

## **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN**

**OBRAS DE REFORMA DE LOS NUEVOS LABORATORIOS DE  
INVESTIGACIÓN DE ONCOLOGÍA TRASLACIONAL DE LA  
FUNDACIÓN DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DEL HOSPITAL 12  
DE OCTUBRE**

**AV. DE CÓRDOBA S/N  
28041 - Madrid**

---

## **MEMORIAS DE INSTALACIONES**

---

**NOVIEMBRE 2020**

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b>	<b>1</b>
<b>MEMORIA DE INSTALACIONES</b>	<b>2</b>
<b>MI.1.- SANEAMIENTO</b>	<b>2</b>
<b>MI.2.- FONTANERÍA</b>	<b>13</b>
<b>MI.3.- ELECTRICIDAD</b>	<b>16</b>
<b>MI.4.- CLIMATIZACION</b>	<b>29</b>
<b>MI.5.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>	<b>40</b>
<b>MI.6.- INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES</b>	<b>43</b>
<b>MI.7.- AUDIOVISUALES</b>	<b>47</b>
<b>MI.8.- SISTEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADA</b>	<b>54</b>
<b>MI.9.- SUMINISTRO DE GASES MEDICINALES</b>	<b>60</b>
<b>MI.10.- CONTROL DE ACCESOS, AMAESTRAMIENTO Y CCTV</b>	<b>62</b>

# MEMORIA DE INSTALACIONES

## MI.1.- SANEAMIENTO

### DESCRIPCIÓN GENERAL

El objeto de este apartado es la realización de la instalación de saneamiento necesaria para dar servicio a las obras de reforma de los nuevos Laboratorios de Investigación Oncológica Traslacional de la Fundación de Investigación Biomédica del Hospital Universitario 12 de Octubre, Av. de Córdoba s/n, 28041 Madrid. Estas obras se van a realizar concretamente en el edificio de Medicina Comunitaria del Hospital.

El edificio se encuentra en la actualidad parcialmente en uso por el Área de Simulación Clínica que ocupa todo el ala norte y el salón de actos. Tanto la cubierta como la cámara sanitaria tienen problemas de filtraciones, goteras y humedades, por lo que el alcance de esta instalación afecta también a la reparación de los elementos de evacuación de agua de la cubierta y a la sustitución de los colectores generales del edificio.

No se tienen planos del trazado de la red de saneamiento horizontal. Parece ser que existen dos ramales principales que corren por cada lado del patio desde aproximadamente la esquina noroeste del edificio hasta la esquina sureste donde se encuentra el pozo de acometida a la red general de alcantarillado del Hospital. A estos ramales acometen tanto las instalaciones interiores de aseos, pilas, etc., como las bajantes de pluviales de la cubierta, siendo por tanto una red unitaria.

Como ya hemos comentado anteriormente, el estado de esta instalación es deficiente, habiendo obstrucciones y tramos deteriorados que originan pérdidas de agua en la cámara sanitaria del edificio que ocasionan humedades que se manifiestan en los pavimentos.

### DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

#### Red mixta de aguas pluviales y residuales

Se procederá a la reparación de la red de saneamiento horizontal que afectará, en principio, a la totalidad del edificio. La actuación deberá realizarse desde arriba, rompiendo el forjado sanitario para introducir los nuevos colectores y hacer las conexiones pertinentes a la nueva red de pequeña evacuación de aseos y laboratorios, a la red existente del área de Simulación y a las bajantes de pluviales existentes.

Se sustituirán los colectores generales de hormigón existentes por colectores de PVC de pared corrugada y se conectarán a estos colectores la nueva red de pequeña evacuación de aseos y laboratorios, la red existente del área de Simulación y las bajantes de pluviales existentes.

Las conexiones se realizarán mediante arquetas realizadas "in situ" en el patio y exterior del edificio y arquetas prefabricadas y/o enlaces registrables homologados sin arqueta en el interior, según lo que se descubra al realizar la obra.

Al final tendremos una red equivalente a la existente, con el mismo trazado y el mismo punto de acometida al saneamiento exterior.

En las cubiertas se sustituirán los sumideros actuales por nuevos sumideros de acero inoxidable que se conectarán a las bajantes existentes.

La descripción de esta instalación está perfectamente definida en los planos correspondientes, así como en el apartado “Anexo Memoria de Instalaciones” que acompañan a este documento y forman parte de este proyecto.

## **ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN**

### *Sifones*

Todos los aparatos sanitarios dispondrán de sifón individual con válvula de aireación. Este sifón tendrá como mínimo un cierre hidráulico de 5 cm en todos los casos.

### *Red de pequeña evacuación*

Serán de PVC.

### *Bajantes*

Serán de PVC.

Para la soportación de bajantes se dispondrá siempre de un mínimo de dos abrazaderas por planta.

### *Colectores colgados*

Los tramos colgados del trazado serán también de PVC. Las bajantes se conectarán a los colectores colgados mediante piezas especiales.

La pendiente mínima de los colectores colgados será del 1%.

En un mismo punto no acometerán más de dos colectores.

Se dispondrán registros constituidos por piezas especiales, en los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento horizontal o vertical, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

Para los desagües y colectores colgados por techo de cada planta, la soportería será de buena ejecución, no permitiéndose soportería con fleje o cinquillo.

### *Colectores enterrados*

Los colectores enterrados serán de PVC y estarán situados siempre por debajo de la red de distribución de agua potable. La pendiente mínima de estos colectores será del 2%.

Las acometidas de bajantes y manguetones a esta red se harán con interposición de arquetas a pie de bajante que no serán sifónicas.

La distancia entre registros no superará los 15 m.

### *Elementos de conexión*

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, se realizará con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo acometerá un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

Las arquetas tendrán las siguientes características:

- La arqueta a pie de bajante se utilizará para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no será de tipo sifónico.
- En las arquetas de paso acometerán como máximo tres colectores.
- Las arquetas de registro dispondrán de tapa accesible y practicable.

### *Ventilación*



Para la ventilación de las redes se ha optado por un sistema de ventilación primaria, más válvulas de aireación terciaria y aireadores en sifones individuales, que garantizan el correcto funcionamiento de la red.

### **DIMENSIONADO DE LAS REDES**

Para el dimensionado de las redes exteriores de saneamiento se han considerado los caudales de cálculo de todas las aguas pluviales y residuales procedentes de las edificaciones, de recogida de aguas pluviales de toda la zona urbanizada y de aguas procedentes de escorrentías de otras zonas colindantes con la zona urbanizada. En general, todos los caudales de cálculo de las aguas pluviales han sido mayorados para garantizar que, en ningún momento, en caso de que existieran precipitaciones en la zona superiores a las previsibles en principio, pudieran colapsar la red de saneamiento de la parcela actuándose siempre a favor de la seguridad.

La intensidad pluviométrica para las aguas recogidas en cubiertas y urbanización se ha establecido en 100 mm/h, valor obtenido de la consideración de situación de la localidad de Leganés en la zona A, y la isoyeta entre 30 y 40, del mapa de isoyetas y zonas pluviométricas reflejado en el Apéndice B del DB-HS5 del CTE.

Para la determinación de superficie de recogida en aquellos elementos afectados por el CTE se ha considerado que el factor de corrección que se aplica a la superficie servida es

:

$$f = i / 100 \text{ y, por tanto, } f = 1,0$$

*Colectores horizontales de aguas residuales.*

Como ya se ha indicado, no se conoce el detalle de las instalaciones de las actividades a implantar. Por esta razón se ha determinado establecer un diámetro mínimo de colector, claramente suficiente, para las redes exteriores de aguas residuales. Este mínimo se ha establecido en 250 mm.

*Colectores horizontales de aguas pluviales.*

Los colectores horizontales de aguas pluviales se dimensionarán para funcionar a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la siguiente tabla en función de la pendiente y de la superficie a la que sirve.

Diámetro mm	Superficie proyectada		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
90	125	178	253
110	229	323	458
125	310	440	620
160	614	862	1.228
200	1.070	1.510	2.140
250	1.920	2.710	3.850
315	3.016	4.589	6.500

Para la determinación de la superficie se ha considerado que el factor de corrección que se aplica a la superficie.

*Colectores horizontales de tipo mixto.*

Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogidas de aguas, y

sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales.

La transformación de las UD en superficie equivalente se realiza a razón de  $0,36 \times n^{\circ} \text{ UD m}^2$ .  
En nuestro caso, al no conocer en número de unidades de desagüe se ha optado por asignar grupos de 250 UD's (equivalentes a  $90 \text{ m}^2$ ) a cada acometida de aguas residuales.

#### Accesorios.

En la tabla siguiente quedan definidas las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

## CONSTRUCCIÓN

La instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

La red de saneamiento exterior proyectada deberá cumplir con lo especificado en la norma UNE-EN 476:1998 como norma general, así como las siguientes condiciones:

- Vida útil. Todos los componentes (conducciones, piezas especiales, etc.) empleados deberán ser tales que garanticen, al menos, una vida útil de la red de 50 años.
- Estanqueidad. La red debe ser completamente estanca, de manera que no se produzcan ni pérdidas contaminantes hacia el subsuelo ni infiltraciones innecesarias hacia la red de alcantarillado.
- Resistencia a la presión hidráulica interior. Las conducciones cuyo funcionamiento sea en régimen de lámina libre deberán resistir una presión hidráulica interior de, al menos, 0,1 MPa.
- Protección contra la septicidad. Resistencia a los ataques interiores. En la medida de lo posible deberá minimizarse el fenómeno de la septicidad en las redes de alcantarillado.
- Conducciones. Deberá cuidarse que todas las conducciones y demás componentes de la red estén bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores, y especialmente las interiores, queden regulares, lisas, exentas de rebabas, fisuras, oquedades, incrustaciones u otros defectos que puedan afectar a sus características hidráulicas o mecánicas.
- Todos los componentes deberán, igualmente, presentar una distribución uniforme de color, densidad y demás propiedades, con sus extremos cortados perpendicularmente a su eje, no debiendo tener otros defectos que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias admisibles.

## PUNTOS DE CAPTACIÓN

### Válvulas de desagüe

- Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y de juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.
- Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

- En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

#### Sifones individuales y botes sifónicos

- Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en el que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjado sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.
- Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.
- La distancia máxima, en proyección vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón, será igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- Los sifones individuales se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos, a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, en cada caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el lavabo.
- No se permite la instalación de sifones antisucción, ni de cualquier otro tipo que, por su diseño, pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.
- No se conectarán desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios.
- Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.
- La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- El diámetro de los botes sifónicos será, como mínimo, de 110 mm.
- Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones, con boya flotador, y serán desmontables para acceder al interior. Asimismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.
- No se permite la conexión al sifón de otros aparatos, además del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

#### Calderetas o cazoletas y sumideros

- La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50% mayor que la sección de la bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.
- Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.
- Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas como en terrazas y garajes, son de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm<sup>2</sup>. El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo 'brida' de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.
- El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo de hasta 90 mm.
- El sumidero sifónico se dispone a una distancia de la bajante no superior a 5 m, garantizándose que en ningún punto de la cubierta se supera un espesor de 15 cm de

hormigón de formación de pendientes. Su diámetro es superior a 1.5 veces el diámetro de la bajante a la que acomete.

#### REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

- Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
- Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.
- Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, éstos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.
- Las tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.
- Los pasos a través de forjados, o de cualquier otro elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.
- Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.
- 

#### BAJANTES

- Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas será de 15 veces el diámetro, tomando la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:
- 

Diámetro de la bajante	Distancia (m)
40	0,4
50	0,8
63	1,0
75	1,1
110	1,5
125	1,5
160	1,5

- Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia, dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.
- En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.
- Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenando el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

- Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado, poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado, no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.
- A las bajantes que, discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.
- En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

#### REDES DE VENTILACIÓN

- Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.
- En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará, en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.
- Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación quedará fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de dos por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

#### RED HORIZONTAL COLGADA

- El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 metro a ambos lados.
- Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.
- En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.
- La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo. Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de esta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.
- Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.
- En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.
- La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.
- Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

#### RED HORIZONTAL ENTERRADA

- Todos los colectores serán de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m<sup>2</sup>, con un diámetro mínimo de 200 mm y con unión por junta elástica (tubos de materiales termoplásticos de pared estructurada).
- Las pendientes de estos colectores serán, siempre que sea posible, del 2%.
- La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.
- Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.
- Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
  - para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;
  - para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.
- Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

## ZANJAS

Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas:

Zanjas para tuberías de materiales plásticos

- Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.
- Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.
- Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.
- La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

## ARQUETAS

- Serán prefabricadas en el interior del edificio y fabricadas “in situ” en el patio y exterior del edificio. Las arquetas fabricadas “in situ”, serán construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscadas y bruñidas interiormente y se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.
- Las arquetas prefabricadas se colocarán sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor y dispondrán de tapa y marco del mismo material.
- Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales,

con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

- En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.
- Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

## POZOS

No se prevé la realización de pozos, aunque dado que se van a sustituir los colectores generales interiores del edificio, no se descarta que pueda ser necesario la creación de algún pozo.

Los pozos, atendiendo a su finalidad, podrán ser simplemente para el registro de la conducción, de resalto o para incorporar acometidas.

Respecto a los materiales constitutivos de los mismos, a su vez, en principio serán construidos in situ, pero podrían sustituirse por pozos prefabricados si así lo considerase la Dirección Facultativa (pudiendo ser en este último caso, de una sola pieza o estar compuestos por varios elementos).

### Requisitos generales

- En general los pozos serán de sección interior circular.
- El diámetro nominal de los pozos (en el caso de ser éstos circulares) deberá ser, como mínimo, en general, de 0,8 m, de manera que permitan las operaciones de limpieza, mantenimiento de la red, control de las características de las aguas residuales, etc.
- Si la altura de tierras sobre la clave de la conducción es menor de 1 m y si el diámetro de la conducción incidente es de hasta 500 mm., el diámetro nominal del pozo podrá reducirse hasta 0,80 m, si así lo acepta la Dirección de Obra.
- En el caso de pozos de sección rectangular las dimensiones nominales mínimas interiores serán de 800 x 1.200 mm.
- En cualquier caso, la boca del pozo deberá tener 0,60 m de diámetro, pudiendo estar sobre un elemento abocinado o sobre la propia estructura del pozo.
- Si la altura del pozo es superior a 2,5 m, deberán construirse plataformas intermedias dentro del pozo, debiendo, además, el mismo retranquearse respecto el eje de la conducción. Dichas plataformas intermedias podrán ser bien de hormigón o bien de tramex, debiendo ser la distancia máxima vertical entre ellas de 2,5 m.

### Pozos de registro

- Los pozos cuya finalidad sea simplemente el registro de la conducción podrán ser prefabricados o construidos in situ, pudiendo ser, a su vez, de distintos materiales.
- En cualquier caso, la solera de los registros deberá tener aproximadamente la misma sección hidráulica que la mitad inferior de las conducciones que acometen, para lo que, en el fondo de la base, deberá formarse una cuna o media caña hasta el eje de la conducción.
- En aquellos pozos que deban ser sifónicos, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

### Pozos de registro prefabricados de hormigón armado

- Deberán cumplir, en general, con lo especificado para los mismos en las normas UNE-EN 1.917:2003 y UNE 127.917:2004.
- Para tubos de DN>1.200 mm, los pozos de registro prefabricados de hormigón armado se componen de un módulo base y otro de ajuste, de varios módulos de recrecido, y, opcionalmente, de módulos cónicos y losas de transición hasta alcanzar la altura necesaria,

conforme a la geometría y dimensiones que se indican en los Planos anexos a las Normas del CYII.

#### Pozos de registro contruidos in situ

- La solera de los registros contruidos in situ deberá ser siempre de hormigón en masa o armado, con un espesor que no será inferior a 20 cm y deberá tener conformada una media caña del mismo material que la conducción que le acomete.
- Los alzados serán, en general de hormigón, debiendo cumplir con lo especificado por la vigente EHE. El espesor mínimo de las paredes será de 15 cm.
- Podrán instalarse pozos de registro de fábrica de ladrillo macizo enfoscado interiormente mediante mortero hidrófugo bruñido.

#### Pozos de resalto

- Cuando se produzcan saltos en la rasante de las conducciones de más de 1,00 m, los pozos deberán contar con un conducto vertical (de diámetro mínimo 300 mm) que canalice el agua, el cual finalizará en una pieza con forma de codo.
- Estos pozos de resalto podrán ser bien contruidos in situ o bien prefabricados.

#### Pozos para acometidas

- Los pozos cuya finalidad sea el entronque de acometidas al sistema de alcantarillado podrán ser de cualquiera de las tipologías definidas (prefabricados o contruidos in situ).

#### Elementos auxiliares

- Los pozos de registro deberán ir provistos con distintos elementos auxiliares, entre ellos los siguientes:
  - Pates de acceso o escaleras
  - Barandillas
  - Rejilla trámex
- En general, las conducciones se unirán a los registros mediante juntas elásticas flexibles con anillo elastomérico.
- Los pozos de registro prefabricados deberán ir provistos a la salida de fábrica con los orificios necesarios para la unión con las conducciones, no siendo admisible en general, salvo aceptación expresa por parte de la Dirección de Obra, la perforación in situ de los pozos.
- En los pozos prefabricados, además, las juntas entre los módulos que conforman el registro deberán incorporar, en general, un anillo elastomérico de forma que se asegure la estanquidad entre los elementos.
- En el caso específico de los pozos para el entronque de las acometidas, las uniones de éstas a los registros podrán realizarse mediante diversos procedimientos (junta elástica/estanca, pieza elástica/estanca, manguito pasamuros in situ o injerto rígido).

## **PRUEBAS**

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial y total de la instalación antes de su puesta en servicio. Las pruebas de estanqueidad total podrán realizarse por partes o en conjunto.

#### *Pruebas de estanqueidad parcial*

- Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.
- No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.

- Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.
- En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.
- Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.
- Se controlarán al 100% las uniones, entronques y/o derivaciones.

#### *Pruebas de estanqueidad total*

- Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes, según las prescripciones siguientes.

#### *Prueba con agua*

- La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.
- La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.
- Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.
- Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.
- Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.
- La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna unión acuse pérdida de agua.

#### *Prueba con aire*

- La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.
- Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

#### *Prueba con humo*

- La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.
- Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.
- La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.
- Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.
- El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de  $\pm 250$  Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.

