



PROYECTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS EN HOSPITALES

REDES DE POTENCIA Y DATOS



ETAPAS BÁSICAS DEL PROYECTO:

- ESTIMACIÓN DE CARGA TOTAL.
- TRAMITE DE CONSULTA A UTE.
- UBICACIÓN DE LOCALES DE ENERGÍA (PUESTO DE CONEXIÓN DE UTE, PUESTO DE TRANSFORMACIÓN, PLANTA DE GENERACIÓN, TABLERO GENERAL).
- DETERMINACIÓN DE SERVICIOS QUE REQUIEREN RESPALDO DE ENERGÍA.
- UBICACIÓN DE SISTEMA DE DESCARGA A TIERRA (COORDINAR CON ESTRUCTURA).
- UBICACIÓN DE LOS TABLEROS DERIVADOS CORRESPONDIENTES A CADA SERVICIO O SECTOR.
- DETERMINACIÓN DE LOS TRAYECTOS QUE NOS PERMITAN LLEGAR DESDE EL TABLERO GENERAL HASTA LOS TABLEROS DERIVADOS.
- UBICACIÓN DE SALA DE SERVIDORES.



LA RED DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE UN HOSPITAL DEBERÍA CUMPLIR CON:

- ALTA DISPONIBILIDAD DE SERVICIO.
- CLARIDAD EN LA TOPOLOGÍA DE LA RED.
- TENSIÓN ESTABLE Y SIN PERTURBACIONES.
- ALTA SELECTIVIDAD FRENTE A FALLAS.
- FLEXIBILIDAD PARA AUMENTOS DE CARGA O EXPANSIONES DE LA RED.
- BUENA SEÑALIZACIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES.
- QUE CUMPLA CON LA REGLAMENTACIÓN LOCAL VIGENTE, EN NUESTRO CASO, LA DE UTE.



COMO LOGRAR UNA ALTA DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO

- REDES RADIALES.
- TABLEROS AMPLIOS
- POSIBILIDAD DE INTERVENCIONES SIN CORTAR LA ENERGÍA DEL TABLERO.
- POSIBILIDAD DE CRECIMIENTO DEL TABLERO.
- SECTOR CON RESPALDO DE ENERGIA (SECTOR VITAL Y NO VITAL).

