



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH**

**Escola Superior d'Enginyeries Industrial,
Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa**

TRABAJO FIN DE DIPLOMA

**PLAN DE CONTINGENCIAS FRENTE A LA
FALTA DE SUMINISTROS BÁSICOS
¿PODEMOS AFRONTARLO?**

CONTINGENCY PLAN FOR THE LACK OF BASIC SUPPLIES

CAN WE FACE IT?

Autor: JUAN CARLOS PASCUAL ARCOS

Tutor: Xavier Álvarez

Terrassa, junio 2023

El Mundo no será destruido por aquellos
que hacen el mal, sino por aquellos que lo
observan y no hacen nada para evitarlo.

*The world will not be destroyed by those
who do evil, but by those who observe it and do
nothing to prevent it.*

Albert Einstein

Saber para prever. Y prever para proteger.

Know to foresee. And foresee to protect

Alfredo Pérez Rubalcaba

A quienes han de formar parte de los equipos de
emergencia; su esfuerzo no siempre es
suficientemente considerado.

*To those who have to be part of the emergency teams;
their effort is not always sufficiently considerate.*

ÍNDICE

RESUMEN	6
ABSTRACT	6
1. INTRODUCCIÓN.	7
1.1. JUSTIFICACIÓN.....	7
1.2. OBJETIVOS.	8
1.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	8
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	8
2. ALCANCE	9
2.1. CONCEPTOS BÁSICOS.....	9
2.2. MARCO TEÓRICO.	11
2.3. CRITERIOS DE REFERENCIA.	11
3. IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO.	12
3.1. EMPLAZAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.	12
3.1.1. <i>Coordenadas UTM del edificio:</i>	14
3.2. ÁREAS DEL EDIFICIO.	15
3.2.1. <i>Ocupación del edificio.</i>	15
4. ANÁLISIS DE RIESGOS.	18
4.1. INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE RIESGOS INTERNOS.	18
4.1.1. <i>Incendio.</i>	18
4.1.2. <i>Explosión.</i>	20
4.1.3. <i>Escape (fugas y derrames).</i>	21
4.1.4. <i>Otros.</i>	22
4.1.5. <i>Resumen de riesgos internos.</i>	26
4.2. INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EXTERNOS.	26
4.2.1. <i>Condiciones naturales adversas.</i>	26
4.2.2. <i>Emergencias en empresas colindantes.</i>	27
5. MEDIOS MATERIALES DE AUTOPROTECCIÓN DISPONIBLES.	29
6. DESARROLLO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS POR FALTA DE SUMINISTROS BÁSICOS.	31
6.1. ZONAS CRÍTICAS PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD POR FALTA DE SS.BB.	31
6.1.1. <i>Animalario SPF (Specific Patogen Free):</i>	31
6.1.2. <i>Sala de Criogenia.</i>	33
6.1.3. <i>Equipos de Conservación en Frio.</i>	33
6.1.4. <i>Centro de Proceso de Datos CPD.</i>	35
7. ANÁLISIS DE RIESGOS POR FALTA DE SUMINISTROS BÁSICOS.	35
8. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL PLAN DE CONTINGENCIAS.	37
8.1. FUNCIONES DE LOS INTERVINIENTES EN P.CC.	39
8.1.1. <i>Jefe de Emergencias:</i>	39
8.1.2. <i>Comunicación:</i>	39
8.1.3. <i>Comité de operaciones:</i>	39
8.1.4. <i>Grupos de apoyo internos:</i>	41
8.1.5. <i>Grupos de apoyo externos:</i>	42

9. ACTUACIONES EN CADA ZONA CRÍTICA SEGÚN SUMINISTRO EN CASO DE FALLO.....	43
9.1. FALLO EN EL SUMINISTRO DE AGUA.	43
9.1.1. Medidas correctoras a adoptar en las zonas afectadas por falta de agua; Animalario (roedores y acuáticos), áreas de lavado y aseos.	44
9.1.2. Actuaciones en EMERGENCIA GRADO 3 (tiempo de duración previsto T<4h).	45
9.1.3. Actuaciones en EMERGENCIA GRADO 2 (duración prevista T > 4 < 24h).	47
9.1.4. Actuación en EMERGENCIA GRADO 1 (tiempo de duración previsto T>24h).	50
9.2. FALLO EN SUMINISTRO DE GAS NATURAL.	52
9.2.1. Actuaciones a desarrollar en las zonas afectadas por falta de Gas Natural. Animalario SPF (roedores y acuáticos).....	52
9.2.2. Actuación en EMERGENCIA GRADO 3 (tiempo de duración previsto T<4h).	53
9.2.3. Actuaciones en EMERGENCIA GRADO 2 (duración prevista T>4<24h).	54
9.2.4. Actuaciones en EMERGENCIA GRADO 1 (tiempo de duración previsto T>24h).	56
9.3. FALLO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO.	58
9.3.1. Actuaciones a desarrollar en las zonas afectadas por falta de Suministro Eléctrico.....	59
9.3.2. Actuación en EMERGENCIA GRADO 3 (tiempo de duración previsto T<4h).	59
9.3.3. Actuaciones en EMERGENCIA GRADO 2 (duración prevista T>4h<24h).	60
9.3.4. Actuaciones en EMERGENCIA GRADO 1 (tiempo de duración previsto T>24h).	63
10. IMPLANTACIÓN, MANTENIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN.....	64
10.1. RESPONSABILIDAD Y ORGANIZACIÓN.....	64
10.1.1. Responsables de la Implantación.	65
10.1.2. Planificación, coordinación y seguimiento de las acciones de Implantación.	65
10.1.3. Programa de Implantación, Formación y Divulgación.	67
10.1.4. Personal propio.	67
10.1.5. Personal ajeno.	68
10.1.6. Programa de ejercicios y simulacros.	69
10.2. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.	69
10.2.1. Mantenimiento de equipos e instalaciones.	70
10.3. MANTENIMIENTO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS.....	70
10.3.1. Actualización del Plan de Contingencias.	71
11. ANÁLISIS “DAFO” PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL PLAN DE CONTINGENCIAS POR FALTA DE SUMINISTROS BÁSICOS.	72
11.1. CONCEPTOS DEL ANÁLISIS “DAFO”.	72
11.2. FACTORES PARA LA CONFECCIÓN DEL DAFO.	74
11.2.1. Factores Internos.	74
11.2.2. Factores externos.	74
11.3. MATRIZ DAFO.	74
12. MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS.....	78
13. CONCLUSIONES.....	80
13.1. LIMITACIONES AL ESTUDIO.	80
13.2. CONTINUIDAD DEL ESTUDIO.....	80
14. ANEXOS	81
14.1. GLOSARIO:	81
14.2. INDICE DE ILUSTRACIONES:	81
14.3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS:	83

14.4. ENTREVISTAS: 84
14.5. POSTER: 89
14.6. PLANOS: 90

AGRADECIMIENTOS

Al Diploma de “Ciència Tecnologia i Societat”, a los profesores y al personal administrativo que, a lo largo de este tiempo nos han ayudado en esta gratificante tarea de poner vida a nuestros años.

A la Gerencia del CONSORCI PARC DE RECERCA BIOMÈDICA DE BARCELONA i a su Director de Infraestructuras, por haberme proporcionado datos y documentos del edificio para la confección de éste trabajo. Muchas gracias.

A Javier Álvarez, profesor de la UPC y tutor de éste trabajo, por sus certeras indicaciones que me han permitido llevar a buen puerto éste trabajo.

A mis compañeras y compañeros, con quienes, a lo largo de estos cursos he compartido momentos entrañables.

A mis hijos Àngela, Víctor, Ramón y a mis nietos Eduard, Bernat y Carla que me ilusionan para seguir haciendo cosas nuevas cada día.

Y cómo no, a Paquita, mi mujer con quien, tras más de 50 años juntos, todavía compartimos, felizmente, los avatares de cada día.

RESUMEN

La actividad de investigación en biomedicina se desarrolla con el apoyo de equipamiento científico muy específico y sofisticado, sistemas informáticos para el desarrollo de modelos teóricos de evolución de las células y almacenamiento digital de los estudios y resultados, los cuales dependen del suministro eléctrico ininterrumpido y además, modelos animales SPF para diferentes líneas de investigación (ratones, peces, ranas y conejos) los cuales se encuentran estabulados en la Unidad Científico Técnica ubicada en el propio edificio cuyas características de funcionamiento son muy específicas con total dependencia de los suministros básicos de los que trata este documento, como se describe más adelante.

Palabras clave: Amenaza, Contingencia, Riesgo, Vulnerabilidad.

ABSTRACT

Biomedical research activity is carried out with the support of very specific and sophisticated scientific equipment, computer systems for the development of theoretical models of cell evolution and digital storage of studies and results, which depend on uninterrupted power supply and also , SPF animal models for different lines of research (mice, fish, frogs and rabbits) which are housed in the Technical Scientific Unit located in the building itself, whose operating characteristics are very specific with total dependence on the basic supplies on which treat this document, as described below.

Keywords: Threat, Contingency, Risk, Vulnerability.

1. INTRODUCCIÓN.

Mi experiencia de más de once años al frente de la Dirección de Servicios Generales del edificio del Consorci Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (en adelante CPRBB), y mi formación como Técnico en Gestión de Riesgos y Emergencias, me han animado a la realización de éste trabajo. Su utilidad, por específica, puede complementar el documento del Plan de Autoprotección existente en el edificio; así como justificar la adopción de las medidas propuestas en las conclusiones, que la Dirección considere oportunas.

El edificio (CPRBB) alberga diferentes Instituciones dedicadas a la Investigación Biomédica a las que la gestión del mismo les proporciona los servicios básicos tanto energéticos como seguridad, limpieza, mantenimiento, logística, etc.

La actividad científica que dichas Instituciones llevan a cabo no tienen horario ni calendario, por lo que los suministros básicos (agua, gas natural y electricidad), de los que se nutre el edificio, son fundamentales para el normal desarrollo de la actividad. ¿Estamos preparados para superar estas contingencias?

1.1. JUSTIFICACIÓN.

Para dar respuesta a esta incógnita, el presente trabajo describe las acciones que es necesario llevar a cabo con el fin de paliar las consecuencias que se pueden desencadenar por la falta de alguno de los suministros básicos mencionados, cada uno de los cuales por si sólo tiene una influencia fundamental en el desarrollo de la actividad científica.

El disponer de un Plan de Contingencias (P.C.) no supone reconocer la ineficacia de la gestión de la empresa, más bien todo lo contrario porque permite disponer de un punto de partida sólido a la hora de hacer frente a cualquiera de las situaciones previstas.

1.2. OBJETIVOS.

1.2.1. OBJETIVO GENERAL.

El objetivo es confeccionar un documento (PLAN DE CONTINGENCIAS), en el que se establecen un conjunto de acciones estratégicas que habrá que adoptar después de producirse un evento perturbador, como la falta de alguno de los suministros considerados básicos (agua, gas natural o electricidad). Éste se activará en función de la estructura operativa del equipo de gestión de emergencias. La secuencia en la que se activen estas medidas, depende del resultado de la evaluación del riesgo. Una vez identificada cada amenaza y su vulnerabilidad asociada, se planifica la estrategia más adecuada.

Los Planes de Contingencia hacen frente a los efectos, no a las causas que los provocaron.

Será realista y eficaz, teniendo en cuenta que el riesgo cero no existe y en situaciones de crisis, el rendimiento con respecto a otros objetivos, es secundario.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Identificar los riesgos en función del suministro básico en fallo, su localización y vulnerabilidad de la zona o zonas afectadas para determinar los escenarios que deban ser atendidos.
- Definir los elementos que pueden participar en la atención a la incidencia para obtener una respuesta eficaz.
- Determinar los recursos humanos, materiales y logísticos para atender las emergencias derivadas de la falta de alguno de los suministros en cuestión; valorar la capacidad real de respuesta e igualmente asignar funciones y responsabilidades a los participantes en este Plan de Contingencias.
- Salvaguardar la integridad física de la comunidad del edificio.

- Disponer de un esquema de activación con una estructura organizativa ajustada a las necesidades de respuesta ante las emergencias desencadenadas.
- Salvaguardar la imagen de la comunidad científica albergada en el edificio ante la opinión pública i dentro del sector científico internacional con el que está en contacto profesional constante.
- Proponer soluciones estructurales que ayuden a minimizar las consecuencias que puedan provocar dichos eventos no deseados.

2. ALCANCE.

El P.C. contempla la identificación, valoración y análisis de las consecuencias que pueden presentarse ante la falta de Suministros Básicos y que afecten a la actividad desarrollada en el edificio donde se albergan diversas entidades dedicadas a la investigación biomédica. Pueden darse causas externas debidas a fallos de suministro por parte de las compañías, por fenómenos naturales, por contingencias en actividades del entorno, o por colapso en los equipos internos que afectan a los sistemas finales de consumo de las mismas.

2.1. CONCEPTOS BÁSICOS.

A continuación, se define el significado de los principales términos empleados en el P.C. Dichos conceptos están basados en la Ley 17/2015 del Sistema Nacional de Protección civil.

- **Amenaza:** Probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado, con una cierta intensidad en un lugar y durante un período de tiempo. Es un peligro latente asociado con un fenómeno natural, técnico o antrópico.
- **Contingencia:** Evento que acontece y que puede provocar la interrupción del funcionamiento de una organización, pudiendo impactar negativamente en ésta.

- **Emergencia:** Situación generada por la manifestación de un evento que modifica severamente las condiciones normales de una actividad y que hacen necesaria la intervención con medidas inmediatas para su control.
- **Procedimientos de Emergencia:** Actuaciones inmediatas después de un incidente para proteger la integridad de las personas, los edificios, procesos, etc. y contrarrestar los efectos negativos en la inmediatez, dentro de los activos de la organización.
- **Riesgo:** Eventualidad de daños graves producidos por hechos de cualquier naturaleza esperados a causa de la exposición a un determinado peligro en una determinada área y período. El riesgo es el producto de la amenaza por la vulnerabilidad.
- **Vulnerabilidad:** Grado estimado de daños o pérdidas de un elemento o grupo de elementos (personas, edificios, actividades diversas, etc.) expuestos a la ocurrencia de un fenómeno de una determinada magnitud e intensidad, así como la predisposición intrínseca de un elemento a padecer daños.

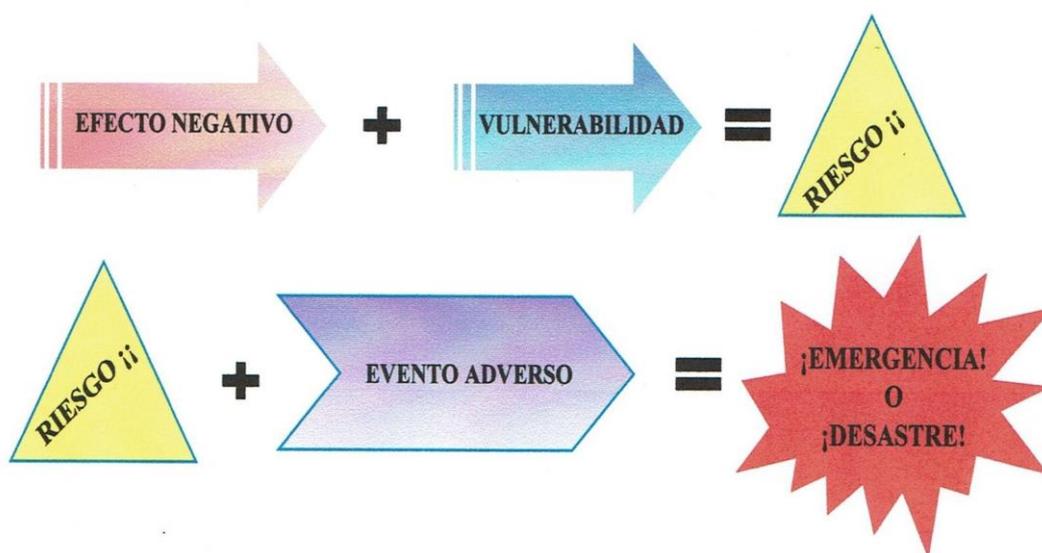


Gráfico 1. Proceso Efecto - Desastre. (Fuente: propia)

2.2. MARCO TEÓRICO.

El Plan de Contingencias es el instrumento que define los sistemas organizativos y procedimientos aplicables para afrontar de manera oportuna y eficaz las situaciones de emergencia.

El Plan de Contingencias nace del análisis de los riesgos donde se identifican aquellos que afectan a la continuidad normal de la actividad.

Su finalidad es la de mitigar los efectos negativos que se presenten en la organización por la falta de suministros básicos en la misma.

2.3. CRITERIOS DE REFERENCIA.

Como criterios de referencia, se han tenido en cuenta:

- Ley 2/1985 de 21 de enero sobre Protección Civil.
- RD 393/2007 de 23 de marzo por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que pueden dar origen a situaciones de emergencia.
- Decret 82/2010 de 29 de junio por el que se aprueba el catálogo de actividades y centros obligados a adoptar medidas de autoprotección y se fija el contenido de las mismas.
- RD 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el R.E.B.T.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- RD 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en lugares de trabajo.
- RD 1027/2007 por el que se aprueba el R.I.T.E.
- RD 53/2013 de 1 de febrero por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

3. IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO.

Por razones obvias, en este apartado no enumeraremos nombres de personas ni medios de contacto con las mismas, cuyos datos son imprescindibles para poner en práctica el P.C.; únicamente relacionaremos aquellos datos que deben constar en el documento cuando éste se lleve a cabo.

- Titularidad y razón social: CONSORCI PARC DE RECERCA BIOMÈDICA DE BARCELONA
- NIF:
- Dirección postal: Dr. Aiguader 88, 08003 Barcelona
- Datos de contacto en caso de emergencia:
- Identificación de la/s persona/s titular/es de la actividad:
- Nombre y cargo de la persona titular de la dirección del Plan de Autoprotección (PAU), del Plan de Contingencias y responsables operativos (jefe de emergencias y responsable de la gestión de prevención y control de riesgos).

3.1. EMPLAZAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

El establecimiento al que se refiere el presente Plan de Contingencias es una edificación exenta de edificios colindantes. Ver plano de situación. (*Plano 1 del anexo*).

Es una construcción emplazada en un solar situado entre las calles Dr. Aiguader y Trelawny; limita al Norte con la calle (Trelawny), al Oeste con (Dr. Aiguader), al Sur con (el Hospital del Mar y al Oeste con (Passeig Maritim).

El edificio se encuentra situado en manzana urbana y en terreno plano, junto a una vía rápida (Ronda Litoral) y el Passeig Maritim junto a la Playa de la Barceloneta.

En el entorno de este edificio hay varios edificios significativos; anexo al mismo se encuentra el Hospital del Mar; compartiendo locales en sótano -1; en la misma acera del acceso principal en la calle (Dr. Aiguader) se encuentra el edificio de la Universitat Pompeu Fabra; en la manzana contigua en dirección N.O. se encuentra el hotel Sofitel Barcelona, local independiente separado por la calle (Trelawny) con el que no se comparten espacios ni aparcamiento.

En el edificio coexisten también otras actividades distintas a la investigación, pertenecientes a empresas que prestan servicios como cafetería y oficinas administrativas pertenecientes a instituciones que componen el conjunto de inquilinos del edificio en planta baja y aparcamiento gestionado per empresa ajena en plantas sótano.

El edificio principal presenta planta elíptica y alzado cónico, abierto por la cara del Passeig Maritim con unas dimensiones aproximadas de 117m x 74m, construido a cuatro vientos. En el centro, hay una plaza con acceso desde el Passeig Maritim. En dicha plaza interior se encuentra el Auditorio que es una construcción de forma cúbica, suspendida de la estructura del edificio principal a la altura de la Planta 1ª.

Bajo la plaza central se encuentra una pista polideportiva perteneciente a la Fundació Claror, independiente de la actividad que nos ocupa y que no es objeto del presente Plan de Autoprotección.

En el entorno del edificio existen varios edificios de interés significativo:

- Por el lado sur, compartiendo un espacio abierto como zona de abastecimiento y acceso de mercancías, conectado por un pasillo exterior, se encuentra el Hospital del Mar.
- En la manzana contigua por el lado norte, se encuentra el hotel Sofitel Barcelona.
- Por la acera de Dr. Aiguader, separado por el acceso abierto de mercancías, se encuentra El edificio de la Universidad Pompeu Fabra (Campus Mar UPF).

La actividad principal desarrollada en el edificio del CPRBB consiste en la investigación biomédica en laboratorios adecuadamente equipados para el desarrollo de dicha actividad y espacios de soporte necesarios (salas de equipos, despachos administrativos, seminarios, etc.).

Concurren en el edificio varias instituciones que gestionan el desarrollo de dicha actividad de investigación biomédica:

- Consorci Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (CPRBB), empresa principal que gestiona el edificio.
- Centre de Recerca en Epidemiologia Ambiental (CREAL).
- Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM).
- Departament de Ciències Experimentals i de la Salut de la Universitat Pompeu Fabra (UPF).
- Centre de Regulació Genòmica (CRG).
- IRAB
- MELIS
- EMBL

En el edificio se encuentran otras empresas que desarrollan actividades diferentes a la principal:

- BSM Aparcamientos.
- Empresa concesionaria de la restauración del personal del edificio (LA PASTA).
- Empresa concesionaria del servicio de limpieza (CLEAN).
- Empresa concesionaria del servicio de Mantenimiento Integral (MANTEN)
- Empresa concesionaria del servicio de Seguridad (VIGIL)

3.1.1. Coordenadas UTM del edificio:

Las coordenadas UTM del acceso principal del edificio, según los datos obtenidos del “Visor Cartogràfic de L’ACA” son:

X = 432640,82; Y = 4581823,12 (Ver planos 1 y 2, Anexo 14.6.)

3.2. ÁREAS DEL EDIFICIO.

El edificio consta de 9 plantas sobre rasante, planta baja, un semisótano y dos plantas bajo rasante. Su construcción se finalizó el 15 de mayo de 2005.

Planta	Superficie	Actividad	Entidad ocupante
Planta -2	5014m ²	Aparcamiento Sala aguas	BSM PRBB
Planta -1	5335m ²	Aparcamiento, Transformadores, CGBT	BSM PRBB
Semi-sótano	5123m ²	Animalario SPF, Laboratorios, Salas técnicas, muelle de carga	PRBB EMBL,IRAB,CRG
Planta baja	3315m ²	Vestíbulo, Oficinas, Restau- rante, seminarios, CPD	PRBB, IS GLOBAL
Planta 1ª	5193m ²	Oficinas, almacenes y Salas técnicas	IMIM, IS GLOBAL PRBB
Planta 2ª	4712m ²	Laboratorios, oficinas y Salas técnicas	IMIM PRBB
Planta 3ª	4654m ²	Laboratorios, oficinas, almacenes y salas técnicas	UPF, MELIS, PRBB
Planta 4ª	4506m ²	Laboratorios, oficinas Y salas técnicas	PRBB,EMBL, CRG, IMIM
Planta 5ª	4217m ²	Laboratorios y oficinas	CRG
Planta 6ª	3211m ²	Laboratorios, oficinas y salas técnicas	CRG PRBB
Planta 7ª	1963m ²	Laboratorios, oficinas y salas técnicas	UPF PRBB
Planta 8ª	1198m ²	Laboratorios y salas técnicas	UPF,PRBB
Planta 9ª	323m ²	Sala técnica	PRBB
Auditorio	237m ²	Sala Auditorio	PRBB

Tabla 1. Superficies, actividades e Instituciones concurrentes en el edificio. (Fuente: Datos PRBB. Tabla propia)

3.2.1. Ocupación del edificio.

Los ocupantes de la instalación se pueden tipificar en los siguientes grupos:

- Trabajadores propios del PRBB
- Trabajadores e investigadores pertenecientes a las diferentes instituciones concurrentes en el PRBB; éstos tienen acceso al edificio 24h/365días.

