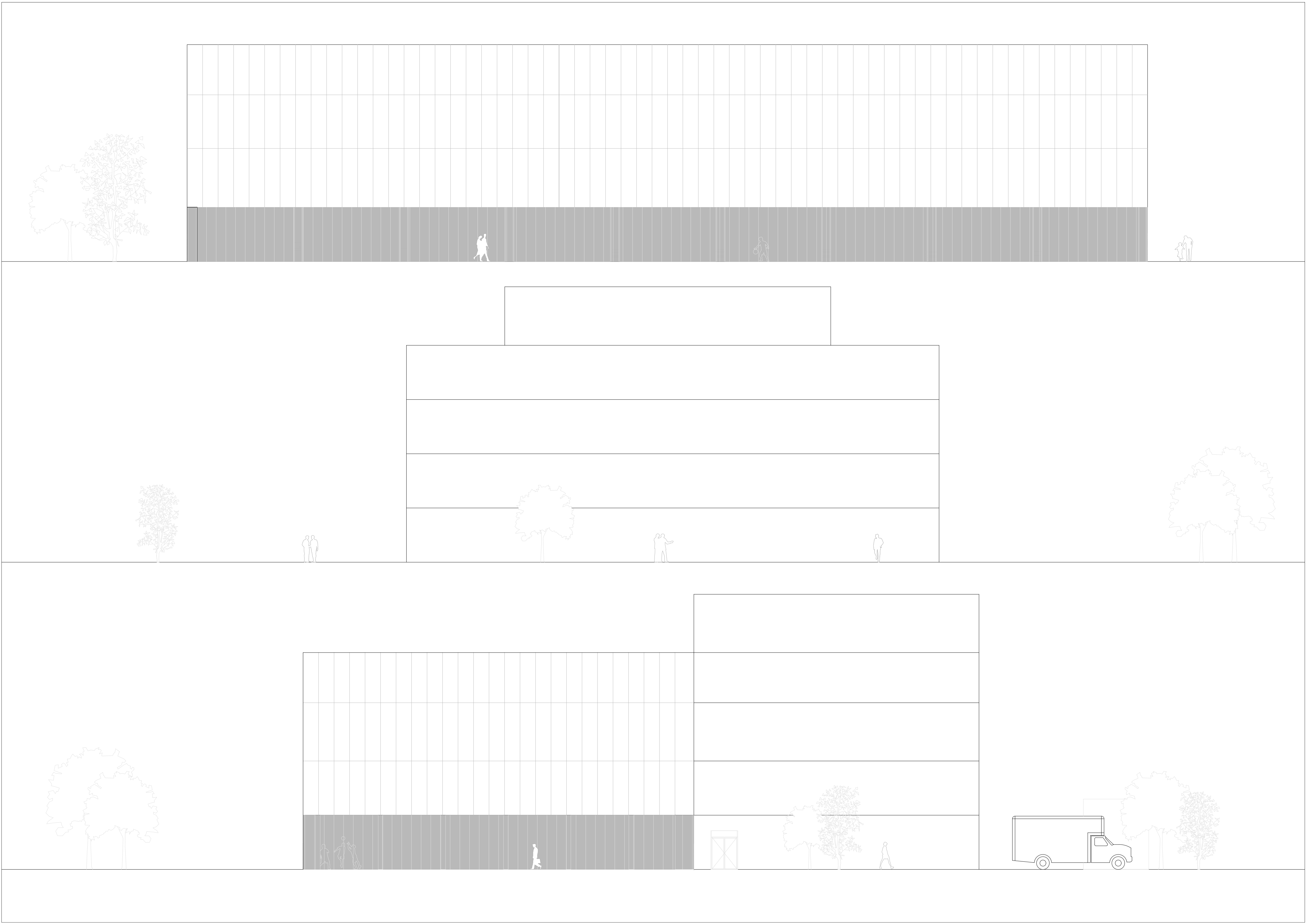
- ALZADOS

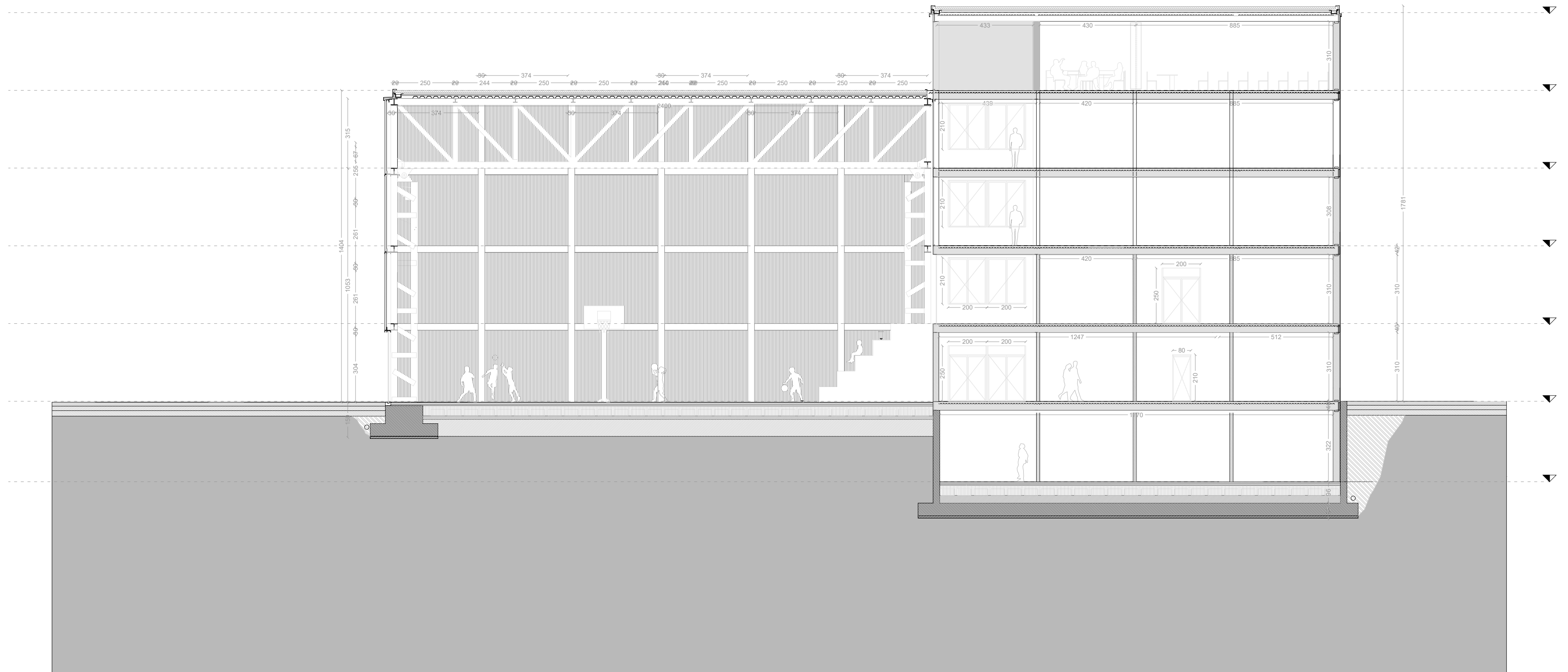
- SECCIÓN

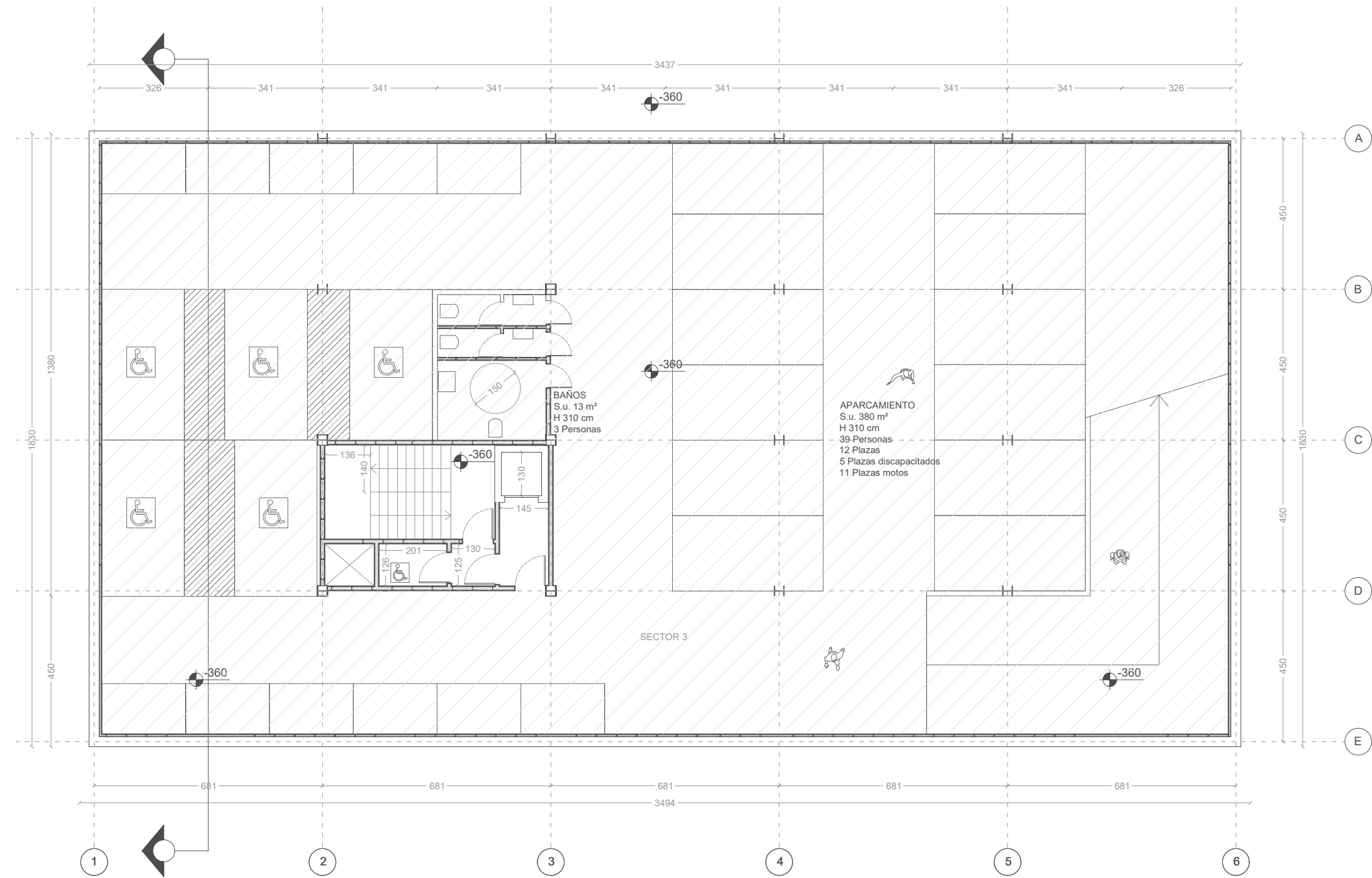
- PLANTAS DE ESTADO DEFINITIVO