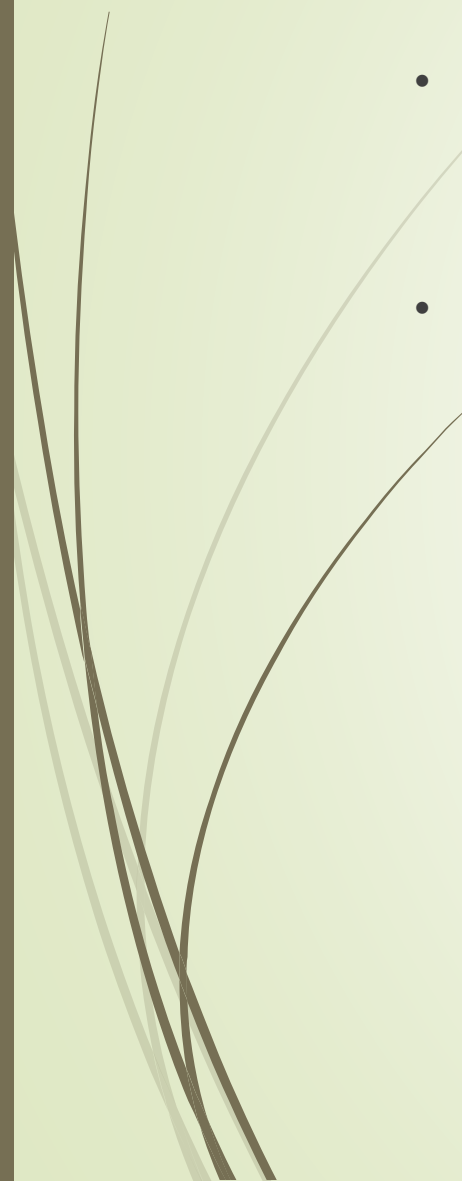


CLARIDAD EN LA TOPOLOGÍA DE LA RED

- FACILITA RESOLUCION DE FALLAS EN MENOR TIEMPO.
 - UBICACIÓN CLARA DE LOS TABLEROS.
- 



TENSIÓN ESTABLE Y SIN PERTURBACIONES

- LAS CARGAS PERTURBADORAS DEBEN TENER ALIMENTADORES EXCLUSIVOS Y ALIMENTADOS DIRECTAMENTE DEL TABLERO GENERAL.
 - LOS EQUIPOS QUE REQUIERAN GRAN ESTABILIDAD EN TENSIÓN DEBEN ALIMENTARSE MEDIANTE FUENTES REGULADAS O UPS.
- 

SELECTIVIDAD

- FRENTE A UNA FALLA EN LA RED ELÉCTRICA DEBIDA A UN CORTOCIRCUITO O FALLA A TIERRA, LAS PROTECCIONES UBICADAS EN LOS TABLEROS SON LAS ENCARGADAS DE DESPEJAR LA FALLA.
- COMO TODAS LAS PROTECCIONES UBICADAS AGUAS ARRIBA DE UNA FALLA VEN LA MISMA, ES IMPORTANTE QUE ACTÚE SOLAMENTE LA PROTECCIÓN INMEDIATA SUPERIOR A LA FALLA.
- LA SELECTIVIDAD IMPLICA COORDINAR LA ACTUACIÓN DE LAS PROTECCIONES PARA QUE SOLO ACTÚE LA INMEDIATA SUPERIOR A LA FALLA DE MODO DE SACAR DE SERVICIO SOLAMENTE LA ZONA AFECTADA Y NO EL RESTO DE LA INSTALACIÓN.
- UNA BUENA SELECTIVIDAD REDUCE LAS INTERRUPCIONES EN EL SERVICIO A UNA PEQUEÑA ZONA EVITANDO ASÍ TRASTORNOS INNECESARIOS.



FLEXIBILIDAD

- CAPACIDAD DE LA INSTALACIÓN PARA ADAPTARSE AL CRECIMIENTO O CAMBIOS.
- ZONAS DURAS COMO QUIRÓFANO O CTI DEBEN RENOVARSE PERIODICAMENTE.
- EL TAMAÑO DE LOS TABLEROS ES AFECTADO POR LA ESCASES DE ESPACIOS.




SEÑALIZACIÓN

- IMPORTANCIA DE SEÑALIZAR TODOS LOS ELEMENTOS.
 - UNA BUENA SEÑALIZACIÓN REDUCE TIEMPOS DE RESPUESTA.
- 



REGLAMENTACIÓN

- DEBE CUMPLIR NORMAS LOCALES.
 - EN ALGUNOS CASOS NORMAS INTERNACIONALES.
- 



TRAYECTOS DE CABLES HORIZONTALES Y VERTICALES

LOS CABLEADOS DERIVADOS DESDE EL TABLERO GENERAL HASTA LOS TABLEROS DERIVADOS DEBE TENER LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- TRANSITAR POR ESPACIOS COMUNES (PASILLOS, SALAS DE ESPERA, ETC.).
- EVITAR LAS ZONAS HÚMEDAS O DUCTOS DE SANITARIA.
- SER ACCESIBLES.
- PARA EDIFICIOS EN ALTURA DUCTOS VERTICALES AMPLIOS.

INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN

- ROBUSTAS.
- ARMÓNICAS.





POLIDUCTOS DE CABECERA (CI, CTI, SALAS DE RECUPERACIÓN Y QUIRÓFANOS)

LA NECESIDAD DE CONTAR CON GRAN CANTIDAD SERVICIOS EN LAS ZONAS ALTAMENTE CALIFICADAS LLEVA A TENER POLIDUCTOS CON LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:

- TOMAS ELÉCTRICAS.
- TOMAS DE GASES MEDICINALES (OXÍGENO, VACÍO, AIRE COMPRIMIDO)
- BOCAS DE DATOS Y TELEFONÍA.
- LUZ DE PROCEDIMIENTO.
- LLAMADO DE ENFERMERA.
- PULSADOR DE PARO CARDÍACO.
- SOPORTE PARA EQUIPOS.