La prueba se considerará satisfactoria si no se detecta presencia de humo ni olores en el interior del edificio.

## MI.2.- FONTANERÍA

### RED DE DISTRIBUCIÓN.

No se proyecta ninguna actuación sobre ningún sistema general de fontanería del edificio de Medicina Comunitaria.

La nueva red proyectada de agua fría, agua caliente sanitaria y retorno se conectará a la red existente que parte de las montantes ubicadas en el patinillo del nuevo laboratorio 1 y discurren por parte el falso techo del pasillo en los cuales se han dejado previstas llaves de corte a las cuales conexionaremos la nueva red. Estas tuberías son de acero Inoxidable y los diámetros de las mismas corresponden a DN 43x1,5mm de AF, DN 38x1,5mm de ACS y DN 33x1,5mm de RACS.

Toda la distribución interior se realiza por los falsos techos de los laboratorios de un modo convencional y se dotará de aislamiento para evitar pérdida de calor y condensaciones.

La acometida a las pilas situadas en zonas centrales se hace bajando por el pilar más próximo a cada elemento y distribuyendo hasta el punto final por mueble.

Todas las instalaciones se realizarán con medios y tuberías de uso común con los diámetros adecuados a los servicios que deben suministrar. Su trazado está perfectamente recogido en los planos correspondientes.

La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm). El material seleccionado, en relación con su afectación al agua que suministre, se ajusta a los requisitos establecidos en el apartado 2.1.2 del DB HS4.

Se colocaran llaves de corte en la entradas de cada laboratorio y de cada aseo; así mismo cada aparato sanitario dispondrá de sus correspondientes llaves de corte para poder independizar el circuito al sustituir el aparato sanitario.

La red interior de distribución será de agua fría, caliente y retorno que alimentaran los siguientes puntos:

- Aseos: Con lavamanos (agua fría y caliente) e inodoro (fría)
- Pila médica (agua fría y caliente).
- Ducha emergencia (agua fría).
- Previsión equipo desionización de agua (agua fría).

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. del CTE DB HS-4.

**Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.**

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	Caudal instantáneo mínimo de ACS
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065

<b>Tipo de aparato</b>	<b>Caudal instantáneo mínimo de agua fría</b>	<b>Caudal instantáneo mínimo de ACS</b>
Ducha	0,20	0,10
Inodoro con fluxor	1,25	-
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Grifo aislado	0,15	0,10

Así mismo, se consideran los requisitos de los equipos de laboratorio siguientes:

- Equipo de desionización de agua Merck Millipore AFS 150:  $\geq 10$  l/min

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:

- 100 kPa para grifos comunes.
- 150 kPa para fluxores y calentadores.
- La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

Las presiones, pérdida de carga y velocidad máxima del agua, contando con el factor de simultaneidad de usos, serán siempre inferiores a lo indicado en el CTE.

En los aseos se dispondrán de depósitos de presión en las tuberías de alimentación de cada inodoro con fluxor para refuerzo de la presión de distribución de agua en dichos aparatos.

### **DIMENSIONADO DE LAS RED DE DISTRIBUCIÓN.**

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se ha hecho siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con los mínimos establecidos en la tabla 2.1.
- Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes: para tubería metálicas entre 0,5 y 2,0 m/s y en tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s. Se adopta una velocidad ideal en torno a 1,00 m/s.
- Obtención del diámetro correspondiente en función del caudal y de la velocidad.
- El cálculo de la pérdida de carga en tuberías se realizará empleando la fórmula de Colebrook-White.

### **MATERIALES DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN.**

#### **TUBERÍAS**

#### Instalación de agua fría:

- Distribución general de acero inoxidable AISI 316L según UNE 19049 con sistema de unión mediante prensado electromecánico (press-fitting) hasta diámetros de 88,9 mm y unión con soldadura el resto de diámetros.
- Distribuciones interiores a cuartos húmedos. Polietileno reticulado (PE-X) según UNE EN ISO 15874, con uniones mediante sistema de unión por prensado (press-fitting).

#### Instalación de agua caliente y retorno:

- Distribución general de Acero inoxidable AISI 316L según UNE 19049 con sistema de unión mediante prensado electromecánico (press-fitting) hasta diámetros de 88,9 mm y unión con soldadura el resto de diámetros.
- Distribuciones interiores a cuartos húmedos. Polietileno reticulado (PE-X) según UNE EN ISO 15874, con uniones mediante sistema de unión por prensado (press-fitting).

#### **AISLAMIENTO**

- El aislamiento de los circuitos tendrá los espesores que se establecen la IT 1.2.4.2.1.2 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, con un coeficiente de conductividad térmica de 0,040 W/(m•K).
- Los espesores de aislamiento de las tuberías se seleccionarán en función de la temperatura del fluido, frío o caliente, y de su ubicación.
- Las tuberías de distribución de agua se aislarán para evitar condensaciones en conducciones de agua fría y pérdidas térmicas en las de agua caliente.

### MI.3.- ELECTRICIDAD

#### DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

El presente proyecto tiene por objeto el estudio de las instalaciones de electricidad de baja tensión necesarios para la Reforma de los Nuevos Laboratorios de Investigación de Oncología Traslacional en el Edificio de Medicina Comunitaria.

El Hospital Universitario Doce de Octubre cuenta en la actualidad con centrales eléctricas funcionando y legalizadas. En el presente proyecto no se actúa sobre dichas centrales, siendo el objetivo la mejora interior de los servicios sanitarios que se modifican y la adaptación de las instalaciones existentes a dicha modificación interior.

#### RELACIÓN DE POTENCIAS

De acuerdo con los servicios de alumbrado y fuerza marcados en planos y de las potencias de las distintas maquinarias a instalar la relación de potencias es la siguiente:

CUADROS	RED (KW)	RED-GRUPO (KW)	SAI (KW)
CAF-LABORATORIO-ZONAS-COMUNES		31,47	
CF-LABORATORIO 1			13,20
CF- LABORATORIO 2			11,76
CF- LABORATORIO 3			11,31
CF- LABORATORIO 4			14,34
CF- LABORATORIO 5			11,98
CF- LABORATORIO 6			11,48
CF-SALA CUTIVOS			16,78
CF-DSP			5,00
CF-CONGELADORES-80-RG		11,15	
CE-CLIMA-RG		41,60	
CE-CLIMA-RED	91,64		
<b>POTENCIA INSTALADA</b>	<b>91,64</b>	<b>180,07</b>	<b>95,85</b>
<b>COEFICIENTE SIMULTANEIDAD</b>	<b>0,80</b>	<b>0,80</b>	<b>1,00</b>
<b>POTENCIA SIMULTANEA</b>	<b>73,31</b>	<b>144,06</b>	<b>95,85</b>

En función de los datos obtenidos, el resumen de potencias es el siguiente:

- Total Potencia REO: ..... 73,31 KW
- Total Potencia GRUPO: ..... 144,06 KW
- Total Potencia SAI: ..... 95,85 KW

La elección de equipo de SAI, en función de estos datos, considerando un coseno de fi de 0,8, elegimos un equipo con una potencia de 100 KVA.

Considerando un coeficiente de utilización en el Cuadro General de Docencia del 0,7 obtenemos que la carga en este Cuadro es la siguiente:

- Total Potencia RED: ..... 51,32 KW
- Total Potencia GRUPO: ..... 100,84 KW

El Cuadro General de Baja Tensión del Edificio de Docencia está pensado en la distribución general del Complejo para alimentar al Edificio de Medicina Comunitaria es por ello, que teniendo en cuenta que el Cuadro General actual del Edificio de Medicina Comunitaria queda exclusivamente para dar servicio a las Aulas, tiene un consumo menor, pero teniendo en cuenta que la nueva zona de laboratorio va a a funcionar como un área independiente se ha previsto una nueva acometida. Concluyéndose que el incremento de potencia simultánea de dicha dicha acometida es perfectamente asumible por el Centro de Transformación y Cuadro General del Edificio Docente..

Las potencias existentes en el Edificio de Docencia, que responde al siguiente detalle:

- Transformador instalado de 630 KVA.
- Grupo Electrógeno de 220 KVA.

Por último la potencia para la zona de aulas responde al siguiente detalle:

- CF-Aulas Red Grupo: 17,96 KW.

Esta potencia se obtiene del Cuadro de zona existente actualmente en el Edificio de Medicina Comunitaria.



Cuadro Actual Edificio Medicina Comunitaria.

## TENSIONES DE UTILIZACIÓN

La potencia se distribuye desde el Centro de Transformación existente en el Complejo Hospitalario que disponen de un sistema de distribución TT, cuya tensión en el secundario será trifásica de 400/231 V, 50 HZ. El alumbrado general, alumbrado de emergencia, las tomas de corriente y motores se conectarán a 231 V (Fase y Neutro).

Las bases de enchufe, tomas de corriente y los motores trifásicos que se indiquen en planos se conectarán a 400 V.

## CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN.

El Cuadro general de Baja Tensión de suministro de red y grupo existente actualmente está situado en el Edificio de Docencia alimentado desde un transformador de 630 KVA y de un Grupo electrógeno de 220 KVA., se instalará en los espacios de reserva de red y de red grupo de los siguientes interruptores:

- 1 interruptor de 4 x 250 A para suministro de red-grupo regulación 250 Amperios, con un poder de corte de 50 KA.
- 1 interruptor de 4 x 160 A para suministro de red regulación 160 Amperios, con un poder de corte de 50 KA.



Espacio para Interruptores



Cuadro general Edificio Docencia

**Los interruptores arriba descritos como puede verse en las fotos se instalaran en el Cuadro General de Baja Tensión del Edificio Docente en el embarrado de Red y Red Grupo.**

**Por último el cuadro existente de Medicina Comunitaria se ha previsto un interruptor de las mismas características de los existentes para alimentar al Nuevo Cuadro de Aulas, de la zona de actuación.**

#### **LÍNEA PRINCIPAL A CUADRO PRIMARIO**

Desde el C.G.B.T de Docencia. se alimentará al nuevo Cuadro de Protección de Red Grupo desde este cuadro se alimentará el SAI de 100 KVA y desde este se alimentará el cuadro de protección para Primario Fuerza SAI.

Además desde el mismo CGBT de docencia se alimentará al nuevo Cuadro de Climatización con suministro de Red.

Se utilizará conductores unipolares o mangueras multipolares, aislamiento 0,6/1 KV, con conductores de Cobre libres de halógenos resistentes al fuego de SZ1, dichas líneas discurrirán por bandeja metálica perforada con tapa en las zonas que sean necesarias, y en las derivaciones desde dicha bandeja hasta el propio cuadro secundario ó toma de potencia, en tubo aislante rígido, libre de halógenos de color negro o de acero, grapado.

Estos cables aunque no son necesarios los consideramos necesarios, por la zona por donde discurren los cables ya que según las bases de diseño debemos de estar siempre del lado de la seguridad y de la

exigencia de continuidad del servicio en circunstancias excepcionales.

Las líneas previstas son las siguientes:

LÍNEAS PREVISTAS		
Origen	Destino	Línea
CG-DOCENCIA-RED-GRUPO.	CG-LABORATORIO-RED-GRUPO.	4F (1X185) +T95 mm <sup>2</sup> .SZ1.
CG-DOCENCIA-RED.	CG-CLIMA-LABORATORIO.	4F (1X95) +T50 mm <sup>2</sup> .SZ1.
CG-MEDICINA COMUNITARIA	CE-ALUMBRADO Y FUERZA AULAS	4F (1X10) +T10 mm <sup>2</sup> .RZ1.

Las intensidades admisibles se han calculado de acuerdo con la ITC-BT-19, método F, columna 10 a 40 ° C, siendo los factores de reducción por agrupamiento de circuito los recogidos, UNE-60364-5-52.

Las caídas de tensión se han calculado para obtener un máximo de caída de tensión del 4.5% para los servicios de alumbrado y del 6,5% para los servicios de fuerza de acuerdo con la ITC-BT-19.

La relación de líneas a utilizar, en función de la potencia, intensidad, longitud, sección, caída de tensión y potencia de cortocircuito, es la que se indica en la hoja adjunta de cálculos.

Estas líneas discurren por atarjea registrable hasta entrar en la galería de servicio existente en el complejo hasta entrar al Edificio de Medicina Comunitaria como se puede apreciar en las fotos siguientes:



Registro Atarjea Salida Edificio Docencia



Galería de Conexión entre Edificios



Bandejas por Galería

Entrada a Galería desde Edificio Docencia



Entrada de Galería a Medicina Comunitaria

### CUADRO GENERAL LABORATORIO

El Cuadro general de laboratorio para los suministros Red-Grupo y SAI estará situado en la Planta baja en el lugar indicado en los planos.

Los Cuadros Primarios serán de tipo PRISMA o equivalente.

La aparamenta del cuadro será del tipo caja moldeada.

Estos cuadros estarán formados por paneles de 800 x 700 x 2000 mm cada uno, para alojar los servicios de suministro red-grupo y suministro de SAI.

Los armarios serán metálicos, en chapa electrocincada de 1,5 mm de espesor, de color a definir por la dirección facultativa, dotado con dobles puertas, plenas y transparentes, con un grado de protección IP 54/IK 7 obtenido por la utilización de lote de estanqueidad, de las dimensiones definidas en el párrafo anterior, conteniendo en su interior debidamente cableados y conexionados, con cables libres de halógenos y resistentes al fuego, los elementos definidos en los esquemas adjuntos.

Los cuadros estarán puestos a tierra mediante conductor unipolar de cobre, aislamiento 1 KV, hasta la caja de comprobación y hasta su arqueta de tierra correspondiente.

Los relés de los interruptores automáticos de caja moldeada, dispondrán de unidades de control del tipo electrónico, que permitirán la lectura de los parámetros eléctricos de dichas acometidas o salidas, trasladables al equipo de gestión centralizada, tendrán un poder de corte igual o mayor de 25 KA.

Todos los embarrados generales, así como las entradas a los automáticos de protección, se realizarán mediante pletinas de cobre de la sección adecuada a los valores de intensidad nominal y de las corrientes de cortocircuitos máximas que puedan aparecer.

Todas las salidas estarán debidamente señalizadas e identificadas, mediante lentillas de señalización y etiqueteros serigrafiados.

En la construcción de la carpintería metálica y elementos auxiliares para la fijación de la aparamenta, se utilizará la técnica más adecuada que permita la sustitución de cualquiera de sus componentes en el mínimo tiempo posible, evitando siempre la necesidad de desmontar otros no implicados en la sustitución.

Todos ellos llevarán una placa identificativa con el nombre y dirección del fabricante y del instalador; así como la fecha de construcción y de instalación.

En la cabecera de cada panel se instalará un rotulo para identificación de su función, así como un esquema mimético en la parte frontal indicando la función de los servicios representados.

Todos los cuadros se han dimensionado para que existan espacios de reserva para futuras ampliaciones, de al menos un 20%.

Los Cuadros se han proyectado de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y según criterios de máxima selectividad en cuanto al número y disposición de los elementos de protección, y según las instrucciones ITC-BT-22, ITC-BT-23 e ITC-BT-24.

### LÍNEAS PRINCIPALES A CUADROS DE ZONAS Y/O LABORATORIOS

Desde el Cuadro General del Laboratorio se alimentará al SAI y a los nuevos Cuadros de Zonas e individuales de laboratorio.

Se utilizará conductores unipolares o mangueras multipolares, aislamiento 0,6/1 KV, con conductores libres de halógenos RZ1, dichas líneas discurrirán por bandeja metálica perforada con tapa en las zonas que sean necesarias, y en las derivaciones desde dicha bandeja hasta el propio cuadro secundario ó toma de potencia, en tubo aislante rígido, libre de halógenos de color negro o de acero, grapado.

Las líneas previstas son las siguientes:

LÍNEAS PREVISTAS DESDE CUADRO GENERAL LABORATORIO RED-GRUPO		
Origen	Destino	Línea
CG-LABORATORIO RED-GRUPO.	SAI	4F (1X185) +T mm2.RZ1
CG-LABORATORIO RED-GRUPO.	SAI	4F (1X185) +T mm2.RZ1
SAI	CE-LABORATORIO-SAI	4F (1X95) +T mm2.RZ1.
CG-LABORATORIO RED-GRUPO.	CE-LABORATORIO-SAI	4F (1X185) +T mm2.RZ1
CG-LABORATORIO RED-GRUPO.	CAF-LAB-ZONAS COMUNES	4F (1X50) +T mm2 .RZ1
CG-LABORATORIO RED-GRUPO.	CF-CONGELADORES.	4F (1X10) +T mm2.RZ1
CG-LABORATORIO RED-GRUPO.	CE-CLIMA	4F (1X50) +T mm2.RZ1

LÍNEAS PREVISTAS DESDE CUADRO LABORATORIO SAI.		
Origen	Destino	Línea
CE-LABORATORIO-SAI.	CAF-LABORATORIO-Z.COMUNES.	4F (1X10) +T mm2.RZ1
CE-LABORATORIO-SAI.	CF-LABORATORIO 1	4F (1X10) +T mm2.RZ1.
CE-LABORATORIO-SAI.	CF- LABORATORIO 2	4F (1X10) +T mm2.RZ1
CE-LABORATORIO-SAI.	CF- LABORATORIO 3	4F (1X10) +T mm2.RZ1
CE-LABORATORIO-SAI.	CF- LABORATORIO 4	4F (1X10) +T mm2.RZ1
CE-LABORATORIO-SAI.	CF- LABORATORIO 5	4F (1X10) +T mm2.RZ1
CE-LABORATORIO-SAI.	CF- LABORATORIO 6	4F (1X10) +T mm2.RZ1
CE-LABORATORIO-SAI.	CF-SALA CULTIVOS	4F (1X10) +T mm2.RZ1
CE-LABORATORIO-SAI.	CF-DSP	4F (1X10) +T mm2.RZ1

Las intensidades admisibles se han calculado de acuerdo con la ITC-BT-19, método F, columna 10 a 40 ° C, siendo los factores de reducción por agrupamiento de circuito los recogidos, UNE-60364-5-52.

Las caídas de tensión se han calculado para obtener un máximo de caída de tensión del 4.5% para los servicios de alumbrado y del 6,5% para los servicios de fuerza de acuerdo con la ITC-BT-19.