- Trabajadores de contratas que realizan su actividad de forma fija en el edificio PRBB.
- Trabajadores de contratas que realizan tareas puntuales (proveedores, mantenimiento, etc.).
- Visitas.
- Asistentes a conferencias en Auditorio y seminarios.

La ocupación es fluctuante en función del horario, día de la semana o época del año. No obstante, se considera que en un momento de máxima concurrencia y siempre en horario entre las 8h y las 18h de día laborable puede haber hasta 1.500 personas, incluyendo asistentes al Auditorio y seminarios existentes en el edificio.

Los servicios de Seguridad i mantenimiento, tienen presencia 24h, 365días, por lo que la atención en primera instancia ante cualquier contingencia está asegurada.

El número de trabajadores propios del PRBB es de 36 personas.

La jornada laboral es común a todos los trabajadores los días laborables de lunes a jueves de 09.00 a 14.00h y de 15.00 a 18.00 y los viernes de 09.00 a 15.00h; el personal de recepción de planta baja trabaja de 07.00 a 19.00h.

Dada la actividad de algunos departamentos como Servicios Generales o Supervisores del Animalario, puedan permanecer en el centro fuera de éste horario de trabajo de forma ocasional por lo que podemos considerar que es una presencia totalmente homogénea.

Además del personal propio y contratado por el CPRBB, en el edificio confluye personal perteneciente a las Instituciones concurrentes en el edificio y cuyo número total oscila entre 900 y 1.400 personas que en uno u otro momento pueden tener presencia en el edificio en calidad de usuarios, visitantes, proveedores etc.

En los gráficos que se adjuntan, se refleja según horas y días la población media de usuarios

presentes en el centro, así como su distribución por planta.

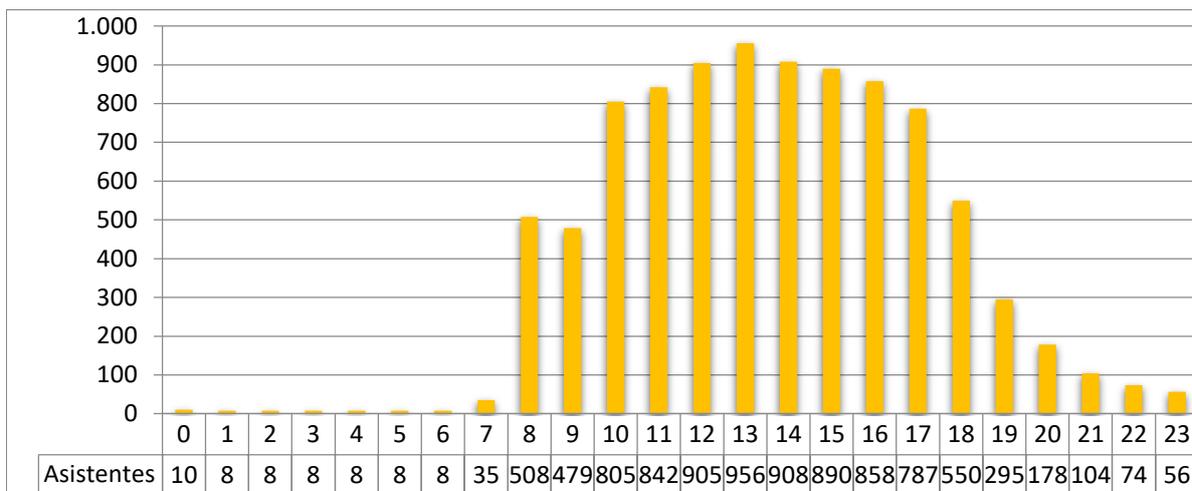


Gráfico 2. Presencia de personal de lunes a viernes según tramo horario. (Fuente: Datos PRBB. Gráfico propio)

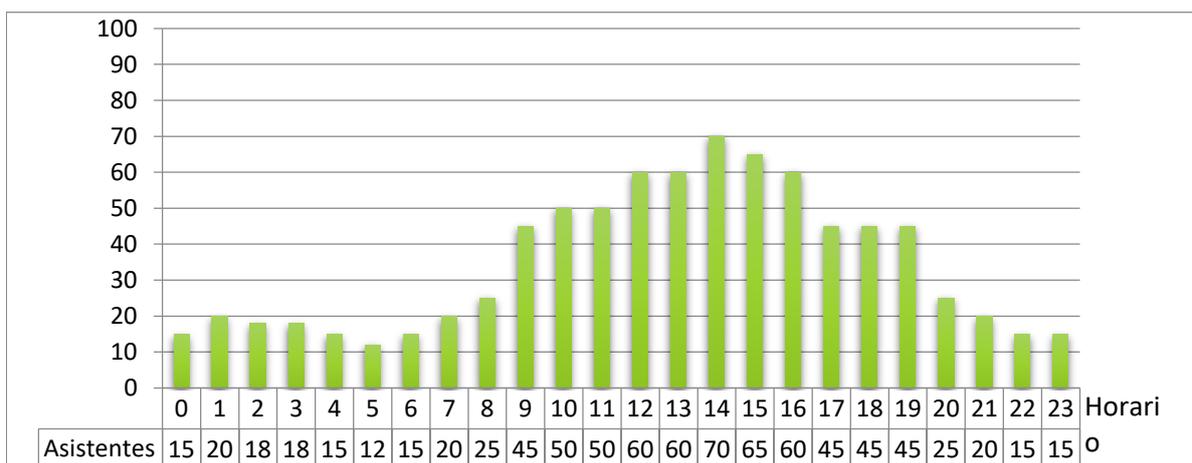


Gráfico 3. Presencia de personal en fin de semana y festivos. (Fuente: Datos PRBB. Gráfico Propio)

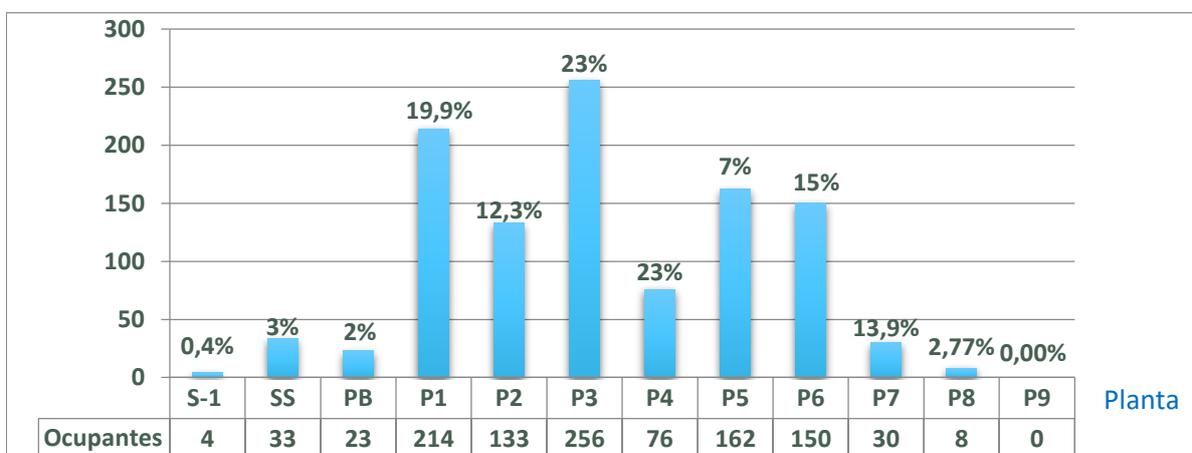


Gráfico 4. Distribución del personal por plantas en horario laboral. (Fuente: PRBB. Gráfico Propio)

4. ANÁLISIS DE RIESGOS.

4.1. INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE RIESGOS INTERNOS.

Se analizan a continuación los riesgos posibles en función de la actividad desarrollada en el centro y de las instalaciones de soporte para la misma.

4.1.1. Incendio.

Para determinar el riesgo de incendio en cada una de las zonas que lo puedan generar, se utilizan los criterios establecidos en el Código Técnico de la Edificación Documento de Seguridad contra Incendios 2.1 (CTE DSI 2.1), vigente.

En el PRBB podemos destacar las siguientes zonas o locales con mayor riesgo de incendio:

LOCAL/ZONA	UBICACIÓN	OBSERVACIONES	RIESGO
Zona de calderas de ACS y de vapor	Planta 9ª y patio exterior	Riesgo de activación. Las calderas utilizan gas natural canalizado. Acceso restringido a personal cualificado.	Zonas de riesgo especial ALTO según CTE DB SI.
Almacenamiento de residuos animalario (virutas)	Semisótano	Riesgo de activación. Material en suspensión explosivo.	Zona de riesgo especial MEDIO, según CTE DB SI.
Taller de Mantenimiento	Sótano -1	Puede haber alguna botella de butano/propano para soldadura. No existe almacenamiento de botellas de gases propiamente dicho. Riesgo de activación.	Zona de riesgo especial MEDIO, según CTE DB SI.
Aparcamiento de vehículos	Sótano -1 y -2	Carga de fuego	Zona de riesgo especial BAJO, según CTE DB SI.
Cocina	Restaurante P. Baja.	Utiliza gas natural canalizado. Riesgo de activación.	Zona de riesgo BAJO, según CTE DB SI.
Equipos producción agua fría	Planta 8ª	Riesgo de activación	Zona de riesgo BAJO, según CTE DB SI.
Centro de transformación	S-1, patio exterior.	Riesgo de activación Acceso restringido a personal cualificado.	Zona de riesgo BAJO, según CTE DB SI.
Depósito de gas-oil	Enterrado en patio exterior	Riesgo de activación.	Zona de riesgo BAJO, según CTE DB SI.
Locales de residuos de laboratorio	Distribuidos por las plantas	Carga de fuego	Zona de riesgo BAJO, según CTE DB SI.

Tabla 2. Zonas con riesgo de incendio. (Fuente: Propia)

Teniendo en cuenta la superficie de cada una de las zonas, respecto de la superficie total construida, así como el tipo de actividad desarrollada en el centro, la probabilidad de que se materialice un incendio y las consecuencias del mismo, podemos concluir que el nivel de riesgo global de incendio en el PRBB es **RIESGO MEDIO**.

4.1.2. Explosión.

El riesgo de explosión se da cuando concurren simultáneamente las siguientes condiciones:

- Presencia de sustancias inflamables con un alto grado de dispersión.
- Concentración en oxígeno de las sustancias inflamables dentro de sus límites de explosividad.
- Presencia de una cantidad peligrosa de atmósfera explosiva.
- Presencia de una fuente de ignición efectiva.

Para determinar el nivel de riesgo se consideran dos factores:

- La **Probabilidad** de que se materialice un evento.
- Las **Consecuencias** que de él se derivarían.

La **Probabilidad** de que se materialice un evento puede ser:

- **Frecuente**: ocurre continuamente.
- **Probable**: ocurre varias veces en la vida del sistema.
- **Ocasional**: ocurre alguna vez en la vida del sistema.
- **Remoto**: improbable, pero podría ocurrir en la vida del sistema.
- **Improbable**: es muy raro, por lo que puede que no se produzca nunca.

Las consecuencias de una explosión se pueden clasificar en:

- **Catastrófico**: muerte o pérdida de la instalación.
- **Mayor**: daños severos en personas (accidente o enfermedad) o instalaciones.
- **Menor**: daños menores en personas (accidente o enfermedad) o instalaciones.
- **Despreciable**: daños mínimos en personas o instalaciones.

En consecuencia, el criterio para definir el Nivel de Riesgo de un evento en función de la probabilidad de que ocurra y de las consecuencias que tendría, es el siguiente.

4.1.3. Escape (fugas y derrames).

- **Fugas:**

Fugas o escapes pueden producirse por avería en cualquiera de las canalizaciones de los gases de que dispone el centro (gas natural, CO₂, hidrógeno o cualquier otro de los gases mencionados; también puede producirse fuga durante el transporte de los recipientes con N₂ líquido por el edificio o las botellas de gases portátiles.

Otra posible emergencia puede producirse en la expansión generada por cambio de fase del N₂ líquido al pasar a gas, formando una mezcla asfixiante por desplazamiento del O₂. Esta instalación dispone de seguridad y control automático en caso de avería o fuga.

La instalación de gas natural dispone de válvulas de corte a la entrada del edificio y además en todos los laboratorios con tomas de este gas, hay detección automática con electroválvula de corte.

Teniendo en cuenta las consideraciones descritas, la probabilidad de producirse una fuga de gas es media, no obstante, las consecuencias podrían ser graves resultando un riesgo de fuga **MEDIO**.

- **Derrames:**

Dada la actividad que las diferentes instituciones concurrentes en el centro, se encuentran en él almacenados, gran diversidad de productos químicos, envasados en recipientes de pequeño volumen y dispersos por todos los laboratorios la mayoría en armarios especiales. En términos generales y con carácter no exhaustivo, los productos más comunes son de forma genérica, Inflamables, Disolventes Orgánicos, Ácidos y Bases.

Se pueden producir derrames de sustancias químicas por caída o vuelco de algún envase en los laboratorios o durante su traslado de un puesto a otro. Este riesgo queda minimizado debido a que los envases utilizados son de pequeño volumen (alrededor de 1lt.), por lo que las consecuencias de un derrame de estas sustancias serían leves. El riesgo de derrame lo consideramos **LEVE**.

4.1.4. Otros.

4.1.4.1. Agentes Biológicos:

La presencia de agentes biológicos en distintas dependencias del PRBB hace necesaria la determinación de actuaciones básicas para contener y eliminar la emergencia.

Las situaciones que pueden derivar en un incidente o accidente que entrañe una fuga de material potencialmente infeccioso o tóxico, pueden ser entre otras:

1. Mal funcionamiento de las cabinas de seguridad biológica.
2. Rotura de recipientes y derrames:
 - Rotura del contenedor primario con muestras biológicas, durante el trasiego de muestras, por mala aplicación de los procedimientos de trasiego.
 - Rotura del contenedor primario con muestras biológicas, durante la recepción de dichas muestras.
 - Derrame de fluidos o material biológico en la toma de muestras, en la recepción, en los procesos de investigación o en los trasiegos de muestras de forma inadecuada.
 - Apertura de los contenedores de riesgo biológico de forma accidental, durante el traslado al almacén de residuos y del almacén de residuos al camión de transporte.

3. Rotura de tuberías de desagües de aguas residuales, procedentes fundamentalmente de laboratorios o animalario.
4. Fallo en las medidas de contención física, fallo de autoclaves, SAS, extractores de aire, etc.

Los agentes biológicos manipulados en el edificio PRBB son mayoritariamente de CATEGORÍA II, por lo que, en caso de emergencia las actuaciones consistirán en contener y eliminar el agente y proceder a la desinfección de la zona.

En la Planta 3ª, laboratorio 309, hay una sala específica de contención P 3, donde se manipulan agentes biológicos de categoría III; el titular de esta instalación es la institución UPF-CEX.

Dado que la probabilidad que ocurra una fuga de agente biológico es baja y las posibles consecuencias son leves, la valoración del riesgo es **BAJO**.

4.1.4.2. Escape de material Radioactivo.

Las diferentes situaciones de emergencia que se pueden contemplar en el PRBB por la manipulación de material radioactivo son:

- Fuga Radioactiva: La zona de alcance de la fuga será el espacio o instalación donde se produzca la misma. El procedimiento de actuación, consiste básicamente en el aislamiento de la zona y posterior descontaminación.
- Liberación de material radioactivo por incendio o explosión: el procedimiento interno de trabajo, minimiza el riesgo por el hecho de limitar la cantidad de disolventes orgánicos y material inflamable en las instalaciones radioactivas. La pauta de actuación se basa en evitar la dispersión del contaminante y la propagación del mismo.
- Cada una de las instituciones que manipula material radioactivo, dispone de un documento donde se detallan las normas de funcionamiento, el plan de emergencia

interior, estudio de seguridad, etc. El reglamento de funcionamiento de las diferentes instalaciones limita el uso del material fuera de la zona específica para reducir riesgos.

Durante el trasiego del material por las zonas comunes, tenemos dos situaciones:

- Recepción de material: el material suministrado por el proveedor viene en contenedores específicos que impiden la emisión de los radio nucleicos contenidos. No se prevén situaciones de emergencia durante el transporte de este material si no se manipula incorrectamente los envases; de hecho, pueden llegar por correo ordinario.
- Residuos radioactivos: todos los deshechos de material radioactivo se almacenan en un depósito central a tal efecto, situado en la planta semisótano del edificio con control de acceso restringido. En algún caso, se hace uso del almacén transitorio situado en la 2ª planta. El reglamento interno de funcionamiento indica la obligación de utilizar carros específicos y contenedores con blindaje adecuado al tipo de material a transportar, identifica las vías obligatorias por las que debe circularse al trasladar el material y recomienda realizar estos traslados en horarios de baja presencia de personal en el edificio.

En estas condiciones y en base a los controles existentes en las instalaciones, la probabilidad de que ocurra una emergencia por fuga o liberación de material radioactivo, es baja y las posibles consecuencias son leves, por lo que se valora el riesgo de nivel **BAJO**.

En todo caso, cada institución dispone de un Plan de Emergencia Interior específico, relativo a incidencias derivadas de la manipulación de material radioactivo utilizado y deberán llevarse a cabo las pautas e instrucciones indicadas en los mismos, siendo el Supervisor de cada Institución el máximo responsable de la misma y quien establecerá los mecanismos y procedimientos de actuación, comunicando en todo caso la situación al Jefe de Emergencias, para que determine la actuación en el resto del PRBB.

4.1.4.3. Amenaza de bomba.

Se determina a nivel general, teniendo en cuenta el resultado de la siguiente lista de chequeo:

ASPECTOS CONSULTADOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Por la actividad que se desarrolla, es presumible el que se ocasionen situaciones de amenaza de bomba.		X	
Se conocen amenazas anteriores		X	
De haberse producido situaciones de amenaza, en algún caso ésta ha sido real		X	
Se conoce, en la actividad que se desarrolla, casos en los que se den situaciones de amenaza		X	
La actividad que se desarrolla hace aconsejable prever este tipo de situaciones de emergencia, en función de las consecuencias previsibles.		X	

Tabla 3. Lista de chequeo por amenaza de bomba. (Fuente: Institut de Seguretat Pública de Catalunya)

Nivel de riesgo:

- **Alto** (en los casos con respuesta afirmativa a cualquier de las preguntas 3, 4 o 5).
- **Medio** (en los casos con respuesta afirmativa a cualquier pregunta 1, 2 o 5).

Se estima, por tanto, un nivel de amenaza de bomba **BAJO**.

4.1.5. Resumen de riesgos internos.

Se identifican en la tabla 4 los riesgos internos considerados en el PRBB, así como su nivel correspondiente.

RIESGO INTERNO	NIVEL DE RIESGO
Incendio	Alto
Explosión	Intermedio
Fuga de gases	Medio
Derrame de productos químicos	Bajo
Fuga/liberación de agentes biológicos	Bajo
Fuga/liberación de material radioactivo	Bajo
Amenaza de bomba	Bajo

Tabla 4. Riesgos internos y su nivel de riesgo. (Fuente propia)

4.2. INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EXTERNOS.

4.2.1. Condiciones naturales adversas.

De acuerdo con el catálogo del Mapa de Riesgos de Protección Civil de Catalunya, se establece la valoración de riesgos contemplados en los planes especiales de emergencia, teniendo en cuenta la posibilidad del tipo de emergencia dada la ubicación del PRBB y sus alrededores.

- Incendio Forestal: el centro no se encuentra próximo a ninguna masa forestal; su situación es en el este del casco urbano, junto al mar.
- Inundaciones: el clima mediterráneo es suave pero irregular; se caracteriza por presentar precipitaciones poco frecuentes, pero intensas; el riesgo de inundaciones

viene dado por el grado de población afectado, los kilómetros de vías inundables y la valoración económica de los daños previsibles.

- Nevadas: Las nevadas son muy variables, dependiendo incluso de la temperatura de fechas anteriores, hora del día, etc.
- Seísmo: Barcelona, con una intensidad máxima en epicentro de nivel VII, no está incluida dentro de la relación de municipios con intensidad sísmica prevista igual o superior a VII en un período de retorno asociado de 500 años, ni en la de municipios en los que se ha calculado que se superaría unos daños de referencia en el parque de edificios de viviendas en caso que se produzca el máximo seísmo esperado en un período de 500 años.

RIESGO EXTERNO (Fenómenos Naturales)	VALORACIÓN
Incendio Forestal	Riesgo Bajo
Inundación	Riesgo muy Alto
Nevadas	Riesgo Bajo
Seísmos	Riesgo Bajo

Tabla 5. Valoración de riesgos externos. (Fuente: Mapa de riesgos GENCAT)

4.2.2. Emergencias en empresas colindantes.

En el cuadro adjunto se relacionan las empresas y actividades que desarrollan cada una de ellas y que geográficamente están en los alrededores próximos al PRBB, que en caso de sufrir una situación de emergencia de grandes proporciones (incendio, amenaza de bomba, explosión, etc.) podrían afectar a los ocupantes del establecimiento.

Edificio/Instalación	Distancia al PRBB	Actividad	Riesgos principales
Barcelona Serveis Municipals	-	Aparcamiento	Incendio, explosión, amenaza de bomba.
Hospital del Mar	-	Sanitaria	Incendio, amenaza de bomba, fuga, explosión.
Campus Universitari Mar	20	Educación	Incendio, amenaza de bomba, fuga, explosión.
Sofitel Barcelona	30m	Hostelería	Incendio, amenaza de bomba, fuga, explosión.
Ronda Litoral	50m	Vía de circulación	Posible accidente de vehículo con transporte de MM.PP. durante su circulación por la Ronda. Según informa Protección Civil, este tipo de vehículos tienen prohibida circulación por esta vía.
Fundació Claror	-	Centro deportivo	Incendio, amenaza de bomba, fuga, explosión.

Tabla 6. Riesgos por emergencias en edificios colindantes. (Fuente: Propia)

Establecer pautas de coordinación entre el PRBB y estas entidades, contemplando el intercambio de información en caso de emergencia.

El Jefe de Emergencia del PRBB debe disponer de información de los responsables de emergencia de estas entidades y disponer la forma de comunicar con éstos, para informar de una situación de emergencia en el PRBB que pueda tener afectación recíproca.