POLIDUCTO DE CABECERA





PUESTO DE TRANSFORMACIÓN PROPIO.

EL MISMO CUENTA CON LOS SIGUIENTES EQUIPOS:

- CELDA DE MANIOBRA DE EN MEDIA TENSION.
- TRANSFORMADOR DE POTENCIA MT/BT.
- SERVICIOS AUXILIARES COMPUESTOS EL TABLERO DE SERVICIOS AUXILIARES, UNA BATERÍA CON SU CARGADOR O UNA UPS.

PLANTA DE TRANSFORMACIÓN PROPIA



CELDA DE MEDIA TENSIÓN



TRANSFORMADOR DE POTENCIA





PLANTA DE GENERACIÓN PROPIA.

UNA PLANTA DE GENERACIÓN DE RESPALDO SE COMPONE DE:

- UNO O MÁS GENERADORES TRABAJANDO EN FORMA AISLADA O EN PARALELO.
- UNA LLAVE DOBLE VÍA AUTOMÁTICA POR GENERADOR PARA AISLAR LA RED DE UTE DEL SISTEMA DE GENERACIÓN.
- SISTEMA DE SINCRONISMO (CUANDO TRABAJAN CON GRUPOS EN PARALELO)

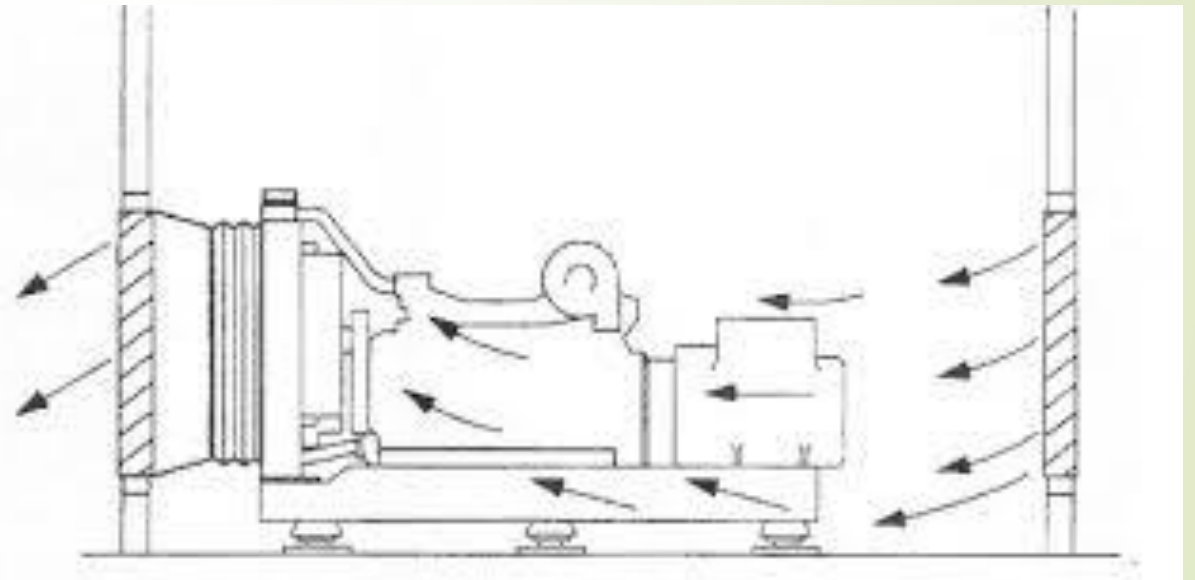


EL GENERADOR SE COMPONE DE:

- MOTOR DIESEL, CUYA VELOCIDAD ES REGULADA PARA MANTENER SU VELOCIDAD CONSTANTE E INDEPENDIENTE DE LA CARGA APLICADA.
- ALTERNADOR, EL CUAL VA ACOPLADO AL MOTOR.
- REGULADOR DE VOLTAJE QUE MANTIENE LA TENSIÓN DENTRO DE LOS VALORES ADMISIBLES INDEPENDIEMENTE DE LA CARGA.
- SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE.
- SISTEMA DE ESCAPE CON SILENCIADOR PARA ATENUAR EL RUIDO DEL ESCAPE.
- BATERÍAS Y CARGADOR ESTÁTICO DE BATERÍAS.
- SISTEMA PRECALENTADOR DE AGUA.
- EXISTEN GENERADORES ABIERTOS O EN CABINA.