La relación de líneas a utilizar, en función de la potencia, intensidad, longitud, sección, caída de tensión y potencia de cortocircuito, es la que se indica en la hoja adjunta de cálculos.

## **SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA**

Para alimentar los puestos de trabajo informáticos y los laboratorios de investigación, que requieren una alimentación constante y estabilizada, se instalará un sistema de alimentación ininterrumpida (S.A.I.), alimentado desde el embarrado de Grupo del Cuadro General de Baja Tensión alimentado mediante sistema TT.

El SAI será de 100 KVA con una autonomía de 30 minutos dispondrá de bypass automático que conectará las cargas a red en caso de fallo del mismo.

Independientemente del bypass automático, el SAI dispondrá de bypass manual, para realizar la conexión anterior manualmente y poder ejecutar los trabajos de mantenimiento necesarios.

La marca del SAI será Riello.

## **CUADROS SECUNDARIOS**

Se han previstos cuadros secundarios de uso diferenciado para los diferentes servicios para suministro de Red y de Red Grupo. Desde el Cuadro de Red Grupo se alimenta un a SAI que da servicio al cuadro exclusivo para Laboratorio.

El cuadro secundario será metálico con puerta, de montaje superficial o empotrado y estarán dotados de interruptores omnipolares de corte en carga en cabecera y de interruptores magneto térmicos en circuitos de salida, así como interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad que agruparán a cada grupo de salidas.

El dimensionamiento de cada cuadro permitirá una ampliación de hasta el 20% de las salidas previstas inicialmente.

Todos los interruptores automáticos serán de capacidad de cortocircuito suficiente para satisfacer las condiciones del embarrado a que estén conectados y su accionamiento será posible sin proceder a la apertura del cuadro.

Todos los cuadros dispondrán de elementos de señalización que permitan identificar los conductores en sus extremos, así como etiqueteros indicadores del destino de cada uno de sus interruptores.

Todos los cuadros se han dimensionado para que existan espacios de reserva para futuras ampliaciones, de al menos un 20%.

Los Cuadros se han proyectado de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión y según criterios de máxima selectividad en cuanto al número y disposición de los elementos de protección, y según las instrucciones ITC-BT-22, ITC-BT-23 e ITC-BT-24.

Los Cuadros previstos son los siguientes:

- Cuadro Secundario Laboratorio de Alumbrado y Fuerza Zonas Generales suministro Red-Grupo.
- Cuadro Secundario de Laboratorio 1 suministro SAI.

- Cuadro Secundario de Laboratorio 2 suministro SAI.
- Cuadro Secundario de Laboratorio 3 suministro SAI.
- Cuadro Secundario de Laboratorio 4 suministro SAI.
- Cuadro Secundario de Laboratorio 5 suministro SAI.
- Cuadro Secundario de Laboratorio 6 suministro SAI.
- Cuadro Secundario de Sala de Cultivos.
- Cuadro Secundario DSP.
- Cuadro Secundario de Fuerza Congeladores.
- Cuadro Fuerza Climatización Red Grupo.
- Cuadro Fuerza Climatización Red.

Los cuadros están previsto cumpliéndose selectividad total entre Cuadro general del Edificio de Docencia y en el Cuadro General de Laboratorio red grupo por las soluciones aportadas que a continuación se describen:

Al instalarse en el Cuadro general del edificio Docente de interruptores con reles electrónicos y en las llegadas en el Edificio donde se ubica el Nuevo Cuadro de Laboratorio con interruptores de llegada de corte en carga y las salidas en este Cuadro también con reles electrónicos se obtiene selectividad total entre cuadros tal como se puede ver en la tabla de Selectividad que se adjunta, tanto entre el Cuadro General de Edificio docencia y Cuadro general de Laboratorio y Cuadro general de Clima Laboratorio, así como del cuadro general de Laboratorio y todos los cuadros parciales de laboratorio.

Se adjuntan tablas de selectividad de Schneider.

Información técnica  
 complementaria  
 (continuación)

**Selectividad**  
 Aguas arriba: NSX250 a 630  
 Aguas abajo: NSX100 a 400

Aguas arriba		NSX250F/N/H/S/L					NSX400N/H/S/L					NSX630N/H/S/L				
Unidad de control		Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 Isd: 10 Ir					Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 Isd: 10 Ir					Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 Isd: 10 Ir				
Aguas abajo	Valor (A) Calibre Ir	250	250	250	250	250	400	400	400	400	400	630	630	630	630	630
		100	125	160	200	250	160	200	250	320	400	250	320	400	500	630
<b>Límite de selectividad (kA)</b>																
NSX100F TM-D	16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100N/H/S/L TM-D	16	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	25	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	36	36	36	36	36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	40	36	36	36	36	36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	50		36	36	36	36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	63			36	36	36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80				36	36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160F TM-D	≤ 63			3	3	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80				3	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100					3		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	125								T	T	T	T	T	T	T	T
	160									T	T	T	T	T	T	T
NSX160N/H/S/L TM-D	≤ 63			3	3	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	80				3	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100					3		T	T	T	T	T	T	T	T	T
	125								T	T	T	T	T	T	T	T
	160									T	T	T	T	T	T	T
NSX250F TM-D	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8	T	T	T	T	T
	160										4,8	T	T	T	T	T
	200												T	T	T	T
	250														T	T
NSX250N/H/S/L TM-D	≤ 100					3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	125									4,8	4,8	T	T	T	T	T
	160										4,8	T	T	T	T	T
	200												T	T	T	T
	250														T	T
NSX100F Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 Isd = 10 Ir	40	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX100N/H/S/L Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 Isd = 10 Ir	40	36	36	36	36	36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100			36	36	36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160F Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 Isd = 10 Ir	40	3	3	3	3	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100			3	3	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	160				3	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX160N/H/S/L Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 Isd = 10 Ir	40	3	3	3	3	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	100			3	3	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
	160				3	3	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
NSX250F Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 Isd = 10 Ir	≤ 100			3	3	3	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	160				3	3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	250									4,8	4,8	T	T	T	T	T
NSX250N/H/S/L Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 Isd = 10 Ir	≤ 100			3	3	3	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	160				3	3			4,8	4,8	4,8	T	T	T	T	T
	250									4,8	4,8	T	T	T	T	T
NSX400N/H/S/L Micrologic 2.0, 5.0, 6.0 Isd = 10 Ir	160											6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
	200												6,9	6,9	6,9	6,9
	250													6,9	6,9	6,9
	320														6,9	6,9
	400															6,9

Selectividad total.  
 Límite de selectividad = 400 kA.  
 Sin selectividad.



**Información técnica  
 complementaria  
 (continuación)**

**Selectividad**  
 Aguas arriba: C60N/H/L, curva C  
 Aguas abajo: iDPN, C60, curvas B, C, D

Aguas arriba		C60N/H/L Curva C											
In (A)		2	3	4	6	10	16	20	25	32	40	50	63
<b>Aguas abajo</b>													
<b>Límite de selectividad (A)</b>													
IDPN, C60 Curva B	1			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	2			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	3				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	4				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	6					80	125	160	200	250	320	400	500
	10						125	160	200	250	320	400	500
	16							160	200	250	320	400	500
	20								200	250	320	400	500
	25									250	320	400	500
	32										320	400	500
	40											400	500
	50/63												500
	<b>Límite de selectividad (A)</b>												
IDPN, C60 Curva C	1			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	2			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	3				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	4				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	6					80	125	160	200	250	320	400	500
	10						125	160	200	250	320	400	500
	16							160	200	250	320	400	500
	20								200	250	320	400	500
	25									250	320	400	500
	32										320	400	500
	40											400	500
	50/63												500
	<b>Límite de selectividad (A)</b>												
IDPN, C60 Curva D	1			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	2			32	50	80	125	160	200	250	320	400	500
	3				50	80	125	160	200	250	320	400	500
	4					80	125	160	200	250	320	400	500
	6						125	160	200	250	320	400	500
	10							160	200	250	320	400	500
	16								200	250	320	400	500
	20									250	320	400	500
	25										320	400	500
	32											400	500
	40												500
	50/63												

400 Límite de selectividad = 400 A.

Sin selectividad.

## DISTRIBUCIÓN DE ALUMBRADO Y FUERZA USOS VARIOS

En los cuadros secundarios, serán equipados con sus protecciones automáticas magneto térmicas omnipolares de todos los circuitos de distribución a consumos.

El montaje será todo superficial cumpliéndose las prescripciones marcadas en las ITC-BT-19, ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

El número máximo de conductores a alojar en una canalización se determina de acuerdo a lo indicado en el REBT, ITC-BT-21 para los tubos protectores.

Los conductores a utilizar serán de la sección marcada en los esquemas unifilares de cuadros, libres de halógenos en todos los casos, flexibles, y H07Z1 todos los casos discurrirán canalizados en los tubos antes mencionados. Para la intensidad máxima admisible de los conductores se toma el menor entre los valores marcados en el REBT, (ITC-BT-19), o los aconsejados por el fabricante, de tal manera que en ningún caso la temperatura resultante de trabajo supere la admitida para el conductor.

La caída de tensión total en cada circuito no excederá del 4,5% y 6% (alumbrado y tomas de corriente respectivamente), para cumplir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión instrucción., ITC-BT-19 apartado 2.2.2.

## DISTRIBUCIÓN DE FUERZA INSTALACIONES Y LABORATORIOS

El origen de distribución de fuerza instalaciones serán los Cuadros secundarios o terciarios de cada área de uso diferenciado.

A partir de éstos se originarán las alimentaciones a todos los equipos de las instalaciones. En dichos cuadros, se ubicarán las protecciones y elementos de corte, maniobra y control.

La distribución a consumos se realizará por medio de cable de cobre de polietileno reticulado de 1000 V. de aislamiento (RZ1-0,6/1 KV), inicialmente canalizado en tubo de acero o bandeja de PVC con tapa y disponiéndose la última conexión por medio de manguitos de acero flexible recubiertos de PVC.

En el caso de los laboratorios se ha previsto una canaleta frontal sobre las encimeras de PVC de 100 x 75 mm donde se ubicarán las tomas de fuerza y tomas de voz datos necesarias

## ALUMBRADO GENERAL

En cuanto al alumbrado del laboratorio el proyecto contempla la realización del mismo en todas sus zonas. Los principales sistemas de iluminación contemplados se han proyectado siguiendo las indicaciones del Código Técnico de la Edificación “Documento Básico Ahorro de Energía” “Eficiencia Energética en las Instalaciones de iluminación HE-3” y la norma UNE-EN-12464-1 Lugares de trabajo en interiores.

### Alumbrado Interior.

El alumbrado del edificio se ha tenido especial cuidado en los diseños de iluminación se contempla varias zonas de las siguientes características:

- Laboratorio general se resuelve en general la iluminación con aparatos de empotrar de 60x60 de Led 28,5 W y 4000 lúmenes y 4000°K, consiguiéndose niveles luminosos sobre los puestos de trabajo de alrededor de 500 lux.
- Las Aulas se resuelve en general la iluminación con aparatos del de empotrar de 60x60 de Led 28,5 W y 4000 lúmenes y 4000°K.
- En los pasillos se resuelven mediante tiras continuas de led de 15 W/m.

- En los pasillos de aulas y almacenes se resuelven con aparatos de empotrar de 60x60 de Led 33 W y 3601 lúmenes y 4000°K, consiguiéndose niveles luminosos sobre los puestos de trabajo de alrededor de 500 lux.
- Los Aseos se resuelve la iluminación con downlight de Led 9,5 W y 1101 lúmenes.

El tono de luz y la temperatura de color serán las adecuadas al tipo de actividad a desarrollar en cada recinto, tomando un tono luz 840, con un índice de reproductividad cromática superior al 80 y con una temperatura de color de 4.000° K.

La iluminación de las salas se encuentra regulada mediante interruptor para el control de equipos Dalí.

También se han previsto unas lámparas de observación para el laboratorio que disponen de cambio de temperatura de color y fuente de iluminación de led.

Todas las luminarias para alumbrado de trabajo serán de las marcas definidas en las mediciones y/o planos.

#### Niveles Luminosos.

Los niveles luminosos indicados a continuación para cada área serán los obtenidos después de 100 horas de funcionamiento de sus lámparas y de acuerdo con la norma UNE-EN 12464-1.

Como niveles de iluminación generales se deben considerar los siguientes:

- Laboratorios y despachos: ..... 500 lux.
- Pasillos y Salas de Espera: ..... 200 lux.
- Aseos y vestuarios: ..... 200 lux.
- Aulas y docencia: ..... 500 lux.

#### **ALUMBRADO DE SEGURIDAD.**

Para el diseño de las instalaciones eléctricas del edificio se considerará especialmente la satisfacción de lo establecido en la normativa vigente sobre locales de pública concurrencia, que permitan conseguir un nivel de alumbrado de evacuación de 1 Lux a nivel de suelo y en los ejes de circulación o paso cumpliendo el punto 3.1.1 y un alumbrado ambiente o antipánico de 0,5 lux desde el suelo hasta una altura de 1 metros de acuerdo con punto 3.1.2 y de 5 Lux para alumbrado de seguridad en las zonas que se indican en el punto 3.3.1, todos estos apartados corresponden a la Instrucción ITC-28 del Vigente REBT.

Según lo anterior, se proyectará la correspondiente instalación de aparatos de alumbrado de seguridad ambiente o antipánico y de señalización de evacuación cuya distribución se coordinará en todo caso con el proyecto de protección contra incendios.

Todas las luminarias para alumbrado de emergencia serán de las marcas definidas en las mediciones y/o planos.

#### **CONTROL DE ILUMINACIÓN.**

Se relacionan a continuación las zonas objeto de control así como la definición de funcionamiento de las mismas en función de su utilización y de las necesidades a cubrir en ellas.

El sistema dispondrá de una botonera principal para lanzar escenas generales de encendido desde la recepción. Se podrá controlar también a través de dispositivos móviles.

El sistema de control realizará históricos de consumos de cada una de las salidas así como horas de funcionamiento para simplificar las labores de mantenimiento.

En los pasillos y Zonas Comunes se realizará un control general de encendidos y apagados en función de los horarios establecidos para el edificio, realizando una regulación del nivel luminoso hasta conseguir un 20% de la iluminación prevista en horario nocturno mediante la regulación de los equipos DALI.

En las Salas de juntas y aulas se encenderá y apagará mediante mandos con varios pulsadores para diferentes escenas montados en pared.

En aquellas zonas con influencia de la luz natural se realizará una regulación continua de las luminarias comprendidas en una franja de unos 5m de profundidad.

Se realizará un control general de encendidos y apagados en función de los horarios establecidos para el edificio.

### **REDES DE TIERRAS.**

Todas las partes metálicas de aparatos sometidos a tensión estarán unidas eléctricamente a la red de tierras para protegerlas contra posibles derivaciones a masa, sobretensiones, etc.

La puesta a tierra de los pequeños equipos, (motores, luminarias, etc.) se realizará mediante el cable de alimentación con un conductor aislado, amarillo-verde, de las mismas características de aislamiento que los de alimentación.

Se ha proyectado además una red de equipotencialidad en todos los aseos y locales húmedos, realizada con conductor de 750 V tipo H07Z1, libre de halógenos, bajo tubo aislante y elementos de conexión adecuados.

### **CANALIZACIONES PARA AUDIOVISUALES.**

La disposición y características de las canalizaciones eléctricas se indican en los planos.

Desde el rack de audiovisuales partirán todas las canalizaciones para las distintas instalaciones de audiovisuales para cada una de las cuatro aulas:

- Canalización para Video-Proyector.
- Canalización para Pantalla Motorizada.
- Canalización para Cajas en Presidencia y Salas.
- Canalización para Toma de Altavoz.

Las canalizaciones a emplear serán tubos flexibles de doble capa, o bien bandejas metálicas, sobre falso techo.

## MI.4.- CLIMATIZACION

Se dota de una instalación de Climatización a los Nuevos Laboratorios de Investigación de Oncología Traslacional y la zona de Aulas, en el Edificio de Medicina Comunitaria del Hospital 12 de Octubre.

### CONDICIONES DE DISEÑO.

#### CONDICIONES EXTERIORES DE CÁLCULO – UNE 10001:2001

Las condiciones exteriores empleadas para el cálculo de la instalación de climatización son las fijadas en la UNE 10001:2001, corregidas para todos los meses del año y horas del día, según las tablas de corrección UNE 100014.

#### SITUACIÓN DEL EDIFICIO

Localidad	Madrid
Longitud	3° 51' 54" W
Latitud	40° 28' N
Altitud (m)	620

#### CONDICIONES DE INVIERNO

Nivel percentil estacional	99%
Temperatura seca °C	- 4,9 °C
Grados día / año	1403
Viento m/s	4,4 N

#### CONDICIONES DE VERANO

Nivel percentil estacional	1%
Temperatura seca °C	36,5 °C
Temperatura húmeda coincidente °C	21,4 °C
Oscilación media diaria °C	15,8 °C

#### CONDICIONES INTERIORES DE CÁLCULO – IT 1.1.4.1.2

Las condiciones interiores empleadas para el cálculo serán las fijadas en la UNE 100713:2005, en aquellas zonas de uso hospitalario.

En las zonas de uso no hospitalario se emplearán los criterios contemplados en la IT1.1.4.1.2. Como criterio general se establece la temperatura interior en 23±1°C.

### EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.

#### CALIDAD DEL AIRE INTERIOR – IT 1.1.4.2 / 100713 – (RITE 2013)

La calidad de aire, en cuanto a caudales de ventilación y niveles de filtración cumplirá la normativa más restrictiva entre RITE de 2013 y la norma UNE 100713:2005.

Los caudales de ventilación y niveles de filtración cumplirán la tabla 5 de la UNE 100713 y lo dispuesto en la IT 1.1.4.2. y NTP-859 Ventilación general en hospitales, estableciéndose para IDA 1 para ODA 2, los siguientes niveles de filtración:

- Nivel I G4/F7.
- Nivel II F9.

Los caudales de ventilación mínima de diseño en las áreas más significativas de los laboratorios son:

Zona	Clase Local	Caudal aire exterior (mín)
Laboratorio 1 a 6	II	6 R/H
Laboratorio DSP	II	6 R/H
Sala de Cultivos	I	20 R/H
Pasillos Laboratorio	II	10 m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>
Zona Aulas	II	45 m <sup>3</sup> /h·per

NIVEL SONORO – RD 1367 / 2007, norma UNE 100713:2005

El diseño del Sistema de Climatización se ha efectuado conforme al RD 1367/2007.