5. MEDIOS MATERIALES DE AUTOPROTECCIÓN DISPONIBLES.

Se relacionan a continuación los medios y medidas de autoprotección disponibles en el edificio.

Medios materiales disponibles	Disponible	Localización
Abastecimiento de agua a depósito PCI	SI	Acometida C/. Dr. Aiguader
Alimentación eléctrica secundaria (GG.EE)	SI	Sótano -1 (patio) y planta 8ª
Alumbrado de emergencia	SI	En todas las dependencias
Bocas de incendio Equipadas	SI	Todo el edificio. D=25m
Botiquín	SI	En todas las dependencias
Central de alarmas	SI	P. baja
Columnas secas	SI	En escaleras descendentes
Depósito de almacenamiento de agua PCI	SI	Sótano -2 (patio)
Detección de incendios	SI	En todas las dependencias
Extinción automática	SI	En campana humos cocina y en CPD
Extintores	SI	Todo el edificio.
Hidrantes	SI	3 en exterior edificio
Mantas ignífugas	SI	En laboratorios
Pararrayos	SI	Cubierta edificio
Pulsadores de alarma de incendios	SI	Por todo el edificio
Rociadores	SI	En todas las dependencias
Señalización de emergencia	SI	En todo el edificio
Sistema de bombeo de agua PCI	SI	Sótano -2 (patio)

Tabla 7. Relación de medios materiales de autoprotección. (Fuente: Datos PRBB. Tabla propia)

Medios en caso de accidentes	Disponible	Localización
Botiquín	SI	Por todo el edificio
Camilla	NO	-
Estimulador cardíaco	SI	Planta baja
Lavaojos y duchas de emergencia	SI	En todos laboratorios
Equipos de respiración autónomos	SI	En C.C.E. de planta baja y en acceso a sala criogenia sot. -1

Tabla 8. Relación de medios para atención de accidentes a personas. (Fuente: propia)

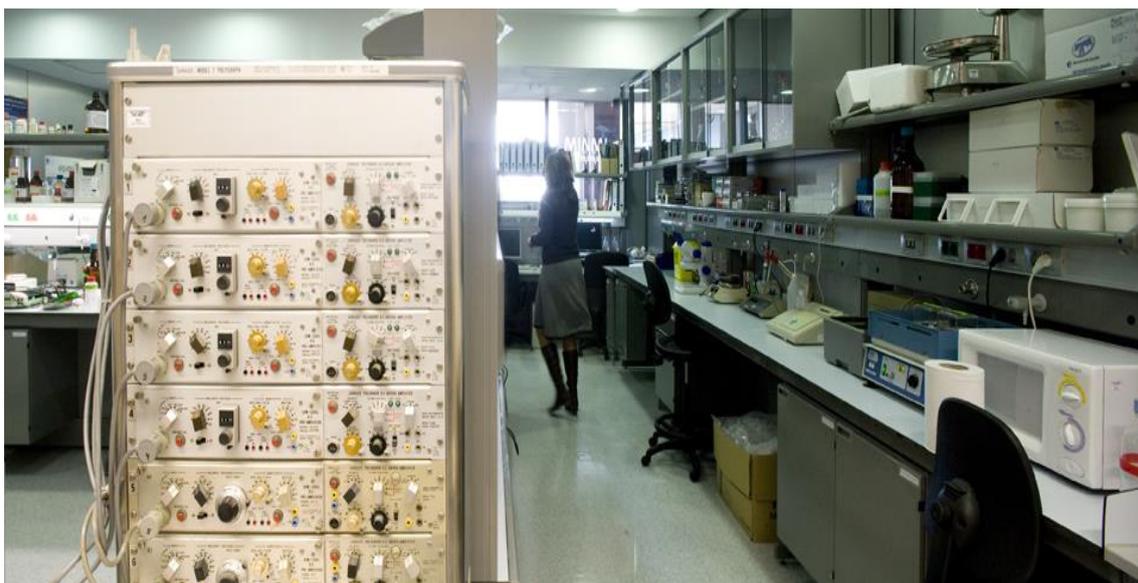


Foto 1. Vista de un laboratorio. (Fuente: F.Mateo)

6. DESARROLLO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS POR FALTA DE SUMINISTROS BÁSICOS.

Una vez analizados los niveles de riesgos tanto internos como externos, que nos pueden provocar fallo en el suministro de alguno de los SS.BB y en función de los medios materiales y humanos de los que se dispone, se estudian las zonas críticas que se pueden ver afectadas por dichas incidencias. A partir de aquí se desarrollan las acciones que deben tomarse para minimizar posibles daños; así como un análisis final de la situación de la empresa frente a las mismas.

6.1. ZONAS CRÍTICAS PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD POR FALTA DE SS.BB.

6.1.1. Animalario SPF (Specific Patogen Free):

Es una unidad Científico Técnica que presta servicio a los grupos de investigación que utilizan modelos animales SPF en sus líneas de investigación.

Su normal funcionamiento depende absolutamente de los tres suministros básicos (agua, gas y electricidad), cuya falta de cualquiera de ellos es el objeto de este Plan de Contingencias

Está ubicado en la planta semisótano y es de acceso restringido mediante control de acceso a las personas específicamente autorizadas; además existen unos protocolos concretos que hay que cumplir para poder acceder.

Está distribuido en diferentes zonas a las que se accede también de forma independiente.

- Área de animales acuáticos:

Dotada de un equipamiento de filtración de agua para conseguir condiciones



Foto 2. Racs para la estabulación de peces. (Fuente: Propia)

óptimas albergando hasta 20.000 peces cebras (Zebra Fish) y 500 ranas (Xenopus Renteu).

- Zona de Cuarentena: Alberga los ratones a su llegada al centro, estabulándolos hasta su paso a las zonas de tratamiento.

Es un laboratorio de re derivación por transferencia embrionaria, pudiendo albergar hasta 5.000 ratones en los micro aisladores autoventilados.

- Área de Barrera: Equipada para mantener hasta 40.000 ratones libres de patógenos (SPF), albergados en micro aisladores autoventilados. La zona dispone de tres laboratorios de apoyo.
- Área de Transgénesis: Dispone de espaciosos laboratorios para aplicar técnicas tradicionales y también las más innovadoras para generar ratones genéticamente modificados. Puede estabular hasta 5.000 ratones en micro aisladores autoventilados.
- Área de Experimentación: Laboratorios para experimentos con imagen en vivo, salas de comportamiento, quirófanos y dispone también de una sala equipada con un irradiador de cesio. Además, dispone de dos salas de estabulación para albergar hasta 8.000 ratones en condiciones de barrera en micro aisladores autoventilados.

- Área radioactiva: Existe una sala en la que se encuentra un



Foto 3. Estabulación de ratones SPF. (Fuente: F.Mateo)

irradiador de cesio; éste es un equipo compacto, cerrado y protegida su irradiación al exterior por la propia construcción del mismo equipo. Se indica su ubicación en el plano de zonas de riesgo de P. semisótano.

- Área de lavado: Dispone de moderna maquinaria (robot de vaciado, lavado y relleno de las cajas de estabulación; aspiración y almacenaje automático y estanco de las virutas sucias; autoclaves para esterilización y equipo de producción de agua osmotizada), que realiza el lavado y esterilización del material complementario (virutas, cajas, biberones, agua, etc.) para el mantenimiento, en las condiciones adecuadas, de los animales estabulados.

6.1.2. Sala de Criogenia.

En la Planta Semisótano se encuentra un recinto de 90m² con equipamiento específico y una red de distribución para el suministro automático de nitrógeno gas procedente del tanque situado en el exterior del edificio. En el recinto hay ubicados 17 tanques propiedad de las diferentes instituciones en los que se pueden almacenar entre 15.000 y 30.000 muestras en cada uno, de experimentos conservadas a -190°C.

El recinto dispone de ventilación forzada redundante, sensores de detección de oxígeno, alarmas de cada tanque y de los parámetros de la sala conectados con la central de alarmas del edificio.

Su funcionamiento tiene total dependencia del suministro eléctrico y de Nitrógeno Líquido.



Foto 4. Sala de Criogenia. (Fuente: propia)

6.1.3. Equipos de Conservación en Frio.

Distribuidos por todas las plantas i en los propios laboratorios, se encuentran distribuidos

- 1.000 equipos entre neveras de +4°C y -20°C para la conservación de muestras y reactivos para procesos de investigación.
- 12 cámaras frigoríficas de +4°C para conservación de muestras y reactivos para procesos de investigación.
- 3 cámaras congeladoras -20°C para mantenimiento de reactivos y muestras de anti-doping.
- 200 equipos congeladores de -80°C para conservación de muestras.
- 300 equipos incubadores para realización de procesos de investigación con células.

Todos estos equipos tienen una dependencia total de suministro eléctrico y CO₂



Foto 5. Congeladores -80°. (Fuente: propia)



Foto 6. Cámara fría. (Fuente: propia)

6.1.4. Centro de Proceso de Datos CPD.

Sala de 100 m² en la que se encuentran ubicados los equipos informáticos de almacenamiento de los datos digitalizados de las investigaciones de todos los centros de investigación; algunos centros tienen parte de dicha información replicada en otros equipos ubicados en otros centros exteriores a este edificio. Su funcionamiento depende exclusivamente de alimentación eléctrica,



Foto 7. CPD. (Fuente: propia)

tanto para el funcionamiento de los equipos informáticos como de los equipos de producción de frío para mantener la temperatura de los mismos.

7. ANÁLISIS DE RIESGOS POR FALTA DE SUMINISTROS BÁSICOS.

Como suministros básicos entendemos:

- Suministro de AGUA
- Suministro de GAS NATURAL
- Suministro de ELECTRICIDAD

Todos ellos dependen de compañías externas hasta la acometida a pie de edificio; en el plano de acometidas de servicios básicos (Anexo 14.6; Plano 2), se grafía la ubicación de los puntos de acometida correspondientes.

La interrupción de estos suministros puede ser debida a:

- Fallo en la red pública de suministro.

- Avería en un equipo interno que impida la llegada del suministro al punto terminal de consumo.

En la siguiente tabla se esquematiza la afectación por fallo de cada suministro y los medios materiales de que se dispone para la actuación de cada contingencia.

Suministro en fallo	Sistema Afectado	Zona crítica afectada	Sistemas de emergencia
AGUA	Suministro AFCH Producción AD	Animalario Zonas de lavado de laboratorios	Depósito 50m ³ AFCH Depósito 50m ³ AD
GAS NATURAL	Producción ACC Producción vapor	Animalario	Calefactores portátiles
ELECTRICIDAD	Edificio en general, especialmente los que afectan a: Producción AFC Producción ACC Producción de vapor	Animalario CPD Equipos frigoríficos Edificio en general	Doble suministro de compañía. 2 GE de 1.000 KVA 1 GE de 630 KVA 1 GE de 330 KVA 1 GE de 150 KVA 15.000 Lts. Gas-oil Refrigeradores portátiles

Tabla 9. Zonas afectadas por falta de SSBB. Medios de emergencia existentes. (Fuente: PRBB; Tabla propia)

(Ver planos Anexo 14.6.)

Las consecuencias de la falta prolongada de alguno de los suministros básicos se definen con un nivel de riesgo y sus consecuencias, en función del tiempo de fallo del suministro. En base a ello, se establece una clasificación de las emergencias según el siguiente cuadro:

NIVEL DE RIESGO	SIGNIFICADO	TIEMPO DE FALLO (T)	CONSECUENCIAS
3	Tolerable	T<4h	No es necesario adoptar medidas adicionales. Controlar el funcionamiento de los sistemas de emergencia.
2	Intermedio	T>4h<24h	La instalación se puede usar, pero es recomendable la adopción de medidas de protección adicionales.
1	Intolerable	T>24h	La instalación no está en condiciones de uso seguro. Es absolutamente indispensable adoptar medidas de protección adicionales.

Tabla 10. Niveles de riesgo según tiempo de fallo de SS.BB. (Fuente: Propia)

En función del nivel de riesgo, definimos el grado de la emergencia para cada uno de los cuales se han de establecer las actuaciones a llevar a cabo para paliar sus consecuencias.

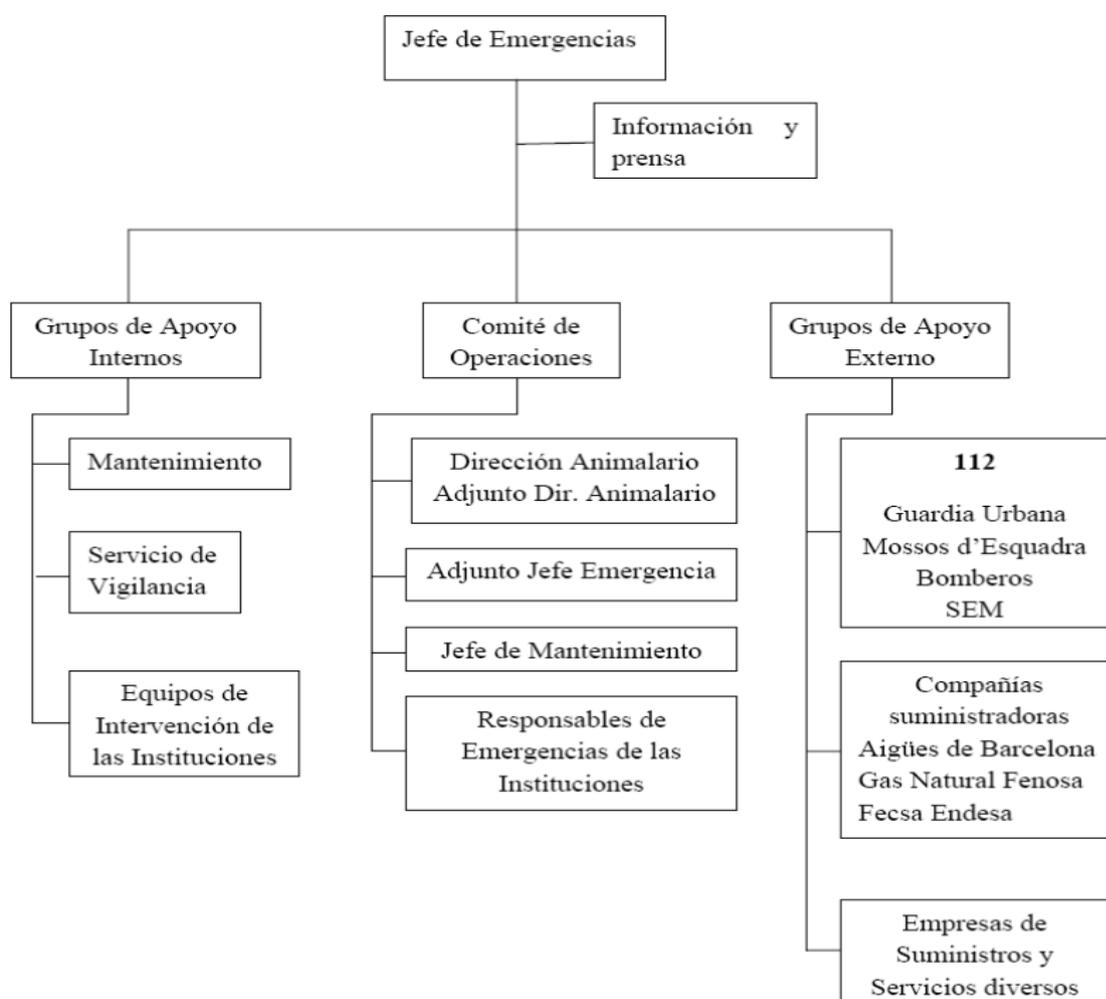
NIVEL DE RIESGO	GRADO DE LA EMERGENCIA
3	Emergencia Grado 3
2	Emergencia Grado 2
1	Emergencia Grado 1

Tabla 11. Grado de la emergencia, en función del nivel de riesgo. (Fuente: Propia)

8. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL PLAN DE CONTINGENCIAS.

La estructura organizativa es el conjunto de personas u organizaciones que son necesarios para atender oportunamente la ocurrencia de un evento de carácter contingente y responder así a la implementación del Plan.

La estructura organizativa planteada responde a la necesidad de asignar responsabilidades a los diferentes individuos, grupos o entidades que han de intervenir en la atención de una contingencia. Todas las instituciones concurrentes en el edificio están representadas en dicha estructura. En el esquema siguiente se dispone la estructura de los actuantes necesarios para las diferentes intervenciones:



Esquema 1. Estructura organizativa del Plan de Contingencias. (Fuente: Propia)

8.1. FUNCIONES DE LOS INTERVINIENTES EN P.CC.

8.1.1. Jefe de Emergencias:

Es el máximo responsable en la organización del Plan de Contingencias y debe conocer perfectamente la actuación recogida en el presente documento. Debe permanecer siempre localizable durante su permanencia en el CPRBB.

- Tiene a sus órdenes los equipos de emergencia de la instalación.
- Está asesorado en la toma de decisiones por el comité de operaciones.
- En caso de emergencia, se ubica en el Centro de Control de Emergencias (CCE).
- Dirigir y coordinar la emergencia.
- Pedir ayudas exteriores.
- Velar por la implantación y mantenimiento del Plan.
- Definir el nivel de la emergencia en cada momento, según las circunstancias.

Las instrucciones y órdenes que emita serán claras y concisas, con el fin de evitar equívocos que puedan dar lugar a situaciones peligrosas. Debe ser frío en la toma de decisiones y transmitir calma en todo momento.

8.1.2. Comunicación:

Recibir información del estado de la situación de la contingencia, siendo transmitida a la Dirección del Centro y a las diferentes direcciones de las Instituciones. Emitir los comunicados tanto internos como externos que se consideren oportunos.

8.1.3. Comité de operaciones:

Los componentes del Comité de Operaciones son personal profesional del centro, responsables y expertos en el funcionamiento de cada una de sus áreas de actuación cotidiana. Sus funciones son:

- Conocer el Plan de Contingencias.
- Recibir los avisos de emergencia de acuerdo con los medios disponibles y previstos en cada Institución.
- Facilitar la comunicación entre los integrantes de los distintos grupos de apoyo.
- Colaborar con el Jefe de Emergencias, informando y asesorando sobre la situación provocada por la contingencia sobre su área en cada momento. Transmitir a los grupos de apoyo interno la información y órdenes que éste les transmita.

Los componentes de dicho comité son:

- Director del animalario y Adjunto al Director.

Profesionales expertos en el manejo de animales utilizados en experimentación científica. Asesorarán del riesgo en cada momento de la contingencia y del resultado de cada una de las medidas adoptadas al Jefe de Emergencias.

- Jefe de Mantenimiento.

Técnico conocedor profundo de todas las instalaciones, su funcionamiento y las posibilidades de cada una de ellas en el conjunto del edificio. Coordinará directamente el grupo de apoyo interno de mantenimiento y colaborará con el J.E. en la toma de decisiones en función del comportamiento de las instalaciones del edificio. Supervisa el proceso de reparación i recuperación de la instalación si se trata de una avería interna.

- Responsables de Emergencias de las Instituciones.

Profesionales técnicos conocedores de las características del funcionamiento y procedimientos de sus instituciones. Coordinan las actuaciones de las brigadas de personal de cada institución e informan al J.E. de la evolución de la afectación de la contingencia en cada una de sus Instituciones.

- Adjunto al Jefe de Emergencias.

Perteneciente al departamento de SS.GG.; conocedor del edificio y sus instalaciones, coordinará las indicaciones de los miembros del Comité de operaciones y el J.E.

Todos los miembros del Comité de Operaciones dispondrán de un adjunto con conocimientos operativos suficientes en cada una de las áreas o Instituciones para el caso en que la contingencia se produzca en ausencia del titular.

8.1.4. Grupos de apoyo internos:

Formados por personal de las diferentes Instituciones i departamentos, conocedores de las operaciones básicas del funcionamiento de su entorno laboral cotidiano. Todos ellos están a disposición de sus respectivos Responsables de Emergencias y ejecutarán las instrucciones recibidas de éstos, informándoles del resultado de cada una de ellas.

- Mantenimiento.

Equipo de operarios profesionales técnicos conocedores de las instalaciones técnicas del edificio, con capacidad para realizar la conducción y reparaciones de las mismas; ejecutarán las órdenes recibidas del Jefe de Mantenimiento., reportando el resultado de dichas actuaciones.

- Servicio de Seguridad.

Personal perteneciente a empresa de servicio externa, residente en el CPRBB cuya función cotidiana es la vigilancia y control de accesos del centro; conocedores del edificio. Realizan funciones de comunicación de las emergencias al J.E. y la comunicación entre equipos, siguiendo las instrucciones directas de éste.

- Equipos de intervención de las Instituciones.

Formados por personal operativo de las diferentes Instituciones, realizan funciones de intervención directa en el ámbito de las mismas según las órdenes directas de sus respectivos Responsables de Emergencias, a quienes reportarán el resultado de las mismas.

8.1.5. Grupos de apoyo externos:

Se considera como tales a las fuerzas de orden público, servicios de emergencia, empresas suministradoras de servicios y productos y a las propias Autoridades Locales y Autonómicas.

- Servicios Públicos de Seguridad (Guardia Urbana y Mossos). Solicitar su concurso por el J.E. en caso de producirse algún altercado o tener necesidad de apoyo logístico para la localización o facilitación de algún contacto externo.
Bomberos y SEM. Solicitar su concurso por el J.E. para colaborar en el abastecimiento de agua potable o en caso de accidente que así lo requiera durante ocurrencia de la contingencia.
- Compañías suministradoras. Estar en contacto con ellas, en caso de fallo de suministro, para tener previsión de las medidas a adoptar en cada momento con tal de paliar las consecuencias en nuestra actividad.

- Empresas de Servicios y suministros diversos. Disponer de un pool de empresas de Servicios Mecánicos o Eléctricos, así como de suministros de equipos portátiles, agua en cubas y embotellada y otro tipo de suministros consumibles.



Foto 8. Centro de Control de Emergencias. (Fuente: propia)

9. ACTUACIONES EN CADA ZONA CRÍTICA SEGÚN SUMINISTRO EN CASO DE FALLO.

9.1. FALLO EN EL SUMINISTRO DE AGUA.

Al detectar el fallo de suministro de agua se ha de proceder según el cuadro de mando descrito en el esquema 1, página 38, dando aviso al Servicio de Seguridad en la ext. 1020 y a partir de aquí se desencadena el protocolo de aviso a los distintos intervinientes en la situación de emergencia GRADO 3 y a partir de la cual, el J.E. dictaminará las acciones a emprender según las informaciones que vaya recibiendo de los componentes del Comité de Operaciones.

Sistemas afectados:

- Distribución de AFCH
- Producción AD
- Producción de vapor

Zonas afectadas:

- Animalario
- Las áreas de lavado de los laboratorios no se consideran críticas hasta pasadas 6h del inicio de la contingencia
- Aseos

Sistemas de emergencia:

- Depósito de 50 m³ de AFCH
- Depósito de 50 m³ de AD
- Equipos de bombeo doblados

9.1.1. Medidas correctoras a adoptar en las zonas afectadas por falta de agua; Animalario

(roedores y acuáticos), áreas de lavado y aseos.