GENERADORES ABIERTOS:

- REQUIEREN UBICARSE DENTRO DE UN LOCAL CON BUENA VENTILACIÓN Y SALIDA PARA LOS GASES DE COMBUSTIÓN DEL MOTOR.



GENERADORES EN CABINA:

VENTAJAS:

- NO REQUIEREN LOCAL.
- SE PUEDEN UBICAR AL EXTERIOR.
- TIENEN BUENA AISLACIÓN ACÚSTICA.

DESVENTAJAS:

- MAYOR COSTO.
- MAYOR TAMAÑO.





SISTEMA DE DOBLE VÍA AUTOMÁTICA.

SE COMPONE DE:

- DOS INTERRUPTORES MOTORIZADOS ENCLAVADOS.
- SISTEMA DE CONTROL.

POSIBILIDAD DE EVITAR UN SEGUNDO CORTE EN RETRANSFERENCIA.

DOBLE VIA AUTOMÁTICA EN BASE A INTERRUPTORES





TABLERO GENERAL

ESTE CUENTA CON:

- INTERRUPTORES GENERAL.
- INTERRUPTORES DERIVADOS.
- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.
- BANCOS DE COMPENSACIÓN DE ENERGÍA REACTIVA.
- BARRAS DE DISTRIBUCIÓN.
- ENVOLTURA CON PUERTAS
- TRANSFERENCIA RED GRUPO (DOBLE VÍA).