A continuación se indican los niveles sonoros de las áreas más relevantes.

Zona	Presión sonora máxima dB(A)
Laboratorios	40
Despachos médicos	40
Zona Aulas	40

### **EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.**

En el presente proyecto se han contemplado las directrices indicadas en el R.I.T.E. en cuanto a las medidas de ahorro energético de la IT1.2.4.5. Recuperación de calor del aire de extracción.

Se recuperará el aire de extracción cuando el caudal de aire expulsado sea mayor de 0,5 m<sup>3</sup>/s.

En los Laboratorios, se instalarán recuperadores de batería primando los criterios de bioseguridad y estanqueidad que se contemplan en la UNE 100713:2005. Se instalarán todos los elementos necesarios: bomba, vaso de expansión y tubería para la conexión de las baterías del climatizador a su extractor asociado. En las Aulas, se instalará recuperador de placas con el criterio de maximizar la eficiencia y minimizando el riesgo de recirculación entre aire de impulsión y extracción.

Los recuperadores de calor de los climatizadores, cumplirán con la directiva ErP, fijando las eficiencias mínimas de este tipo de equipos y cumpliendo con lo dispuesto en el RITE, en la citada IT1.2.4.5.

### **TRATAMIENTO DE AIRE.**

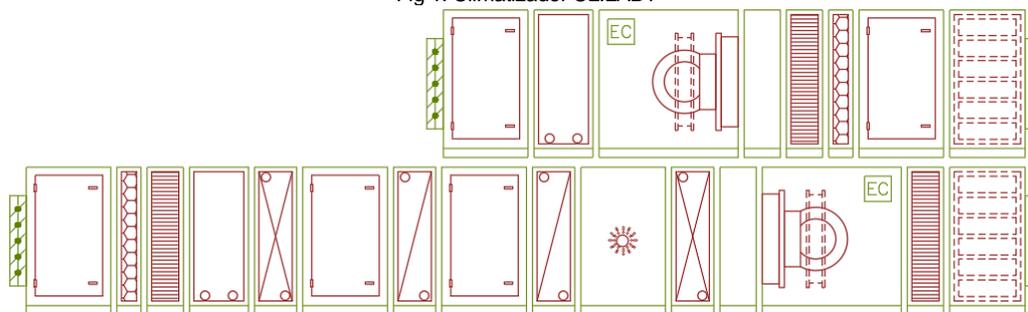
LABORATORIOS GENERALES, SALAS TRABAJO, ALMACENES.

Para la Zona de Laboratorios y sus respectivas Salas de Trabajo, así como otras zonas anexas al Laboratorio, Sala de Juntas, Almacenes,..., se empleará un climatizador CL.LAB1, ubicado en la cubierta del Edificio.

La configuración del CL.LAB1 será todo aire exterior, con dos niveles de filtración, control de temperatura y funcionamiento a caudal variable en impulsión y extracción.

El climatizador CL.LAB1, dispone de las siguientes secciones constructivas.

Fig 1. Climatizador CL.LAB1



El módulo de impulsión dispone de las siguientes secciones:

- Sección toma aire exterior, con compuerta motorizada todo/nada.
- Primer nivel de filtración G4 / F7.
- Recuperador de batería.
- Batería de calor.
- Plenum.
- Batería de frío, 4 filas máximo.
- Plenum.
- Batería de frío, 4 filas máximo
- Sección de humectación, mediante lanza de vapor.
- Batería de pos calentamiento.
- Ventilador EC, con regulación electrónica.
- Segundo nivel de filtración F9.
- Silenciador L=1.200 mm.

El módulo de extracción dispondrá de las siguientes secciones:

- Silenciador L=1.200 mm.
- Plenum.
- Nivel de filtración G4/F7.
- Ventilador EC, con regulación electrónica.
- Recuperador de batería.
- Sección de extracción, con compuerta motorizada todo/nada.

Para la regulación de temperatura en las zonas. Se emplearán cajas de volumen variable equipadas con batería de calor (CVAVR), el funcionamiento del sistema del caudal variable será el siguiente.

- Aquel local que demande una potencia frigorífica máxima recibirá el caudal máximo QMAX para el que se dimensiona el sistema a la temperatura mínima del climatizador.
- Si la temperatura del local es inferior a la marcada por la consigna significa que está recibiendo excesiva potencia frigorífica por lo que la caja de caudal variable deberá cerrarse y reducir el caudal de aire frío impulsado.
- Si la carga frigorífica sigue bajando aún más la caja llegará a cerrarse hasta un valor mínimo del caudal QMIN. El QMIN será el mayor valor de entre el caudal mínimo de ventilación y el 30% del caudal nominal QCALOR límite para asegurar un correcto funcionamiento de la difusión, y será configurable en el SGC, para ajustar la necesidad de ventilación en los laboratorios.
- Si la temperatura del local sigue siendo inferior a la consigna en esta situación, se debe a que existe carga de calefacción en el local. En tal caso se abrirá la válvula de la batería de recalentamiento de la caja de caudal variable y se calentará el aire que circula por la misma.

- Además de todo lo anterior, en caso de que el local permanezca desocupada la zona, la caja se cerrará completamente para evitar así un consumo de energía innecesario. Es decir, todas las cajas irán dotadas con control QMAX, QMIN y cerrado, existiendo además un QCALOR.
- Si en algún momento se identifica que TODAS las cajas de caudal variable están parcializando potencia frigorífica, significa que la temperatura de impulsión de la UTA es excesivamente baja. Si no hay NINGUNA caja totalmente abierta y con la válvula de calor cerrada, se debe subir la temperatura de impulsión de la UTA en 1°C.
- Si hay alguna caja totalmente abierta y en cuyo local la temperatura es demasiado alta, significa que la temperatura de impulsión es excesiva. Debe bajarse la temperatura de impulsión en 1°C. Es decir, con la medida anterior y ésta el climatizador variará su temperatura entre la temperatura mínima y máxima.
- El caudal de impulsión se ajustará en todo momento mediante la lectura de la sonda de presión diferencial, para mantener esta variable constante. La apertura / cierre de las compuertas provocará una disminución / aumento de la presión diferencial que habrá de ajustarse mediante el variador de frecuencia del ventilador.

Regulación de Flujo de Aire en las Zonas se instalarán igualmente cajas de caudal variable, en función del caudal impulsado en las cajas de la zona (variable entre el QMAX-QMIN), se establece el caudal de extracción que será un porcentaje ( $Q_{Ext}=F \cdot Q_{Imp}$ ), en función de si se requiere que el local esté a sobrepresión -15% (+), o depresión +15% (-), o fuerte depresión -30% (- -). Los criterios adoptados para el CL.LAB1 son los siguientes.

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| • Laboratorios 1 a 6 y sus Peceras | + |
| • Laboratorio DSP                  | + |
| • Juntas                           | + |
| • Pasillo General                  | - |

Se dispone de una caja de extracción en la zona del Pasillo General que extraerá el aire necesario, para establecer en ligera depresión la zona de laboratorio +5% respecto a las zonas adyacentes, Simulación y Aulas, dado que se conoce el caudal de CCVR, CCV y Reguladores de caudal Constante.

Regulación de la Humedad Interior se realizará en el climatizador, mediante la lectura de la sonda de T y Hr ubicada en el conducto de extracción general del CL.LAB1. Se empleará un humectador por Electroodos, con limitación por impulsión para evitar condensaciones en los conductos.

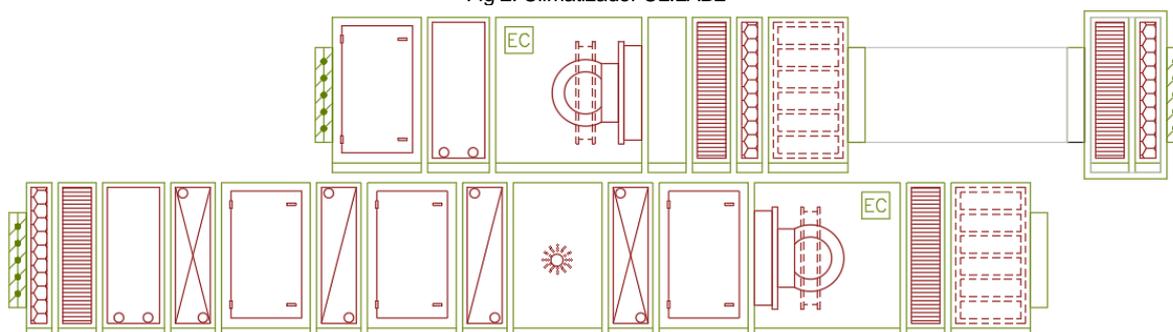
#### SALA DE CULTIVOS

Para la Sala de Cultivos, se empleará un climatizador independiente CL.LAB2, dadas las necesidades especiales de la zona.

El funcionamiento de este equipo sea a caudal constante en impulsión, estableciendo una ventilación constante d 20 R/H, realizándose una filtración terminal en la sala mediante difusores equipados de célula de filtro absoluto H14, la extracción se realiza a caudal variable para controlar la presión negativa de la zona.

El climatizador CL.LAB2, dispone de las siguientes secciones constructivas.

Fig 2. Climatizador CL.LAB2



El módulo de impulsión dispone de las siguientes secciones:

- Sección toma aire exterior, con compuerta motorizada todo/nada.
- Primer nivel de filtración G4 / F7.
- Recuperador de batería.
- Batería de calor.
- Plenum.
- Batería de frío, 4 filas máximo.
- Plenum.
- Batería de frío, 4 filas máximo
- Sección de humectación, mediante lanza de vapor.
- Batería de pos calentamiento.
- Ventilador EC, con regulación electrónica.
- Segundo nivel de filtración F9.
- Silenciador L=1.200 mm.

El módulo de extracción dispondrá de las siguientes secciones:

- Cajón portafiltros cambio seguro Bag In Bag Out, F7+H13.
- Silenciador L=1.200 mm.
- Plenum.
- Nivel de filtración G4/F7.
- Ventilador EC, con regulación electrónica.
- Recuperador de batería.
- Sección de extracción, con compuerta motorizada todo/nada.

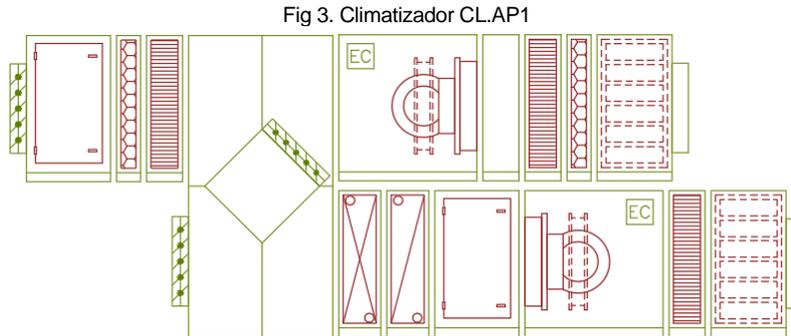
La regulación de temperatura y humedad de la zona se realizará directamente en el climatizador, mediante la lectura de temperatura ambiente. En cuanto a la extracción se realiza a caudal variable para controlar la presión de la Sala de Cultivos (-15Pa) y su Esclusa (-5Pa), se podrá controlar independientemente cada salto de presión mediante la acción su respectiva CCV controlada mediante sonda de presión diferencial ambiente. Por otra parte, se instalarán presostatos en los filtros absolutos para detectar su nivel de colmatación.

## AULAS

En la zona de Aulas, se empleará un sistema de Aire Primario con unidades terminales de tipo Fancoil, para el control de la temperatura de cada zona.

El climatizador de aire primario CL.AP1, funcionará a caudal y temperatura constante, aportando el aire de ventilación mediante una conexión al retorno del Fancoil. La extracción se realizará mediante una rejilla de extracción independiente por local.

La configuración y secciones del climatizador de aire primario se indican a continuación.



El módulo de impulsión dispone de las siguientes secciones:

- Sección toma aire exterior, con compuerta motorizada todo/nada.
- Primer nivel de filtración G4 / F7.
- Recuperador de placas, con compuerta de by-pass.
- Batería de frío.
- Batería de calor.
- Plenum.
- Ventilador EC, con regulación electrónica.
- Segundo nivel de filtración F9.
- Silenciador L=900 mm.

El módulo de extracción dispondrá de las siguientes secciones:

- Silenciador L=900 mm.
- Nivel de filtración G4/F7.
- Ventilador EC, con regulación electrónica.
- Recuperador de placas, con compuerta de by-pass.
- Sección de extracción, con compuerta motorizada todo/nada.

El control de temperatura de cada Aula se realiza mediante el correspondiente FanCoil de zona de conductos, con la impulsión y retorno conducidos. La difusión será similar al resto de las zonas mediante difusores rotacionales de aleta móvil y rejillas lineales para captar el aire de retorno y el de extracción, que dispondrán de plenum de conexión. En la red de Aire Primario se dispondrá de reguladores de caudal de tipo auto mecánicos para el equilibrado de la red de conductos.

## ASEOS

Se realiza una extracción independiente por núcleo de aseos mediante un extractores ubicados en la cubierta del Edificio.

## **CIRCUITOS DE AGUA CLIMATIZACIÓN.**

### ACOMETIDA AGUA CLIMATIZACIÓN

En cuanto a la producción de agua Fría y Caliente, para la alimentación de Unidades Terminales (Fancoil y CCVR) así como los Climatizadores, se dispone de un entronque a la tubería general del Edificio de Medicina Comunitaria con un diámetro de Ø3" para Calor y Ø4" para Frío.

#### Circuito de Frío.

El circuito de Frío viene directamente desde la Central del Hospital, donde se dispone de un bombeo controlado por presión, circuito a caudal variable, el salto que se establece es de 7-12°C.

#### Circuito de Calor.

El circuito de Calor viene de una subcentral, donde se independiza hidráulicamente el circuito de calefacción del Edificio mediante dos intercambiadores de Calor, cuyos datos técnicos más relevantes según ficha técnica son.

Modelo		CALIENTE	FRIO
Potencia	kW	349	
Caudal	l/h	15458	20570
Temp. Entrada	°C	97	75
Temp. Salida	°C	77	90
Perdida de carga	KPa	15,3	25,8

En la reforma de la zona de simulación, según los datos técnicos aportados por el Hospital el salto de diseño en Calefacción fue de 60-50°C, tanto en climatizadores (CL.SALON ACTOS, CL.PL BAJA), como en unidades terminales.

La regulación de potencia, se realizó mediante válvulas de 3 vías en climatizadores, y válvulas de 2 vías en Fancoil, como se ha indicado existe regulación del bombeo en circuito frio y no así en circuito de calor, la instalación se encuentra funcionando correctamente.

Por todo lo anterior, se decide como criterio de diseño utilizar un salto de temperatura de 15°C en el diseño de baterías de Climatizadores, para minorar el consumo de agua de calefacción y de 10°C en el caso de Unidades Terminales, para asegurar la buena regulación al ser mayor el caudal de paso por la batería.

En cuanto a la regulación, se realizará mediante válvula de 2 vías de equilibrado dinámico en Climatizadores y Unidades Terminales, instalando en los equipos finales (CL.AP01, CCVR Pasillo, FC.Aula 4) válvula de 3 vías con regulador automático tipo KFlow.

#### **AUTÓNOMOS.**

Para la refrigeración de las salas técnicas Eléctrico / SAI, C.Elec. Rack y Sala de Congeladores se dispondrán de equipos autónomos 1x1, con la unidad exterior ubicada en la cubierta del Edificio, los equipos se recogerán a nivel de Estado, Alarma y Temperatura en el sistema de Gestión Centralizada. La Cámara Frigorífica, para una temperatura de +4°C en la zona de Laboratorios, la ubicación de la unidad exterior, será igualmente en la cubierta.

La distribución de tubería por la cubierta se protegerá mediante bandeja metálica con tapa.

#### **REDES DE CONDUCTOS.**

Las condiciones mínimas para la construcción, montaje y prueba de sistemas de conductos estarán de acuerdo a las normas UNE EN-1507-2007.

Los conductos de chapa serán del tipo M.2 siempre que estos lleven instalado un filtro terminal HEPA H-14 (Sala de Cultivos), se realizará limpieza de los conductos de esta área con presentación de certificado. El resto de conductos serán del tipo B.3.

De acuerdo a esta clasificación los conductos deberán cumplir unas exigencias de estanqueidad que serán satisfechas siempre y cuando se utilicen los siguientes tipos de uniones:

- B.2. Sellar las uniones transversales mediante junta tipo Metu.

- M.2. Sellar las uniones transversales mediante junta tipo Metu y las longitudinales mediante unión tipo Pittsburgh.

Los espesores nominales y los refuerzos transversales utilizados en la construcción de las redes de conductos cumplirán con lo descrito en las Tablas 10 y 12 de la UNE-EN 1507 Conductos de chapa metálica.

Se señalará todo tipo de conducto mediante marcado conforme a la NTP 556 y normativa relacionada, indicando el tipo de fluido y dirección.

Se cumplirá con lo indicado en la IT 2.2.5.1. Preparación y limpieza de redes de conductos, y en especial UNE 100012 Higienización de sistemas de Climatización, realizándose un ensayo de la materia particulada en superficies y un ensayo de flora microbiana en aire y superficies presentando certificado de higienización de cada uno de los sistemas y redes de conductos.

Las redes de conductos cumplirán con lo dispuesto en la UNE-EN 12097, relativa a los requisitos para facilitar el mantenimiento, y en especial lo dispuesto en el apartado 4.4 Emplazamiento y número de paneles de acceso, donde se especifica que la red de conductos deberá disponer de un número de registros suficiente de manera que ningún punto de la red tenga:

- a) Más de una modificación de diámetro a partir del panel de acceso.
- b) Más de un cambio de dirección de más de 45° a partir de un panel de acceso.
- c) Más de 7,5 m de conducto a a partir del panel de acceso.
- d) Las partes superiores e inferiores de los conductos montantes deberían incorporar paneles de acceso.