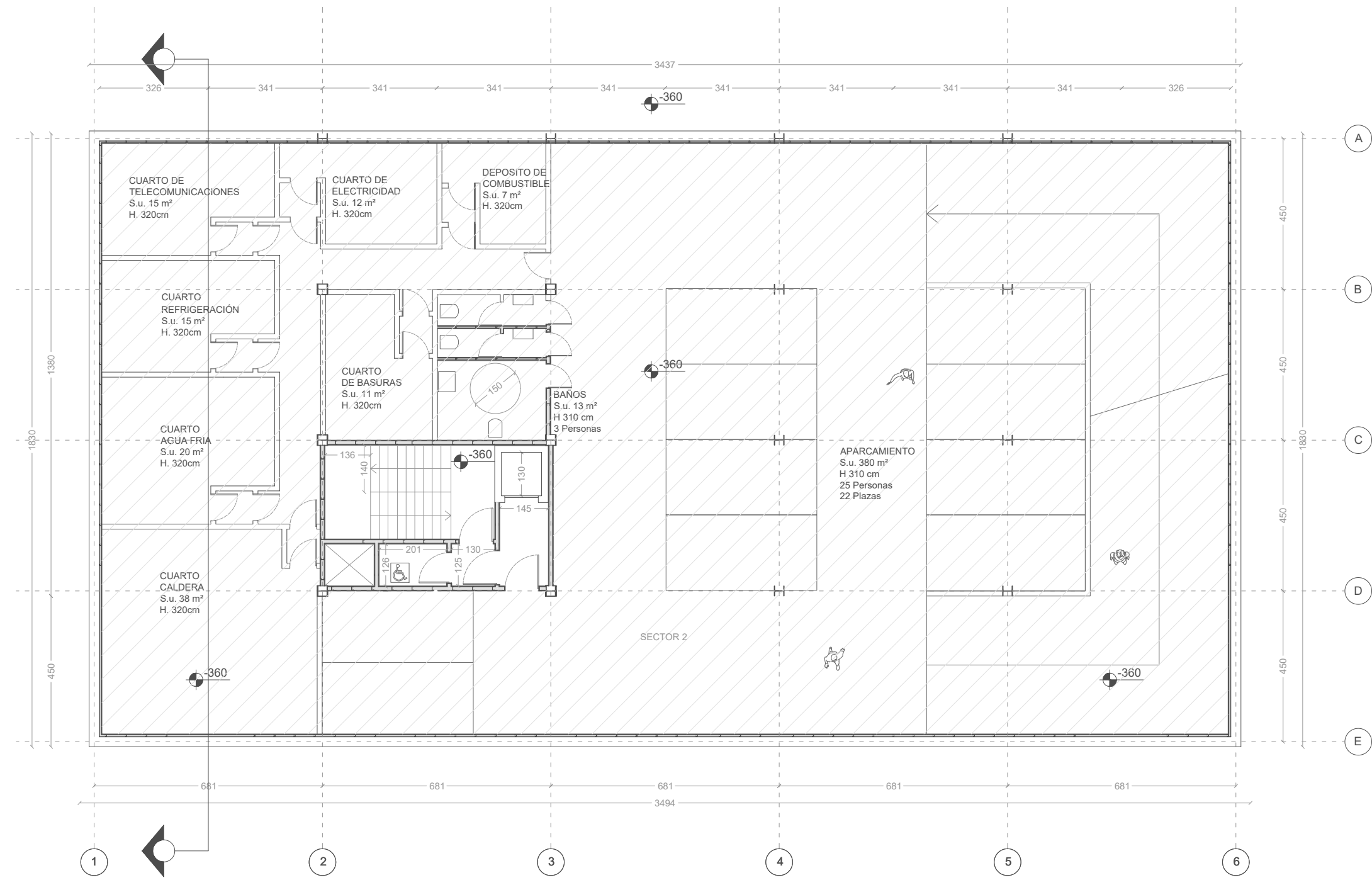
- PLANTAS DE PROTECCIÓN ACTIVA Y PASIVA CONTRA INCENDIOS

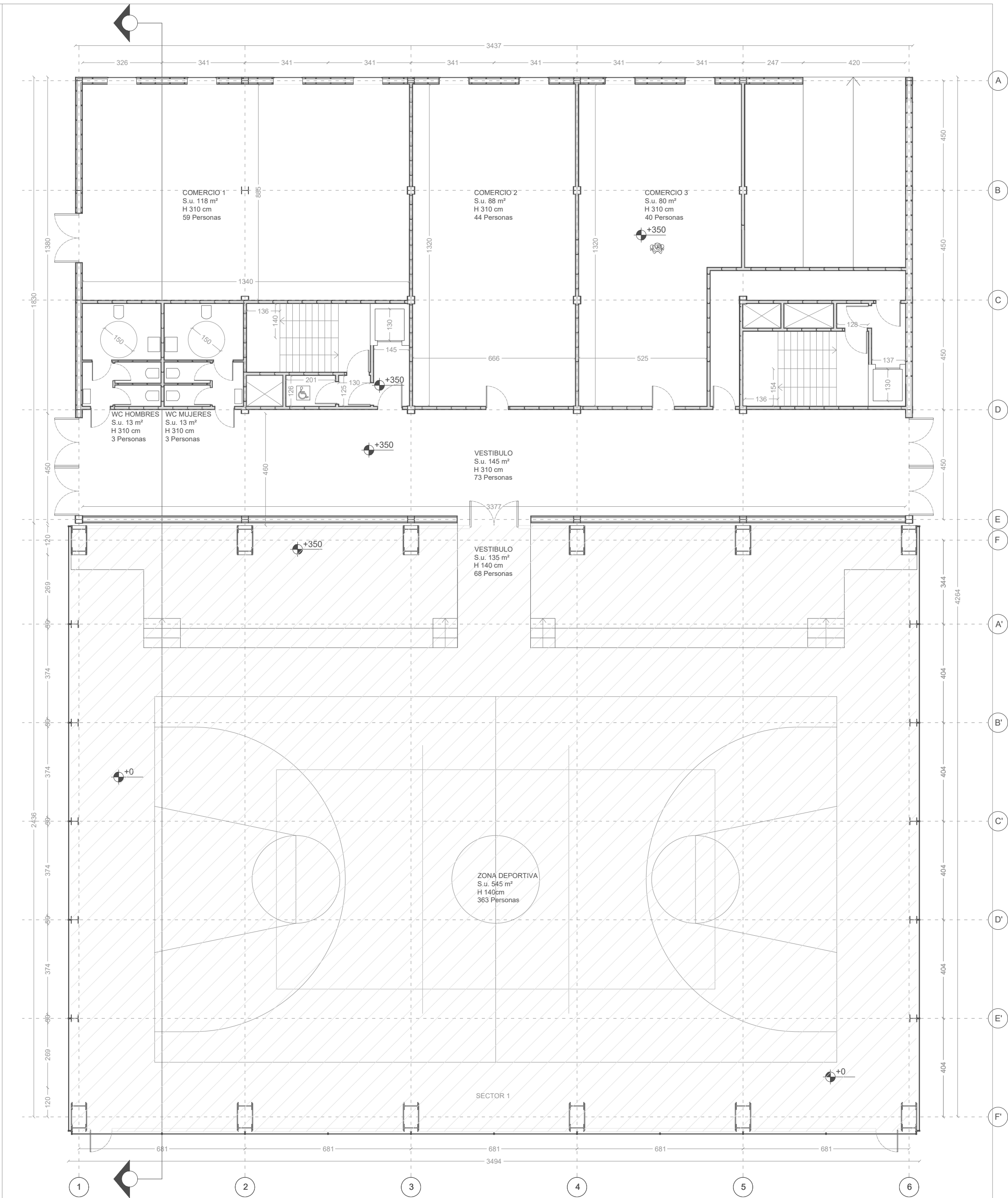
- DETALLES CONSTRUCTIVOS DE LA ENVOLVENTE