TABLEROS GENERAL



INTERRUPTOR GENERAL DE TIPO ABIERTO



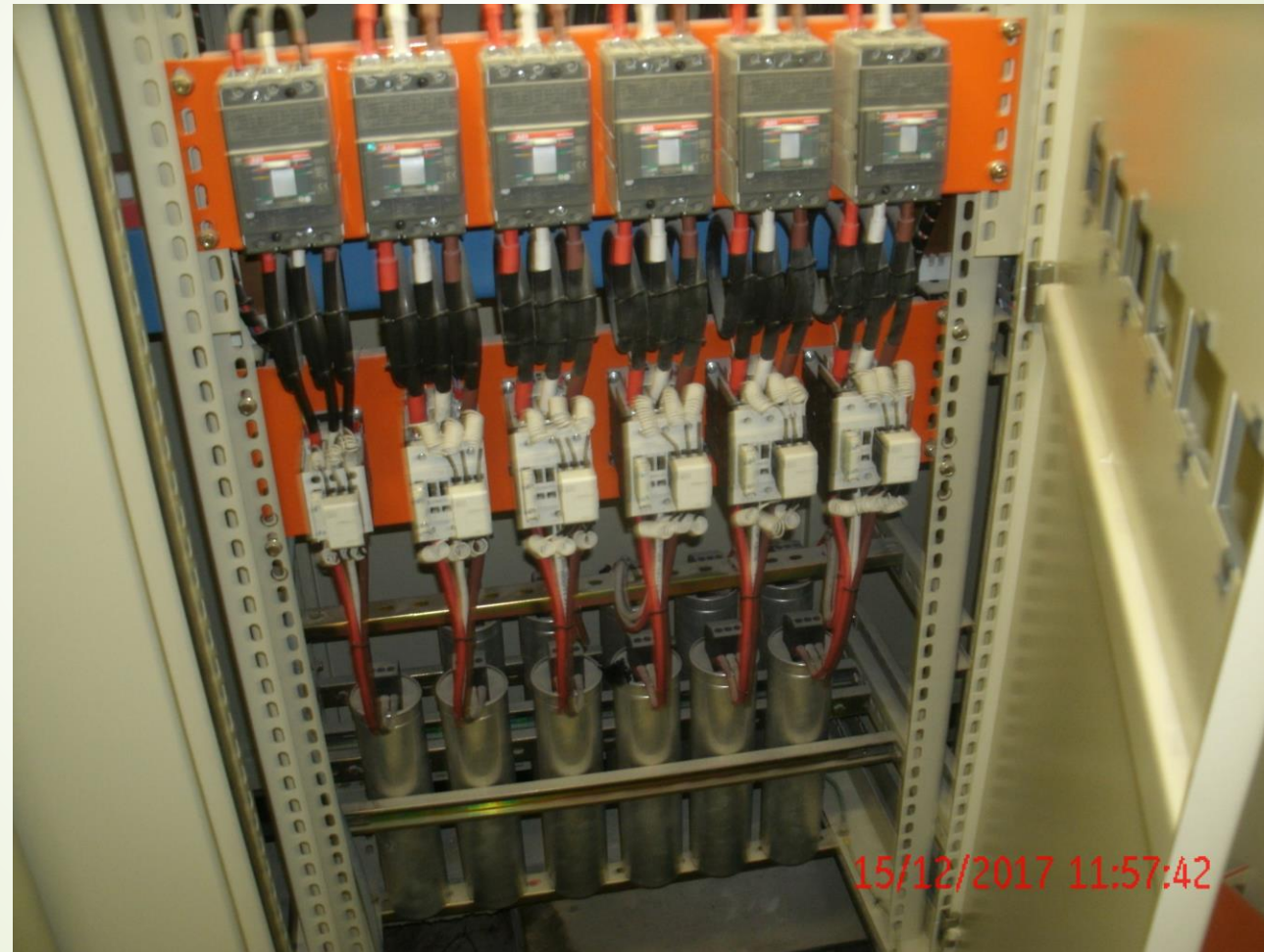
INTERRUPTOR GENERAL ALIMENTADO POR BARRA BLINDADA



MODULO CON INTERRUPTORES DERIVADOS



MODULO CON SISTEMA COMPENSADOR DE ENERGIA REACTIVA





TABLEROS DERIVADOS

ESTOS CUENTAN CON:

- INTERRUPTOR GENERAL.
- INTERRUPTORES DERIVADOS.
- BARRAS DE DISTRIBUCIÓN.
- ENVOLVENTE METÁLICA, FRENTE MUERTO Y PUERTA.