Antes de que una red de conductos se haga inaccesible por la instalación de aislamiento térmico o el cierre de obras de albañilería y de falsos techos, se realizarán pruebas de resistencia mecánica y de estanquidad para establecer si se ajustan al servicio requerido, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o memoria técnica. Para la realización de las pruebas las aperturas de los conductos, donde irán conectados los elementos de difusión de aire o las unidades terminales, deben cerrarse rígidamente y quedar perfectamente selladas.

### **REDES DE TUBERÍAS.**

Serán de acero estirado sin soldadura DIN-2440 para realizar uniones soldadas de acuerdo a la calidad recogida en las mediciones y presupuesto.

Irán instaladas de forma adecuada, de modo que presenten un aspecto limpio y ordenado, disponiéndose los tramos paralelos o en ángulo recto con los elementos de la estructura del edificio, a fin de proporcionar la máxima altura de paso, salvar las luces y otros trabajos en general, las tuberías suspendidas se instalarán lo más cerca posible de la estructura superior.

Toda la tubería se cortará con exactitud en las dimensiones establecidas en el lugar de la obra y se colocaran en su sitio sin combarlas, ni forzarla. Se instalarán de modo que puedan dilatarse y contraerse libremente sin daño para las mismas ni para otros trabajos. Todas las tuberías cortadas se escariarán para eliminar las rebabas y conservar el diámetro total de la misma.

Los tendidos horizontales de distribución para las instalaciones alimentadas por agua caliente, se inclinarán en sentido ascendente al alejarse de la caldera, con una pendiente no inferior al 1 %. Las conexiones de las derivaciones, se ejecutarán de forma que quede libre la circulación, se eliminen bolsas de aire y se obtenga un drenaje completo del sistema.

Todas las tuberías se instalarán de modo que una vez se haya aplicado el recubrimiento o aislamiento, quede como mínimo 2 cm. de separación entre el aislamiento acabado y otras instalaciones o tuberías

contiguas.

Se señalará todo tipo de tubería mediante marcado conforme a la NTP 556 y normativa relacionada, indicando el tipo de fluido y dirección.

En los puntos que sea posible, se tomarán medidas para la dilatación y contracción de las tuberías por medio de cambios en la dirección del tendido de los mismos o por lazos de dilatación fabricados en obra.

Todas las tuberías irán soportadas, los tendidos horizontales irán sujetos mediante soportes de hierro con medias lunas y varillas, rígidamente fijados a la estructura del edificio.

La separación máxima entre los soportes en tendidos horizontales o verticales no será superior a:

Diámetro tubería Ø mm.	Separación máxima entre soportes en m.	
	Verticales	Horizontales
15	2,50	1,80
20	3,00	2,50
25	3,00	2,50
32	3,00	2,80
40	3,50	3,00
50	3,50	3,00
70	4,50	3,00
80	4,50	3,50
100	4,50	3,50

### **VALVULERÍA Y ACCESORIOS.**

Las válvulas a utilizar en función de los requerimientos se han seleccionado los siguientes tipos, siempre de acuerdo con los esquemas del proyecto según se detalla a continuación:

Válvula de mariposa serán con cuerpo de fundición gris, disco de fundición modular, asiento EPDM, eje de arrastre e inferior de acero inoxidable, tapas de fundición gris y accionamiento manual por palanca de regulación. Será de las dimensiones y para las presiones PN-16/PN-10 según los casos y lo indicado en las mediciones y presupuesto, incluyendo bridas, juntas y tornillos para diámetros superiores a 3" (salvo indicación en contrario).

Válvula de esfera con cuerpo de latón y esfera de acero inoxidable, para colocación en general roscada para diámetros inferiores a 3", y para trabajo a las presiones indicadas en las mediciones y presupuesto.

Filtro colador construido con cuerpo de latón en forma de "Y" alojando en su interior tamiz extraíble de acero inoxidable, para trabajo con fluidos entre -5º C y +110º C Presión de trabajo PN-10 según los casos y lo indicado en las mediciones y presupuesto, incluirán bridas, juntas y tornillos para diámetros superiores a 3" y roscadas para diámetros inferiores (salvo indicación en contrario), montado según UNE 2533.

### **AISLAMIENTO.**

Se tomará en consideración los espesores indicados en el Reglamento de Instalaciones Térmicas, incluyendo las indicadas en el RD238 de 2013 de 5 de abril por el que se modifican ciertos artículos del RITE.

### **CONDUCTOS**



Se efectuarán con los criterios de la IT 1.2.4.2.2 Aislamiento térmico de redes de Conductos.  
En la totalidad de los conductos el aislamiento será de:

- En interiores 30 mm.
- En exteriores 50 mm.

Se efectuará protección exterior mediante recubrimiento con chapa de Aluminio en aquellos trazados que discurran por el exterior.

## TUBERÍAS

Se efectúan con los criterios de la IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico en redes de tuberías.  
Los espesores mínimos de las tuberías estarán conforme a las tablas del RITE:

- 1.2.4.2.1 Fluidos calientes por interior de edificios.
- 1.2.4.2.2 Fluidos calientes por exterior de edificios.
- 1.2.4.2.3 Fluidos fríos por interior de edificios (RITE-2013).
- 1.2.4.2.4 Fluidos fríos por exterior de edificios (RITE-2013).
- 1.2.4.2.5 Circuitos frigoríficos para climatización (RITE-2013).

Para temperaturas de fluidos se toma:

- Fluidos calientes  $T > 40-60^{\circ}\text{C}$ . Circuitos de calefacción y de agua caliente sanitaria.
- Fluidos fríos  $T > 0-10^{\circ}\text{C}$ . Para circuitos de impulsión y retorno se unifican en este rango de valores aunque la temperatura de retorno sea ligeramente superior por simplicidad de diseño.

Se efectuará protección exterior mediante recubrimiento con chapa de Aluminio en aquellos trazados que discurran por el exterior.

## **PRUEBAS FINALES DE LA INSTALACIÓN.**

En la puesta en marcha del sistema de climatización y tratamiento de aire se realizarán las comprobaciones pertinentes indicadas en la norma UNE 100713 y las Instrucciones Técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.

### PRUEBAS RELATIVAS AL RITE

IT 2.2.1. Pruebas de equipos. Se tomarán los datos de funcionamiento de los equipos, contrastándose con los parámetros de proyecto y registrándose en la documentación final de obra.

IT 2.2.2. Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de agua. Se realizarán conforme a UNE 100151 o UNE-ENV12108. Consistente en:

- Preparación y limpieza de redes de tuberías.
- Pruebas preliminares de estanqueidad.
- Prueba de resistencia mecánica.
- Reparación de fugas.

IT 2.2.4. Pruebas de libre dilatación. Se comprobará visualmente que durante el enfriamiento de la instalación de calor no hayan tenido lugar deformaciones apreciables y que el sistema de expansión haya funcionado correctamente.

IT 2.2.5. Pruebas de recepción de redes de conductos de aire.

- Limpieza interior de redes de conductos, previo a la instalación de las unidades terminales. Para ello la red cumplirá con las condiciones de mantenimiento de la UNE 100012.
- Pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad, comprobación de los caudales nominales en la red y la ausencia de fugas, cerrando rígidamente las conexiones a los elementos terminales y quedando perfectamente selladas.
- El caudal de fuga admitido se ajustará según la clase de estanqueidad del conducto indicado en la presente memoria y conforme a la UNE-EN 1507.

#### PRUEBAS RELATIVAS A LA UNE 100713.

Se llevarán a cabo por medio del contratista la verificación y legalización de las Sala de Cultivos equipadas con filtración absoluta, a través empresa especialista que se cumplen las exigencias contempladas en las UNE 100713 y UNE ISO 14644-1, con emisión de certificado favorable de verificación de las exigencias.

#### Pruebas de recepción técnica.

A parte de las pruebas indicadas anteriormente se deben realizar las comprobaciones indicadas en la Tabla A.1 de la citada UNE.

- Comprobación de filtros absolutos, fugas de aire y junta de estanqueidad.
- Comprobación del sentido de flujo de aire con caudales nominales y en situación de stand-by.

#### Pruebas de recepción higiénicas.

Se deben realizar conforme se indica en el Anexo B de la citada norma, por el técnico higienista realizándose las siguientes verificaciones:

- Contaje de partículas.
- Medición de la concentración de microorganismos en el aire.
- La comprobación de la dirección del flujo de aire.

Debiéndose documentar dichas pruebas y las relativas al RITE en un protocolo.

## **MI.5.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

### **DETECCIÓN DE INCENDIOS.**

El sistema de detección y alarma tiene como objetivo avisar con rapidez y eficacia del incendio, facilitando su conservación y mantenimiento. Una vez confirmada la alarma se controlarán los elementos de aviso y de sectorización, con el objetivo de evacuar con seguridad a los ocupantes, evitar la propagación del fuego y el humo y facilitar la intervención de los cuerpos de bomberos y rescate.

En la actualidad en el Edificio de Medicina Comunitaria en la zona donde no se actúa, existe un sistema de detección de incendios que se ampliará en la zona de actuación y se conectará a la central existente.

La instalación, sus características y especificaciones se ajustarán a lo indicado en el DB SI 4 para el uso Hospitalario y en la norma UNE 23.007-14.

El área de actuación será dotada de los siguientes elementos:

- Detectores de incendio.
- Pulsador de alarma en pasillos y salidas.
- Sirenas de alarma con flash óptico intermitente.
- Flash óptico intermitente
- Módulos analógicos para control de señales técnicas y/o maniobras de los diferentes equipos y sistemas que deba controlar la detección de incendios.
- Conexión a central de incendios existente.

### **DETECTORES ÓPTICOS ANALÓGICOS**

Los detectores de humos ópticos analógicos son eficaces en la detección temprana de una gran variedad de tipos de fuegos o donde la naturaleza del posible el foco de ignición sea de naturaleza indeterminada.

De acuerdo con estas características se han instalado estos detectores con carácter general en toda la zona de actuación, tienen una cobertura máxima de 60 m<sup>2</sup> y se han distribuido cubriendo toda la superficie a proteger donde existe riesgo de incendio, laboratorios, despachos, vestíbulos, sala de juntas, almacenes, aulas, pasillos, cuartos eléctricos.

Se han colocado también en falsos techos, en los pasillos donde las dimensiones superan los 10 m de largo.

El detector óptico analógico para falso techo, tiene las mismas características que el anterior con la singularidad del zócalo especial para colocar en falsos techos.

### **PULSADOR DE ALARMA Y SIRENA CON FLASH**

Los Pulsadores Manuales de Alarma constituyen puntos de activación de alarma, que serán los encargados de alertar de forma manual por parte de las personas, de que se está produciendo un incendio, conectados a una central de tipo analógico.

Se colocarán cuatro pulsadores manuales de alarma y cuatro sirenas con indicaciones luminosas direccionables en los recorridos de evacuación, dos se colocarán próximos a las salidas del laboratorio, uno intermedio de modo que la distancia a recorrer no supere los 25 m y un cuarto en la salida de emergencia del sector de aulas.

## FLASH

Se colocarán indicaciones luminosas tipo flash, en los dos aseos de personas con movilidad reducida.

## MÓDULOS

Se dispondrá de una serie de módulos de control, o salida y entrada de supervisión repartidos por la instalación, cuyo cometido será el actuar sobre el control y la supervisión de paradas de equipos.

## CENTRAL DE INCENDIOS

Todos los elementos de la instalación de detección se conectarán a la Central de Incendios existente marca Honeywell, modelo XLS80e, integrándose los mismos al sistema de gestión del Hospital.

## EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

En la actualidad en la zona actuación existen los siguientes sistemas de protección contra incendios, que se deberán ampliar o modificar para ajustar la instalación de extinción a la nueva arquitectura:

- Extintores de polvo ABC de 6 kg eficacia 21A 113B. Este tipo de extintores se disponen como solución general.
- Extintores de CO<sub>2</sub> de 5 kg eficacia mínima 89B. Este tipo de extintores se ubican en los locales técnicos donde se alojen cuadros o equipos eléctricos y en aquellos puntos en los que el riesgo de incendio sea principalmente eléctrico.
- Extintor móvil de 25 kg de polvo o de CO<sub>2</sub>.
- Red de alimentación a bocas de incendios. Serán de 25 mm y de 20 m de longitud de manguera, conectadas al grupo de incendios existente. Y en la zona de los laboratorios se colocarán Bies de  $\varnothing 25$  con toma adicional para  $\varnothing 45$ .

## EXTINTORES PORTÁTILES

Se dispondrán extintores, de forma que desde cualquier origen de evacuación a un extintor no haya una distancia mayor de 15 m, conforme a la tabla 1.1 de la sección SI4 del CTE.

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente, sobre soportes fijados a paramentos verticales de modo que la parte superior quede, como máximo, entre 0.80 y 1.20 m sobre el suelo.

En cuartos y salas con equipos y cuadros eléctricos/electrónicos deben instalarse extintores adicionales de 5 kg de CO<sub>2</sub> eficacia 89B.

En las zonas de riesgo especial se instalará un extintor en el exterior del local o de la zona cerca de la puerta de acceso, el cual podrá servir simultáneamente a varios locales o zonas. En el interior del local o de la zona se instalarán además los extintores necesarios para que el recorrido real hasta alguno de ellos, incluido el situado en el exterior, no sea mayor que 15 m en locales y zonas de riesgo especial medio o bajo, o 10 m en los de riesgo especial alto.

El número, distribución y emplazamiento de los extintores se hace de acuerdo con los siguientes criterios:

- Nivel de riesgo del área a proteger.
- Clase de fuego que puede esperarse (A y B).
- Distancias máximas de recorrido admisible

En la zona de los laboratorios, se colocarán seis extintores de polvo ABC de 6 kg eficacia 21 A 113B,

sobre los recorridos de evacuación de los pasillos, tres en el armario conjunto de las Bies y tres intermedios que cumplen con la distancia máxima de 15 metros desde cualquier origen de evacuación.

En zona de las aulas se colocará un extintor de polvo ABC de 6 kg eficacia 21 A 113B, próximo a la salida de emergencia en el armario conjunto de la Bie y otros dos en el pasillo cumpliendo la distancia de 15 metros desde cualquier origen de evacuación.

Se colocará un extintor de CO<sub>2</sub> de 5 kg eficacia mínima 89B, en el local de Eléctrico/Sais.

## **RED DE BOCAS DE INCENDIOS EQUIPADAS**

No se proyecta ninguna actuación sobre ningún sistema general de la red de extinción de incendios del edificio de Medicina Comunitaria.

Las nuevas Bies se conectarán al grupo de Incendios existente.

Las BIEs se situarán siempre a una distancia máxima de 5 m de las salidas del sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación sin que constituyan obstáculo para su utilización.

El número y distribución de las BIEs será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por al menos una BIEs. Ningún punto protegido estará a más de 25 metros de una BIE.

Serán necesarias en la zona de los laboratorios tres BIEs de 25 mm con toma adicional de 45 mm, dos de ellas ubicadas en los pasillos de circulación próximas a sus salidas y una tercera intermedia, y en la zona de aulas una Bie de 25 mm a una distancia menor de 5 m de la salida de emergencia.

Se conectará a la tubería de distribución existente que parte de la montante ubicada en el patinillo del nuevo laboratorio 1 y discurre por parte el falso techo del pasillo en la que se ha dejado prevista una llave de corte, a la cual conexionaremos la ampliación de la tubería.

Esta tubería es de Acero negro y según documentación aportada (Plano C.IT.CIM.002) el diámetro de la misma es de 2 ½”.

La alimentación de las BIEs se realizará por el abastecimiento del grupo de incendios existente del Hospital.

Se garantizarán, al menos, un caudal unitario de 100 L/min a las 2 BIEs hidráulicamente más desfavorables en las de 25 mm y del doble en la BIEs de 45 mm, durante sesenta minutos, con una presión dinámica en el orificio de salida de las BIEs de 3,5 kg/cm<sup>2</sup>.

La red de extinción contra incendios se ejecutará con tubería, para todos los calibres, de acero negro con terminación ranurada. Estará pintada con una capa de imprimación antioxidante, y una segunda capa de color rojo RAL 3000.

## **SEÑALIZACIÓN**

Quedarán señalizados todos los dispositivos de actuación y extinción de incendios, así como las salidas de emergencia y demás indicaciones de orientación hacia los recorridos de evacuación, hasta las salidas de planta y de éstas a las salidas del edificio.

Estarán debidamente señalizadas con carteles fotoluminiscentes normalizados según normas UNE 23.033.

## MI.6.- INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES

### DATOS GENERALES

El presente proyecto tiene por objeto el estudio de las instalaciones de Telecomunicaciones para la Reforma de los Nuevos Laboratorios de Investigación de Oncología Traslacional en el Edificio de Medicina Comunitaria.

El Hospital Universitario Doce de Octubre cuenta en la actualidad con Rack de Comunicaciones en Edificio de Docencia junto al punto de acceso a la Galería de Comunicaciones, además existe un Rack que da servicio actualmente a los servicios existentes en el Edificio de Medicina Comunitaria,

Los nuevos laboratorios dispondrán de un Rack independiente del descrito anteriormente.

Toda la instalación propuesta cumple las normas de Madrid Digital.

### DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

En este apartado se describe la instalación del Sistema de Voz Datos, diseñado exclusivamente para el Nuevos Laboratorios de Investigación de Oncología Traslacional desde el Rack existente en el Edificio de Docencia instalado en la zona de instalaciones se instalará un cable de 12 Fibras hasta el nuevo Repartidor del Laboratorio, que dará servicio a 264 tomas de datos y 4 tomas para red Wifi.

Para la zona de Aulas se utilizará el Rack existente que se ampliará con 32 tomas de datos y 4 tomas para la red Wifi. Ver fotografía del Rack existente en la zona de Aulas.



Rack Zona de Aula Edificio Medicina Comunitaria.

En el presente Proyecto se instalan uno armario de comunicaciones en la planta baja en el lugar indicado en los planos para el Laboratorio que será totalmente independiente del otro Rack antes descrito para las aulas ,este armario se enlaza con el centro nodal situado en el Edificio de Docencia.

La descripción y diseño de los elementos propios de la parte activa de la red o electrónica de comunicaciones, se describirá en otro proyecto posterior, no siendo contenido del presente proyecto.