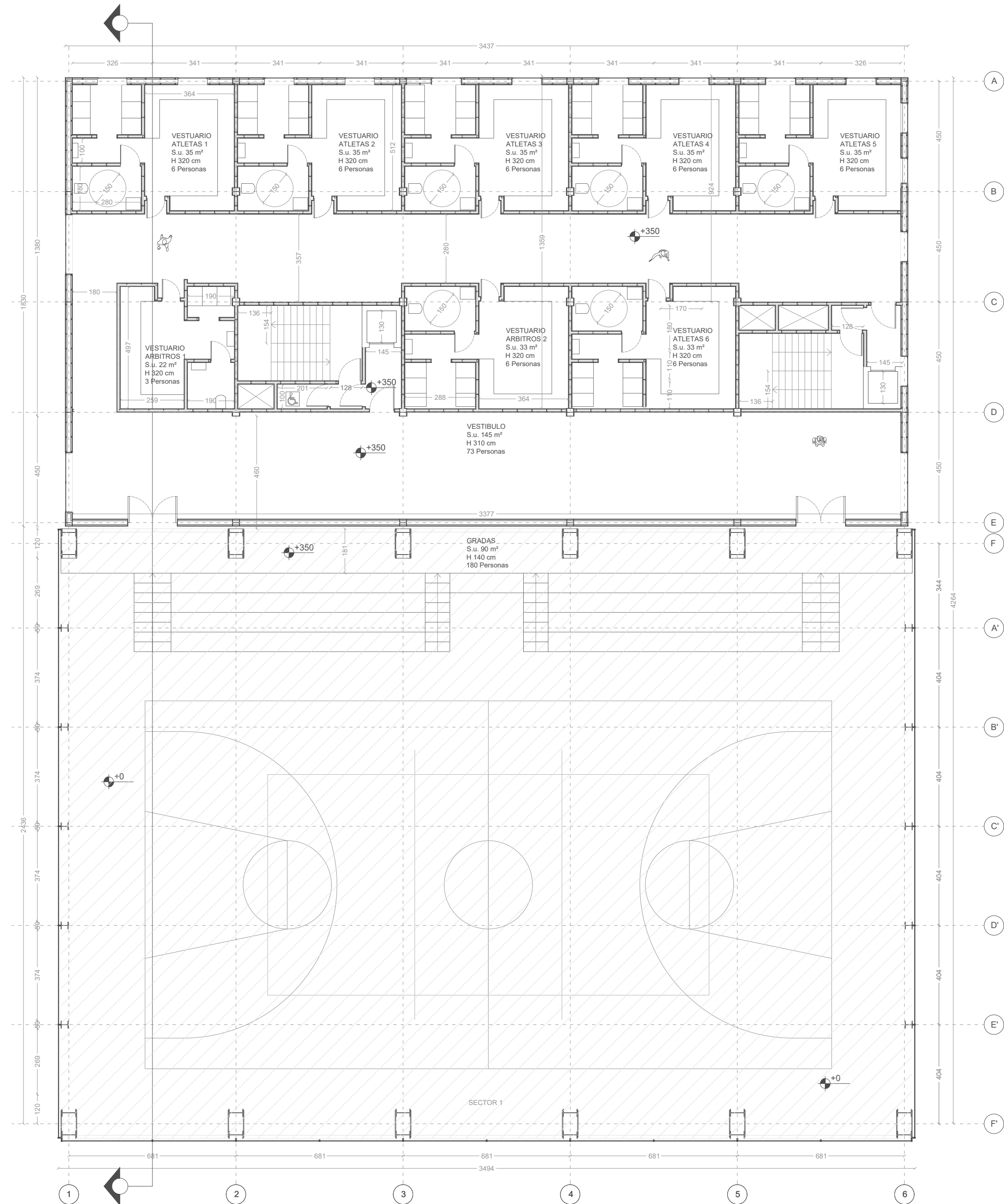


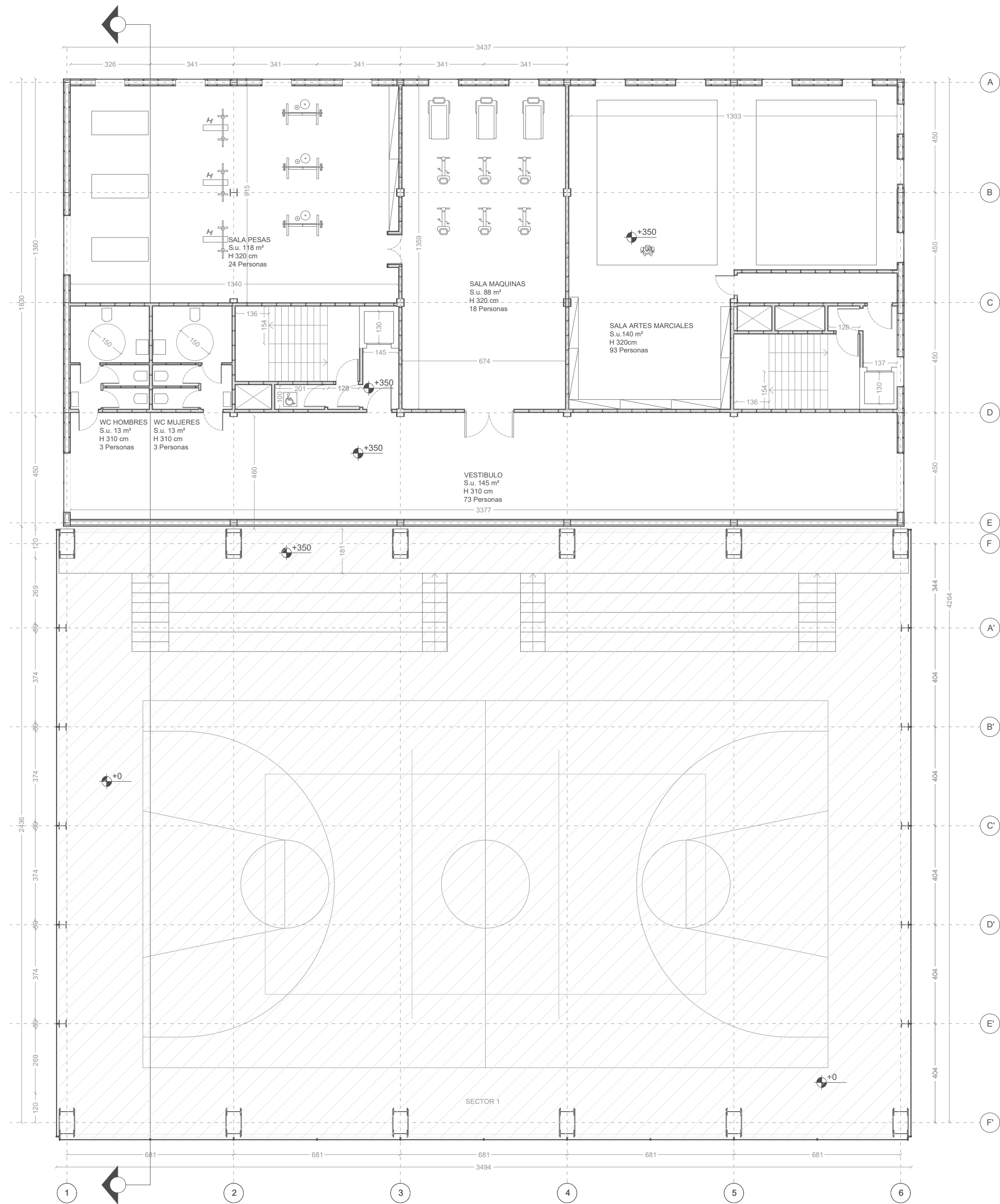


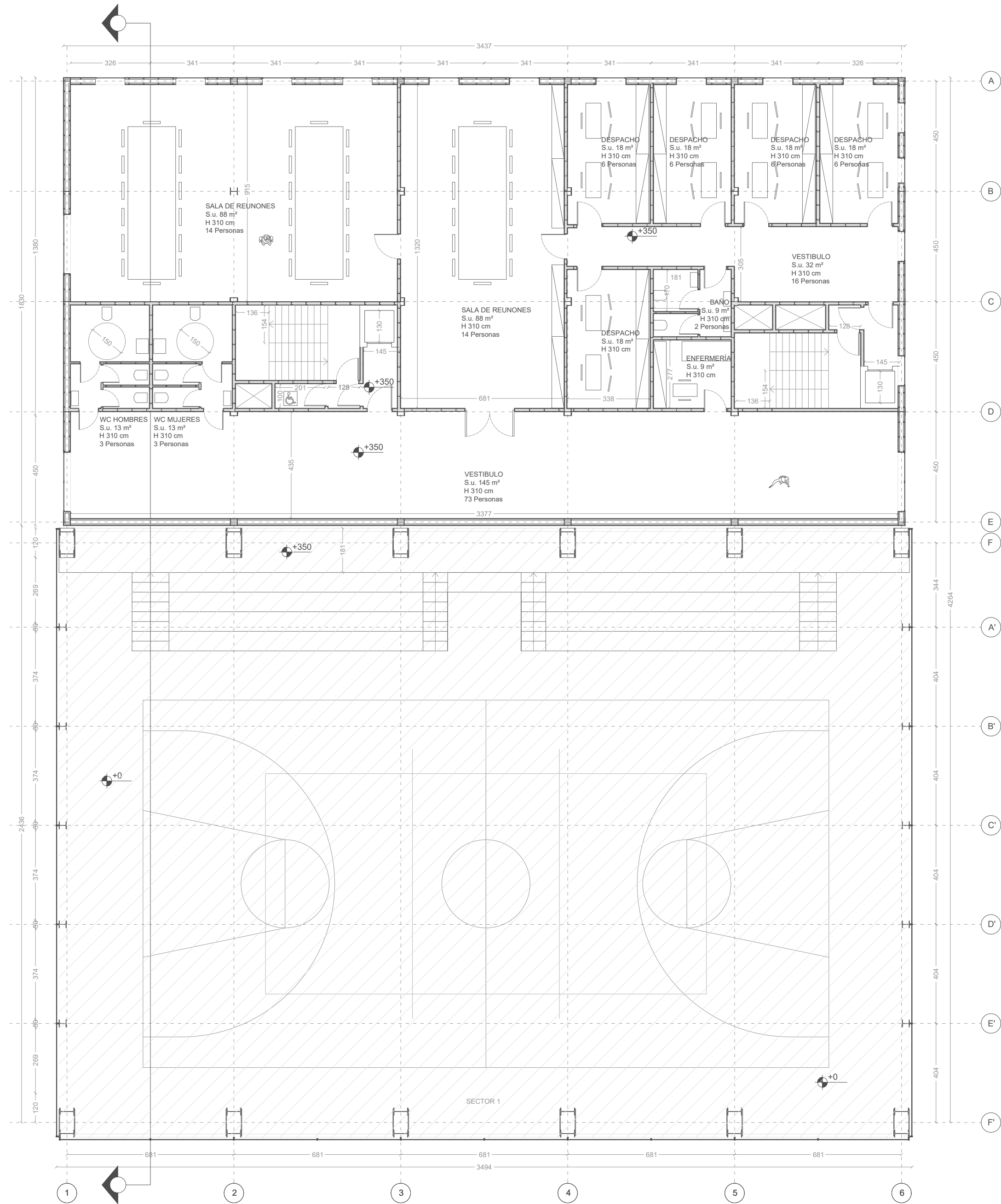


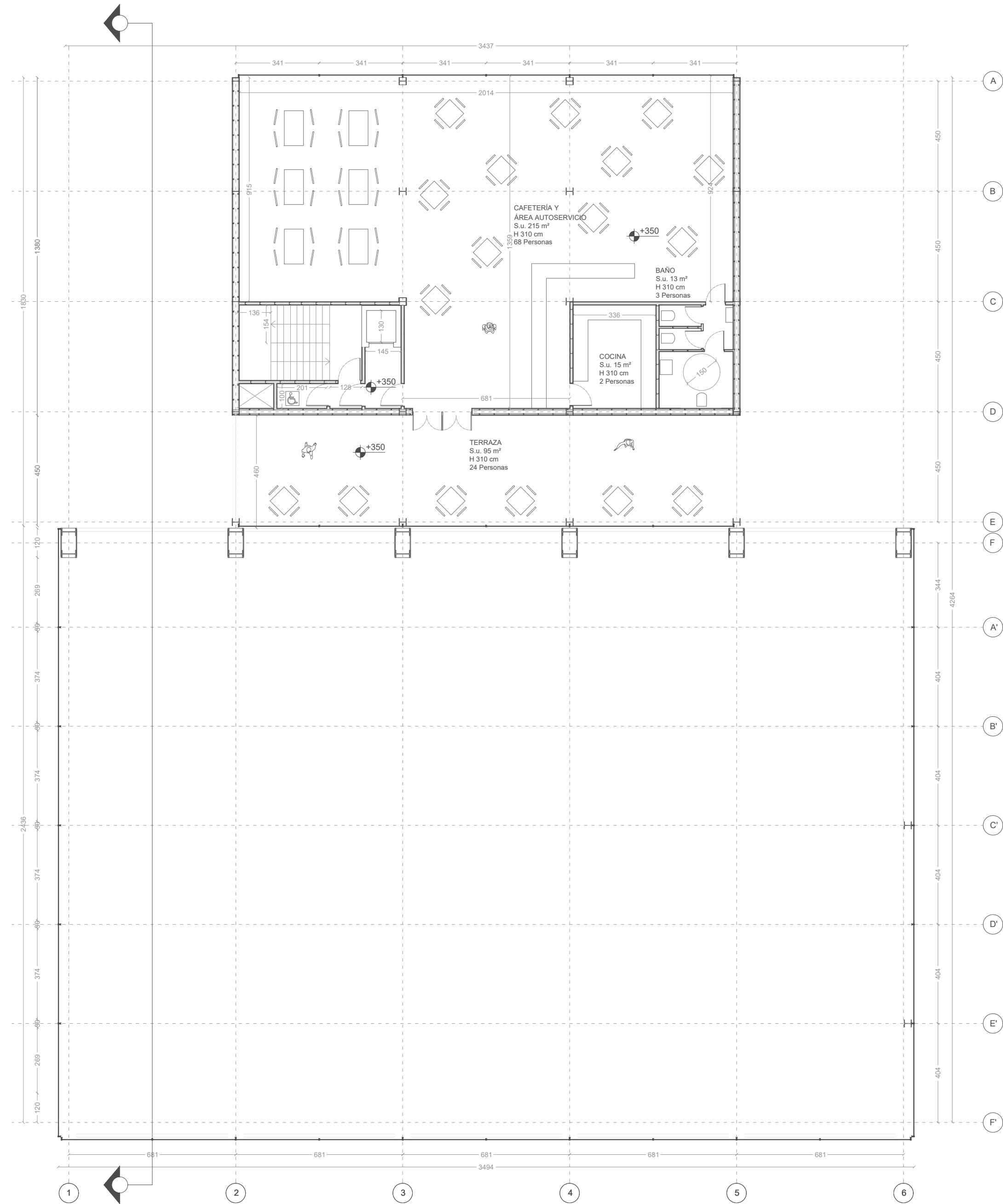


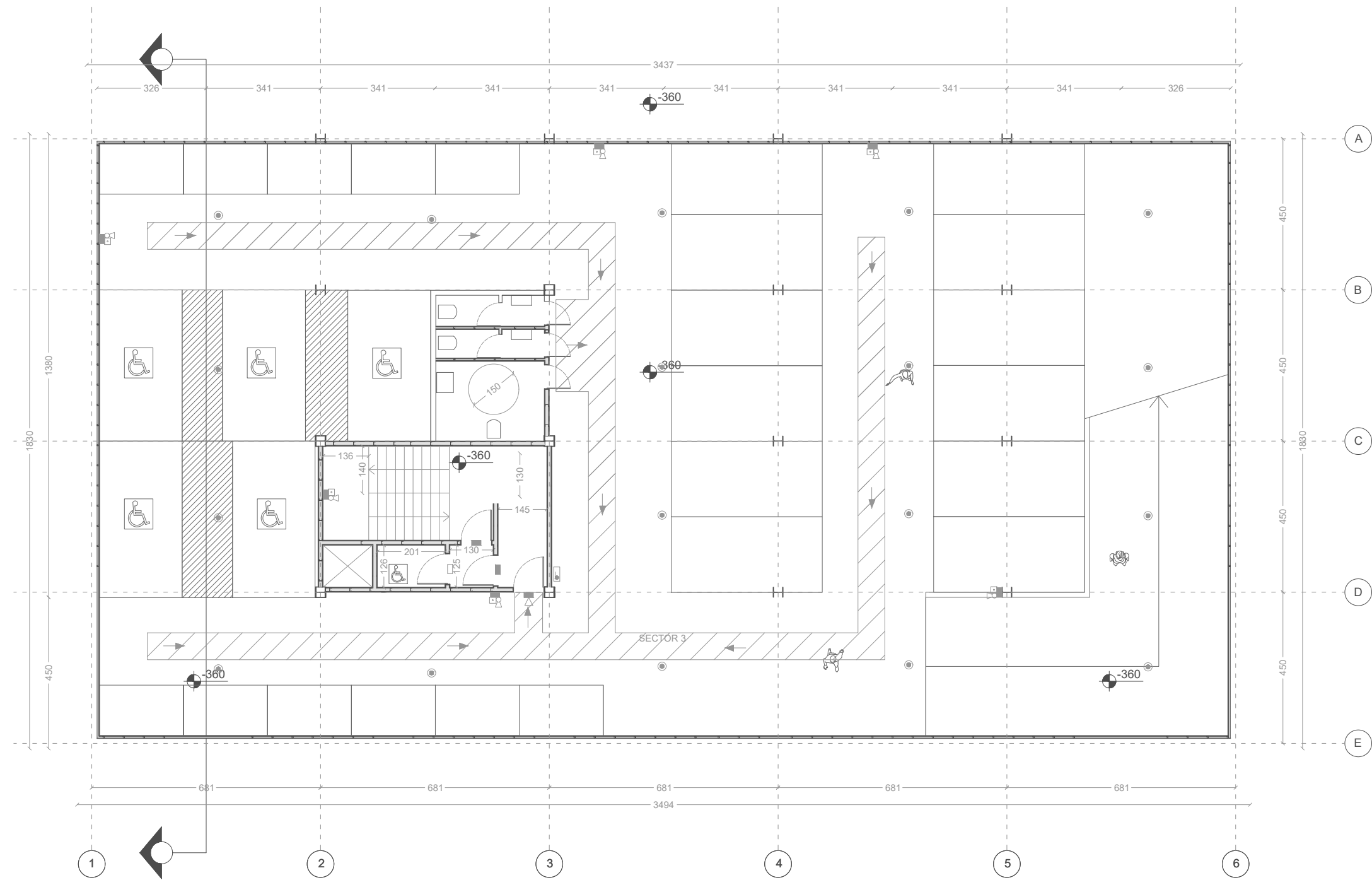


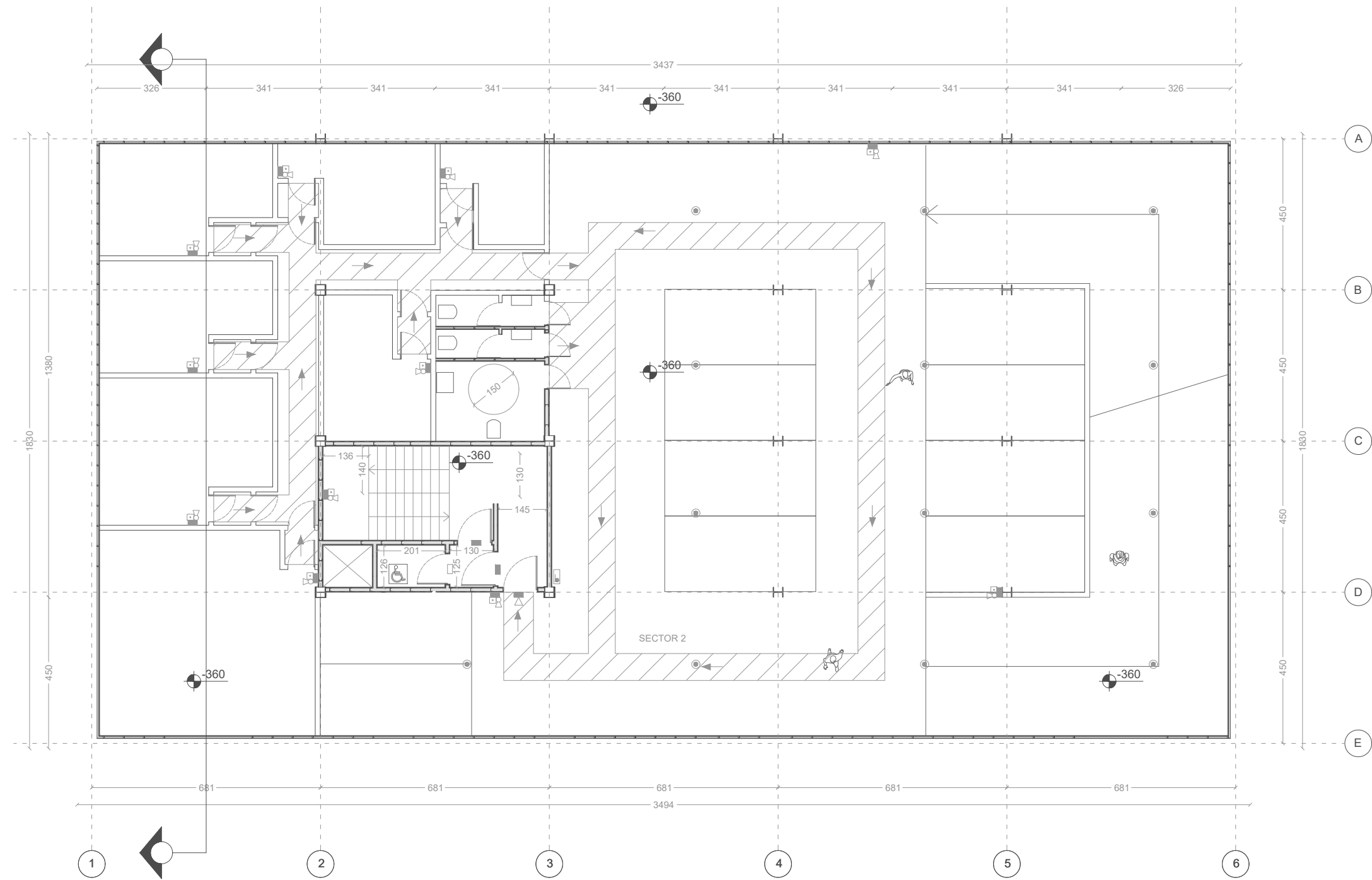


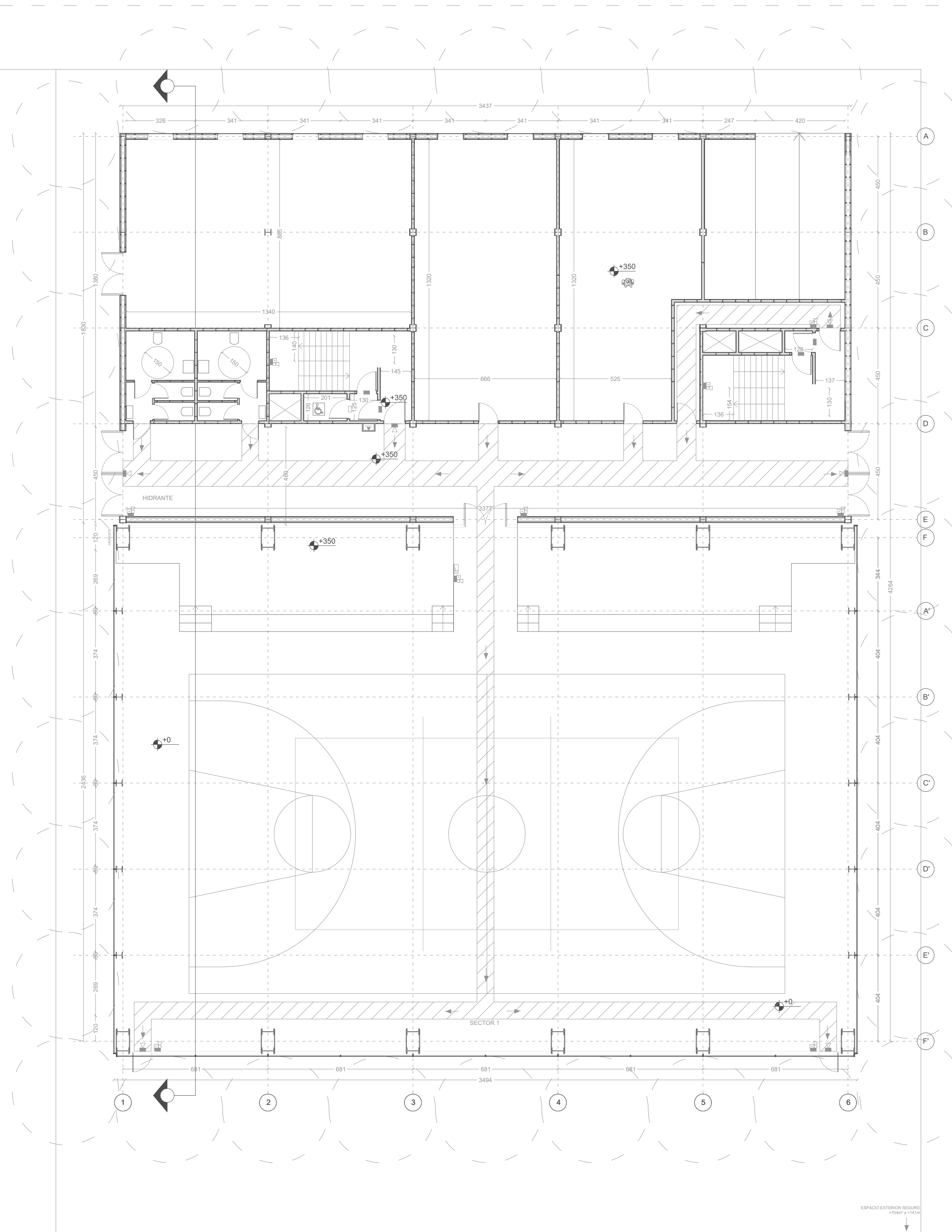




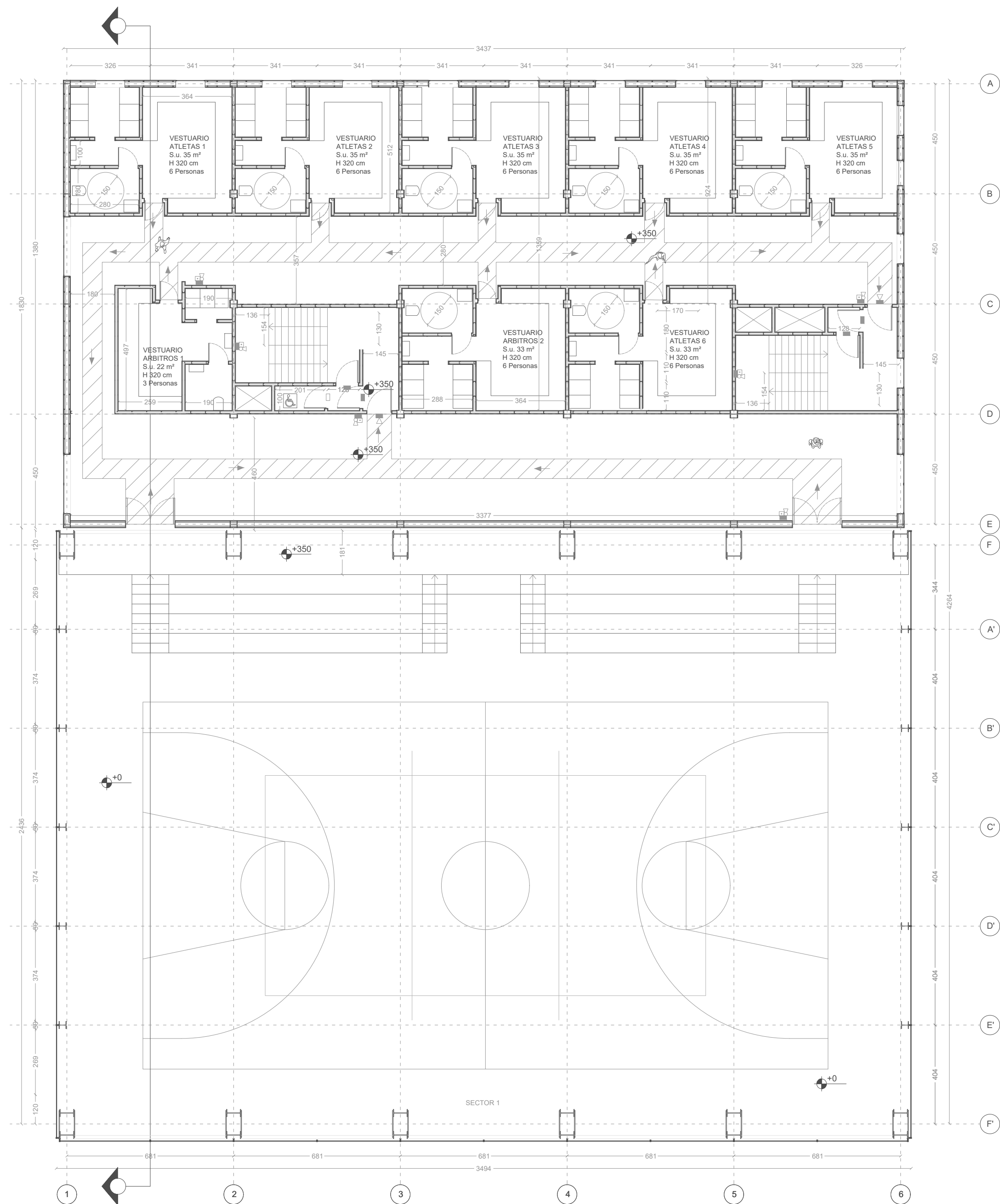


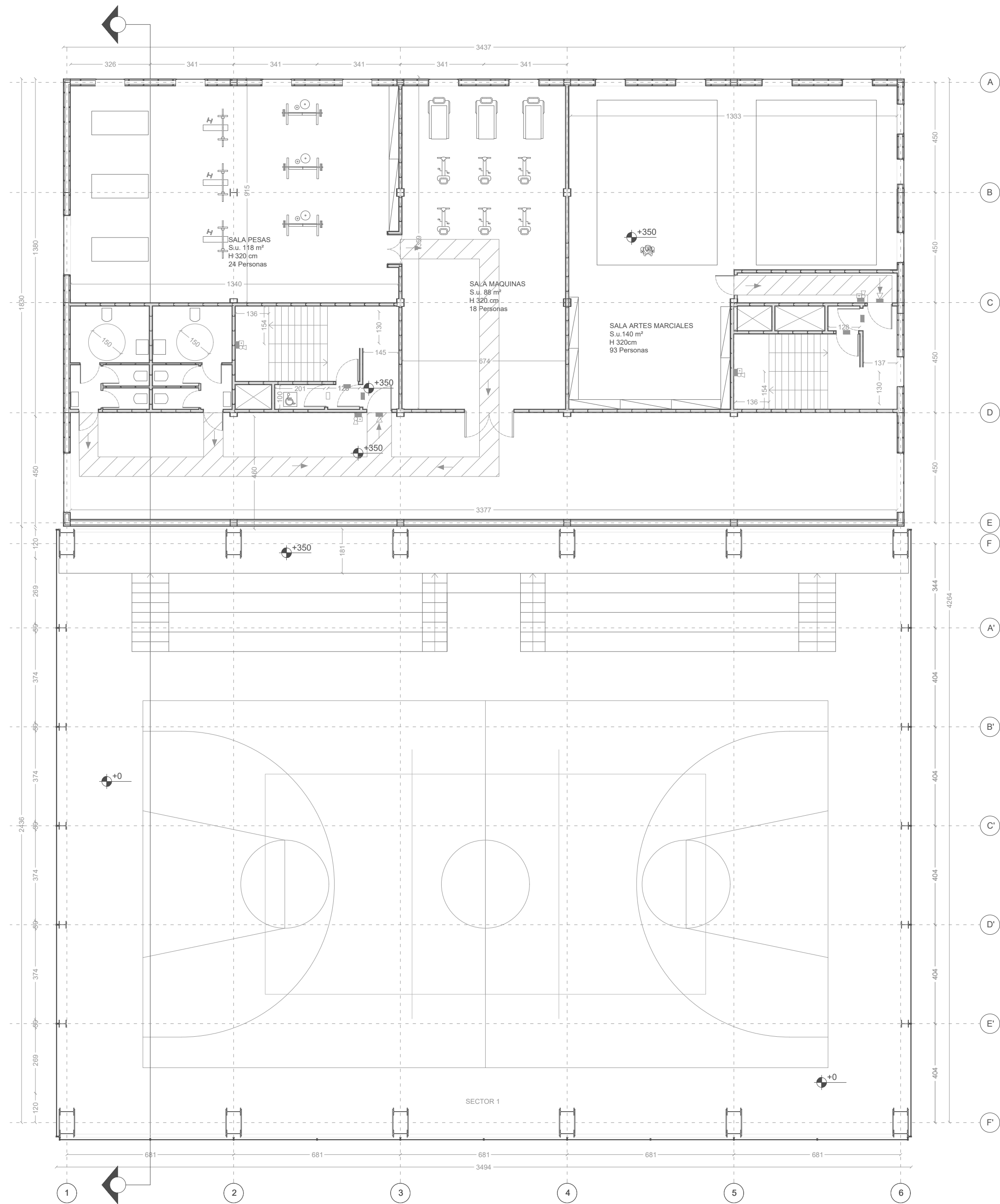


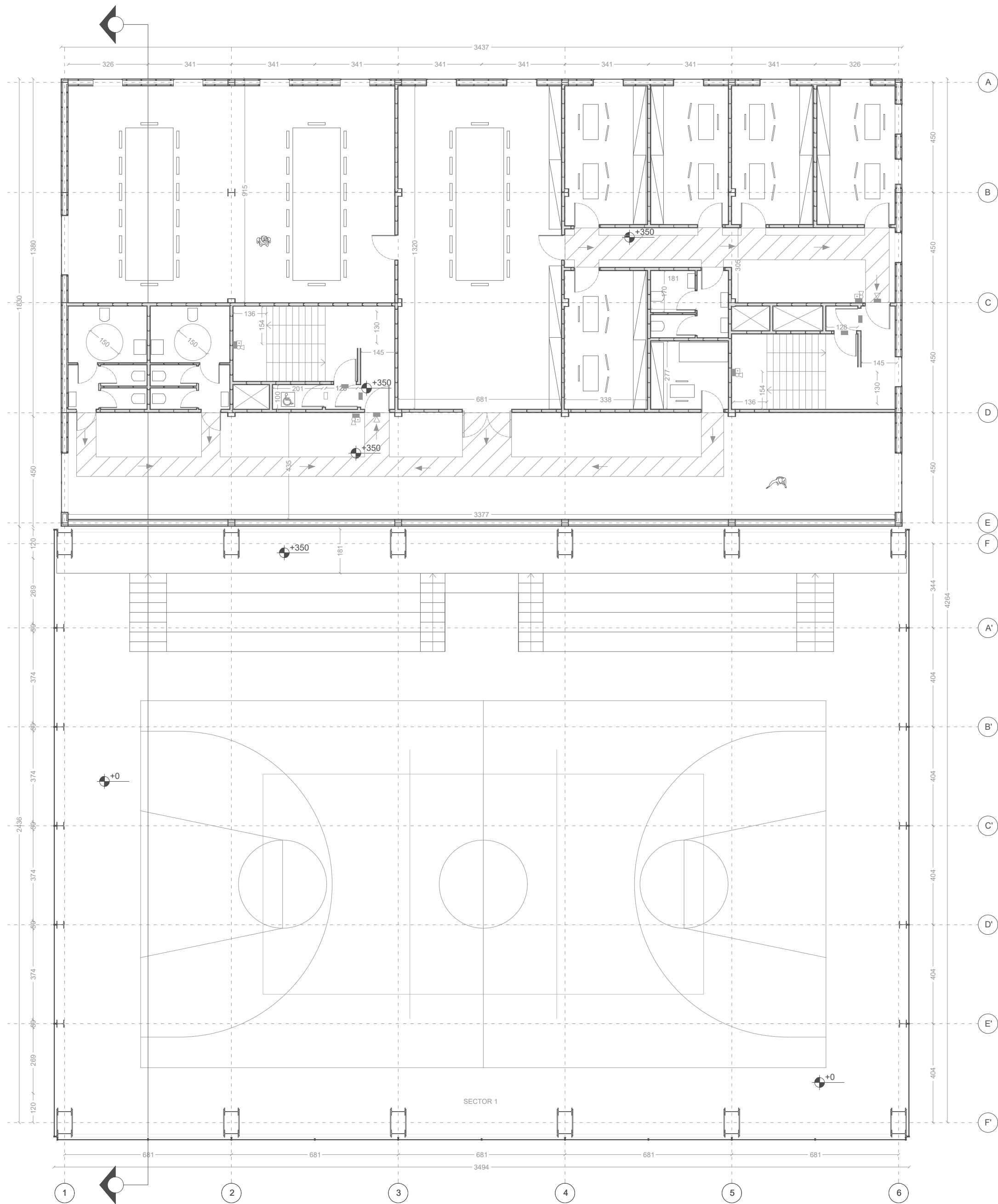


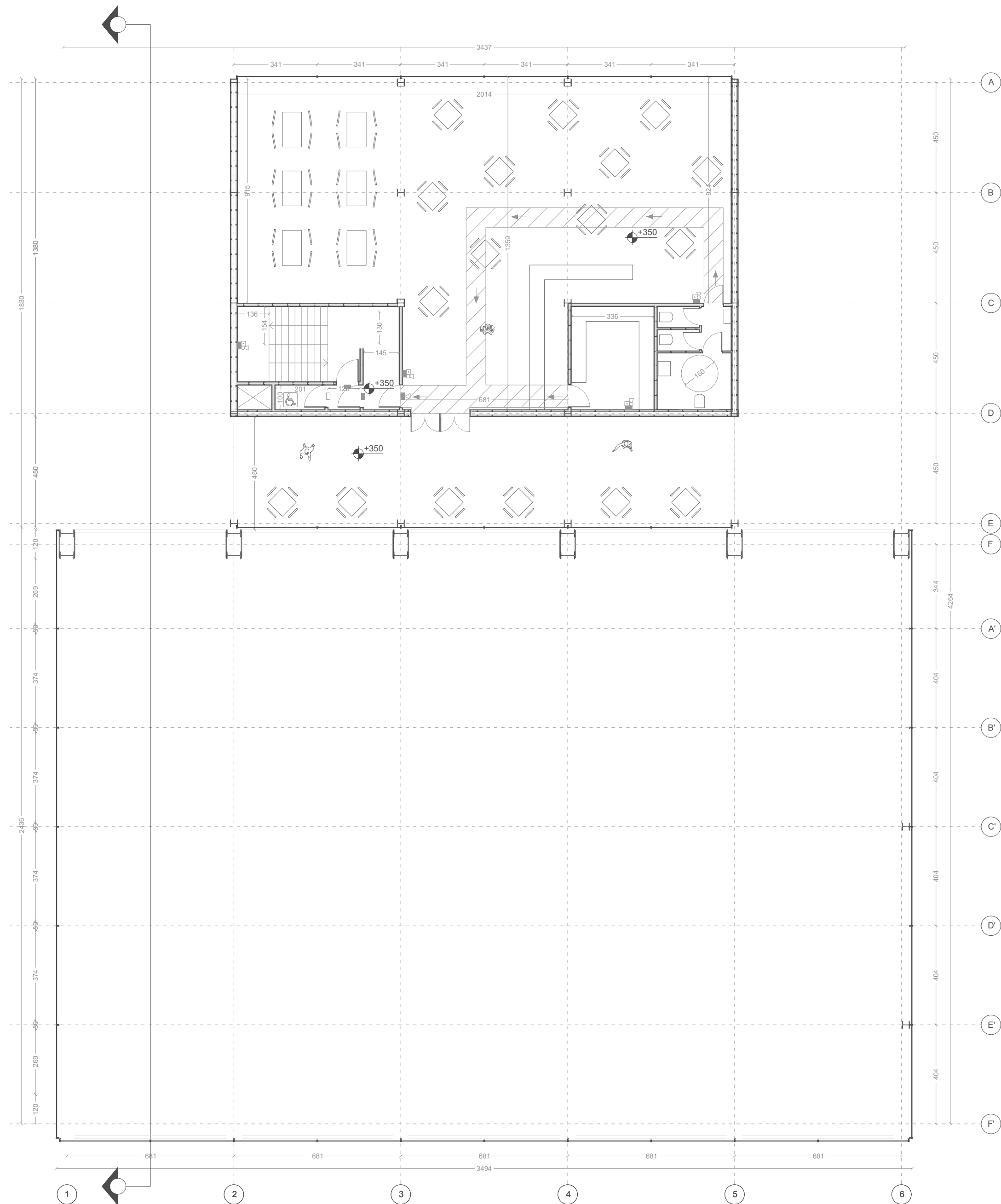


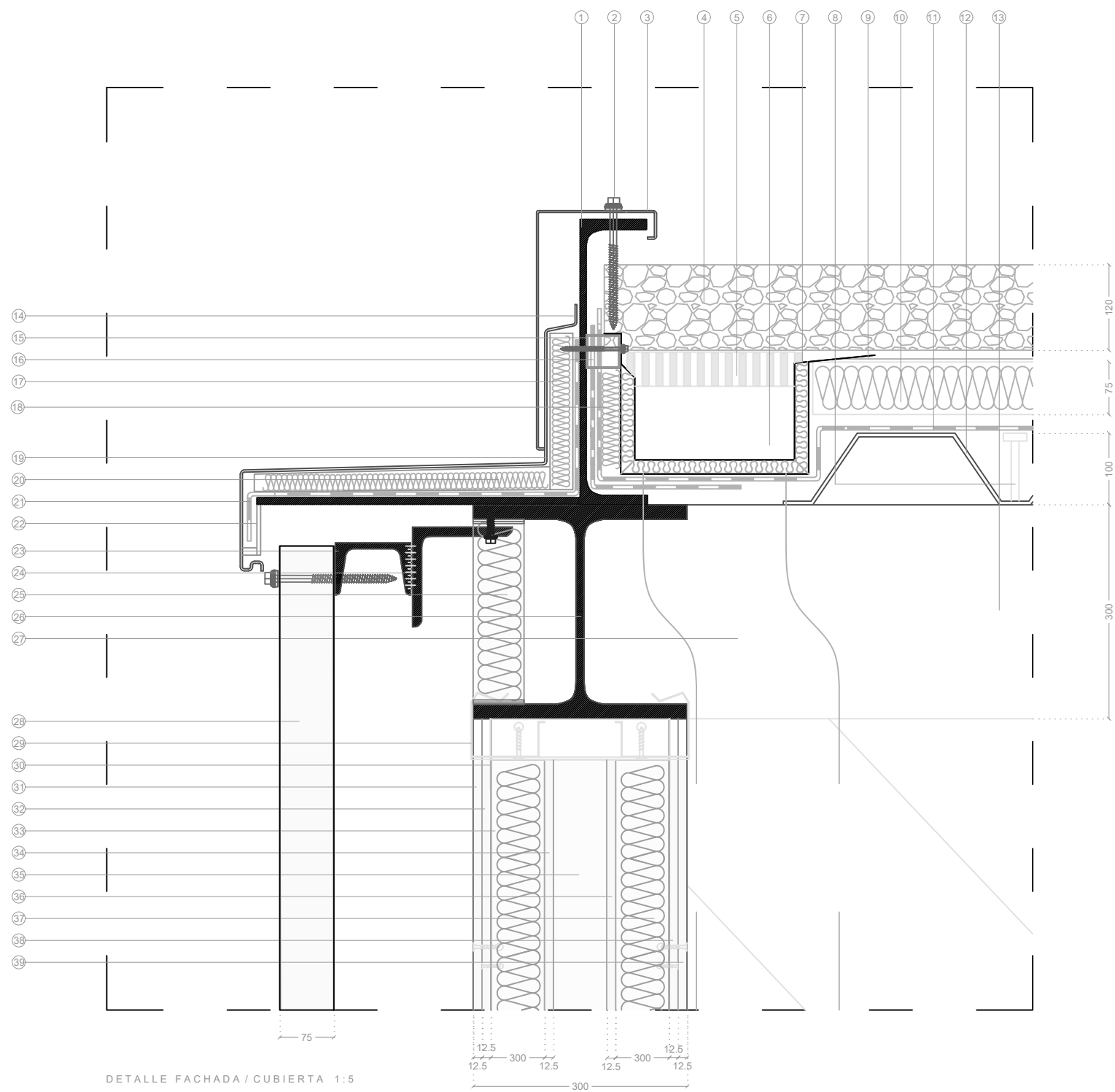
ESPACIO EXTERIOR SEGURO
27049 x 11411m





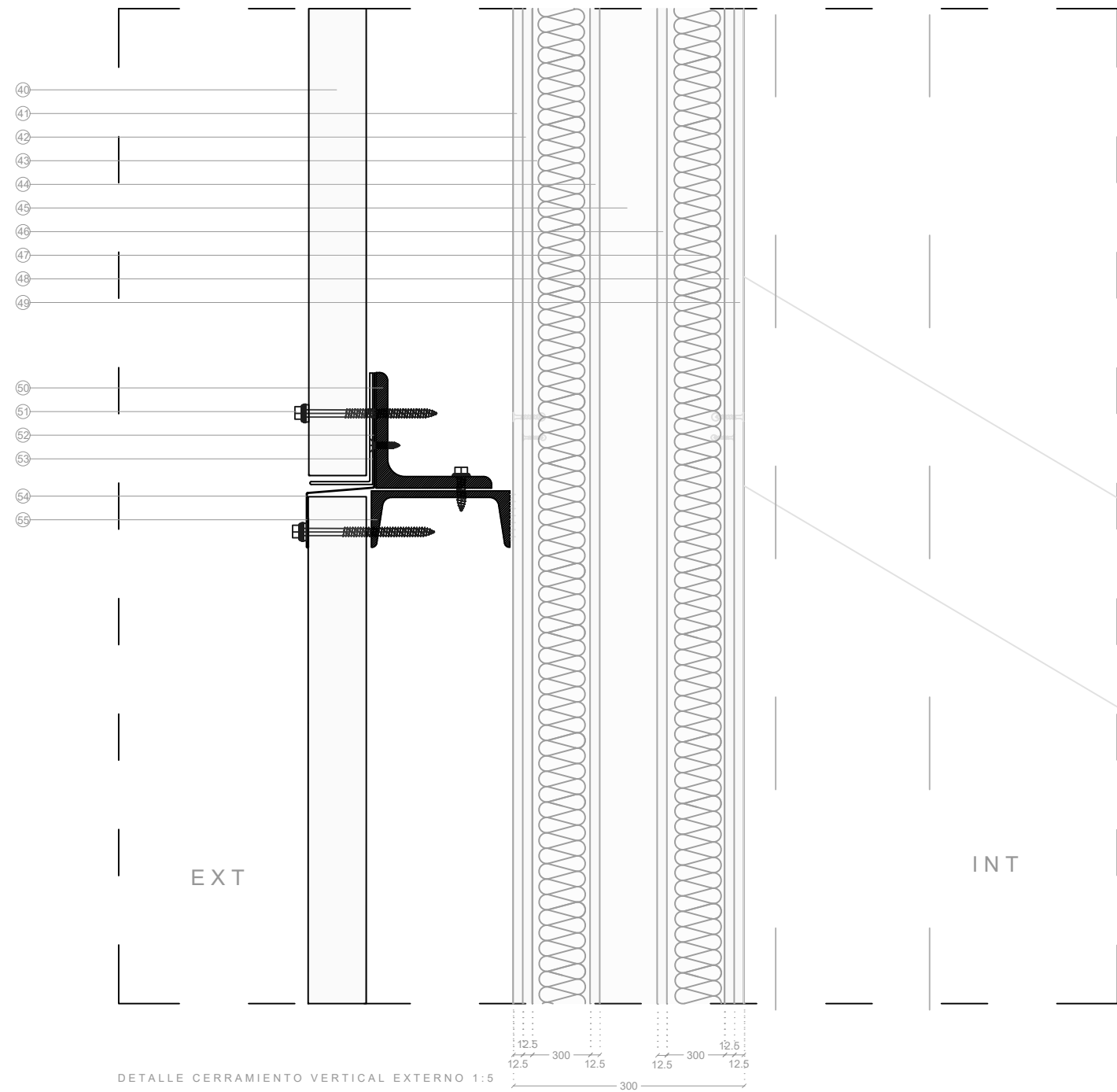






LEYENDA

1. Perfil IPE 400
2. Fijación del perfil trapezoidal mediante el anclaje FH II 24/50 S de acero galvanizado con cabeza hexagonal atravesada para su fijación en hormigón. Dimensiones M16 espesor máx. 50 mm Diámetro del agujero 24 mm longitud máx. 85 mm Distancia entre centros 400 mm Fabricante FISCHER
3. Tapa final de chapa de acero doblada de 3 mm de espesor
4. Capa de grava de 120 mm de espesor
5. Filtro de red