Datos a considerar:

- Consumo de agua en el animalario, 25 m³/día.
- Agua osmotizada para bebida roedores, 320 Lit. / día.
- Stock de agua estéril para bebida roedores en barrera, 14 días.
- Stock de agua osmotizada en Xenopus, 4.000 Lts. (2 semanas)
- Stock de agua en tanques colectores de Zebrafish 350 Lts. (1 día).
- Stock de virutas esterilizadas para 10 días.
- Stock de pienso esterilizado para roedores, 20 días.
- Stock de alimento para peces y xenopus, 7 días.

El equipo del animalario es responsable de mantener los stocks indicados en las debidas condiciones de utilización, efectuando las oportunas rotaciones para evitar su caducidad.

9.1.2. Actuaciones en EMERGENCIA GRADO 3 (tiempo de duración previsto T<4h).

En el momento de detectarse la falta de suministro, la Emergencia Grado 3 queda automáticamente activada.

9.1.2.1. Falta de suministro de Compañía:

- Finalizar los procesos en curso en las diferentes zonas de lavado (Responsables de Emergencia).
- Controlar nivel de almacenamiento de los depósitos de AFCH y AD (Mantenimiento).
- Controlar niveles de almacenamiento de los depósitos de producción de agua pura y agua osmotizada, que se realiza a partir de AD (Mantenimiento).
- Controlar la producción de vapor para autoclaves del animalario y suspenderla al finalizar los procesos de la zona de lavado animalario.
- Contactar con AGBAR (compañía suministradora) para recabar información sobre la falta de suministro (J.E.).

En función de todas estas variables y de las informaciones recibidas de los Responsables de Emergencias, el J.E. tomará las decisiones que en cada momento convenga.

9.1.2.2 Fallo por avería interna:

- Los procesos en curso de las zonas de lavado afectadas se verán interrumpidos.
- Analizar la avería producida y valorar el alcance, si es la red de AFCH o la red de AD (Mantenimiento).

- Controlar niveles de almacenamiento de los depósitos de producción de agua pura y agua osmotizada, que se realiza a partir de AD (Mantenimiento).

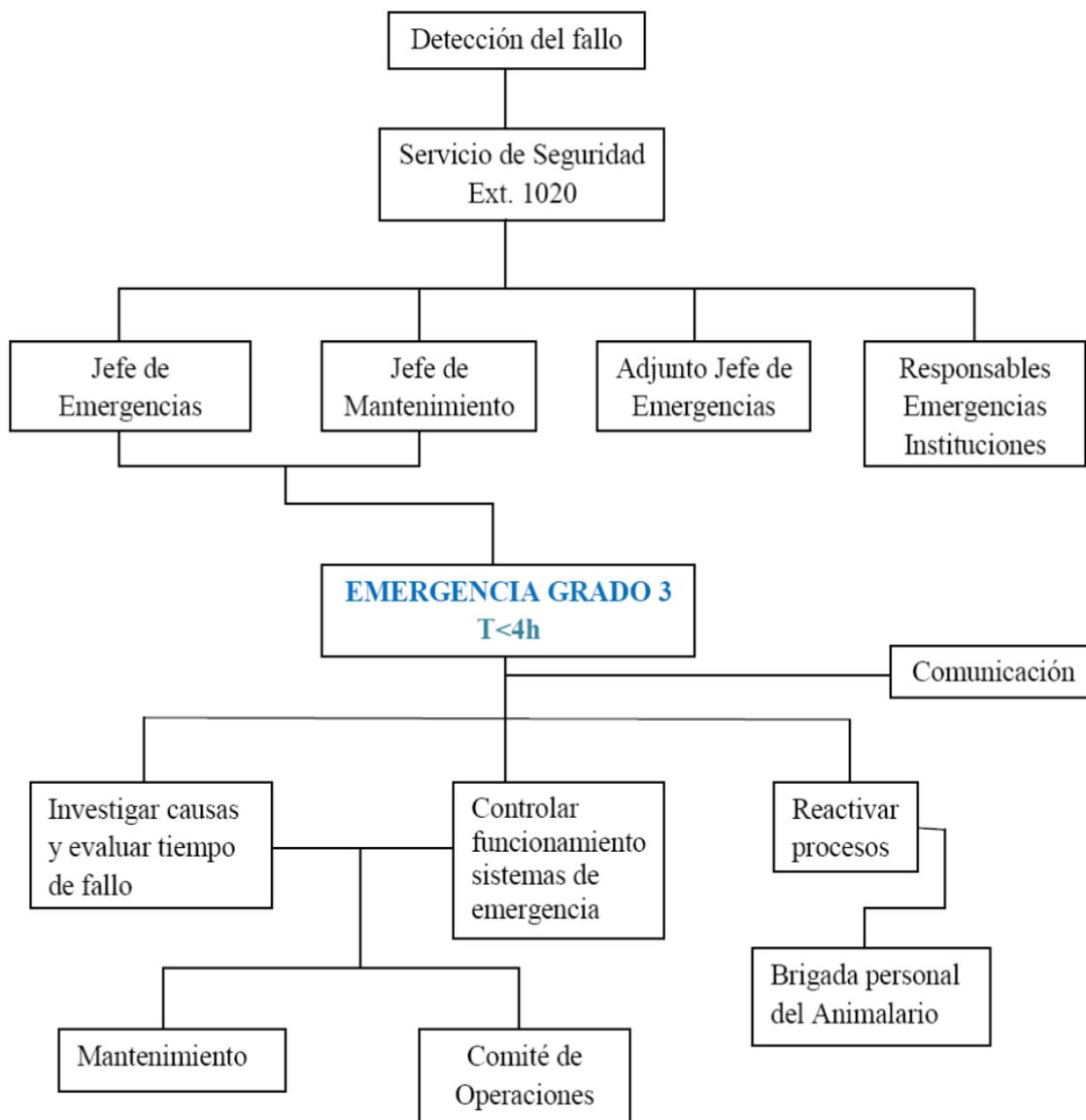
En función de todas estas variables y de las informaciones recibidas de los Responsables de Emergencias, el J.E. tomará las decisiones que en cada momento convenga.

Periódicamente, el J.E. transmitirá el estado de la situación a la Dirección del centro y de las Instituciones, a través del equipo de Comunicación.

Al restablecerse la situación de NORMALIDAD, el J.E. convocará una reunión con el Comité de Operaciones para analizar la incidencia, evaluar sus consecuencias y proponer medidas correctoras; se realizará un informe que será enviado a la Dirección del centro en un plazo no superior a 48h.

En cualquier momento de la Emergencia de Grado 3, el J.E. puede decretar la Emergencia de Grado 2, en función de la información recibida del J. M. si es una avería interna, o del resto de

miembros del Comité de Operaciones o por la información conseguida de la Compañía Suministradora.



Esquema 2. Actuación de intervinientes por fallo de suministro de agua en EMERGENCIA GRADO 3

9.1.3. Actuaciones en EMERGENCIA GRADO 2 (duración prevista $T > 4 < 24h$).

Decretada la Emergencia Grado 2 por el J.E., se debe:

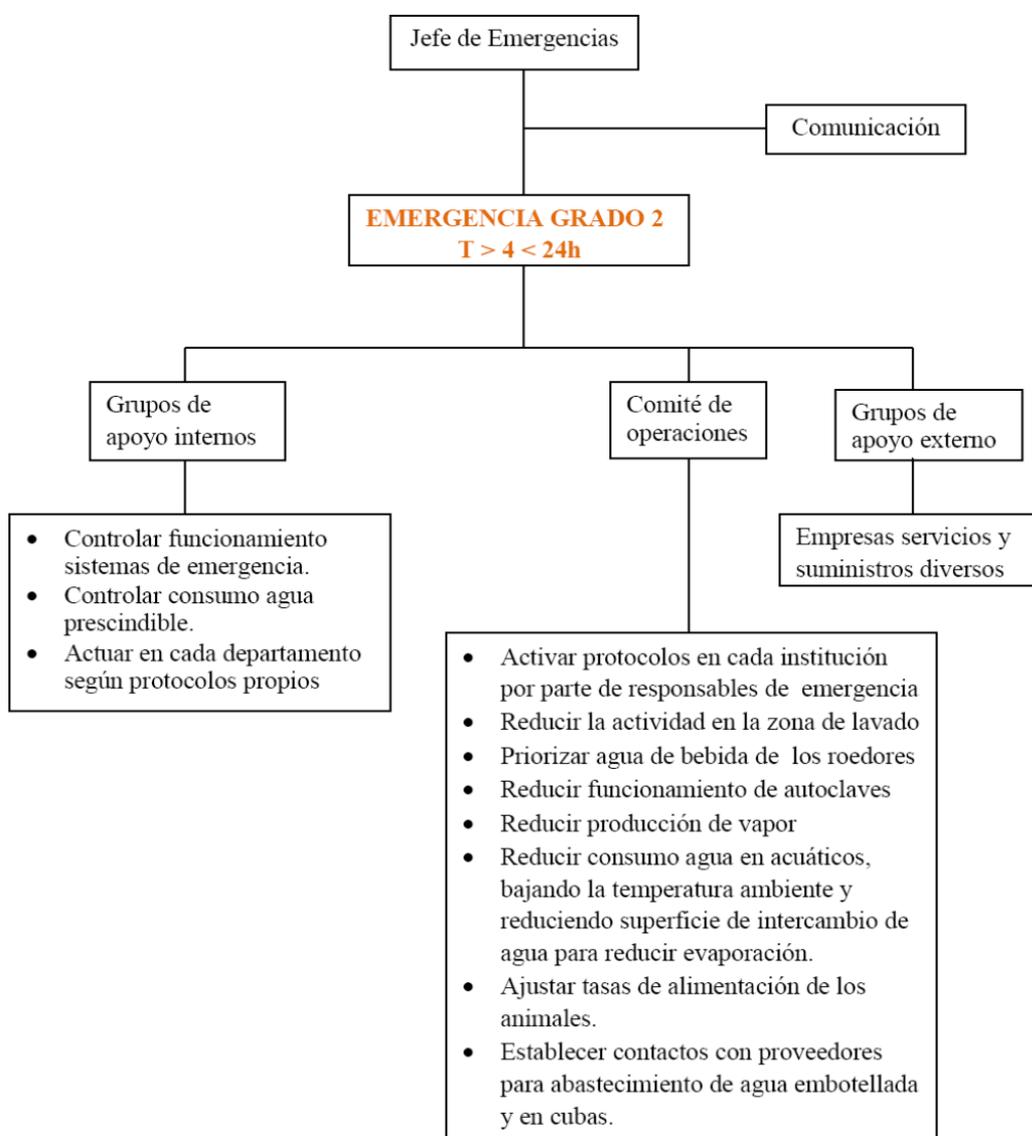
- Los miembros del Comité de Operaciones activarán los protocolos internos de cada Institución para esta situación (Responsables de Emergencias).

- Controlar el consumo de agua prescindible cerrando los circuitos que en cada sector convenga.
- Controlar nivel de almacenamiento de los depósitos de AFCH y AD (Mantenimiento).
- Controlar niveles de almacenamiento de los depósitos de producción de agua pura y agua osmotizada, que se realiza a partir de AD (Mantenimiento).
- Reducir la actividad en las zonas de lavado de autoclaves y lavadoras (grupos de apoyo internos de animalario e Instituciones).
- Producir vapor imprescindible para autoclaves (Mantenimiento).
- Reducir consumo de agua en acuáticos bajando la temperatura ambiente y reduciendo superficie de intercambio de agua para reducir evaporación tapando con plástico las cubetas (grupo de apoyo del animalario).
- Ajustar las tasas de alimentación de los animales (grupo de apoyo del animalario).
- Controlar los stocks de consumibles esterilizados en animalario (grupo de apoyo del animalario).
- Establecer contacto con proveedores de consumibles (Responsables de Emergencias).
- Mantener contacto con proveedores de servicios técnicos externos, en caso de avería interna (Jefe de Mantenimiento).
- Mantener el contacto con AGBAR (compañía suministradora) (J.E.).

Periódicamente, el J.E. transmitirá el estado de la situación a la Dirección del centro y de las Instituciones, a través del equipo de Comunicación.

Al restablecerse la situación de NORMALIDAD, el J.E. convocará una reunión con el Comité de Operaciones para analizar la incidencia, evaluar sus consecuencias y proponer medidas correctoras; se realizará un informe que será enviado a la Dirección del centro en un plazo no superior a 48h.

En cualquier momento de la Emergencia de Grado 2, el J.E. puede decretar la Emergencia de Grado 1, en función de la información recibida del J. M. si es una avería interna, por el resto de miembros del Comité de Operaciones o por la información conseguida de la Compañía Suministradora.



Esquema 3. Actuación de intervinientes por fallo de suministro de agua en EMERGENCIA GRADO 2. (Fuente: propia)

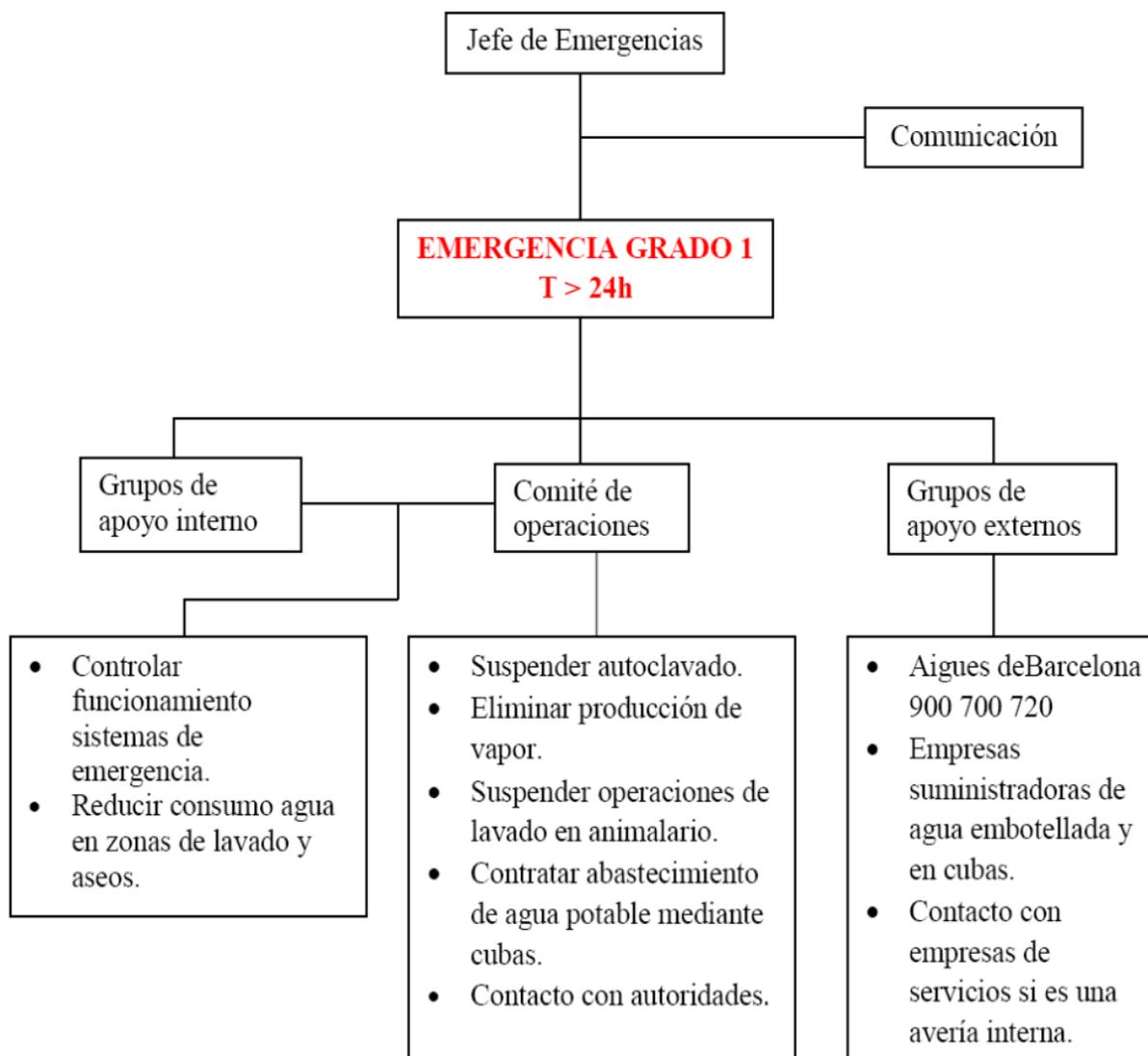
9.1.4. Actuación en EMERGENCIA GRADO 1 (tiempo de duración previsto T>24h).

Decretada la Emergencia Grado 1 por el J.E., se debe:

- Solicitar abastecimiento de AFCH mediante cubas (R.E. animalario, coordinado por J.M.).
- Una vez establecido el suministro regular de AFCH mediante cubas, controlar su consumo a los diferentes puntos de consumo según su criticidad (Comité de Operaciones).
- Suspender las operaciones de lavado y auto clavado en animalario (Grupo de apoyo animalario).
- Reducir consumo de agua en zonas de lavado de los laboratorios (Grupos de apoyo de las instituciones).
- Suspender la producción de vapor en tanto no se lleve a cabo el suministro de AFCH en cubas (Mantenimiento).
- En acuáticos, mantener las condiciones descritas durante el Grado de Emergencia 2 (grupo de apoyo animalario).
- Mantener contacto con proveedores externos de consumibles y Servicios Técnicos.
- Mantener contacto con AGBAR (compañía suministradora) (J.E.).

Periódicamente, el J.E. transmitirá el estado de la situación a la Dirección del centro y de las Instituciones, a través del equipo de Comunicación.

Al restablecerse la situación de NORMALIDAD, el J.E. convocará una reunión con el Comité de Operaciones para analizar la incidencia, evaluar sus consecuencias y proponer medidas correctoras; se realizará un informe que será enviado a la Dirección del centro en un plazo no superior a 48h.



Esquema 4. Actuación de los intervinientes por fallo de suministro de agua en EMERGENCIA DE GRADO 1. (Fuente: propia)

9.2. FALLO EN SUMINISTRO DE GAS NATURAL.

Sistemas afectados:

- Producción de vapor.
- Producción de ACC.

Zonas afectadas:

- Animalario. Queda totalmente suspendida la posibilidad de auto clavado (esterilizado) del material y alimentos necesarios para el mantenimiento y cuidado de los roedores.
- Climatización general del edificio (en período invernal). Al estar el edificio emplazado geográficamente en una zona de influencia de clima mediterráneo, no se considera una situación crítica



Foto 9. Calderas de vapor. (Fuente: propia)

Sistemas de emergencia:

- Calefactores portátiles.

9.2.1. Actuaciones a desarrollar en las zonas afectadas por falta de Gas Natural.

Animalario SPF (roedores y acuáticos).

Datos a considerar:

- Stock gua estéril para bebida roedores en barrera 14 días. (4.500 lit.)
- Stock de virutas irradiadas para 10 días.
- Stock de pienso irradiado para roedores, 20 días.
- Comida para peces y xenopus 7 días.

- Agua osmotizada para xenopus 14 días

9.2.2. Actuación en EMERGENCIA GRADO 3 (tiempo de duración previsto T<4h).

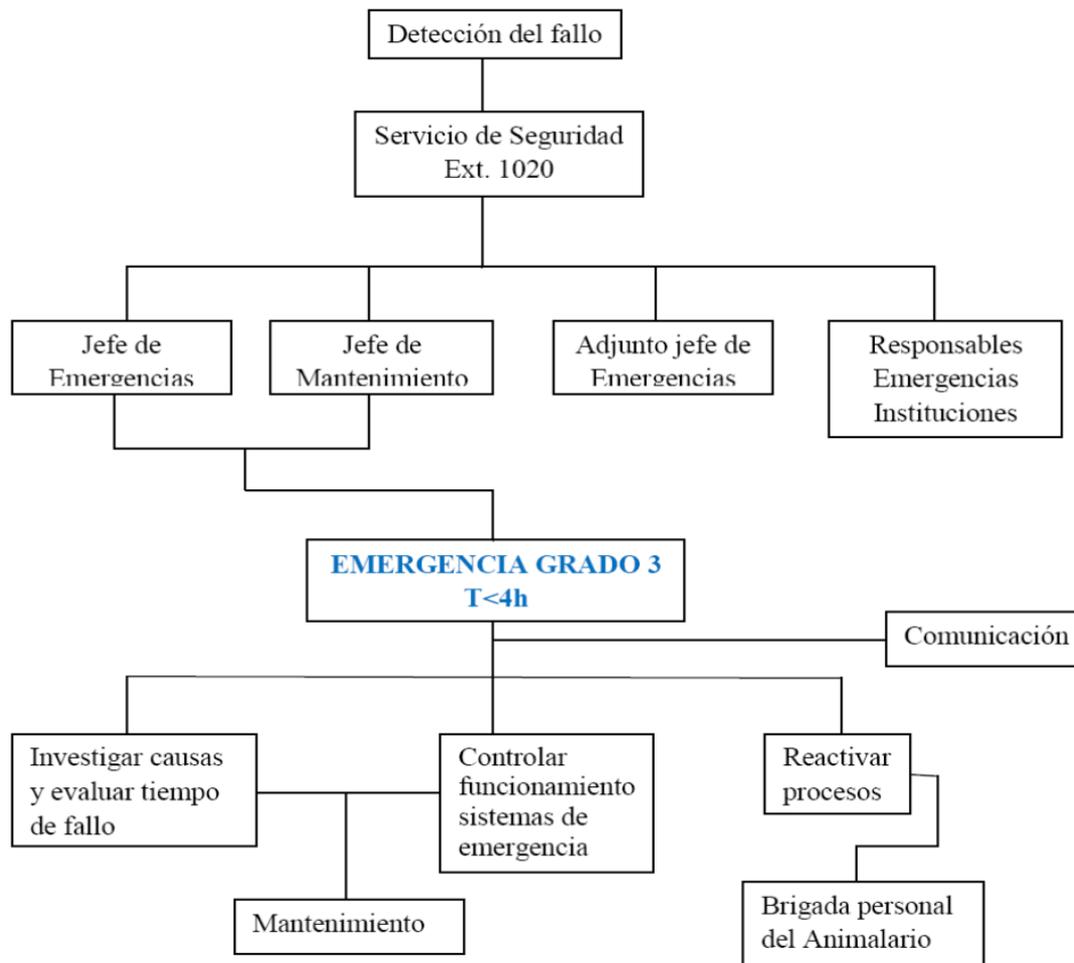
- El Jefe de Mantenimiento analiza y verifica la falta de suministro e informa al J.E. si es fallo de compañía o avería interna, en cuyo caso pondrá en funcionamiento al equipo de técnicos para resolver la misma.
- El Adjunto al J.E. notifica la situación a los Responsables de Emergencia de las Instituciones a fin de que activen sus protocolos internos y se mantengan en contacto con el J.E.

El J.E. contacta con la compañía suministradora GAS NATURAL FENOSA para recabar información de la incidencia (si la incidencia es de la compañía).

Periódicamente, el J.E. transmitirá el estado de la situación a la Dirección del centro y de las Instituciones, a través del equipo de Comunicación.