### SUBSISTEMA DE PUESTO DE SERVICIO DE TELECOMUNICACIÓN

Instalaremos las diferentes tomas de los distintos puestos de trabajo o servicio de telecomunicación

(PTU), según especificaciones dadas para cada tipo de puesto.

Como se ha indicado en otros apartados de la presente memoria, la ubicación de todos los puntos de tomas de voz/datos y/o TV, se indican en los planos correspondientes.

Todos los conectores son de tipo Keystone según especificación de Madrid Digital.

Se deja no obstante una previsión suficiente en el armario racks secundarios.

### **PUESTO DE SERVICIO O TRABAJO CON TOMAS V/D RJ45**

Las tomas de puesto de trabajo constan de una caja de empotrar ó integrada en canal de superficie, descrita en otros apartados del proyecto de instalaciones eléctricas, donde se insertan los módulos necesarios con el número de tomas asignado en cada caso, del tipo RJ45 UTP de categoría 6A, con guardapolvo con tipo de conectividad posterior LSA+ o similar, del sistema tipo clase Ea.

En los puestos de servicios que se especifiquen, los módulos V/D, montadas en sus cajas de empotrar con los mecanismos adecuados, descritas en otros apartados del proyecto de instalaciones eléctricas.

### **SUBSISTEMA HORIZONTAL**

#### Cableado horizontal en cobre

El cable utilizado para distribución horizontal de puntos IP, es un cable U/UTP, con cubierta de interiores LZSHF libre de halógenos, retardante a la llama y de baja emisión de humos; de cuatro pares, galga AWG24/1, de características definidas por la norma para Categoría 6ª y con clasificación CPR- **Cca-s1b. d1,a1**.

Se debe hacer una tirada de cable por cada módulo, y conectar todos los hilos en cada toma, en todos los puestos de trabajo.

#### Subsistemas de administración o de distribución secundarios.

En este subsistema se asignan, mediante parcheo, los servicios que vienen de los troncales verticales a los puestos de usuario.

Este parcheo se realiza en el rack principal del Nodo y en los racks secundarios, en armarios distribuidores con doble bastidor de 19", de 42 unidades de rack de altura, 800x800 mm, con pasahilos verticales de 100mm a cada lado, kit de ventilación y termostato de control en cubierta superior, con los paneles conectados a las diferentes tiradas de cable horizontal, de cobre o fibra, y los paneles conectados a los troncales verticales.

Todos los armarios deben además disponer de los necesarios pasahilos horizontales de 4 ó 5 liras con tapa de 1U, y de la profundidad adecuada para alojar los latiguillos categoría 6A del sistema.

La configuración de los armarios se detalla en los esquemas correspondientes, donde se indica la distribución de los paneles de interconexión, y las reservas de espacios para la posterior instalación de la electrónica necesaria.

#### Puestos de trabajo en cobre

Los paneles del sistema son de 1 U, completos, de 24 puertos RJ45 UTP, con tipo de conectividad trasera LSA+ o similar, para conexión con los cables de cobre categoría 6A del subsistema horizontal.

Los latiguillos del sistema deben ser montados y testeados en origen, hechos con cable flexible categoría

6A, de galga AWG24 y conectores RJ45 UTP en ambos extremos, y del mismo sistema y fabricante finalmente elegido para la red de cableado del proyecto.

Para su uso de parcheo en los repartidores, de asignación de servicios, se deberán usar de 1, 2 ó 3 metros de longitud. En los puestos de trabajo se usarán latiguillos de 3 metros, para conectar los terminales al puesto de trabajo.

Todos los conectores serán de la marca Keystone.

## **SUBSISTEMA VERTICAL Y DE DISTRIBUCIÓN**

El subsistema vertical lo forman los cables de fibra óptica de 24 ó 12 fibras y los cables de cobre de 50 ó 25 pares de enlace telefónico desde el rack principal a los racks secundarios.

Todos los repartidores secundarios contienen los paneles y bandejas de fibra óptica o paneles de conexión de enlace telefónico, para conectar los troncales.

### Troncal de fibra óptica

El troncal de fibra óptica de datos, consta de tiradas de cable de fibra óptica del repartidor principal a los secundarios para enlazar la electrónica centralizada en el repartidor principal a la electrónica distribuida en los repartidores secundarios.

El cable de fibra óptica para el sistema es de instalación universal, con protección de fibra de vidrio, tubo hidrófugo, material dieléctrico y antioedores, y con cubierta libre de halógenos, baja emisión de humos y retardante a la llama, apropiada para aplicaciones en interior o exterior.

A efectos de valoración se proyectan cables con 2 cables de 6 fibras OM4 clasificación CPR mínima **Cca-s1b. d1,a1**.

En los armarios rack se deben instalar paneles con conectores de fibra óptica del tipo MM-LC-SPC OM3e, aunque podría variar el tipo de conector según la electrónica a instalar. En cada panel se conectará el cable de fibra óptica que enlaza con el rack principal, con los necesarios adaptadores LC-DUPLEX.

Las fibras multimodo deben tener conectores LC, y por tanto, los adaptadores de las bandejas serán LC/LC, siempre según la electrónica que se instale.

Los latiguillos del sistema deben ser del tipo bifibra de 2 metros, con conectores LC en cada extremo. Estos latiguillos se usarán para parcheo en el repartidor principal, entre los paneles de conectores de fibra óptica asignada a cada planta, y la electrónica que dará el servicio. También se usarán en cada repartidor de zona para conectar el panel de fibra a la electrónica distribuida en cada planta.

### Armarios Repartidores.

Como se ha comentado anteriormente, todos los armarios racks serán de 42U, con 800mm de ancho y de fondo para facilitar la instalación y el acceso a los componentes, con ventilación forzada y control de temperatura. Deberán tener los elementos necesarios para la gestión del cableado, como guíacables verticales laterales y guías pasacable horizontales. Asimismo dispondrán al menos de dos regletas de electrificación con interruptor, para alimentar cada una de ellas desde un SAI diferente.

EL armario repartidor está alimentado desde SAI existente en el mismo local donde se encuentra el Rack y el Cuadro de SAI de todo el laboratorio, por lo que se alimenta desde dicho cuadro.

## **CERTIFICACIÓN Y GARANTÍA**



Se deberá certificar la red en categoría 6A. Los tests para la aceptación de los Sistemas de Cableado se realizarán en base a las normativas ISO/IEC 11801 y en la EN 50173, 2ª Edición, tanto para Enlace Permanente (Permanent/Link) como para Canal (Channel).

Otras normas de referencia son: DIN EN 50346 y DIN EN 61935.

Todos los puntos deben ser testeados con un medidor calibrado de Nivel II (algunos parámetros requieren ser de nivel III) que cumpla la norma TSB40. Las mediciones que se deberán realizar en los enlaces de par trenzado de cobre son las siguientes, en ambos sentidos:

- Longitud
- Impedancia
- Resistencia en continua
- Atenuación
- Diafonía
- ACR
- ELFEXT
- Pérdidas de retorno (RL)
- PowerSum NEXT / ACR / ELFEXT
- Delay Skew

Las certificaciones de los troncales se deberán hacer con un reflectómetro óptico en el dominio del tiempo (OTDR). Las medidas se realizarán en primera y segunda ventana para las fibras multimodo.

Todas las certificaciones deberán ser acompañadas de la correspondiente documentación, en formato electrónico, para su posterior comprobación, así como de planos detallados de la instalación realizada con indicación exacta de cada puesto de trabajo perfectamente identificado.

En base a estas medidas, con el cableado realizado por un instalador certificado, el fabricante se debe comprometer a dar garantía de la mano de obra de instalación y de los componentes, por un periodo mínimo de 20 años, aportando el correspondiente certificado.

Dicho compromiso garantiza las prestaciones del enlace, y asegura que las aplicaciones que corran dentro del ancho de banda del sistema instalado serán operativas durante dicho periodo certificado.

## MI.7.- AUDIOVISUALES

Para el normal funcionamiento de las actividades requeridas en las cuatros aulas se realizará un sistema Audiovisual similar al existente en la actualidad en las Aulas existentes.

Se dotará de una infraestructura a nivel de equipamiento que permita visualizar presentaciones de vídeo y datos gráficos, refuerzo sonoro de la sala tomando en cuenta su múltiple funcionalidad y un sistema de control integrado que permita la operación de todos los equipos de una forma fácil e intuitiva.

A continuación se comentará cada uno de los sistemas incluidos, describiéndose desde un punto de vista funcional.

### Instalación de audio

La instalación de audio estará compuesta por los sistemas de:

- Fuentes de audio.
- Sistema electroacústico para presentaciones audiovisuales.
- Distribución y mezcla de audio.

Para la mayor versatilidad en el funcionamiento de la sala, se prevé la utilización de los principales formatos de reproducción y grabación como son: DVD, CD, PC.

### Sistema electroacústico

El sistema electro-acústico de la sala está diseñado para cumplir con los requerimientos de niveles de presión sonora y respuesta en frecuencia para diversas aplicaciones, pero orientados principalmente al uso de presentaciones multimedia. Se utilizará un sistema compuesto por dos recintos autoamplificados, instalados en los laterales de la pantalla de proyección.

### Distribución y mezcla de audio

El sistema de audio profesional manejará diferentes señales sonoras, por lo que será necesario disponer de un sistema de mezclas, selección y conmutación de fuentes.

Se contará con un mezclador de audio digital, en el cual se realizará la mezcla de las señales provenientes de las fuentes de reproducción y grabación de audio, a través de la matriz correspondiente.



Mezclador existente en Aulas Actuales.

A continuación se indica el sistema de microfonía inalámbrico:



### Wireless Microphone Systems

- True Diversity Reception for more reliable RF performance, new Adaptive Diversity for portable systems and in-ear monitor systems
- 3 UHF frequency ranges (A, B, G)
- 42 MHz switching bandwidth for up to 1,680 switchable UHF frequencies per frequency range
- Audio range now extends down to 25 Hz—perfect for bass players!
- Programmable bodypack mute function for AF or RF muting option
- Transmitters and receivers can be wirelessly synchronized via the receiver's infrared interface
- Frequency management function helps find and use more frequencies
- Sound equalizer for precise shaping of the sound
- Soundcheck Mode continuously displays the RF and audio levels
- Increased gain ranges for transmitters and receivers
- Enhanced, intuitive user menus ('User' & 'Advanced' levels)

#### evolution wireless G3 Sets

Please refer to the following notes when ordering evolution wireless G3:

- A = Frequency range 516 – 558 MHz
- B = Frequency range 626 – 668 MHz
- G = Frequency range 566 – 608 MHz

#### ew G3 100 Series LE Sets

- A2 = Frequency range 518 – 554 MHz
- B2 = Frequency range 626 – 662 MHz



#### 100 Series G3 Sets

- 20 pre-coordinated frequency banks and 1 user bank with up to 12 compatible frequencies per bank (100 LE Series with up to 6 compatible frequencies per bank)
- 42 MHz switching bandwidth (100 LE sets have 36 MHz)
- Frequency response extends down to 25 Hz to accommodate bass guitars
- Unique guitar cable emulator simulates various lengths of cable to model the capacitance effect of wired cables
- Integrated equalizer allows users to sculpt sound to their liking
- Soundcheck Mode continuously checks the RF and audio levels during the show or presentation
- Audio sensitivity is adjustable within a wider range: 48 dB for the hand held transmitter and the receiver, and 60 dB for the bodypack transmitter



#### 300 Series G3 Sets

- 20 pre-coordinated frequency banks and 6 user banks with up to 24 compatible frequencies per bank
- New Ethernet interface allows system to be remotely monitored and controlled via Sennheiser's "Wireless Systems Manager" (WSM) software
- Enhanced sync function links the transmitter to the receiver with a push of a button
- Transmitter output power can be reduced from 30 mW to 10 mW to ensure maximum operational reliability in multi-channel applications
- SK 300 G3 includes additional jack to connect the optional remote mute switch (RMS1). The programmable mute functions on 300 series transmitters are: microphone on/off, RF signal on/off, Push-to-Talk, Push-to-Mute and inactive



#### 300 Series G3 Wireless Monitor System

- Wider audio frequency response (25-15,000 Hz) provides artists with an even more precise and life-like monitor signal
- Adaptive Diversity reception allows the earphone cable to function as a second antenna; this prevents dropouts for even more reliable RF reception
- Switchable multi-channel limiter protects artists' hearing from excessive volume and volume peaks
- Hi Boost function emphasizes the treble range of the earphones when extra clarity is required



#### 500 Series G3 Sets

- 20 pre-coordinated frequency banks and 6 user banks with up to 32 compatible frequencies per bank
- Vocal Sets include microphone capsules from Sennheiser's highly successful evolution 900 series line standard
- ew 512 G3 Presentation Set, includes Sennheiser's industry-standard MKE 2-ew Gold levelier microphone
- ew 572 G3 Instrument Set, features a built-in guitar tuner plus guitar cable emulator, which results a wireless guitar sounds like a corded one

## evolution wireless G3

### Instalación de video



Ever Project, S.L.P.

Al igual que en el sistema de audio profesional, para la proyección de imágenes se han tomado las previsiones de conexión y compatibilidad para que se puedan realizar cualquier tipo de presentaciones, tomando en cuenta la mayor parte de los formatos existentes hoy en día.

Se prevé un switch HDMI de acuerdo con el detalle que a continuación se indica e idéntico al instalado actualmente de acuerdo con la fotografía adjunta.



Van Cryst™ Professional A/V Solutions

## 2x2 4K HDMI Matrix Switch VM0202H

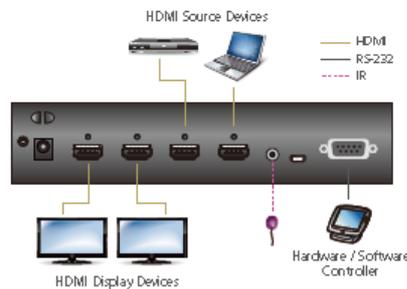
- The VM0202H is a 2 X 2 HDMI Matrix Switch that meets HDMI Specification features including 3D, Deep Color up to 12-bit, and data rates up to 10.2 Gbps. Engineered for the future trend of high-definition video switching, the VM0202H supports computer and video signals at resolutions up to 4K.

The VM0202H matrix switch provides high performance routing of 2 HDMI video sources such as HD camcorders, satellite boxes, HD-DVD players, high-definition Blue-ray players, home theater PCs and stand-alone streaming media players to any 2 HDMI displays. The remote control and convenient front panel pushbuttons allow you to efficiently cycle through HDMI source devices and displays, while the front panel LEDs indicate the source device for each display at a glance.



### Features

- Connects 2 HDMI sources to any 2 HDMI displays
- HDMI 3D, Deep Color, 4K; HDCP 1.4 Compatible
- Supports computer and video resolutions up to 4K
- Max. Data Rate 10.2 Gbps (3.4 Gbps Per Lane)
- Supports long distance transmission at a distance up to 15 meters
- Multiple Control Methods - system management via front panel push buttons, IR remote and RS-232 control
- Consumer Electronics Control (CEC) allows interconnected HDMI devices to communicate and respond to one remote control
- EDID Expert™ — Selects optimum EDID settings for smooth power-up, high-quality display and use of the best video resolution across different screens
- Supports ATEN's Lock Pro™ HDMI cable lock for securing HDMI cable connections
- All-metal casing
- Firmware upgradable
- Rack mountable



### Specifications

Function	VM0202H
<b>Video Input</b>	
Interfaces	2 x HDMI Type A Female (Black)
Impedance	100 Ω
Max. Distance	5 m
<b>Video Output</b>	
Interfaces	2 x HDMI Type A Female (Black)
Impedance	100 Ω
Max. Distance	15 m
<b>Video</b>	
Max. Data Rate	10.2 Gbps (3.4 Gbps Per Lane)
Max. Pixel Clock	340 MHz
	HDMI 3D, 4K, Deep Color
<b>Compliance</b>	HDCP 1.4 Compatible
	Consumer Electronics Control (CEC)
Max. Resolution	Up to 4096 x 2160 / 3840 x 2160 @ 60Hz (4:2:0); 4096 x 2160 / 3840 x 2160 @ 30Hz (4:4:4)
Max. Distance	Up to 15 m
<b>Control</b>	
USB	1 x Micro USB; FAW upgrade Connector: 1 x DB-9 Female (Black)
RS-232	Baud rate and protocol: Baud Rate: 19200, Data Bits: 8, Stop Bits: 1, Parity: No, Flow Control: No
IR	1 x Mini Stereo Jack Female (Black)
EDID Settings	EDID Mode: Default / Port1 / Remix
Carton Lot	5 pcs
<b>Power</b>	
Connectors	1 x DC Jack (Black)
Consumption	5 V DC; 4.3 W
<b>Environmental</b>	
Operating Temperature	0° to 40° C
Storage Temperature	-20° to 60° C
Humidity	0 - 80% RH, Non-Condensing
<b>Physical Properties</b>	
Housing	Metal
Weight	0.58 kg
Dimensions (L x W x H)	20.00 x 7.60 x 4.20 cm

Product information is subject to change without prior notice.

Publsh Date: 06/2020 V2.0

ATEN International Co., Ltd.  
 3F, No.125, Sec. 2, Datong Rd., Sijhih District., New Taipei City 221, Taiwan  
 Phone: 886-2-8692-6789 Fax: 886-2-8692-6767  
 www.aten.com E-mail: marketing@aten.com



© Copyright 2020 ATEN International Co., Ltd.  
 ATEN and the ATEN logo are trademarks of ATEN International Co., Ltd.  
 All rights reserved. All other trademarks are the property of their respective owners.



Switch Existente en Aulas Actuales para señales HDMI.

### **Proyección de imágenes**

Para el diseño del sistema de proyección de imágenes, se ha tomado en cuenta las características de la sala así como las prestaciones necesarias para poder realizar presentaciones en diferentes formatos.

Debido a las condiciones de luminosidad y espacio de la sala, se propone un sistema de proyección basado en un video-proyector con tecnología DLP y de resolución Full HD 1080 P de acuerdo con la fichas adjuntas.

## LV-HD420



Tanto en la oficina como en el aula, el proyector LV-HD420 ofrece la combinación perfecta de comodidad y rendimiento.