6. Canaón
7. Perfil superior del canaón de chapa doblada de 3 mm de espesor
8. Conectores de tipo tornillo en cada valle de 3-4 mm de diámetro
9. Capa geotextil
10. ROULROCK KRAFT (121) Lana de roca de baja densidad de 75 mm de espesor - término de cond. 0,04 W/mK - densidad 26 Kg/m³
11. Revestimiento impermeable de polímero de nitrógeno tipo Murody de Bituver, 4 mm de espesor
12. Chapa ondulada aislada fijada al borde de apoyo mediante tornillos de hierro autopercutor de cabeza hexagonal de 6,3x70 mm en Onox A2 con junta inferior EODM para estanqueidad y tapa de 120 mm de grosor -conforme al término 0,04 W/mK- y solera premezclada reforzada con fibra, contracción con alta conductividad térmica controlada tipo Paris 2.02.02 W/mK para sistemas de calefacción o refrigeración por suelo radiante de 50 mm de grosor.
13. Viga de acero secundaria tipo HEB 180 para la distribución del marco estructural
14. Tapa final de chapa de acero doblada de 3 mm de espesor
15. Perfil de acero de sección cuadrada S275JR, de 4 mm de espesor, pre-soldado en la parte superior e inferior
16. Revestimiento impermeable de 4 mm de espesor Tipo Murody Bituver impermeable
17. Aislamiento térmico / aislamiento de fibra de madera virgen de alta densidad
18. ROULROCK KRAFT (121) 7 mm de grosor - término de cond 0,04 W/mK - densidad 26 Kg/ m³
19. Chapa de acero doblada de 3 mm de espesor
20. ROULROCK KRAFT (121) 7 mm de grosor - término de cond 0,04 W/mK - densidad 26 Kg/ m³
21. Revestimiento impermeable de polímero de nitrógeno tipo Murody de Bituver, 4 mm de espesor.
22. Chapa de acero de 5 mm de espesor
23. Perfil CE en chapa de acero galvanizado
24. Perfil de sección L de aluminio bajo fijación horizontal de láminas de policarbonato tenue 150 mm. Fabricante Dr. GALLINA
25. Lana de roca de baja densidad tipo ROULROC K KRAFT (121) sp 7 mm - término de cond. 0,04 W/mK - densidad 26 Kg/ m³
26. Viga de acero galvanizado tipo HEB 300 para la estructura de la fachada
27. Bajante
28. Panel de revestimiento de cemento para exteriores con acabado liso de 70 mm de espesor Fabricante de CODA