Al restablecerse la situación de NORMALIDAD, el J.E. convocará una reunión con el Comité de Operaciones para analizar la incidencia, evaluar sus consecuencias y proponer medidas correctoras; se realizará un informe que será enviado a la Dirección del centro en un plazo no superior a 48h.

En cualquier momento de la Emergencia de Grado 3, el J.E. puede decretar la Emergencia de Grado 2, en función de la información recibida del J. M., si es una avería interna, por información del resto de miembros del Comité de Operaciones o por la información conseguida de la Compañía Suministradora.



Esquema 5. Actuación de intervinientes por fallo de suministro de Gas en EMERGENCIA DE GRADO 3. (Fuente: propia)

9.2.3. Actuaciones en EMERGENCIA GRADO 2 (duración prevista $T > 4 < 24h$).

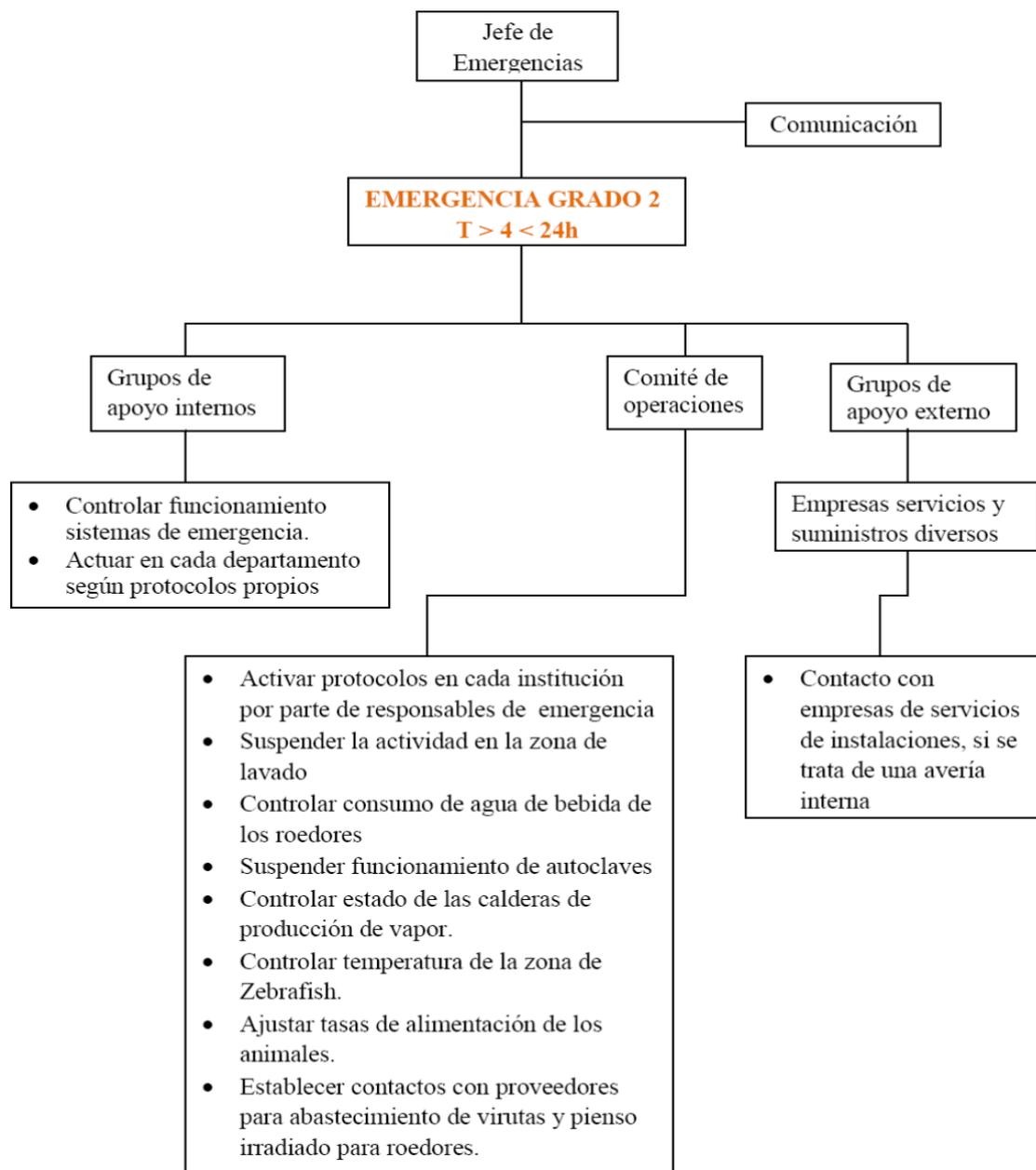
- Los componentes del Comité de operaciones desplegarán sus protocolos internos en cada Institución.
- El equipo de Mantenimiento participará en la reparación, si es una avería interna junto a empresas externas de servicio, si ha sido necesario su concurso y controlarán las temperaturas de las zonas críticas, informando al Comité de Operaciones.

- El grupo de apoyo interno del Animalario, desplegará las actuaciones previstas informando en todo momento al Comité de Operaciones de la evolución de los stocks de consumibles en el Animalario
- El J.E. mantendrá el contacto con la empresa suministradora en caso de ser fallo externo.
- El Responsable de Emergencia del Animalario establecerá contacto con las empresas suministradoras de consumibles para mantener alerta en caso de necesidad de suministro.

Periódicamente, el J.E. transmitirá el estado de la situación a la Dirección del centro y de las Instituciones, a través del equipo de Comunicación.

Al restablecerse la situación de NORMALIDAD, el J.E. convocará una reunión con el Comité de Operaciones para analizar la incidencia, evaluar sus consecuencias y proponer medidas correctoras; se realizará un informe que será enviado a la Dirección del centro en un plazo no superior a 48h.

En cualquier momento de la Emergencia de Grado 2, el J.E. puede decretar la EMERGENCIA GRADO 1, en función de la información recibida del J. M. si es una avería interna, por el resto de miembros del Comité de Operaciones o por la información conseguida de la Compañía Suministradora.



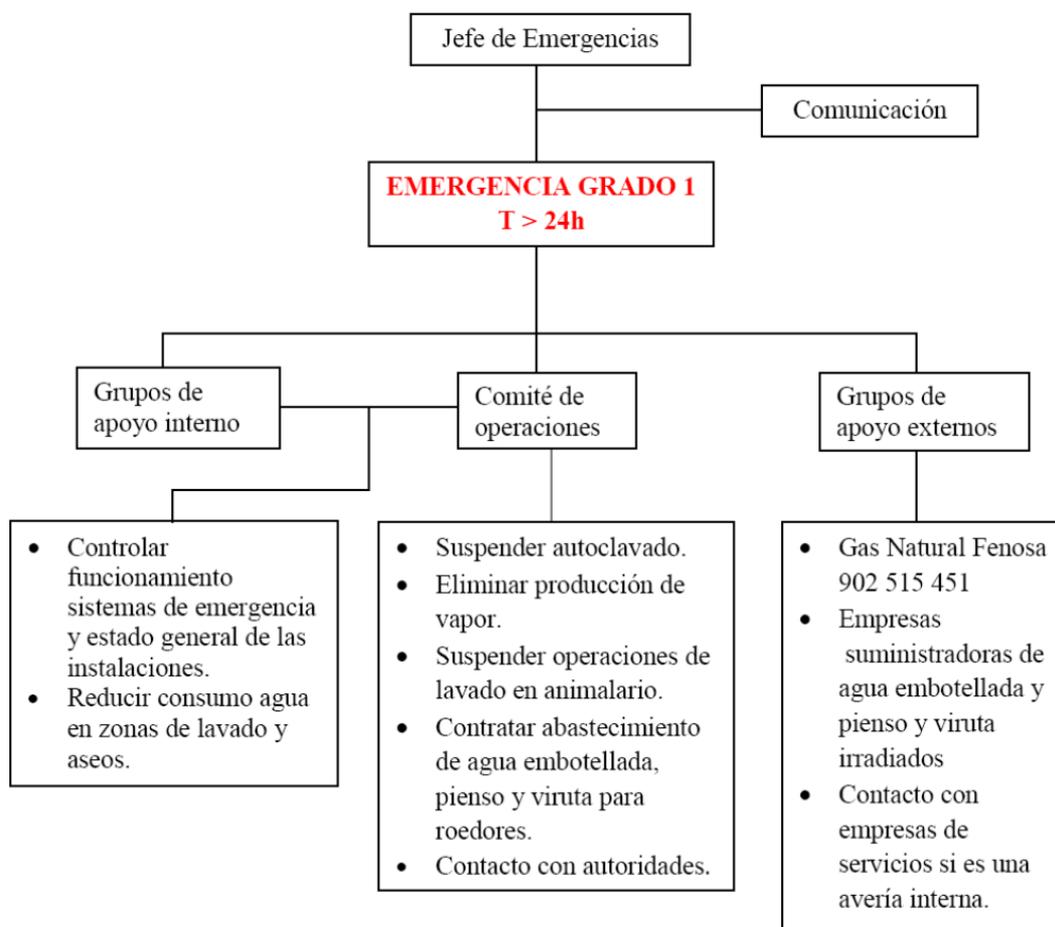
Esquema 6. Actuación de intervinientes por fallo de suministro de Gas en EMERGENCIA GRADO 2. (Fuente: propia)

9.2.4. Actuaciones en EMERGENCIA GRADO 1 (tiempo de duración previsto T>24h).

- Mantener las condiciones de la EMERGENCIA GRADO 2.
- El Comité de Operaciones activará los procedimientos de abastecimiento de agua, virutas, pienso y otros consumibles para mantener las condiciones mínimas de los animales estabulados.

- Colocar termo calefactores en las zonas que lo necesiten en función de la temperatura ambiente del área.
- Si el R.E. del animalario lo decreta, se procederá a la evacuación de las líneas de animales estabulados que éste decida, a lugares adecuados a través de las empresas especializadas del sector dedicadas a tal efecto y se aplicarán las actuaciones según RD 53/2013.

Periódicamente, el J.E. transmitirá el estado de la situación a la Dirección del centro y de las Instituciones, a través del equipo de Comunicación. Al restablecerse la situación de NORMALIDAD, el J.E. convocará una reunión con el Comité de Operaciones para analizar la incidencia, evaluar sus consecuencias y proponer medidas correctoras; se realizará un informe que será enviado a la Dirección del centro en un plazo no superior a 48h.



Esquema 7. Cuadro de actuación de los intervinientes por fallo de suministro de Gas en EMERGENCIA DE GRADO 1.
(Fuente: propia)

9.3. FALLO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO.

Sistemas afectados:

Todo el funcionamiento del edificio depende directa o indirectamente del suministro eléctrico.

Zonas afectadas: como zonas críticas en este PC consideramos:



Foto 10. G.E. de 1.000KVA (Fuente: propia)

- Animalario
- Producción de agua fría de climatización. **No se dispone de suministro de emergencia para este sistema.**
- CPD (Centro de proceso de datos).
- Equipos frigoríficos de conservación y neveras.
- SAI (equipos de suministro eléctrico ininterrumpido).

Sistemas de emergencia:

- Doble suministro de Compañía.
- QGBT dotado de monitorización que permite lastrar o integrar a voluntad cualquiera de los circuitos secundarios de la red de distribución eléctrica del edificio.
- 1 G.E. de 150 KVA para alimentación exclusiva a las cámaras y congeladores frigoríficos.
- 1 G.E. de 330 KVA para alimentación exclusiva de SAI de CPD.
- 1 G.E. de 630 KVA para alimentación exclusiva de animalario.

- 2 G.E. de 1.000 KVA c/u que alimentan el resto del edificio (no incluye la alimentación de la producción de AFC). Son capaces de soportar el 85% del resto de necesidades eléctricas del edificio.
- Depósito de almacenamiento de 15.000 Lits. de Gas-Oil para alimentación de los Grupos Electrónicos con una duración aproximada de **27 horas de duración** para un funcionamiento continuado de los equipos a un **85% de su carga** nominal.
- 10 equipos enfriadores portátiles de 3.500 frigorías c/u.

9.3.1. Actuaciones a desarrollar en las zonas afectadas por falta de Suministro Eléctrico.

9.3.2. Actuación en EMERGENCIA GRADO 3 (tiempo de duración previsto T<4h).

Una vez detectado el fallo de Suministro Eléctrico, la EMERGENCIA GRADO 3 queda automáticamente activada.

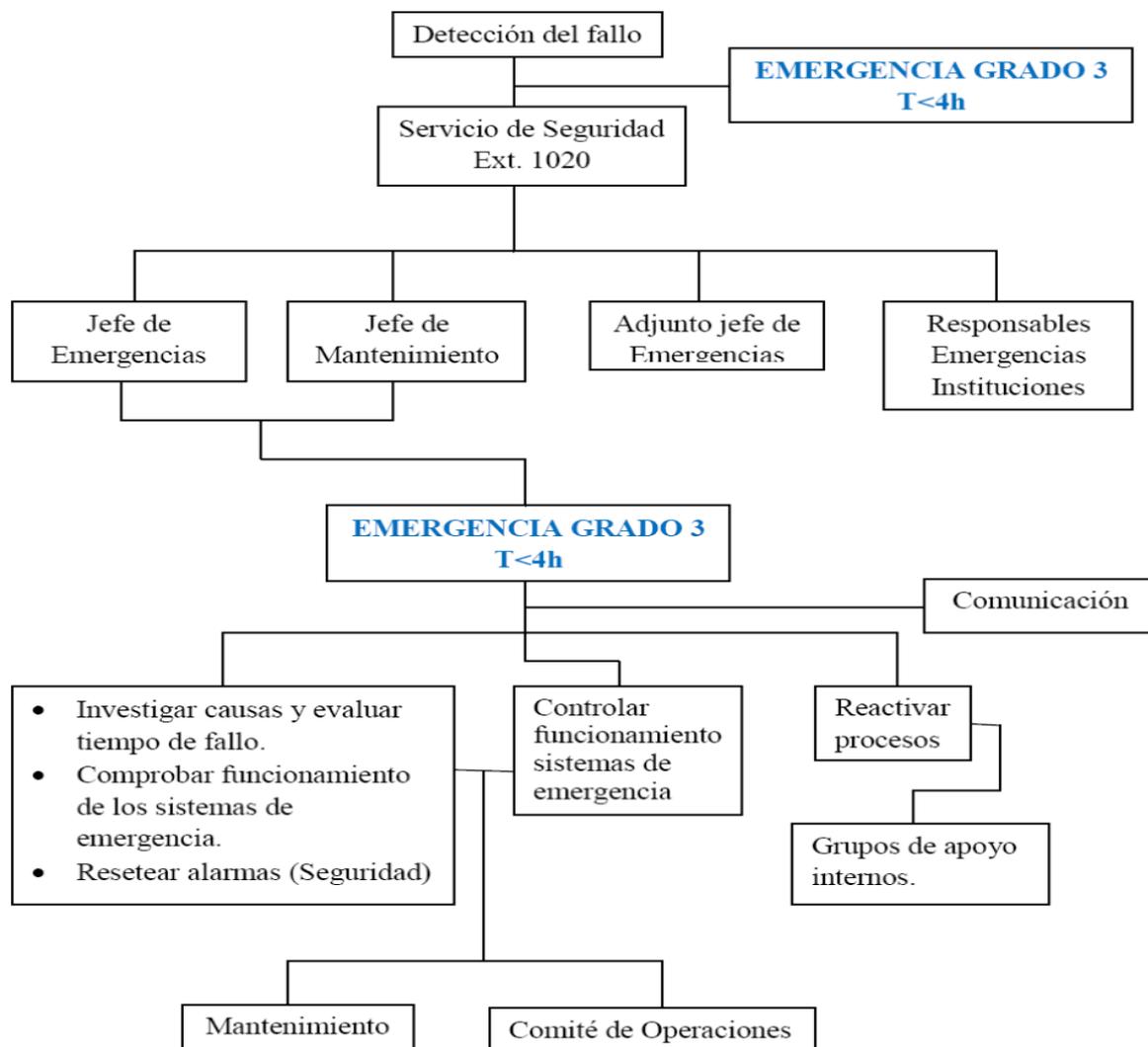
- Los servicios de Mantenimiento, comprueban el funcionamiento de los sistemas de emergencia (cargas suministradas por los Grupos Electrónicos, SAI's y conmutaciones de las diferentes líneas en el QGBT).
- Los grupos de apoyo interno de las diferentes Instituciones, reactivan aquellos equipos con suministro de emergencia desde G.E. y SAI's.
- El servicio de Seguridad, resetear las alarmas producidas a consecuencia de la falta de suministro.

Periódicamente, el J.E. transmitirá el estado de la situación a la Dirección del centro y de las Instituciones, a través del equipo de Comunicación.

Al restablecerse la situación de NORMALIDAD, el J.E. convocará una reunión con el Comité de Operaciones para analizar la incidencia, evaluar sus consecuencias y proponer medidas

correctoras; se realizará un informe que será enviado a la Dirección del centro en un plazo no superior a 48h.

En cualquier momento de la EMERGENCIA GRADO 3, el J.E. puede decretar LA EMERGENCIA GRADO 2, en función de la información recibida del J.M. o de la información recibida de la compañía suministradora FECSA ENDESA.



Esquema 8. Actuación de intervinientes por fallo de suministro eléctrico en EMERGENCIA GRADO 3. (Fuente: propia)

9.3.3. Actuaciones en EMERGENCIA GRADO 2 (duración prevista $T > 4h < 24h$).

Al haber fallado el suministro de Compañía tanto de la línea principal como la de socorro, o tener una avería en la cabecera de acometida (transformadores o interruptores de líneas), el

funcionamiento del edificio depende exclusivamente de los diferentes GG.EE. que proporcionan energía eléctrica al edificio mediante el consumo de Gas-Oil.

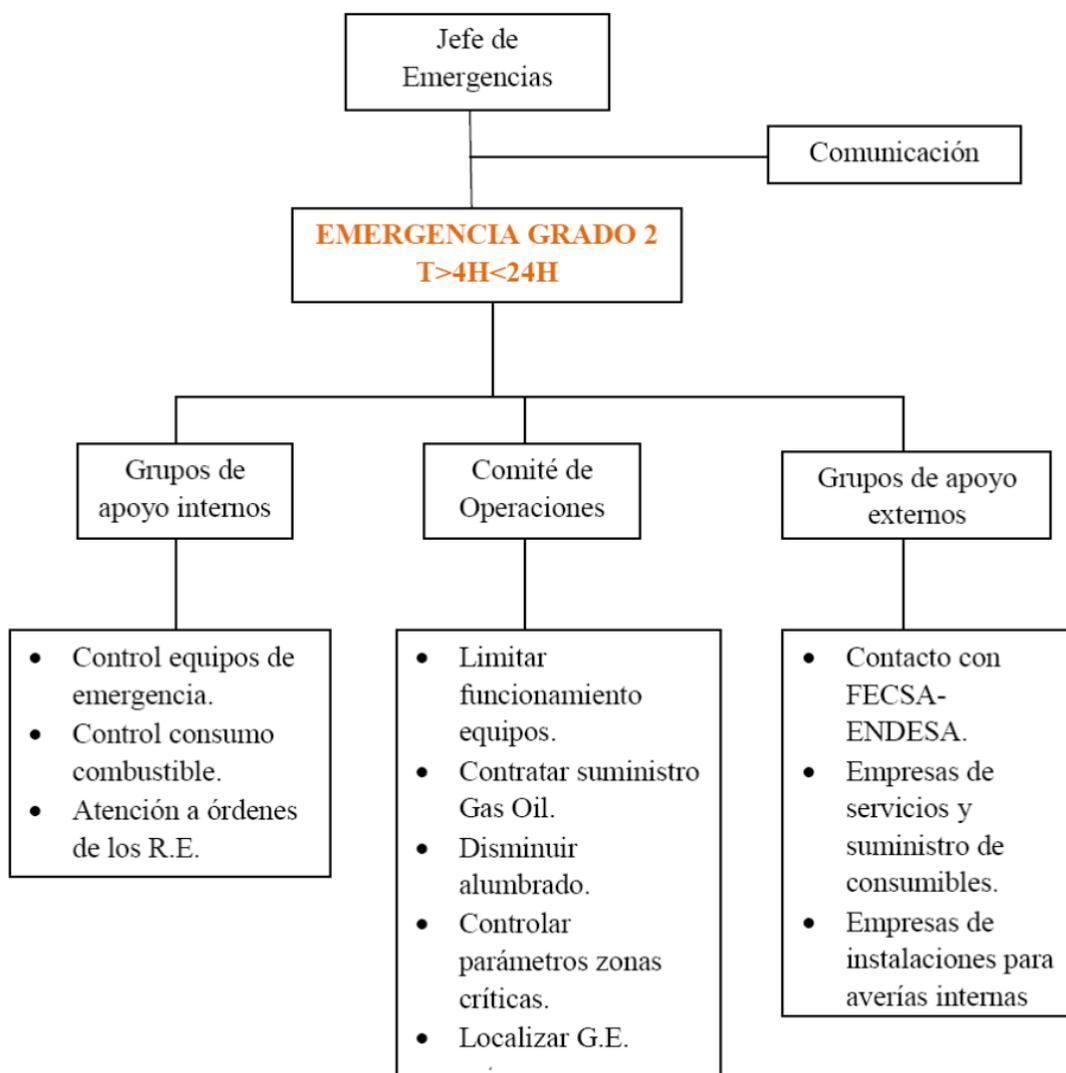
- Contratar el suministro urgente de Gas-Oil para mantener el depósito nodriza en su capacidad máxima. Dado que la duración estimada del combustible es de 27h trabajando al 85% de su potencia total; dicho abastecimiento debe producirse cada 12h.
- Controlar el funcionamiento de los GG.EE. (temperatura, potencia suministrada instantánea y por fases).
- Controlar funcionamiento de los equipos de producción de frío para CPD, SAI's y salas de congeladores.
- Colocar equipos autónomos de frío en salas de congeladores. Contratar equipos autónomos de alquileres necesarios.
- Desconectar equipos eléctricos cuyo funcionamiento sea prescindible. (R.E. de los centros).
- Ajustar el conexionado de los circuitos necesarios en el QGBT, si en cualquier momento interesa la activación de alguno de ellos que a priori estuviera fuera de la secuencia inicial prevista.
- Concertar la contratación de un G.E. externo de 2.000KVA para alimentar la producción de frío de climatización.

Periódicamente, el J.E. transmitirá el estado de la situación a la Dirección del centro y de las Instituciones, a través del equipo de Comunicación.

Al restablecerse la situación de NORMALIDAD, el J.E. convocará una reunión con el Comité de Operaciones para analizar la incidencia, evaluar sus consecuencias y proponer medidas

correctoras; se realizará un informe que será enviado a la Dirección del centro en un plazo no superior a 48h.

En cualquier momento de la EMERGENCIA GRADO 2, el J.E. puede decretar LA EMERGENCIA GRADO 1, en función de la información recibida del J.M. o de la información recibida de la compañía suministradora FECSA ENDESA.