TABLERO DERIVADO





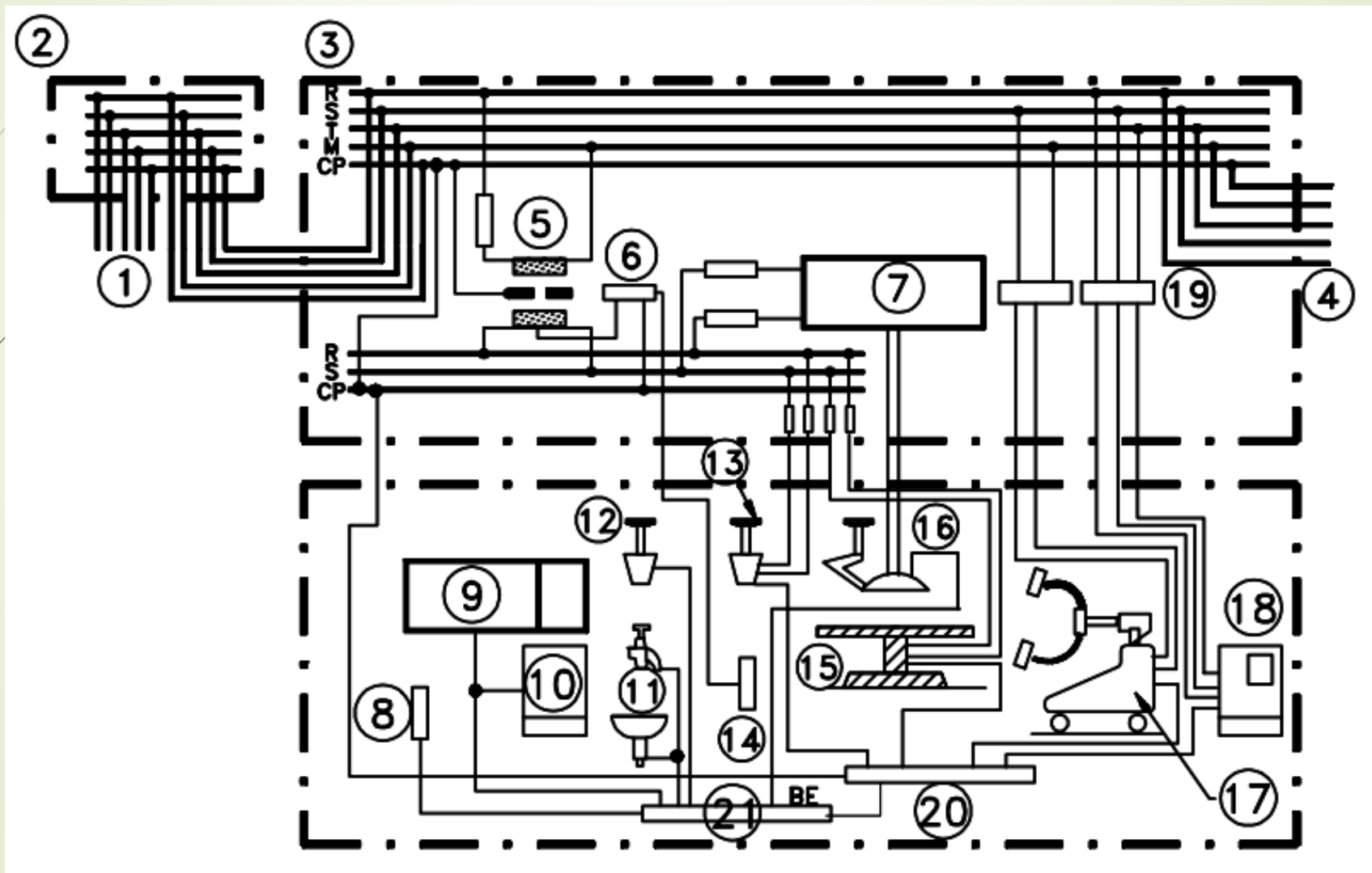
SISTEMA DE AISLACIÓN GALVÁNICA.

LOS SISTEMAS DE AISLACIÓN GALVÁNICA DEBEN SER UTILIZADOS POR EXIGENCIA DEL REGLAMENTO PARA INSTALACIONES INTERIORES DE UTE EN LAS SALAS DE OPERACIONES, PERO TAMBIÉN SE LOS UTILIZA EN CENTROS DE TRATAMIENTO INTENSIVO.

OBJETIVO

EL OBJETIVO PRINCIPAL DE UN SISTEMA DE AISLACIÓN GALVÁNICA ES QUE LA INSTALACIÓN ALIMENTADA MEDIANTE ESTE SISTEMA CARECE DE VINCULACIÓN ELÉCTRICA DIRECTA CON LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN, DE MODO QUE UNA PERSONA QUE TOQUE UN CONDUCTOR VIVO NO SUFRIRÁ DESCARGA ALGUNA YA QUE NO SE PUEDE ESTABLECER UNA CIRCULACIÓN DE CORRIENTE.

ESQUEMA EN REGLAMENTO DE UTE





IMPLEMENTACIÓN

- TRANSFORMADOR DE AISLACIÓN: RELACIÓN 400/230V O 230/230V, POTENCIA 5 A 10KVA.
- MONITOR DE FUGAS A TIERRA.
- PANEL REPETIDOR DE ALARMAS DENTRO DEL QUIRÓFANO.
- ATERRAMIENDO DE TODOS LOS ELEMENTOS METÁLICOS DEL QUIRÓFANO.

TRANSFORMADOR DE AISLACIÓN GALVÁNICA.