Presentamos el proyector portátil definitivo. Gracias a la tecnología DLP™, una resolución full HD y un impresionante nivel de brillo de 4200 lúmenes, el Canon LV-HD420 ofrece un rendimiento de proyección impresionante en un diseño ligero y compacto.



- El proyector portátil definitivo gracias a su chasis ligero y compacto de 3,4 kg
- Resolución full HD 1080p nativa (1920 x 1080) con una relación de aspecto de 16:9
- La tecnología DLP™ proporciona una reproducción de imágenes nítida y fidedigna
- Claridad de imagen suprema con un nivel de brillo de 4200 lúmenes
- Relación de contraste de 8000:1 (totalmente encendido / totalmente apagado) que ofrece colores vivos y negros intensos
- Amplia compatibilidad de conexión con puertos HDMI (MHL) y de red RJ-45
- Proyección con tamaños de pantalla de entre 30 y 320 pulgadas
- Corrección trapezoidal vertical y horizontal (+/- 30°)
- Duración de la lámpara de hasta 3000 horas (con el modo Eco)
- Consumo eléctrico extremadamente bajo que garantiza un funcionamiento económico

### Gama de productos



**Canon**





Tanto en la oficina como en el aula, el proyector LV-HD420 ofrece la combinación perfecta de comodidad y rendimiento.

Presentamos el proyector portátil definitivo. Gracias a la tecnología DLP™, una resolución full HD y un impresionante nivel de brillo de 4200 lúmenes, el Canon LV-HD-420 ofrece un rendimiento de proyección impresionante en un diseño ligero y compacto.

Fecha de inicio de venta: mayo de 17

## LV-HD420



### Detalles del producto.

Nombre del producto	Código Mercury	Código EAN
Proyector multimedia LV-HD420 [H]	1903C00344	4347272070303
Proyector multimedia LV-HD420 [C6]	1903C00344	3714374649738

### Accesorios opcionales.

Nombre del producto	Código Mercury	Código EAN
Batería para LV-HD2	1903C00144	4347272011940
Mando a distancia LV-RC11	2137C00144	4347272012042

### Información de medidas / Logística.

Nombre del producto	Código Mercury	Tipo de paquete	Descripción del paquete	Cantidad por paquete	Longitud (mm)	Anchura (mm)	Altura (mm)	Peso neto (kg)	Peso bruto (kg)
Proyector multimedia LV-HD420 [H]	1903C00344	PA	unidad	1	251	314	112	Aprox. 3,2	
Proyector multimedia LV-HD420 [C6]	1903C00344	CI	Caja	1	304	195	378		Aprox. 3,3

### Contenido del embalaje

- Unidad de mando a distancia: LV-RC11
- Batería de litio de botón, tipo CR2025 x 1
- Cable de alimentación eléctrica de CA
- Cable de conexión a ordenador VGA a VGA, 1,8 m
- Manual de usuario (CD Rom)
- Tarjeta de garantía
- Documento con información importante

**Canon**

## **MI.8.- SISTEMA DE GESTIÓN CENTRALIZADA**

Para el sistema se plantea una solución basada en equipos libremente programables y multiprotocolo, con comunicación sobre TCP/IP, empleando siempre los protocolos abiertos más utilizados en los sistemas de gestión técnica de edificios (BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus RTU, C-Bus, M-Bus), dotando a la instalación de la potencia necesaria para controlar los sistemas y subsistemas que se mencionan en el listado de puntos de control facilitados.

Se dispondrá de controladores ComfortPoint Open CPO-PC400, La plataforma CPO es para todos los involucrados en los sectores de Comerciales Premium y de Operaciones Críticas, que tienen la necesidad de brindar un ambiente confortable a la vez que una integración de sistemas.

Para las señales físicas se dispondrá de módulos de entradas y salidas de la serie XF para el manejo del control y monitorización de los equipos de instrumentación y accionamiento de dispositivos.

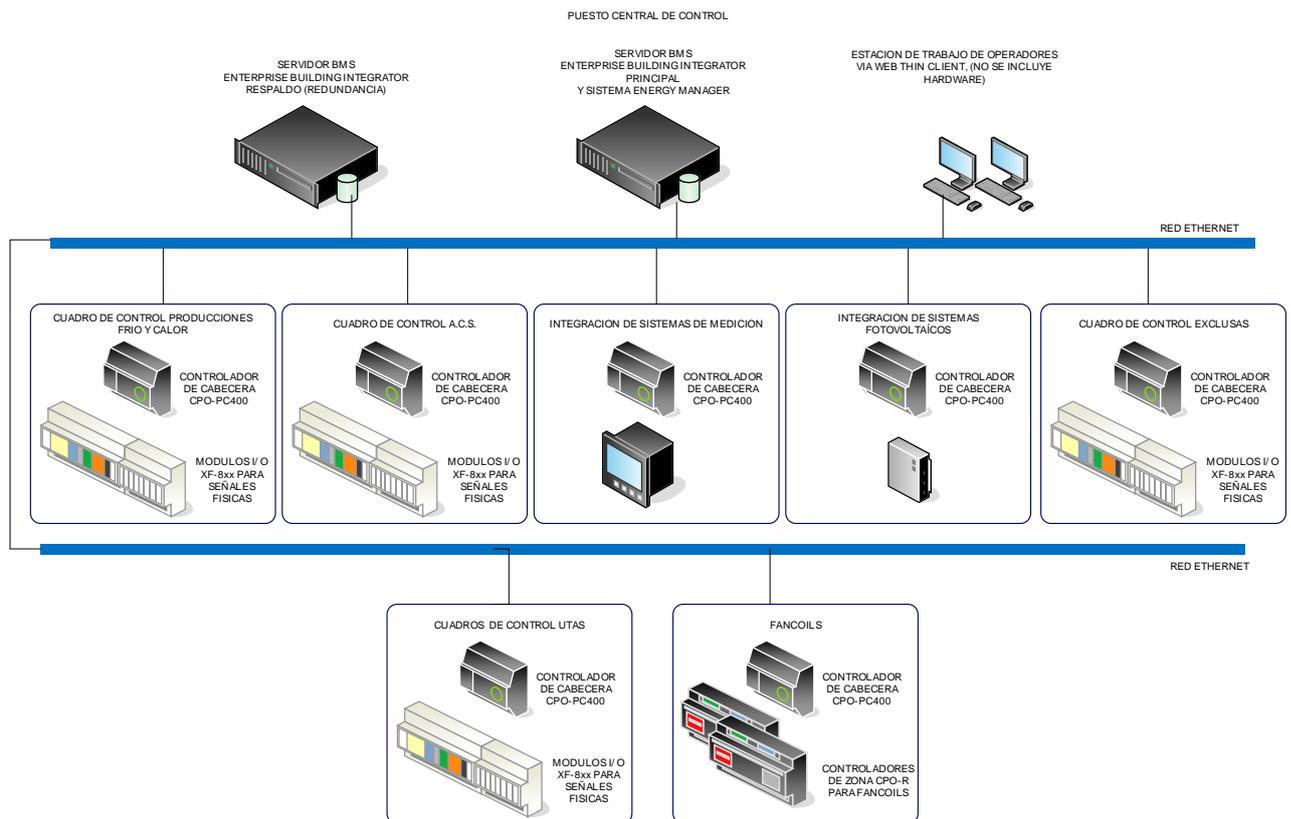
Se utilizará el Hardware y Software del sistema de Gestión Técnica Centralizada existente, basado en sistema EBI de Honeywell. Se trata de sistemas de control distribuido, ampliable y basado en tecnología abierta, BACnet, Modbus, M-Bus,...

### **ARQUITECTURA DEL SISTEMA**

A continuación, se muestra la arquitectura típica de EBI propuesta para el sistema, la misma se adapta a estas condiciones es la representada en planos y que básicamente se encuentra estructurada en niveles:

Nivel 1	Sistema Central y estaciones de trabajo
Nivel 2	Controladores distribuidos.
Nivel 3	Material de campo.

Fig. Arquitectura del sistema de Gestión Centralizada



## NIVEL 1. PUESTO CENTRAL Y ESTACIONES DE TRABAJO

Para este nivel se plantea usar la plataforma de integración de monitorización, control e integración existente Honeywell Enterprise Buildings Integrator (EBI), una plataforma modular, escalable y común para aplicaciones de gestión integrada del Edificio.

## NIVEL 2. CONTROLADORES DISTRIBUIDOS

Se proyecta la instalación de un sistema de control digital directo por medio de paneles microprocesadores interconectados vía bus de comunicaciones al centro informático de control existente (BMS), para gestión del sistema.

En los controladores se implementará la programación de puntos de consigna, funciones de control, funciones de compensación, horarios de funcionamiento, etc., de intercalación de todas las sondas y actuadores.

La arquitectura de control y su estructura se configurarán de forma que el funcionamiento de la instalación no dependa en ningún caso de la comunicación con el sistema BMS con el fin de que pueda mantenerse en funcionamiento, aunque se produzca un fallo en éste.

La familia de controladores estará basada en controladores programables capaces de un funcionamiento autónomo de las señales en ellos contenidas, así como del intercambio de información entre ellos.

Los controladores, tomarán la información de las instalaciones a través de sus Entradas/Salidas – Analógicas/Digitales y ejecutarán los programas definidos, almacenados en la memoria no volátil.

El protocolo de enlace base será BACNET IP y permitirá la integración con los principales protocolos

del sector: BACNET MS-TP, ModBus, M-Bus, para unidades de tratamiento de aire, el controlador será CPO-PC400.

Para las unidades terminales el protocolo será BACNET MS-TP para minimizar la cantidad de cableado necesaria para la instalación, estos controladores serán CPO-RS pudiendo conectar con cualquier controlador en la instalación para permitir su comunicación con la red BACNET IP y con el sistema BMS. Además, deben poder permitir integraciones puntuales aguas abajo con equipos Modbus.

### NIVEL 3. MATERIAL DE CAMPO

Lo forman los elementos de campo situados en las instalaciones (sensores, válvulas, actuadores, contactores, relés de estado, etc.), de los cuales se recogerán las entradas y salidas analógicas y las entradas y salidas digitales para ser enviadas al segundo nivel.

Desde este nivel se actuará directamente sobre las instalaciones según las órdenes recibidas del nivel superior, o sea los controladores y del Puesto Central.

### CABLEADO DE CONTROL.

Todos los cables serán de cobre, en grupos trenzados, apantallados con pantalla conectada a tierra en el controlador y equipo (o como las fichas de instalación indique) con conductor de drenaje y con aislamiento libre de halógenos. Conductores para señales físicas: Todo el cableado de señales físicas (entradas, salidas digitales o analógicas) se realizará con las siguientes características básicas:

Cableado y canalización de señales digitales (DI,DO): cable de control 2 x 0.5 mm<sup>2</sup> mínimo de cobre TALH.

Cableado y canalización de señales analógicas (UI,AO, 3puntos): Las señales universales de entrada (UI) o salida analógica (AO) o señales de 3 puntos de los controladores a los equipos se cablearán mediante cable de control 3 x 0.5 mm<sup>2</sup> mínimo de cobre TALH.

Cableado y canalización de controladores BacNet IP: Las canalizaciones entre los controladores BacNet IP y los puntos de conexión a la red LAN se harán con cable de 4 pares Cat 6A F/FTP.

Cableado y canalización de controladores BacNet MS/TP: los controladores BACNET MS/TP enlazarán entre sí (en serie o cosidos) a través de un cable de bus 2 x 1.5 mm<sup>2</sup> de cobre TALH y conectarán finalmente mediante un Gateway con un controlador BacNet IP.

Cable BUS RS485: cable formado por un par trenzado y apantallado con hilo de tierra, empleado para la conexión de analizadores de redes, interruptores, generadores y elementos eléctricos con comunicación.

### LISTADO DE PUNTOS

HOSPITAL 12 OCTUBRE - LABORATORIO ONCOLOGÍA					
RELACIÓN DE SEÑALES SGC					
DESCRIPCIÓN	ED	SD	EA	SA	SI
<b>ACOMETIDA CLIMATIZACIÓN</b>					
Temperatura tubería general agua fría			2		
Temperatura tubería general agua caliente			2		
			4		
<b>TRATAMIENTO DE AIRE</b>					
<b>CLIMATIZADOR CL.LAB01.N0</b>					
Alarma filtros sucios (G4+F7)	1				
Orden M/P batería de recuperación.		1			
Estado M/P batería de recuperación.	1				

HOSPITAL 12 OCTUBRE - LABORATORIO ONCOLOGÍA					
RELACIÓN DE SEÑALES SGC					
DESCRIPCIÓN	ED	SD	EA	SA	SI
Temperatura tras batería de recuperación.			1		
Regulación de válvula 2V calor				1	
Regulación de válvula 2V frío				1	
Regulación humectador				1	
Orden M/P humectador		1			
Estado M/P humectador	1				
Alarma humectador	1				
Regulación de válvula 2V calor				1	
Orden M/P ventilador impulsión VF		1			
Estado M/P ventilador impulsión VF	1				
Regulación velocidad variador impulsión				1	
Alarma variador impulsión	1				
Lectura caudal ventilador impulsión			1		
Medida presión aire impulsión conducto			1		
Alarma filtros sucios (F9)	1				
Orden A/C compuerta aire impulsión		1			
Temperatura y humedad impulsión			2		
EX.LAB01.N0					
Temperatura y humedad retorno			2		
Orden A/C compuerta aire retorno		1			
Alarma filtros sucios (G4+F6)	1				
Orden M/P ventilador extracción VF		1			
Estado M/P ventilador extracción VF	1				
Regulación velocidad variador extracción				1	
Alarma variador extracción.	1				
Medida presión aire extracción conducto			1		
Lectura caudal ventilador extracción			1		
	10	6	9	6	
<b>CLIMATIZADOR CL.LAB02.N0</b>					
Alarma filtros sucios (G4+F7)	1				
Orden M/P batería de recuperación.		1			
Estado M/P batería de recuperación.	1				
Temperatura tras batería de recuperación.			1		
Regulación de válvula 2V calor				1	
Regulación de válvula 2V frío				1	
Regulación humectador				1	
Orden M/P humectador		1			
Estado M/P humectador	1				
Alarma humectador	1				
Regulación de válvula 2V calor				1	
Orden M/P ventilador impulsión VF		1			
Estado M/P ventilador impulsión VF	1				
Regulación velocidad variador impulsión				1	
Alarma variador impulsión	1				
Lectura caudal ventilador impulsión			1		
Medida presión aire impulsión conducto			1		
Alarma filtros sucios (F9)	1				
Orden A/C compuerta aire impulsión		1			
Temperatura y humedad impulsión			2		
EX.LAB02.N0					
Temperatura y humedad retorno			2		
Orden A/C compuerta aire retorno		1			
Alarma filtros sucios (G4+F6)	1				
Orden M/P ventilador extracción VF		1			

HOSPITAL 12 OCTUBRE - LABORATORIO ONCOLOGÍA					
RELACIÓN DE SEÑALES SGC					
DESCRIPCIÓN	ED	SD	EA	SA	SI
Estado M/P ventilador extracción VF	1				
Regulación velocidad variador extracción				1	
Alarma variador extracción.	1				
Medida presión aire extracción conducto			1		
Lectura caudal ventilador extracción			1		
<b>EQUIPOS EN SALA / OTROS</b>					
Alarma filtros absoluto (H13)	3				
Estado de campana BS2	6				
	19	6	9	6	
<b>CLIMATIZADOR CL.AP01.N0</b>					
Orden A/C compuerta aire impulsión		1			
Alarma filtros sucios (G4+F7)	1				
Orden A/C compuerta aire bypass recuperación		1			
Temperatura tras recuperador			1		
Regulación de válvula 3V calor				1	
Regulación de válvula 3V frio				1	
Orden M/P ventilador impulsión VF		1			
Estado M/P ventilador impulsión VF	1				
Regulación velocidad variador impulsión				1	
Alarma variador impulsión	1				
Lectura caudal ventilador impulsión			1		
Alarma filtros sucios (F9)	1				
Temperatura impulsión			2		
<b>EX.LAB02.N0</b>					
Temperatura retorno			2		
Orden A/C compuerta aire retorno		1			
Alarma filtros sucios (G4+F6)	1				
Orden M/P ventilador extracción VF		1			
Estado M/P ventilador extracción VF	1				
Regulación velocidad variador extracción				1	
Alarma variador extracción.	1				
Lectura caudal ventilador extracción			1		
	7	5	7	4	
<b>EXTRACTORES</b>					
Orden M/P		2			
Estado M/P	2				
Regulación Ventilador EC				2	
	2	2		2	
<b>FANCOILS A 4T (8 Uds)</b>					
Orden M/P		8			
Estado M/P	8				
Regulación Ventilador EC				8	
Temperatura consigna				8	
Temperatura ambiente				8	
Regulación de válvula 2V calor				7	
Regulación de válvula 2V frio				7	
Regulación de válvula 3V calor				1	
Regulación de válvula 3V frio				1	
	8	8		40	
<b>CAJAS VAVR IMP - C. Temperatura ambiente (16 Uds)</b>					
Orden M/P		16			
Estado M/P	16				
Regulación de compuerta				16	

HOSPITAL 12 OCTUBRE - LABORATORIO ONCOLOGÍA					
RELACIÓN DE SEÑALES SGC					
DESCRIPCIÓN	ED	SD	EA	SA	SI
Temperatura ambiente				16	
Temperatura consigna				16	
Sonda de presión			16		
Regulación de válvula 2 vías				15	
Regulación de válvula 3 vías				1	
	16	16	16	64	
<b>CAJAS VAV RET - C. Flujo zonas</b>					
Orden M/P		8			
Estado M/P	8			8	
Regulación de compuerta			8		
Sonda de presión					
	8	8	8	8	
<b>CAJAS VAV RET - C. Presión zonas</b>					
Orden M/P		2			
Estado M/P	2			2	
Regulación de compuerta			2		
Sonda de presión			2		
Sonda de presión ambiente					
	2	2	4	2	
<b>AUTÓNOMOS</b>					
Temperatura ambiente			4		
Orden M/P		4			
Estado M/P	4				
Alarma térmico	4				
Alarma general	4				
	12	4	4		
<b>CÁMARA 4°C</b>					
Temperatura ambiente			1		
Orden M/P		1			
Estado M/P					1
Alarma térmico					1
Alarma general					1
		1	1		3
<b>INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS</b>					
<b>CENTRAL DE INCENDIOS</b>					
Señal salida módulo detección	3				
	3				
<b>CENTRAL VIGI DE GASES MEDICINALES</b>					
Estados / Alarmas (O2, AM, CO2, PROT, VACIO)					10
<b>SEÑALES ELECTRICAS</b>					
<b>UPS</b>					
Alarmas y estados Automático CS.SAI - INFORMATICA					5
Alarmas y estados Automático CS.SAI - LABORATORIO					5
					10
<b>TOTAL SEÑALES</b>	<b>49</b>	<b>39</b>	<b>33</b>	<b>114</b>	<b>23</b>

## **MI.9.- SUMINISTRO DE GASES MEDICINALES**

### **DESCRIPCIÓN.**

El área de actuación será dotada con una instalación de gases medicinales, junto con las instalaciones que permitan vigilar y conocer en cada momento el estado del sistema.