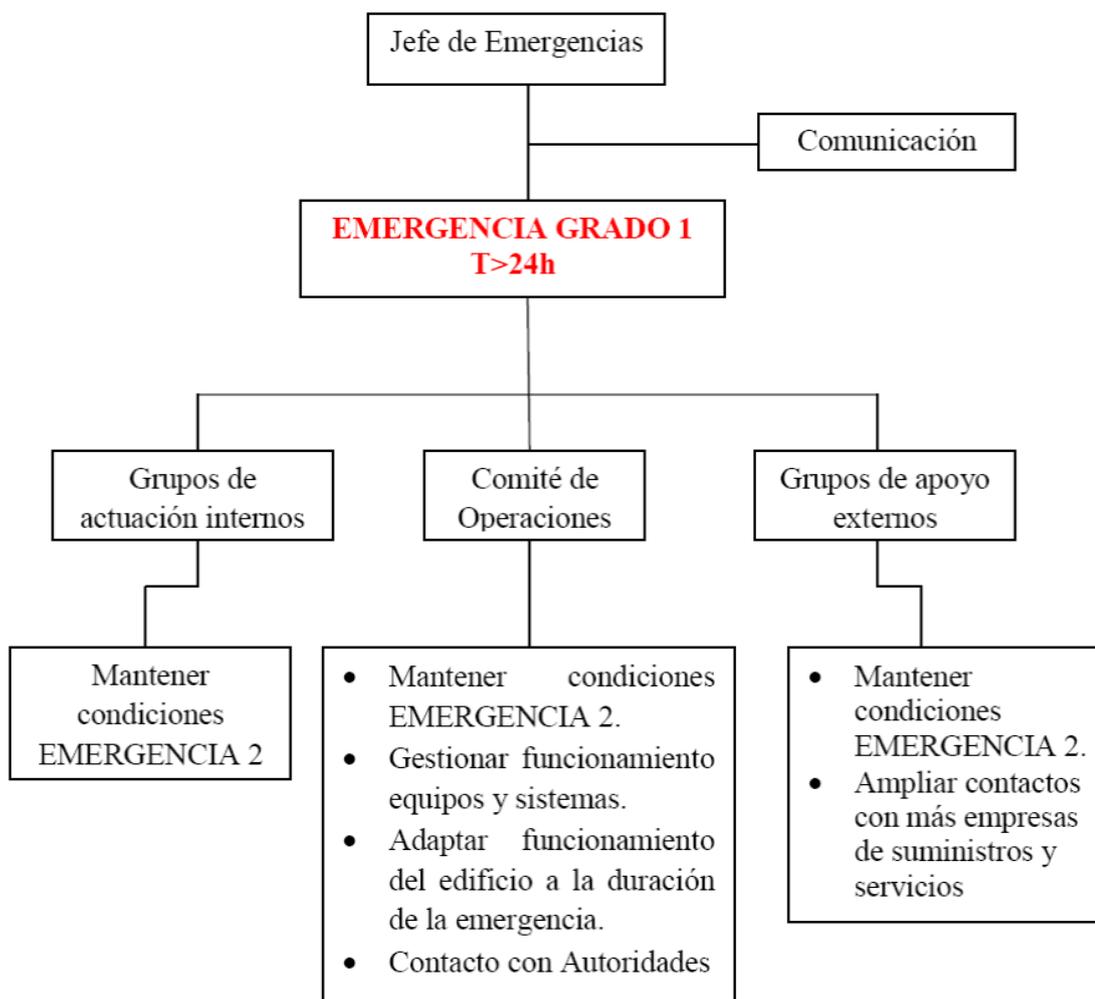
Esquema 9. Actuación de intervinientes por falta de suministro eléctrico en EMERGENCIA GRADO 2. (Fuente: propia)

9.3.4. Actuaciones en EMERGENCIA GRADO 1 (tiempo de duración previsto T>24h).

- Se mantendrán las actuaciones previstas en la EMERGENCIA GRADO 2, reforzando los controles de las condiciones de las zonas críticas.
- Se eliminará el funcionamiento de equipos y sistemas prescindibles al efecto de optimizar el consumo del combustible de los GG.EE.
- Extremar contacto con empresas de servicios de consumibles obteniendo diferentes alternativas para no padecer el posible fallo de suministro de alguna de ellas.
- Informar a las autoridades competentes del estado de la situación.

Periódicamente, el J.E. transmitirá el estado de la situación a la Dirección del centro y de las Instituciones, a través del equipo de Comunicación.

Al restablecerse la situación de NORMALIDAD, el J.E. convocará una reunión con el Comité de Operaciones para analizar la incidencia, evaluar sus consecuencias y proponer medidas correctoras; se realizará un informe que será enviado a la Dirección del centro en un plazo no superior a 48h.



Esquema 10. Actuación interviniente por fallo de suministro eléctrico en EMERGENCIA GRADO 1. (Fuente: propia)

10. IMPLANTACIÓN, MANTENIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN.

10.1. RESPONSABILIDAD Y ORGANIZACIÓN.

Una vez aprobado el presente documento, se ha de garantizar su correcta Implantación y su Mantenimiento a lo largo del tiempo. Estas tareas son responsabilidad del Consorci Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona y en su nombre, como Director del Plan, su representante legal cuyos datos son:

Director/a General del Consorci Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona

Se designa al Comité de Operaciones del Plan para prever y asesorar sobre las labores antes mencionadas.

10.1.1. Responsables de la Implantación.

El Director del Plan, cuyas responsabilidades son:

- Estudiar y aprobar El Plan de Contingencias.
- Programar la Implantación del Plan.
- Programar el mantenimiento del Plan.
- Programar la Actualización del Plan.
- Asignar los medios económicos para la implantación del Plan.

Comité de Operaciones, cuyas responsabilidades son:

- Prever y asesorar sobre las acciones de gestión, implantación y mantenimiento del Plan.

10.1.2. Planificación, coordinación y seguimiento de las acciones de Implantación.

Al objeto de planificar, coordinar y seguir las acciones de Implantación, Mantenimiento y Actualización se establece, de acuerdo con el titular del centro, que el Comité de Operaciones celebre una serie de reuniones periódicas establecidas en tres tipos:

- Reuniones ordinarias:

Se recogerán las acciones de implantación realizadas, su valoración y se anotarán las acciones a realizar en un futuro y sus objetivos y se preverán los recursos económicos necesarios. Serán reuniones de periodicidad semestral.

- Reuniones extraordinarias:

Después de cada accidente o incidente, se hará una reunión extraordinaria donde se evaluarán sus causas, el funcionamiento de los medios de lucha contra las contingencias previstas y la eficacia de las actuaciones de los Grupos de Apoyo.

- Reuniones post-simulacro:

Debido a la afectación que tiene la falta de SS.BB. en el funcionamiento del edificio, el tipo de simulacros que se realizarán serán “Simulacros de Despacho”.

Después de cada simulacro o ejercicio de adiestramiento, se realizará una reunión donde se analizarán y evaluarán las posibles deficiencias observadas, y también se evaluarán las propuestas de mejora.

A las reuniones extraordinarias y a las de post-simulacro, además del Responsable de Implantación y los miembros del Comité de Operaciones, asistirán todas aquellas personas que puedan aportar una información relevante sobre la situación planteada.

Se guardará registro documental de todas las reuniones que se celebren. El documento de la reunión contendrá básicamente los siguientes datos:

- Número de la reunión.
- Fecha de celebración.
- Lugar de celebración.
- Asistentes
- Motivo de la reunión (ordinaria, extraordinaria, post-simulacro).
- Objetivos de la reunión.
- Acuerdos y decisiones adoptados.

La primera reunión ordinaria se programará antes de transcurrir 6 meses desde la aprobación del PLAN.

Todos los trabajadores del Centro, tienen la obligación de colaborar en el control y actuación de las acciones previstas para paliar la contingencia ocurrida, en las condiciones que, en cada caso, sea razonablemente exigibles.

10.1.3. Programa de Implantación, Formación y Divulgación.

Una vez aprobado el P. C., se ha de llevar a cabo su puesta en funcionamiento o implantación, lo que requiere:

- Formación:
 - o Del personal propio en labores específicas de actuación en caso de emergencia.
 - o Del personal ajeno (subcontratas).
- Información y divulgación:
 - o Personal propio
 - o Personal ajeno (subcontratas residentes)
 - o Organismos de ayuda externa (bombers, mossos,...)
 - o Organismos oficiales competentes (Protecció Civil,...)

10.1.4. Personal propio.

El programa de formación global se subdivide, en función de sus objetivos, para los siguientes grupos:

- Jefe de Emergencia y Responsables de Emergencia (Comité de Operaciones).
- Grupos de Apoyo Internos.

Jefe de Emergencia y Responsables de Emergencia (Comité de Operaciones):

Periódicamente, el Jefe de emergencia y sus substitutos asistirán a un curso de Prevención y Análisis de Riesgos y Emergencias. En estos cursos se les impartirá formación sobre las actuaciones a realizar descritas en el presente documento en función del tipo de emergencia y secuencias establecidas por franjas horarias.

Grupos de Apoyo Internos.

Deben disponer de una formación mínima de carácter genérico a nivel de identificación de situaciones de riesgo y avisos de emergencia, primera intervención ante conatos de emergencia que puedan darse en su zona.

Deben disponer de una formación referida a la identificación de los riesgos concretos inherentes a la actividad y a las instalaciones, así como al uso de los medios específicos de protección ante estos riesgos y en los procedimientos de actuación en caso de emergencia.

Deben disponer de formación específica en relación al sistema de avisos durante una emergencia, así como de su propia actuación en la misma.

Anualmente los Grupos de Apoyo Interno realizarán un curso teórico-práctico de control de situaciones de emergencia. Se incluirá en dicha formación el contenido establecido en el presente documento sobre secuencias de actuación en función de la emergencia desarrollada.

La impartición de la formación a las personas que integran los equipos de actuación, tanto inicial como periódica, es responsabilidad de la entidad donde se presta el servicio. Cada entidad puede determinar unos requerimientos superiores a los indicados.

El personal responsable de comunicaciones recibirá las correspondientes instrucciones para el desarrollo de su labor en situaciones de emergencia, dentro de lo estipulado en el presente documento.

10.1.5. Personal ajeno.

- **Subcontratado residente:**

El personal ajeno, subcontratado, que forma parte de los equipos de emergencia estará sujeto a los mismos criterios formativos del personal propio que realice funciones similares.

Para una correcta integración asistirá a las jornadas formativas que se desarrollen para el personal propio; la asunción del coste que pueda suponer dicha formación deberá acordarse previamente a su realización entre el titular de la actividad y el subcontratista.

10.1.6. Programa de ejercicios y simulacros.

Uno de los aspectos de mayor importancia en la implantación del P.C., es la ejecución de los Simulacros de Emergencia, también llamados “ejercicios de adiestramiento”.

Debido a la afectación que tiene la falta de SS.BB. en el funcionamiento del edificio, el tipo de simulacros que se realizarán serán “Simulacros de Despacho”.

Los objetivos principales de los simulacros son:

- Detectar anomalías en el manual.
- Detectar anomalías en los medios y recursos disponibles ante situaciones reales (alarmas, comunicación señalización, etc.).
- Respuesta del personal adscrito a la organización.
- El entrenamiento de todo el personal de la actividad en la respuesta ante una situación de emergencia.

La realización de simulacros tiene por objeto la activación total o parcial de las acciones contenidas en el apartado 9 de este documento.

Con anterioridad al simulacro, se deben organizar sesiones recordatorias de los procedimientos de actuación.

10.2. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO.

Están previstos programas de mantenimiento tanto normativo, preventivo y correctivo con objeto de mantener la eficacia de las instalaciones y equipos de funcionamiento normal, así como los equipos de emergencia.

10.2.1. Mantenimiento de equipos e instalaciones.

Todas las instalaciones y equipos del PRBB, descritos en el P.C. están sometidos a las revisiones preventivas periódicas establecidas por la legislación industrial vigente, así como a los condicionantes que se desprenden de la experiencia y que pueden mejorar su control.

El mantenimiento de los medios técnicos que intervienen en la detección de un fallo de un suministro básico, es una garantía para una eficaz actuación.

10.3. MANTENIMIENTO DEL PLAN DE CONTINGENCIAS.

El P.C. es un documento vivo, ya que todos los datos, equipos y actuaciones previstas han de estar siempre al día y con su eficacia garantizada.

La programación de las acciones y recursos dispuestos a tal efecto son los indicados en el punto 10.1.4 de este Plan, teniendo presente que tanto la formación como la información y divulgación deberán ser continuadas, dado que pueden darse nuevas incorporaciones, cambios estructurales en el PRBB o modificación de los riesgos previstos que impliquen novedades o modificaciones del P.C. o simplemente como recordatorio y refuerzo de conocimientos ya adquiridos. En definitiva, se trata de:

- Mantener la formación del personal propio y ajeno
- Mantener la información y divulgación
- Mejoras estructurales y de recursos

Las labores antes definidas necesitan de un presupuesto para llevarse a cabo. El Responsable de la Implantación del Plan determinarán y asignarán los recursos económicos necesarios.

10.3.1. Actualización del Plan de Contingencias.

El objetivo es comprobar que se han incorporado todas las variaciones que se hayan producido en las propias instalaciones como en el personal.

Para cumplir con este requisito, la actualización del Plan será sistemática en función de las variaciones acaecidas, siendo el responsable del Plan quien recoja los cambios que puedan producirse, de la información aportada por el personal de centro (Comité de Operaciones).

Además de las actualizaciones, el P.C. se revisará siempre que exista una modificación sustancial, adjuntando un informe de descripción de las actuaciones de implantación y mantenimiento realizadas desde la anterior revisión del Plan.

ACTUALIZACIONES DEL PLAN				
	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	DOCUMENTOS A MODIFICAR	FIRMA Y FECHA DE CONTROL Y VERIFICACIÓN	ACTUALIZACIÓN ENVIADA A:
CAMBIOS DE PERSONAL				
CAMBIO Nº 1				
CAMBIO Nº 2				
CAMBIO Nº 3				
CAMBIO Nº 4				
CAMBIOS ESTRUCTURALES Y DE INSTALACIONES				
CAMBIO Nº 1				
CAMBIO Nº 2				
CAMBIO Nº 3				
CAMBIO Nº 4				

Tabla 12. Cuadro registro para actualización del Plan (Fuente: Propia)

REVISIONES DEL PLAN				
	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	DOCUMENTOS A MODIFICAR	FIRMA Y FECHA DE CONTROL Y VERIFICACIÓN	ACTUALIZACIÓN ENVIADA A:
REVISIÓN N° 1				
REVISIÓN N° 2				
REVISIÓN N° 3				

Tabla 13. Cuadro registro para revisión del Plan. (Fuente: propia)

11. ANÁLISIS “DAFO” PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL PLAN DE CONTINGENCIAS POR FALTA DE SUMINISTROS BÁSICOS.

Una vez analizados los distintos riesgos que pueden presentarse y las consecuencias que, de alguno o algunos de ellos, puedan afectar a la normal continuidad de la actividad científica, vistos los recursos materiales de los que se dispone, hemos establecido el procedimiento operativo específico de alerta, coordinación, movilización y respuesta ante la manifestación de los fenómenos para los que tenemos escenarios definidos (apartados 8 y 9). Utilizaremos el análisis DAFO para definir los aspectos que debemos corregir o implementar, tanto materiales como organizativos con tal de minimizar las consecuencias de los riesgos estudiados.

11.1. CONCEPTOS DEL ANÁLISIS “DAFO”.

El análisis DAFO compendia los siguientes factores:

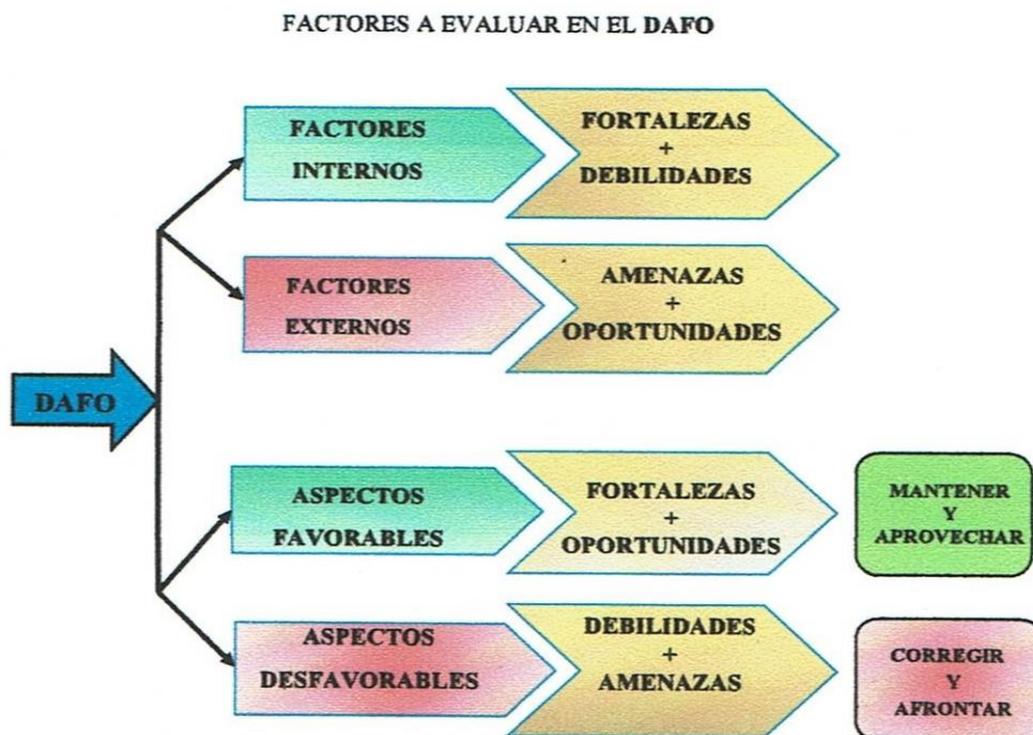
- Debilidades
- Amenazas

- Fortalezas
- Oportunidades

Las Fortalezas y Debilidades hacen referencia a factores internos de la Empresa; sobre ellos es fácil incidir porque dependen exclusivamente de la Empresa (CPRBB); sobre ellos tiene control y capacidad de cambio, y obtener resultados visibles a corto y medio plazo.

Las Amenazas y Oportunidades hacen referencia a factores externos que afectan a la Empresa y sobre los que existe mucha menos capacidad de control, puesto que no dependen únicamente de las actuaciones de la propia Empresa, sino que, en gran medida dependen del entorno geográfico, físico, social y sectorial en el que se desenvuelve la misma.

Se trata, pues, de un análisis de la organización del CPRBB y de su entorno, que le sirve para tomar decisiones acerca del rumbo a seguir en la organización y la mejora y actualización del Plan de Contingencias. La conclusión del análisis nos debe llevar a consolidar las Fortalezas y aprovechar las Oportunidades para reducir las Debilidades y protegerse de las Amenazas.



Esquema 11. Factores y aspectos a considerar en el DAFO. (Fuente: propia)

11.2. FACTORES PARA LA CONFECCIÓN DEL DAFO.

11.2.1. Factores Internos.

- **Fortalezas:** Capacidades especiales y características del CPRBB que permiten estar en ventaja sobre otras empresas del sector de la Investigación.
- **Debilidades:** Factores que sitúan al CPRBB en posición desfavorable sobre otras empresas del sector.

Sobre estos factores de carácter interno, la Dirección del CPRBB puede incidir directamente para modificarlos y obtener resultados visibles a corto y medio plazo.

11.2.2. Factores externos.

- **Oportunidades:** Hechos del entorno que resultan positivos para el CPRBB, si es capaz de detectarlos y explotarlos a su favor.
- **Amenazas:** Situaciones que provienen del exterior y pueden afectar negativamente en el desempeño de la actividad.

Al ser externos al CPRBB, no existe capacidad de control sobre ellos, ya que no dependen sólo de éste, sino que también dependen y en mayor medida del entorno en el que se mueve su actividad.

11.3. MATRIZ DAFO.

Para llevar a cabo un análisis con una visión global de los factores que hemos de considerar, confeccionaremos la matriz enumerando objetivamente los que en cada caso nos permitan obtener los elementos suficientes para la toma de decisiones en función de cuales sean las perspectivas de futuro que quiere adoptar la Empresa.

Fortalezas:

- Cualificación y experiencia en el sector de la Investigación Biomédica, del equipo directivo del CPRBB.
- Marca reconocida como Centro de Referencia en el sector de la Investigación Biomédica a nivel Internacional.
- Nivel adecuado de recursos financieros.
- Cualificación y experiencia del equipo que forma el Grupo de Operaciones.

Debilidades:

- Vulnerabilidad elevada por falta de SS.BB.
- Capacidad de reservas limitada.
- Dependencia exclusiva de las Compañías Suministradoras.
- Falta de medida alternativa para producir AFC en caso de fallo de suministro eléctrico.

Oportunidades:

- Modificación de las instalaciones para asegurar la producción de AFC en situación de crisis.
- Mejoras organizativas frente a emergencias.
- Posibilidad de obtención de certificaciones internacionales de calidad en el campo de estabulación de animales y otras.
- Mejora de la percepción externa sobre el funcionamiento del Animalario en el sector de la investigación a fin de captar profesionales investigadores a realizar sus trabajos en nuestras instalaciones.

Amenazas:

- Crisis económica.
- Descenso en la financiación para nuevos proyectos de investigación.
- Mantenimiento insuficiente de infraestructuras externas.
- Variación estacional del consumo de SS.BB.

Una vez definidos los factores sobre los que queremos incidir, damos valores a cada uno de ellos, positivos (+) en el caso de Fortalezas y Oportunidades y negativos (-) para los aspectos desfavorables, Debilidades y Amenazas.