29. Perfil de Stalfire para vigas y pilares en acero C50 de 0.6 mm de espesor dim 48x20 mm
30. Perfil vertical en forma de C en chapa de acero galvanizado de 0.6 mm de espesor.
31. Placa de yeso KNAUF con núcleo de yeso reforzada con fibras minerales y aditivos para aumentar la resistencia a la cohesión del núcleo de yeso si es atacado por el fuego, de 12,5 mm de espesor.
32. Placa de núcleo de yeso tipo KNAUF cubierta con cartón de 12,5 mm de espesor perfectamente adherido.
33. Panel rígido de lana de roca ROCKWOOL densidad media 75 mm de espesor U = 0,035 W/mK
34. Placa de núcleo de yeso tipo KNAUF cubierta con cartón de 12,5 mm de espesor perfectamente adherido.
35. Cámara de aire
36. Placa de núcleo de yeso tipo KNAUF cubierta con cartón de 12,5 mm de espesor, perfectamente adherido.
37. Panel rígido de lana de roca ROCKWOOL densidad media 75 mm de espesor U = 0,035 W/mK
38. Placa de núcleo de yeso tipo KNAUF cubierta con cartón de 12,5 mm de espesor perfectamente adherido.
39. Placa de yeso KNAUF con núcleo de yeso, de densidad controlada, reforzada con fibras minerales y aditivos para aumentar la resistencia a la cohesión del núcleo de yeso si es atacado por el fuego, de 12,5 mm de espesor.



DETALLE CERRAMIENTO VERTICAL EXTERNO 1:5

40. Panel de revestimiento de cemento para exteriores con acabado liso tipo CIMENTO de 70 mm de espesor Fabricante de CODA
41. Placa de yeso KNAUF con núcleo de yeso, de densidad controlada, reforzada con fibras minerales y aditivos para aumentar la resistencia a la cohesión del núcleo de yeso si es atacado por el fuego, de 12,5 mm de espesor.
42. Placa de núcleo de yeso tipo KNAUF cubierta con cartón de 12,5 mm de espesor perfectamente adherido.
43. Panel rígido de lana de roca ROCKWOOL densidad media 75 mm de espesor U = 0,035 W/mK
44. Placa de núcleo de yeso tipo KNAUF cubierta con cartón de 12,5 mm de espesor perfectamente adherido.
45. Cámara de aire
46. Placa de núcleo de yeso tipo KNAUF cubierta con cartón de 12,5 mm de espesor, perfectamente adherido.
47. Panel rígido de lana de roca ROCKWOOL densidad media 75 mm de espesor U = 0,035 W/mK
48. Placa de núcleo de yeso tipo KNAUF cubierta con cartón de 12,5 mm de espesor perfectamente adherido.
49. Placa de yeso KNAUF con núcleo de yeso, de densidad controlada, reforzada con fibras minerales y aditivos para aumentar la resistencia a la cohesión del núcleo de yeso si es atacado por el fuego, de 12,5 mm de espesor.
50. Perfil de sección L de aluminio con fijación horizontal de láminas de policarbonato 150 mm. Fabricante Dr. GALLINA
51. Fijación del perfil trapezoidal mediante el anclaje FH II 24/50 S de acero galvanizado con cabeza hexagonal atravesada para su fijación en hormigón. Dimensiones M16 espesor máx. 50 mm Diámetro del agujero 24 mm longitud máx. 85 mm Distancia entre centros 400 mm Fabricante FISCHER
52. Perfil horizontal de acero galvanizado para fijar los paneles de la fachada
53. Perfil de acero galvanizado
54. Lámina de acero galvanizado de 3 mm de espesor para la lluvia
55. Perfil CE en chapa de acero galvanizado