Dentro del Edificio de Medicina Comunitaria en la zona que no se actúa, ya existe una red de gases medicinales. Desde esta red existente, se conectará al área de Laboratorios y Aulas objeto de este proyecto.

Se prevé instalación de todos los elementos necesarios para distribución de:

- OXÍGENO (O<sub>2</sub>).
- AIRE MEDICINAL.
- VACÍO.
- PROTÓXIDO (N<sub>2</sub>O).

A cada uno de los Laboratorios se les dotará de dos tomas de vacío.

Se instalará una rampa de CO<sub>2</sub> compuesta de 5 botellas para dar servicio a las 6 incubadoras de la sala de cultivos.

En la Sala de Congeladores de -80°C, se instalará una báscula y botella de CO<sub>2</sub>, por cada una de las cámaras-congeladoras, en un total de 10, para uso en caso de falta de suministro eléctrico.

### **DIMENSIONADO.**

El dimensionamiento se realizará según la normativa vigente indicada en el capítulo "MN.- NORMATIVA APLICABLE", subcapítulo 2.7.

### **CUADRO DE ZONA.**

Se instalará un cuadro de zona desde el que se realizará la alimentación de las tomas de vacío de los laboratorios, CO<sub>2</sub> de las incubadoras y la previsión de ampliación.

### **CUADRO DE CONTROL Y ALARMA.**

Se instalará un cuadro de control y alarmas en una zona donde pueda ser vigilado por el personal, dando información permanente de la presión de suministro de los distintos gases, vacío y CO<sub>2</sub>, activando alarmas ópticas y acústicas en caso de variaciones distintas a las previstas.

En la Sala de Cultivos, Sala Congeladores y Sala de Rampa de CO<sub>2</sub>, dispondrá de un sistema de detección de fugas de CO<sub>2</sub> con señalización mediante girofaros en caso de fuga de CO<sub>2</sub> en el ambiente, estando situado el cuadro de control junto al cuadro de control y alarma de resto de gases.

Las necesidades eléctricas del cuadro de control y alarma es de una alimentación de 220 V + tierra desde línea de emergencia (2x2,5 mm<sup>2</sup> + 2,5 mm<sup>2</sup>(tierra)).

### **DISTRIBUCIÓN.**

El trazado se realizará en Cobre, por falso techo a lo largo del pasillo, saliendo ramales individuales a cada laboratorio.

En los casos en que la toma se sitúe en medio del laboratorio, la tubería se bajará al suelo por el tabique y se realizará el trazado bajo el suelo.

Se deja una previsión de cada uno de los gases (O<sub>2</sub>, Aire Medicinal, Vacío, Protóxido y CO<sub>2</sub>) en el pasillo para la futura ampliación en el local disponible.

La red de distribución termina en una toma denominada "toma rápida", dicha toma está provista de sistema de doble válvula, de utilización y de retención, que permite desmontar la válvula de utilización durante las operaciones propias de mantenimiento, sin interferir en la normal utilización del resto de las tomas rápidas situadas en un mismo servicio. Al retirar el racor, el paso del gas se cierra automáticamente por medio de la válvula de retención de que van provistas.

Las tomas son específicas para vacío y CO<sub>2</sub>, presentando diferentes muescas para evitar la equivocación a la hora de conectar un equipo de suministro a una de las tomas de gas.

La descripción de esta instalación está perfectamente definida en los planos correspondientes.

## **MI.10.- CONTROL DE ACCESOS, AMAESTRAMIENTO Y CCTV**

### **CONTROL DE ACCESOS**

El Control de Accesos tiene por objeto monitorizar, gestionar el acceso y controlar el paso a el área restringida del laboratorio, tanto empleados habituales, como los empleados temporales, subcontratas de mantenimiento, etc.

A cada usuario del sistema se le asigna un medio de identificación (tarjeta) al que se asocian derechos específicos de acceso. Los terminales responsables del control de las zonas pueden reconocer al usuario y sus derechos de acceso.

Mediante la combinación de área, horarios y tarjetas, cada persona tendrá privilegios a acceder al laboratorio durante periodos de tiempo determinados, denegándoles el acceso cuando estén fuera del horario, o bien cuando intenten acceder a las áreas no permitidas.

El sistema controla y monitoriza el hardware de los periféricos, almacena todos los datos que recibe procedentes de ese hardware y pone los datos disponibles para los análisis pertinentes.

El sistema podrá utilizar la información residente en la base de datos para monitorizar, dentro de la zona restringida con el control de acceso, los movimientos del usuario pudiendo el operador efectuar las siguientes operaciones:

- Comprobar el número de usuarios presentes en el área
- Ejecutar controles antipassback
- Ejecutar comprobaciones “duración de permanencia” de usuarios
- Comprobar una lista de visitas que han entrado en un tiempo determinado.

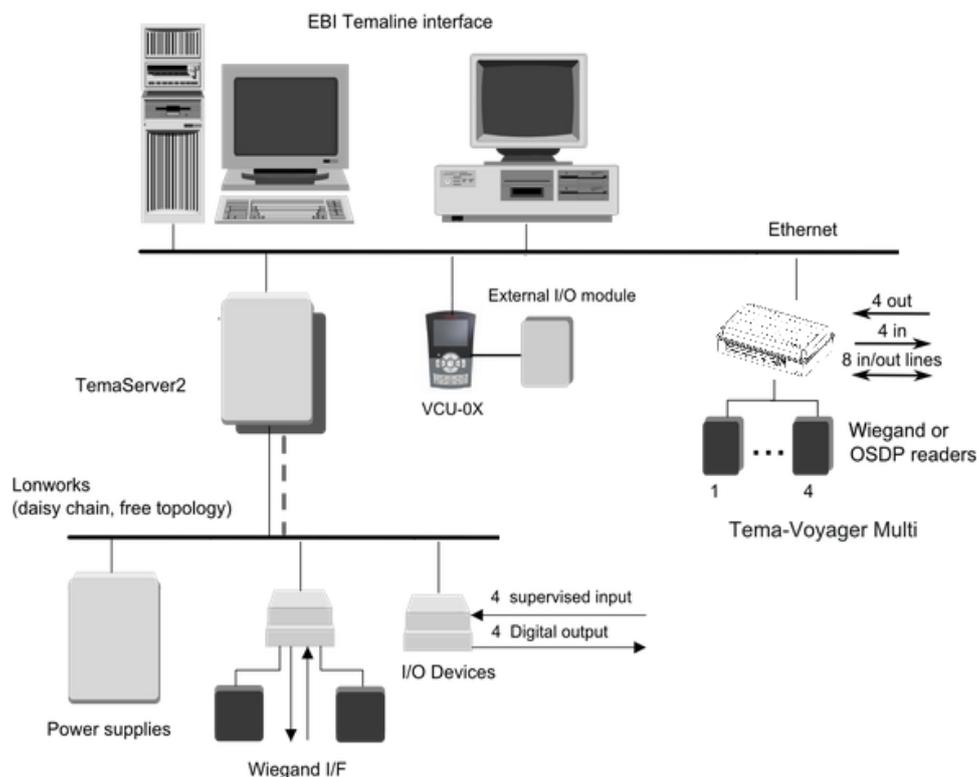
### **COMPONENTES DEL SISTEMA.**

Se dispone control de acceso en las dos puertas de acceso a las dependencias del Laboratorio con un sistema tradicional vía tarjeta y lector de proximidad.

El control de accesos estará formado por los siguientes componentes:

- Sistema de Seguridad EBI R410 existente para control de accesos.

La plataforma de control de accesos del EBI garantiza en aquellas áreas del edificio que están sujetas a control, la coherencia de todas las operaciones de tránsito y los procedimientos que los gobiernan



- Controlador de Accesos Terminal Server

El Controlador TemaServer está equipado con un microprocesador motorola, con memoria RAM y Flash, y elementos para comunicaciones con los equipos de campo en el entorno LonWorks y con TCP/IP para la red Ethernet.

El TemaServer es una unidad inteligente con una base de datos autónoma que va siendo actualizada on-line por el Scada EBI. Puede ejecutar sus propios procesos de forma autónoma; por ello la avería de un equipo central o periférico, o un fallo en las comunicaciones o en la alimentación eléctrica no constituye un problema.

Los TemaServers se comunican entre sí en modo peer-to-peer via Ethernet, pero sin interrumpir los servicios de Control de Accesos.

Por una parte, el Tema Server se comunica con el Scada EBI y los otros TemaServers y por otra con los diferentes módulos Echelon remotos de campo (llamados RTUs). Estos módulos pueden trabajar como una unidad o también ensamblarse entre sí para formar Terminales Periféricos (TemaKeys).

Si se trata del control de un Centro con varios edificios, se pueden asignar TemaServers a cada edificio de forma que formen un grupo que va a ser tratado de forma homogénea por el Scada EBI.

- Lector RP10 HID

Los Terminales (conocidos como TemaKeys) son los equipos que se usan para la lectura, identificación y control de las operaciones de tránsito por las puertas.

Los TemaKeys son el nexo de unión entre el sistema y los sujetos a identificar (empleados, personal externo, visitas).

Cada TemaKey está conectada al TemaServer por medio de 2 cables. La variedad ofrecida por éste rango de equipos, junto con su modularidad plug & play permite un número ilimitado de soluciones.

Los Terminales TemaKey están compuestos de una combinación de diferentes módulos llamados RTUs compatibles LonWorks.

- Módulo Longworks

El módulo longworks Wiegand permite la conectividad de cualquier dispositivo estándar que utilice el protocolo de wiegand

## AMAESTRAMIENTO

El Amaestramiento tiene por objeto determinar la capacidad de movimiento del personal por las dependencias del Laboratorio, y las Aulas mediante una cerradura capaz de gestionar la apertura de puertas con una tarjeta identificativa que controla el paso a áreas restringidas de acceso.

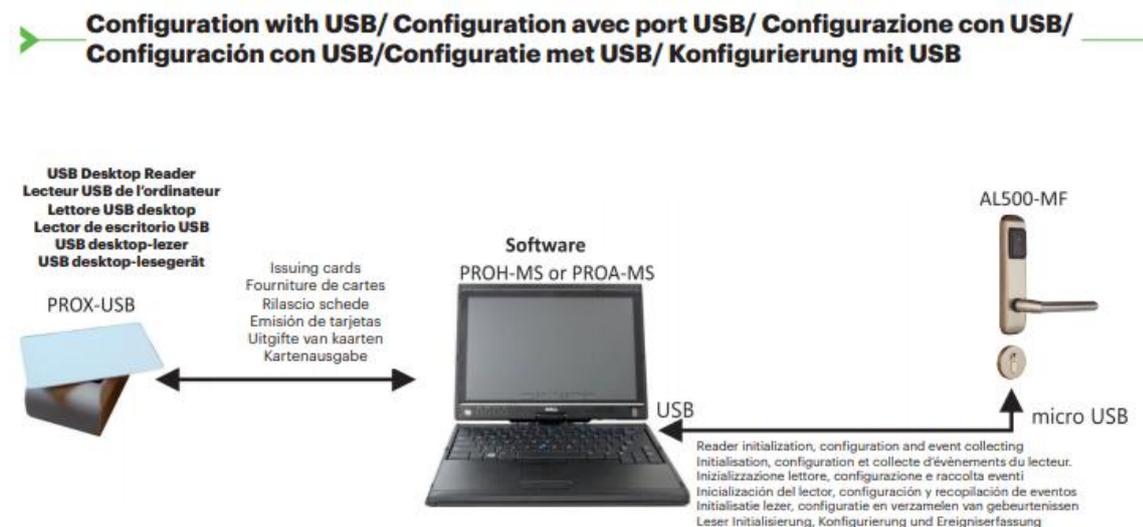
## COMPONENTES DEL SISTEMA

AL500-MF es una cerradura que controla el acceso mediante tarjeta identificativa, el lector integrado en la cerradura, se puede configurar a través de conexión USB o una tarjeta de configuración.

El acceso a dichas estancias se gestiona mediante una tarjeta de identificación, cuando se presente la tarjeta el lector responderá con acceso concedido o acceso denegado y una señalización verde/rojo. Los derechos de acceso están inscritos en la propia tarjeta del usuario.

El sistema también permite la recopilación de eventos pasados, hasta 3500 eventos.

La recopilación de eventos también se puede hacer a través de una conexión USB o una tarjeta de recopilación de eventos.



## Configuration with CARD/ Configuration avec CARTE/ Configurazione con SCHEDE/ Configuración con la TARJETA/Configuratie met KAART/ Konfigurierung mit Karte



### CCTV

Se han dispuesto cuatro cámaras de video vigilancia pancake para interior, tres en el área del laboratorio y una en la zona de aulas y se han considerado dos domos para exterior, uno en la nueva salida de emergencia y una segunda en el patio interior.

Considerando que el Hospital 12 de Octubre cuenta en la actualidad como sistema de circuito cerrado de televisión, con analítica de imagen avanzada de Honeywell: DVM R400, el proyecto plantea una ampliación de Licencia para integración de las seis cámaras propuestas.

### COMPONENTES DEL SISTEMA

Las cámaras a instalar serán de tecnología IP, de los siguientes tipos:

#### Interior:

#### H2W2GR1



Cámara microdomo TDN en red, bajo nivel de luz, WDR 2 MP

#### Operativas

- Estándar de vídeo NTSC/PAL
- CMOS de escaneado progresivo de 1/2,8 " y 2 megapíxeles
- 2 MP - 1920 x 1080
- Color: 0,001 Lux a f/2,0, B/N: 0 Lux a f/2,0 (IR activado)
- Relación señal/ruido 50 dB mínimo
- Velocidad del obturador electrónico Auto/Manual, 1/3~1/100000s
- Distancia IR 15 m
- ICR mecánico (Seleccionable activado / desactivado / AUTO)
- Compensación de contraluces BLC / HLC / WDR / SAC (Control de escena adaptativo)

- Rango dinámico ampliado (WDR)120 dB (50/60 fps desactivado)
- Balance de blancos Automático/Natural/Farola/Exterior/Manual
- Control de ganancia Auto/manual
- Reducción de ruido 3D (seleccionable Activado/Desactivado)
- Hasta 4 áreas configurables
- Desempañado Automático/Manual/Desactivado
- Lente 2,8 mm, F2.0
- Ángulo de visión H: 110°, V: 58°
- Audio bidireccional 1 micrófono integrado.
- Ethernet RJ-45 (10/100 Base-T)

### Especificaciones de IP

- Compresión de vídeo H.265+, H.265, H.264 y MJPEG
- Control de velocidad de bits (CBR y VBR).
- Resolución 16:91080p / 720p, 4:31,3 M / VGA (640x480)
- Secuencia principal 1080P (1~50/60 fps WDR desactivado)
- Secuencia secundaria D1 (1~50/60 fps WDR desactivado)
- Tercera secuencia 1080P (1-25/30 fps)
- Secuencia principal y tercera secuencia simultáneas a 1080P (Secuencia principal + Tercera secuencia <=68 fps, WDR desactivado, 2ª secuencia desactivada)
- Compresión de audio G.711a/ G.711Mu/ AAC/G.726
- Secuencia de audio Símplex
- Compatibilidad onvif Perfil S, G y Q
- Alarma y evento incorporados: detección de movimiento, manipulación del vídeo, detección de rostro, error de tarjeta SD, advertencia de capacidad de tarjeta SD, detección de audio, objeto abandonado, objeto que falta, línea virtual de traspaso, intrusión.

### Exterior:

#### 2MP Cámaras Ip WDR 30x PTZ

La HDZ PTZ de Honeywell WDR PTZ True Day/Night de alta definición proporcionan hasta 2 millones de píxeles efectivos y zoom óptico de 30x para una vigilancia continua tanto en aplicaciones al aire libre como en interiores



### Calidad de imagen

- Resolución Full HD 1080p, imagen de 50/60 fps con un sensor de 1/2.8" y 2 megapíxeles
- True WDR 120 dB imágenes sin deslumbramiento
- True Day/Night imágenes en color vívidas durante el día e imágenes claras en blanco y negro por la noche con ICR (Eliminación del filtro de corte infrarrojo)
- Excelente rendimiento con poca luz con reducción de ruido 3D, ahorro de almacenamiento y

ancho de banda junto con el códec H.265

#### **Solución de vigilancia flexible**

- Lente de zoom óptico de 4,5–135 mm, F1.6-F4.4, 30x con rotación continua de 360°
- Códec H.265, H.264 y MJPEG, soporte de triple secuencia
- Temperatura de trabajo –40 °C a 70 °C)
- Compatible con ONVIF Profile S y G
- Análisis integrado en la cámara, como detección de rostros, detección de audio y seguimiento automático
- Las características de seguridad incluyen certificados firmados individuales y cifrado de datos

#### **Fácil de instalar y usar**

- El High PoE incorporado (Power over Ethernet) elimina la fuente de alimentación separada y el cableado asociado; Entrada de CA de 24 V donde la alimentación PoE no está disponible.
- Opciones de montaje, incluido el soporte de montaje a presión opcional.
- Configuración remota, ajustes motorizados de panorámica, inclinación y zoom y enfoque automático a través del cliente web.

Madrid, a 16 de Noviembre de 2020

EVER PROJECT, S.L.P.



JOSÉ MANUEL FERNÁNDEZ ARRUFAT  
INGENIERO INDUSTRIA