MATRIZ DAFO

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ● Cualificación y experiencia en el sector, del equipo directivo del PRBB..... 7 ● Marca reconocida como centro de referencia en el sector de la investigación, a nivel Internacional..... 7 ● Nivel adecuado de recursos financieros. 4 ● Cualificación y experiencia del equipo que forma el Grupo de Operaciones..... 6 	<ul style="list-style-type: none"> ● Vulnerabilidad elevada por falta de SS.BB..... -6 ● Capacidad de reservas limitada..... -4 ● Dependencia exclusiva de las Compañías Suministradoras..... -6 ● Falta de alternativa para producir AFC..... -7
Valor total.....24	Valor total..... -23
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ● Crisis económica..... -7 ● Descenso en la financiación para nuevos proyectos de Investigación..... -6 ● Mantenimiento insuficiente en las infraestructuras externas..... -4 ● Variación estacional del consumo de SS.BB..... -5 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mejora de las instalaciones para asegurar la producción de AFC..... 7 ● Mejoras organizativas frente a emergencias..... 7 ● Posibilidad de obtención de certificaciones internacionales de calidad..... 6 ● Mejorar la percepción externa del animalario para captar investigadores externos..... 6
Valor total..... -22	Valor total..... 26

Tabla 14. Matriz DAFO valorada. (Fuente: Propia)

Promediando los valores obtenidos, los trasladamos a unos ejes cartesianos, obteniendo en los que se nos muestra la posición actual de la empresa frente a los riesgos que le representan la falta de SS.BB. que hemos estudiado.

$$\frac{\sum_{10}^0 \text{Fortalezas} + \sum_{10}^0 \text{Oportunidades}}{80} = \frac{24 + 26}{80} = +6,25\%$$

$$\frac{\sum_{-10}^0 \text{Amenazas} + \text{Debilidades}}{80} = \frac{(-22) + (-23)}{80} = -5,6\%$$

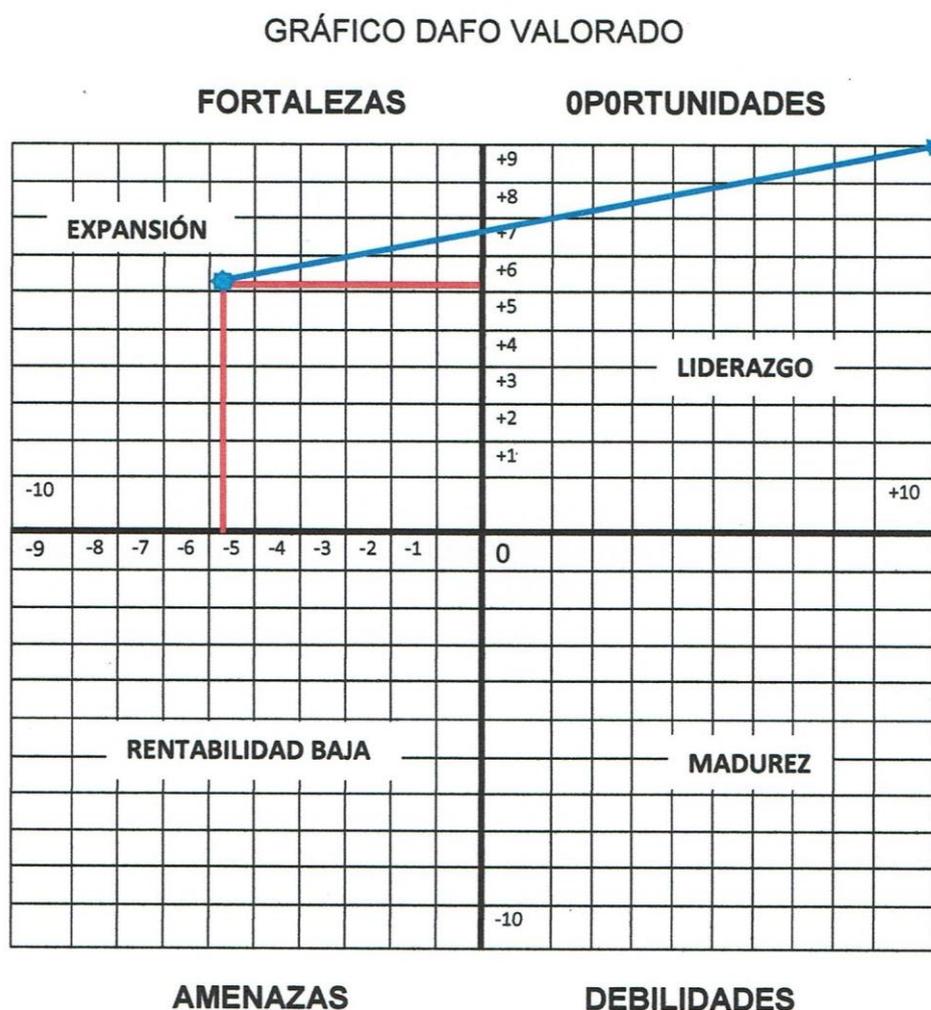


Gráfico 5. Posición del CPRBB según el análisis DAFO (Fuente: propia)

Las condiciones actuales nos sitúan en una zona de “EXPANSIÓN” y la flecha azul nos indica cual es la evolución que debemos llevar a cabo para acercarnos a la “EXCELENCIA”.

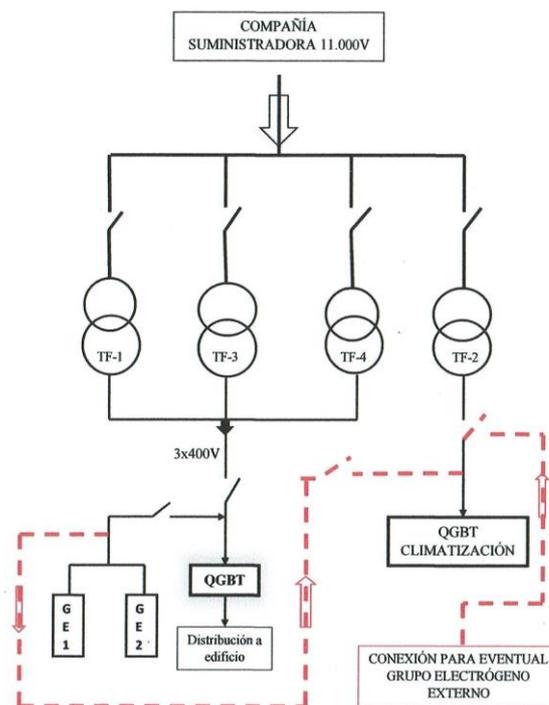
12. MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

Del análisis de los factores que intervienen en la definición de la posición del CPRBB en cuanto a la gestión de las contingencias descritas, se proponen una serie de acciones algunas de las cuales se consideran inmediatas y otras, debido al coste o a la gestión organizativa han de ser diferidas en el tiempo en un plazo máximo de 6 meses.

- Medidas organizativas de carácter inmediato:
 - Definir los grupos de actuación y establecer sesiones formativas periódicas al personal interviniente, así como realizando simulacros de despacho o ejercicios de adiestramiento.
 - Establecer alianzas estratégicas con empresas de suministros diversos de agua en cubas, agua embotellada, virutas y comida irradiada para los animales, gas-oil para los GG.EE., empresas instaladoras eléctricas y de instalaciones eléctricas y mecánicas, como mínimo con dos de ellas diferentes para cada producto. Estrategia de gestión que no tiene sobre coste;
 - Solicitar certificaciones de calidad internacionales en base a la situación estratégica de la Empresa y la ejecución de las mejoras propuestas.

➤ Medidas organizativas de carácter diferido (máximo 6 meses):

- Solicitar créditos blandos para reformar las infraestructuras modificando la instalación eléctrica a nivel de CGBT, de modo que podamos alimentar la producción de agua fría de climatización a través de los GG.EE, aunque sea de forma limitada (con conmutación automática) y además instalar un conmutador para poder conectar un GE externo, de necesitar mayor producción (época estival).



Esquema 12. Modificación QGBT. (Fuente: propia)

- Al menos una vez al año se realizará la solicitud de suministro de cada producto con cada empresa concertada como si se tratase de una situación de emergencia. Esta práctica servirá como simulacro para la solicitud, recepción y utilización de cada producto o servicio. No se le adjudica coste a esta estrategia puesto que el producto adquirido se consume a cambio del producto de consumo habitual; la gestión administrativa interna no supone sobre coste.
- Gestionar la situación de crisis económica, teniendo en cuenta el nivel y calidad de la gestión financiera de la Empresa.
- Gestionar la posición de ventaja que representa ser centro de referencia para la obtención de subvenciones para nuevos proyectos de investigación. Para ello también será ventajoso la obtención de certificaciones internacionales de calidad. No se considera coste adicional a la Empresa.

Al minimizar las debilidades mediante la adopción de las medidas organizativas descritas, las estrategias Fortalezas / Oportunidades y Debilidades / Oportunidades, minimizamos las Amenazas y, en definitiva, mejoramos la posición de la Empresa hacia el liderazgo.

13. CONCLUSIONES.

El documento redactado cubre los objetivos planteados, tanto el general como los específicos:

- Se han analizado los riesgos internos y externos y se han tenido en cuenta los medios materiales y humanos para dar respuesta a las diferentes situaciones de emergencia planteadas y la vulnerabilidad de cada proceso productivo.
- Se han propuesto soluciones estructurales y organizativas para minimizar las consecuencias de los eventos no deseados, sometidos a estudio. Se ha confeccionado un documento realista; su eficacia dependerá del compromiso de la Empresa para su implantación.
- De las entrevistas realizadas se desprende que la comunidad científica no muestra gran preocupación por la seguridad; están confiados en que las cosas han de funcionar, y en realidad funcionan, pero se quejan si algo falla. Tampoco son muy proclives a participar en los simulacros.

De esta forma se responde debidamente al concepto de PLAN DE CONTINGENCIAS planteado:

“Procedimientos operativos específicos y preestablecidos de coordinación, alerta movilización y respuesta ante la manifestación o inminencia de un fenómeno peligroso particular para el cual se tienen escenarios definidos” (Allan Lavell Ph.D. Gestión del riesgo: Apuntes hacia una definición).

13.1. LIMITACIONES AL ESTUDIO.

El estudio ha sido posible gracias a la inestimable colaboración de la dirección del CPRBB y en particular a su Dirección de Infraestructuras, que nos han facilitado tantos datos y documentos como hemos solicitado; así como la posibilidad de entrevistar a trabajadores cualificados de la zona más vulnerable (animalario).

13.2. CONTINUIDAD DEL ESTUDIO.

Este PLAN DE CONTINGENCIAS es un documento vivo, por lo que su validez está supeditada a cualquier modificación estructural, tecnológica o legislativa que el futuro depare. Se habrá de tener en cuenta que, si en un futuro se producen cambios que puedan afectar a los riesgos, tanto internos como externos estudiados, se tendrá que revisar este documento y adaptarlo a la nueva realidad.

14. ANEXOS

14.1. GLOSARIO:

ACC	Agua caliente de climatización.
ACS	Agua caliente sanitaria.
AD	Agua descalcificada.
AFCH	Agua fría de consumo humano.
AFC	Agua fría de climatización.
CPD	Centro de proceso de datos.
CPRBB	Consorci Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona.
DBSI	Documento básico de seguridad contra incendios.
CTE	Código Técnico de Edificación.
ERM	Estación reguladora media presión Gas Natural.
G.E.	Grupo electrógeno.
JM	Jefe de Mantenimiento.
JE	Jefe de Emergencias.
KVA	Kilo Volt Amperio (unidad de potencia eléctrica).
PC	Plan de Contingencias.
PAU	Plan de Autoprotección.
RE	Responsable de Emergencias.
SPF	Libre de patógenos (specific pathogen free).
SS.BB.	Servicios Básicos.
SS.GG.	Servicios Generales.

14.2. INDICE DE ILUSTRACIONES:

Tablas

Tabla 1. Superficies, actividades e Instituciones concurrentes en el edificio. (Fuente: Datos PRBB. Tabla propia)	15
Tabla 2. Zonas con riesgo de incendio. (Fuente: Propia)	19
Tabla 3. Lista de chequeo por amenaza de bomba. (Fuente: Institut de Seguretat Pública de Catalunya).....	25
Tabla 4. Riesgos internos y su nivel de riesgo. (Fuente propia)	26
Tabla 5. Valoración de riesgos externos. (Fuente: Mapa de riesgos GENCAT)	27
Tabla 6. Riesgos por emergencias en edificios colindantes. (Fuente: Propia)	28

Tabla 7. Relación de medios materiales de autoprotección. (Fuente: Datos PRBB. Tabla propia).....	29
Tabla 8. Relación de medios para atención de accidentes a personas. (Fuente: propia).....	30
Tabla 9. Zonas afectadas por falta de SSBB. Medios de emergencia existentes. (Fuente: PRBB; Tabla propia)	36
Tabla 10. Niveles de riesgo según tiempo de fallo de SS.BB. (Fuente: Propia).....	37
Tabla 11. Grado de la emergencia, en función del nivel de riesgo. (Fuente: Propia)	37
Tabla 12. Cuadro registro para actualización del Plan (Fuente: Propia)	71
Tabla 13. Cuadro registro para revisión del Plan. (Fuente: propia)	72
Tabla 14. Matriz DAFO valorada. (Fuente: Propia).....	76

Gráficos

Gráfico 1. Proceso Efecto - Desastre. (Fuente: propia).....	10
Gráfico 2. Presencia de personal de lunes a viernes según tramo horario. (Fuente: Datos PRBB. Gráfico propio).....	17
Gráfico 3. Presencia de personal en fin de semana y festivos. (Fuente: Datos PRBB. Gráfico Propio)	17
Gráfico 4. Distribución del personal por plantas en horario laboral. (Fuente: PRBB. Gráfico Propio) .	17
Gráfico 5. Posición del CPRBB según el análisis DAFO (Fuente: propia)	77

Fotos

Foto 1. Vista de un laboratorio. (Fuente: F.Mateo)	30
Foto 2. Racs para la estabulación de peces. (Fuente: Propia).....	31
Foto 3. Estabulación de ratones SPF. (Fuente: F.Mateo)	32
Foto 4. Sala de Criogenia. (Fuente: propia).....	33
Foto 5. Congeladores -80º. (Fuente: propia).....	34
Foto 6. Cámara fría. (Fuente: propia).....	34
Foto 7. CPD. (Fuente: propia).....	35
Foto 8. Centro de Control de Emergencias. (Fuente: propia)	43
Foto 9. Calderas de vapor. (Fuente: propia)	52
Foto 10. G.E. de 1.000KVA (Fuente: propia)	58

Esquemas

Esquema 1. Estructura organizativa del Plan de Contingencias. (Fuente: Propia)	38
Esquema 2. Actuación de intervinientes por fallo de suministro de agua en EMERGENCIA GRADO 3	47
Esquema 3. Actuación de intervinientes por fallo de suministro de agua en EMERGENCIA GRADO 2. (Fuente: propia).....	49
Esquema 4. Actuación de los intervinientes por fallo de suministro de agua en EMERGENCIA DE GRADO 1. (Fuente: propia).....	51
Esquema 5. Actuación de intervinientes por fallo de suministro de Gas en EMERGENCIA DE GRADO 3. (Fuente: propia).....	54
Esquema 6. Actuación de intervinientes por fallo de suministro de Gas en EMERGENCIA GRADO 2. (Fuente: propia).....	56
Esquema 7. Cuadro de actuación de los intervinientes por fallo de suministro de Gas en EMERGENCIA DE GRADO 1. (Fuente: propia)	57
Esquema 8. Actuación de intervinientes por fallo de suministro eléctrico en EMERGENCIA GRADO 3. (Fuente: propia).....	60
Esquema 9. Actuación de intervinientes por falta de suministro eléctrico en EMERGENCIA GRADO 2. (Fuente: propia).....	62

Esquema 10. Actuación interviniente por fallo de suministro eléctrico en EMERGENCIA GRADO 3. (Fuente: propia).....	64
Esquema 11. Factores y aspectos a considerar en el DAFO. (Fuente: propia).....	73
Esquema 12. Modificación QGBT. (Fuente: propia).....	79

Planos

Plano 1. Emplazamiento del edificio. (Fuente: PAU CPRBB)	90
Plano 2. Planta Baja. Coordenadas UTM. Puntos de acometida de SS.BB. (Fuente: PAU del CPRBB)..	90
Plano 3. Sótano -2. Equipos de distribución de SS.BB. al edificio. (Fuente: PAU del CPRBB).	91
Plano 4.Sótano -1. Calderas de vapor, depósitos criogenia, animalario. (Fuente: PAU CPRBB).....	91
Plano 5. Planta 8. SAI, grupos de bombeo, grupos electrógenos, ERM gas. (fuente: PAU CPRBB).	91

14.3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS:

Las referencias bibliográficas que se relacionan a continuación, han sido consultadas a lo largo de la ejecución de este trabajo, entre los meses de octubre 2022 y mayo de 2023.

Lavell, Allan Ph.D..Sobre la Gestión del Riesgo: Apuntes hacia una Definición Allan Lavell,Ph.D.

<http://cidbimena.desastres.hn/pdf/spa/doc15036/doc15036-contenido.pdf>

Temari per a tècnics en plans de Protecció Civil a Catalunya. Mòduls A-B i C (2013).

SECAL- Guía para el transporte de animales de laboratorio (abril 2023)

<https://secal.es/wp-content/uploads/2014/11/Guia-de-transporte.pdf>

BOE-A-2013-1337 Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

DECRET 30/2015, de 3 de març, pel qual s'aprova el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i es fixa el contingut d'aquestes mesures. (gencat.cat)

Norma básica de autoprotección

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2007/BOE-A-2007-6237-consolidado.pdf>

[Plans de protecció civil a Catalunya. Departament d'Interior \(gencat.cat\)](#)

R.I.T.E. (RD 71/2022 por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Instalaciones Técnicas en los edificios): <https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/03/23/178>

[BOE-326 Reglamento electrotecnico para baja tension e ITC \(1\).pdf](#)

[Guía y plantilla para realizar una evaluación de riesgos de TI - Evaluando Software](#)

Pérez Capdevila J. *Óbito y resurrección del análisis DAFO. Revista Avanzada Científica. Vol 14 N°2. Año 2011.* Dialnet-ObitoYResurreccionDelAnalisisDAFO-3701384 (1).pdf

[Romera D. Ejemplos de análisis DAFO. Diciembre 2021. Ejemplos de análisis DAFO: Qué es y cómo se hace \(holded.com\) - Resultados de la búsqueda Yahoo España](#)

[Institut de Seguretat Pública de Catalunya \(gencat.cat\)](http://gencat.cat)

[Mapa de protecció civil de Catalunya \(icgc.cat\)](http://icgc.cat)

[Guia-Normas-APA-7ma-edicion.pdf](#)

[Manual resumen de la 7a edición APA: uso para fines de docencia e investigación \(uchile.cl\)](http://uchile.cl)

COORDENADAS UTM (Visor cartográfico ACA):

https://sig.gencat.cat/visors/VISOR_ACA.html

Rosgaby Medina,K. Brunch. Digital Marketing. Junary 2021. Guía completa para realizar un plan de contingencia empresarial. <https://branch.com.co/marketing-digital/guia-completa-para-realizar-un-plan-de-contingencia-empresarial/>

Decret 82/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció y es fixa el contingut d'aquestes mesures.

<https://portaljuridic.gencat.cat/ca/document-del-pjur/?documentId=550756>

Ley 17/2015 de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil.

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1985-1696>

14.4. ENTREVISTAS:

Las entrevistas se han realizado el día 13 de abril de 2023. Los entrevistados han sido el Director de Infraestructuras del CPRBB como responsable máximo del funcionamiento y sus instalaciones y personal del animalario, con diferentes responsabilidades, por ser esta la zona de mayor vulnerabilidad para afrontar la manifestación de alguna de las circunstancias planteadas en este Plan.

Se ha tratado de detectar su nivel de preparación y preocupación y posible actuación a la hora de gestionar las situaciones de riesgo planteadas.

Entrevista 1:

Dña Begoña Penalva. Veterinaria y supervisora del animalario convencional (UBIOMEX).

- ¿Conoces el Plan de Autoprotección del CPRBB?

“Sí, lo conocemos. Mi zona está situada en un edificio anexo, pero estoy al tanto del plan de ambos edificios”.

- ¿Has participado en los simulacros con alguna responsabilidad?

“No, estoy formada sólo para dar aviso de alguna alarma, no tengo otras responsabilidades asignadas”.

- ¿Qué sensación tienes, desde tus responsabilidades, respecto al trato que se da a las posibles contingencias adversas tales como la falta de suministros básicos?

“Me da la sensación que se podrían mejorar. Hay algunas contingencias que no conozco; básicamente conozco cómo actuar en caso de incendio o evacuación, pero otras no.

- ¿Tienes la sensación de seguridad, en sentido amplio, tanto para tu persona como trabajadora del centro como respecto al trabajo que haces, como al material y equipos que tienes a tu cargo?

“Sí, porque se me ha explicado qué hacer en caso de evacuación; me siento segura.

- La nueva Ley de bienestar animal en qué afecta vuestro trabajo respecto al RD 53/2013?

Pues no estoy segura si aporta algo diferente a los animales de laboratorio. Como todavía no está aprobada, me ha causado curiosidad por la parte que puede afectar a otros compañeros de profesión, pero aquí no se nos ha informado de ningún cambio. Tengo la sensación de que Europa ya lo tiene legislado.

- En el caso hipotético, debido a un efecto no deseado como la falta de algún suministro básico, ¿sería factible poder evacuar animales por parte de personal especializado?

Dependiendo de las circunstancias no se evacuarían todos los animales; sólo aquellos que, previamente, el investigador ha marcado como imprescindibles con una etiqueta especial.

- ¿Quién podría llevar a cabo esta operación?

En principio puede hacerlo personal del animalario, siempre que no haya riesgo para las personas.

- ¿Se está preparado?

Si no se pudiera acceder, no sé qué se haría de ellos; en tal caso, la magnitud de la tragedia nos haría ver las cosas de otra manera.

Entrevista 2:

D. Josep Moreno Carrascosa. Supervisor de la zona de estabulación de barrera (SPF).

- ¿Conoces el Plan de autoprotección del CPRBB?

Sí, en parte lo conozco.

- ¿Has participado en alguna ocasión en simulacros o en incidente real?

En Simulacros sí que hemos participado.

- ¿Qué sensación tienes, desde tus responsabilidades, respecto al trato que se da a las posibles contingencias adversas tales como la falta de suministros básicos?

En principio, los suministros que recibimos son prioritarios para los gestores; el mantenimiento y los recursos que se nos dedican son prioritarios.

- ¿Tienes la sensación de seguridad, en sentido amplio, tanto para tu persona como trabajadora del centro, como respecto al trabajo que haces, como al material y equipos que tienes a tu cargo?

Sí. Yo creo que estamos cubiertos. Hay un sentimiento de seguridad en cómo se hacen las cosas.

- La nueva Ley de bienestar animal en qué afecta vuestro trabajo respecto al RD 53/2013?

En principio no nos hace cambiar muchas cosas, por no decir nada porque trabajamos en unos niveles altos de bienestar animal y siempre estamos al día.

- Respecto a la seguridad ¿percibes alguna inquietud por parte de los investigadores que realizan sus estudios en el animalario?

No, por lo que se refiere a la seguridad no los veo preocupados. Por otro lado el investigador tiende a despreocuparse de estos temas; de hecho, somos nosotros quienes hemos de preocuparnos de ellos.

- En el caso hipotético, debido a un efecto no deseado como la falta de algún suministro básico, ¿sería factible poder evacuar animales por parte de personal especializado?

Está pactado que sólo se puede evacuar los animales que están etiquetados por el investigador. Tenemos un acuerdo previo con el Parc Científic de Barcelona. Tenemos varias empresas que lo pueden hacer, pero la preparación la haríamos nosotros. Hay una normativa que regula las condiciones del transporte de animales de laboratorio. Los que no pudieran trasladarse, posiblemente se tendrían que eutanasiar

Entrevista 3:

D. Jordi Puig Mumany. Responsable de la zona de lavado y del abastecimiento de consumibles del animalario; dependiente del departamento de Infraestructuras.

- ¿Conoces el Plan de autoprotección del CPRBB?

Sí, conozco el plan.

- ¿Has participado en alguna ocasión en simulacros o en incidente real?

Varias veces.