- PESO APROXIMADO: 30 A 50KG.
- SE DEBE CUIDAR SU MONTAJE PARA EVITAR RUIDOS MOLESTOS.
- SE SUELE UBICAR SOBRE EL CIELORRASO PRÓXIMO AL TABLERO QUE ALIMENTA EL QUIRÓFANO.



MONITOR DE FUGA A TIERRA.

- SE UBICA EN LOS TABLEROS DE CADA QUIRÓFANO.



REPETIDOR DE ALARMA

- SE UBICA DENTRO DEL QUIRÓFANO.





ATERRAMIENTO GENERAL DEL BLOCK DE OPERACIONES

ES FUNDAMENTAL QUE TODOS LOS EQUIPOS ASÍ COMO PARTES METÁLICAS DE UN BLOCK DE OPERACIONES ESTÉN A UN MISMO POTENCIAL ELÉCTRICO A FIN DE EVITAR DAÑOS AL PACIENTE.

PARA EVITAR ESTO TODAS LAS PARTES METÁLICAS DE LA SALA (REJILLAS DE AIRE ACONDICIONADO, GUARDA CAMILLAS, PUERTAS METÁLICAS) SE CONECTEN CADA UNA DE ELLAS DIRECTAMENTE A UNA BARRA DE DESCARGA A TIERRA. LO MISMO SE DEBE REALIZAR CON LAS CLAVIJAS DE TIERRA DE LOS TOMACORRIENTES Y CON LAS CARCASAS DE EQUIPOS DE INSTALACIÓN FIJA (CIALÍTICA, POLIDUCTO, MESA DE OPERACIONES, NEGATOSCOPIO, ETC.)