- ¿Tenías alguna responsabilidad dentro de este organigrama?

Era supervisor y tenía que encargarme de la evacuación, de que no se quedara nadie dentro de la zona asignada.

- ¿Crees que si faltase agua, electricidad o gas estaríais cubiertos?

Siempre tienen un segundo plan; sí, creo que sí.

- Del material consumible que tenéis para el cuidado de los animales, ¿para cuánto tiempo tenéis provisiones?

Dentro del estabulario, aproximadamente para un mes.

- Y el agua ¿la tenéis almacenada o la vais renovando?

La vamos renovando semanalmente.

- Cuando el agua pasa por el autoclave ¿no hierve?

No porque el autoclave está a presión. Es agua osmotizada y mantiene sus características de dureza a 0°F durante más de una semana.

- ¿Todo el material que entra en el animalario pasa por el autoclave?

Todo material que tenga contacto con el ratón debe estar esterilizado, comida, agua, juguetes, tubos de cartón, pañuelos, guantes, todo.

- ¿Y la comida?

La comida está irradiada y viene en paquetes de plástico al vacío; la parte exterior del paquete se esteriliza con peróxido de hidrógeno durante 20 minutos.

- Y las virutas, ¿no cogen humedad?

No, el vapor es seco; esta condición se revisa diariamente.

- ¿Y el material que sale?

Todo sufre el mismo proceso que al entrar.

- ¿Tienes la sensación de seguridad, en sentido amplio, tanto para tu persona como trabajadora del centro, como respecto al trabajo que haces, como al material y equipos que tienes a tu cargo?

Yo creo que sí. Hay muchas medidas de seguridad, tanto en el funcionamiento de los equipos como en el stock de consumibles.

- La nueva Ley de bienestar animal en qué afecta vuestro trabajo respecto al RD 53/2013?

En principio no nos afecta.

- En el caso de tener que evacuar ratones, ¿cómo lo haríais?

Tenemos contenedores especiales que pueden entrar dentro de las salas; tal vez no se podrían salvar todos, pero sí la mayoría.

- ¿Dónde se llevarían?

Hay un plan para eso, se llevarían a un lugar fuera de peligro.

- ¿Quién os suministra los ratones?

Empresas especializadas (Charles River, Harland, Vigo, Jackson y Jean-Piere)

- ¿Qué clase de animales teneis estabulados?

Ratones, peces zebra, ranas xenopus, conejos y ratas.

Entrevista 4:**D. Óliver Blanco López. Director de Infraestructuras del CPRBB.**

- ¿Dispone el PRBB de un plan de autoprotección?

Sí.

- Si es así, ¿contempla las contingencias por falta de servicios básicos?

No. Este documento no contempla este tipo de circunstancias

- ¿Consideras que sería adecuado disponer un plan específico, aunque la legislación no obliga?

Un plan de contingencias no puede ser malo per se. Es decir, todo lo que sea previsión por parte de los servicios con tal de saber cómo actuar ante la adversidad es correcto y conveniente evidentemente.

- ¿Se hacen simulacros del PAU?

Sí, anualmente.

- ¿La población residente colabora en los simulacros?

Sí, de forma mayoritaria.

- ¿La población residente es conocedora de los resultados?

Se comunica a los responsables de los Centros, que son quienes deben informar a su personal.

- ¿Tienes la percepción de que la población confía en estar protegida?

La percepción es que la población se siente segura, tanto por los medios de protección físicos como por las características del inmueble a la hora de evacuar

- En los últimos cinco años, ¿habéis tenido algún incidente grave?

No.

14.5. POSTER:



PLAN DE CONTINGENCIAS FRENTE A LA FALTA DE SUMINISTROS BÁSICOS

Autor: PASCUAL ARCOS, J.C.
Tutor: ÁLVAREZ, X.



INTRODUCCIÓN:

La experiencia profesional como responsable de infraestructuras en edificios singulares de distintos sectores de actividad, y en concreto en el edificio dedicado a investigación biomédica del Consorci Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (CPRBB).

Este trabajo se desarrolla para establecer un documento que describa los procedimientos y las medidas a adoptar, que de él se desprendan, para minimizar las consecuencias derivadas de la falta de alguno de los suministros básicos, necesarios para el desarrollo de la actividad científica, sin horario ni calendario, que se desarrolla en el edificio.



METODOLOGIA:

El acontecimiento no deseado que puede originar un fallo de suministro básicos puede tener origen en:

- Causas internas: colapso de equipos internos que afecten a los puntos finales de consumo. Se pueden controlar por la gestión del edificio.
- Causas externas: fallo de suministro por parte de las compañías; fenómenos naturales; contingencias en actividades del entorno del edificio, sobre los que la gestión del Parque no puede actuar.

Se han tenido en cuenta conceptos como Amenaza, Contingencia, Emergencia, Riesgo y Vulnerabilidad.

Con la experiencia personal de 11 años como Director de SS.GG. del centro, con la información facilitada por el Parque sobre la vulnerabilidad de los diferentes procesos de investigación y con las entrevistas realizadas, se diseña una estructura de actuación para cada uno de los tres niveles de emergencia definidos.

Se utiliza un análisis DAFO para determinar la fiabilidad de la organización y se han propuesto medidas organizativas y estructurales para minimizar las consecuencias por la ocurrencia de los eventos estudiados.



DATOS DE INTERÉS :

CONSUMOS AÑO 2022:
 Agua: 25.533 m3 Coste: 78.953 €
 Agua reciclada: 1.089 m3
 Gas: 4.741 MWh Coste: 153.363 €
 Electricidad: 13.274,36 MWh Coste: 1,04 ME



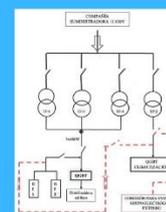
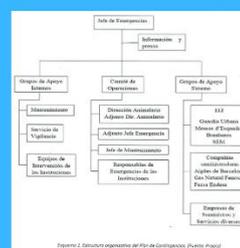
OBJETIVOS:

Los Planes de Contingencia hacen frente a los efectos, no a las causas que los provocaron. Será realista y eficaz. Nuestros objetivos son:

- Identificar los riesgos en función del suministro básico en fallo, su localización y vulnerabilidad de la zona o zonas afectadas para determinar los escenarios que deban ser atendidos.
- Definir los elementos que pueden participar en la atención a la incidencia para obtener una respuesta eficaz.
- Determinar los recursos humanos, materiales y logísticos para atender las emergencias derivadas de la falta de alguno de los suministros en cuestión; valorar la capacidad real de respuesta e igualmente asignar funciones y responsabilidades a los participantes en este Plan de Contingencias.
- Salvaguardar la integridad física de la comunidad del edificio.
- Disponer de un esquema de activación con una estructura organizativa ajustada a las necesidades de respuesta ante las emergencias desencadenadas.
- Proponer soluciones estructurales y organizativas que ayuden a minimizar las consecuencias que puedan provocar dichos eventos no deseados.

CONCLUSIONES:

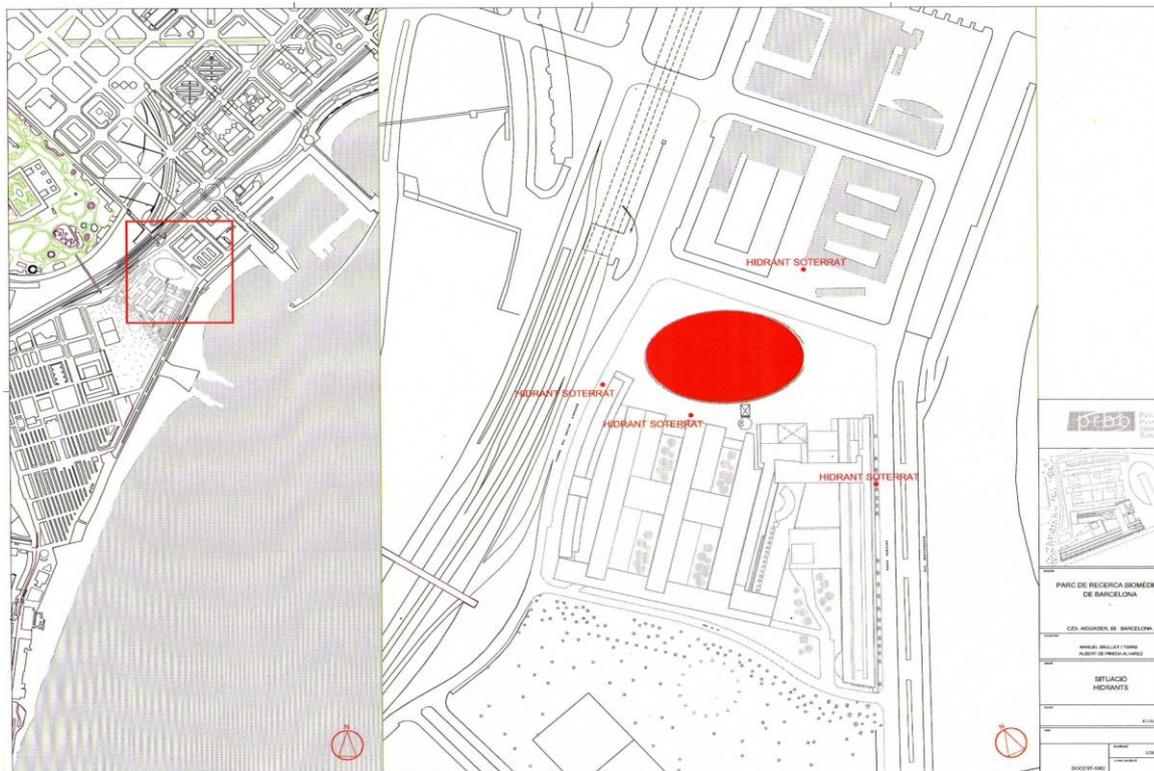
- Se han analizado los riesgos internos y externos y se han tenido en cuenta los medios materiales y humanos para dar respuesta a las diferentes situaciones de emergencia planteadas y la vulnerabilidad de cada proceso productivo.
- Se han propuesto soluciones estructurales y organizativas para minimizar las consecuencias de los eventos no deseados, sometidos a estudio. Se ha confeccionado un documento realista; su eficacia dependerá del compromiso de la Empresa para su implantación.
- De las entrevistas realizadas se desprende que la comunidad científica no muestra gran preocupación por la seguridad; están confiados en que las cosas han de funcionar.



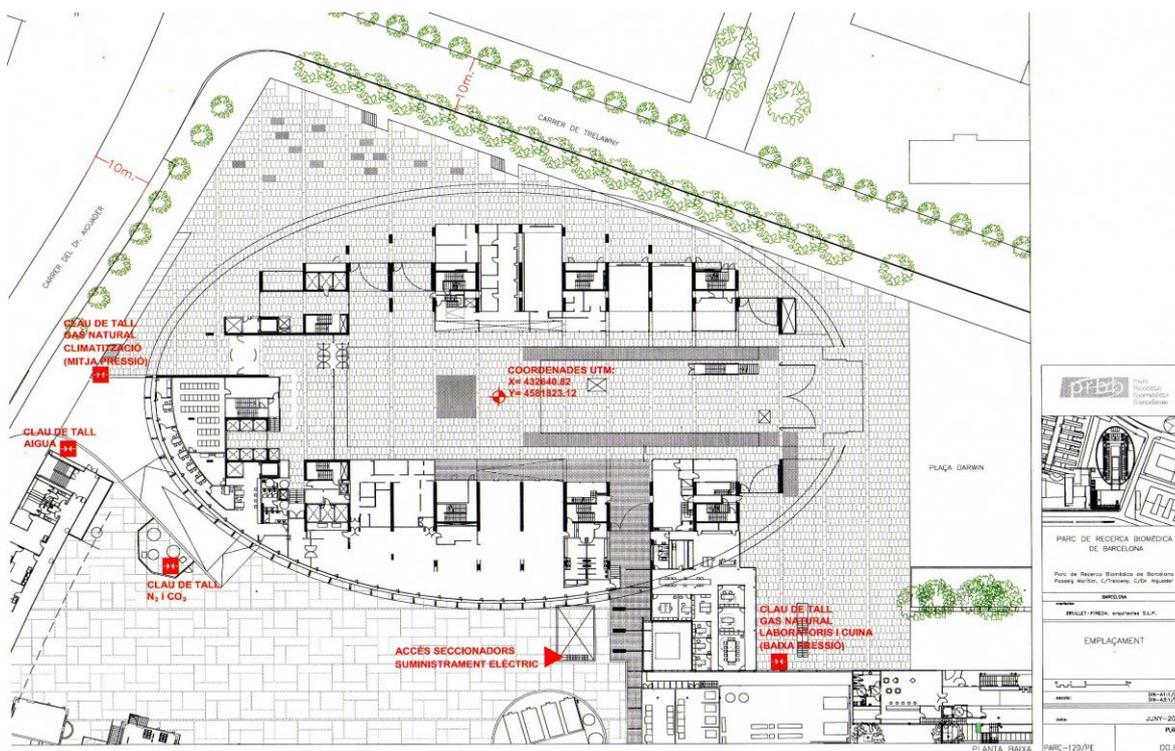
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Lavell, Allan P.H.D. "Sobre la Gestión del Riesgo: Apuntes hacia una Definición" <http://cidbimena.desastres.br/edf/ana/doc15036/doc15036-contenido.pdf>
 Departament d'Interior: "Plans de protecció civil a Catalunya: Tècnics per a tècnics en plans de Protecció Civil a Catalunya. Mòdul A-B i C (2013)"
 Plans de protecció civil a Catalunya. Departament d'Interior. (gencat.cat)
 Mas de protecció civil de Catalunya. (sgc.cat)
 COORDENADAS UTM (Visor cartogràfic ACA): https://sig.gencat.cat/visor/visor_ACA.html

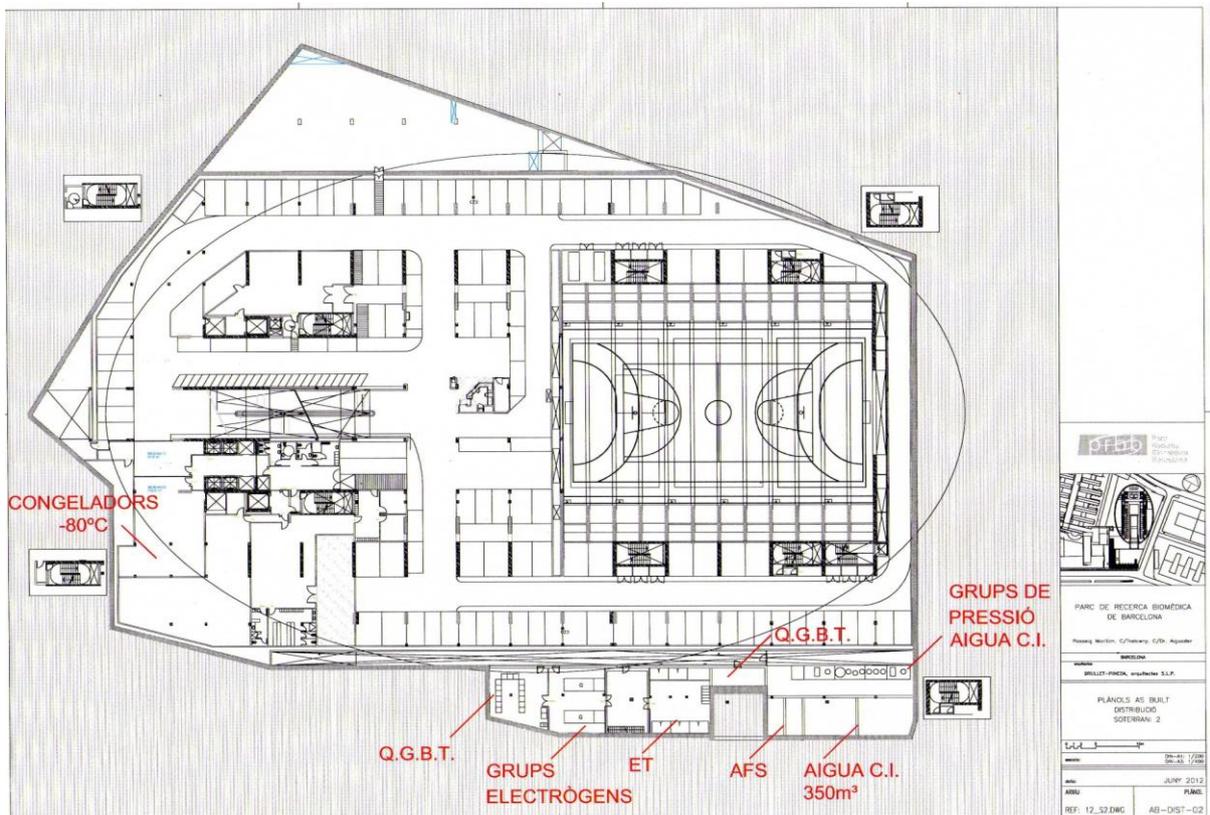
14.6. PLANOS:



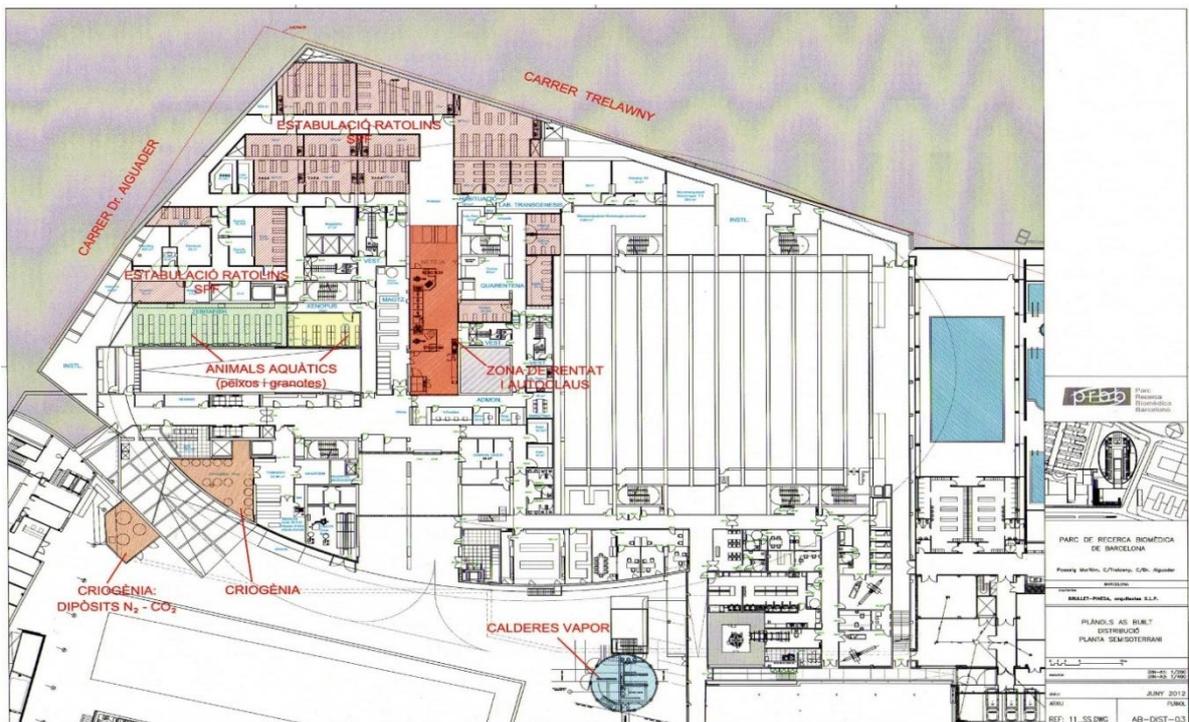
Plano 1. Emplazamiento del edificio. (Fuente: PAU CPRBB)



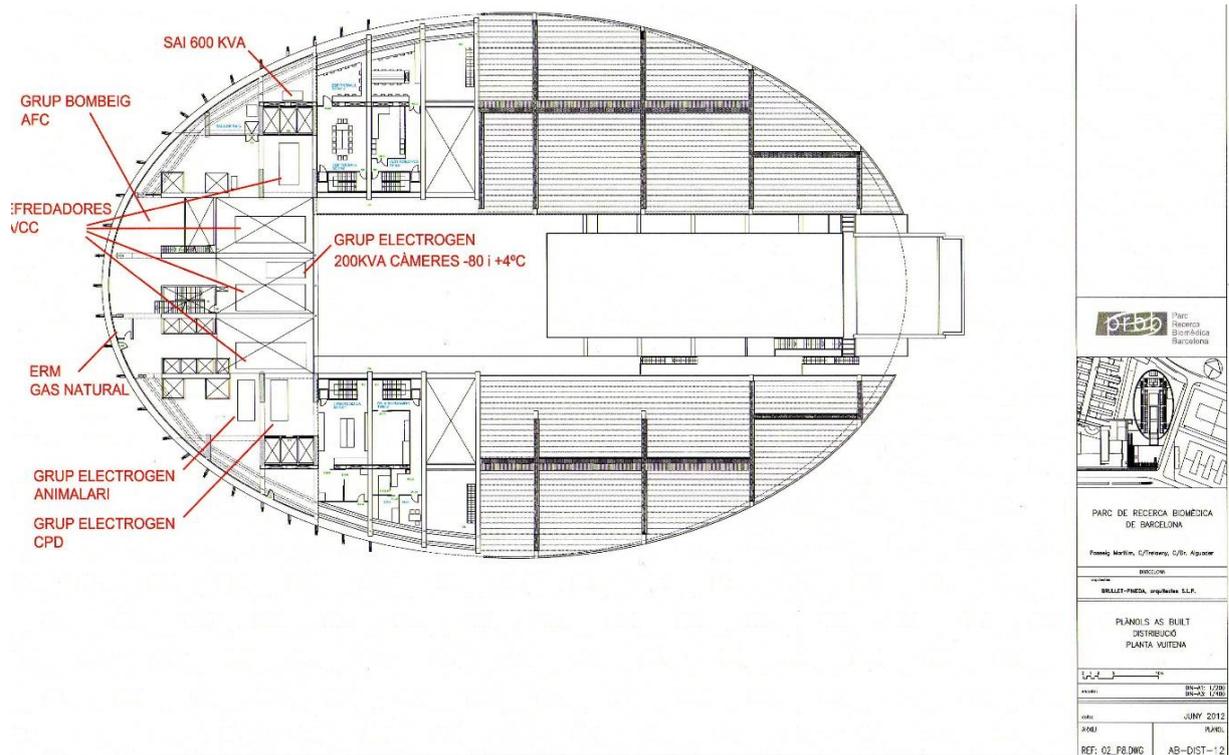
Plano 2. Planta Baja. Coordenadas UTM. Puntos de acometida de SS.BB. (Fuente: PAU del CPRBB)



Plano 3. Sótano -2. Equipos de distribución de SS.BB. al edificio. (Fuente: PAU del CPRBB).



Plano 4.Sótano -1. Calderas de vapor, depósitos criogenia, animalario. (Fuente: PAU CPRBB).



Plano 5. Planta 8. SAI, grups de bombeo, grups electrògenos, ERM gas. (fuente: PAU CPRBB).