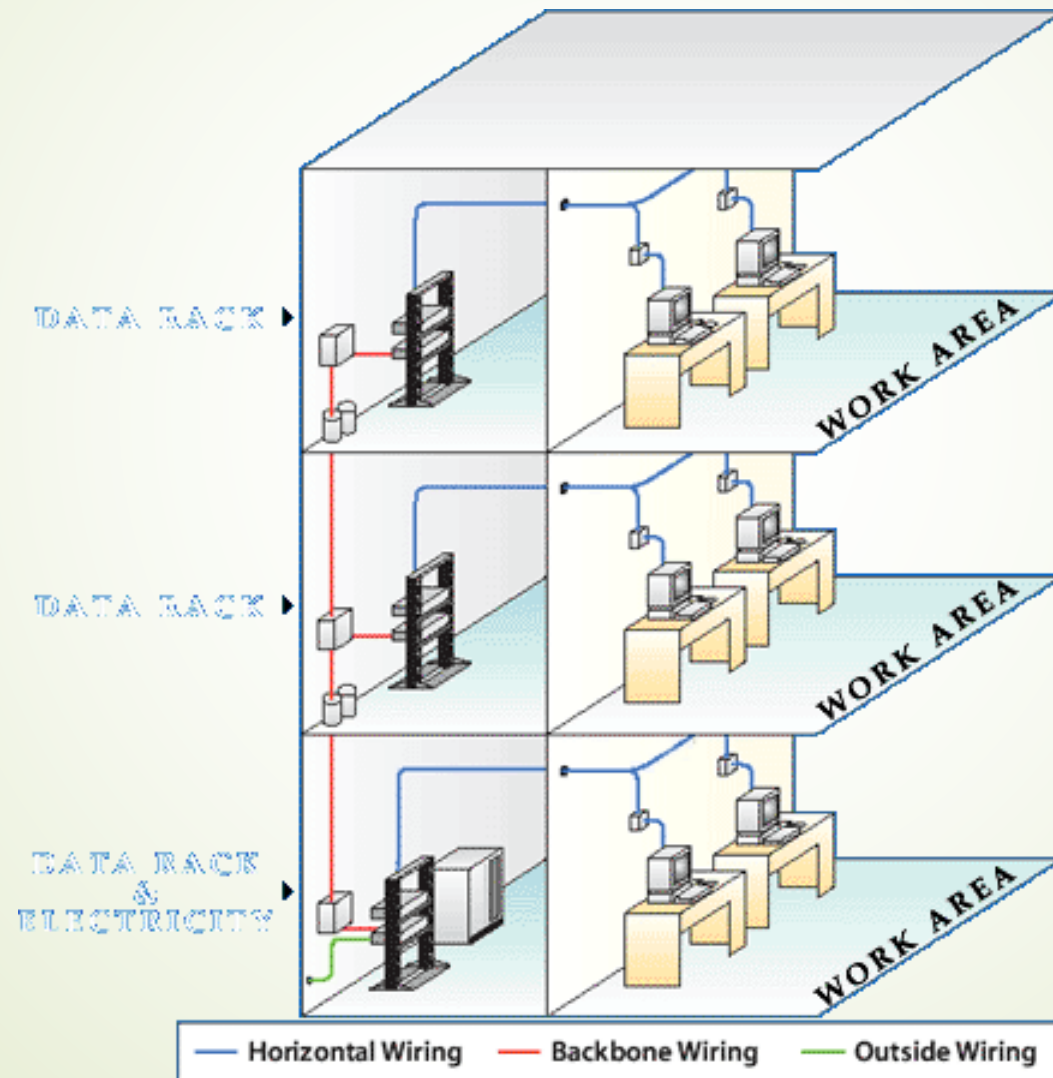
RED DE DATOS

LA RED DE DATOS EN UN HOSPITAL ADQUIERE CADA VEZ MAYOR RELEVANCIA

LA MISMA INCLUYE POR LO MENOS:

- PUESTOS DE DATOS.
- PUESTOS DE TELEFONÍA
- CÁMARAS DE CCTV.
- RELOJES DE MARCACIÓN DE PERSONAL
- SISTEMAS DE CONTROL DE ACCESO.

ESQUEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO (LAN)





SI BIEN YA EXISTEN REDES QUE LLEGAN CON FIBRA ÓPTICA A LOS EQUIPOS TERMINALES, LO MÁS COMÚN QUE ENCONTRAMOS HOY EN CUALQUIER HOSPITAL ES:

- UNA O MÁS SALAS POR PISO CON EL EQUIPAMIENTO ACTIVO DEL CUAL SALE EL CABLEADO HORIZONTAL A LOS PUESTOS DE DATOS (LONGITUD MÁXIMA PERMISIBLE A LOS PUESTOS DE DATOS 90M).
- BACK BONE DE FIBRA ÓPTICA ENTRE LAS DIFERENTES SALAS DE EQUIPOS.
- SERVIDOR CENTRAL DONDE SE ALMACENA LA INFORMACIÓN.
- CENTRAL TELEFÓNICA ANALÓGICA VINCULADA A ESTE SISTEMA O DIRECTAMENTE UN SERVIDOS DE TELEFONÍA IP.



SALA DE SERVIDORES

SE DEBE UBICAR EN LOCAL CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- PREFERENTEMENTE EN UN PISO BAJO PARA FACILITAR EL ACCESOS DE EQUIPOS.
- CONVIENE QUE CUENTE CON PISO TÉCNICO PARA FACILITAR LOS CABLEADOS.
- DEBEN EVITARSE ZONAS EN LAS CUALES PUEDAN EXISTIR CAÍDAS DE AGUA.
- DEBE CONTAR PREFERENTEMENTE CON UNA SALA PARA ENERGÍA Y OTRA PARA LOS EQUIPOS ACTIVOS.



EQUIPAMIENTO SALA DE SERVIDORES

CUENTA NORMALMENTE CON:

- FUENTES DE ENERGÍA ININTERRUMPIDAS (UPS).
- BANCOS DE BATERÍAS PARA LAS UPS.
- TABLEROS DE ALIMENTACIÓN.
- TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN DE UPS.
- TRANSFORMADORES DE AISLACIÓN.
- EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO.
- SISTEMA EXCLUSIVO DE DETECCIÓN DE INCENDIO.

SALA DE ENERGIA (UPS Y BATERIAS)



TRANSFORMADOR DE AISLACION



PISO TECNICO





MUCHAS GRACIAS