



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA

Desarrollo del plan para la Dirección de Proyecto de rehabilitación y de renovación de dos edificios adyacentes de 1570m² para uso combinado: residencial y administrativo.

MASTER DE INGENIERÍA INDUSTRIAL – ESPECIALIDAD CONSTRUCCIÓN E INSTALACIONES
INDUSTRIALES

DEPARTAMENTO DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS

Autor: Méliissa Paquet

Tutor: Pablo Aragonés Beltrán

Año: 2016/2017

Agradecimientos:

Quisiera agradecer en primer lugar a mis queridas tías, Rosa Cecilia y Yolanda Pineda, por su valiosa ayuda en las correcciones de esta Memoria. Quisiera agradecer a mi profesor-tutor, Pablo Aragonés Beltrán, del departamento de Proyectos de Ingeniería, por su confianza al aceptar ser mi tutor de tesis y por el tiempo dedicado.

Quisiera agradecer igualmente a mi tutor de la empresa ADIM Paris Ile-de-France, Antoine Desrues, por haberme hecho descubrir el cargo de Responsable de Programas, por el tiempo que me dedicó, por sus enseñanzas, paciencia, consejos, regaños, sus cóleras siempre hechos con mucho afecto.

Agradezco también a los señores Bastien Thome y Romain Ferré por haberme contratado en ADIM Paris Ile-de-France y así haber depositado su confianza en mi potencial y en mi seriedad. Agradezco a mis colegas Anselme, Julien, Dominique, Nathalie, Alexandra, Catherine, Benjamin, Sabrina, Laure, Jérôme, Pierre, Victor y Rebecca por su ayuda cuando las situaciones eran difíciles para mi y por su paciencia al explicarme las cosas.

Finalmente quiero agradecer a todos mis profesores de la especialización de Construcción e Instalaciones Industriales, los señores Antonio Hospitaler, Juan Jaime Cano, Guillermo Escrivá, Carlos Roldán, Andrés Lapuebla, Manuel Luis Romero, Héctor Saura, Francisco Javier Martínez, Antonio García, Pedro Luis Iglesias así como a José Miguel Montalvá, por toda la enseñanza que me aportaron, por su infinita paciencia en cada una de mis dificultades, y eran numerosas, y por su invaluable continuo apoyo.

Introducción	7
I - Marco teórico y explicación de los planes correspondientes al Proyecto	10
1. Marco teórico	11
1.1. Guía de la Dirección de Proyectos: PMBOK – 5ª edición.....	11
1.2. Norma de la Dirección de Proyectos: ISO 21500/2013.....	15
2. Explicación de los planes correspondientes al Proyecto	16
2.1. Gestión de la Integración del Proyecto	16
2.2. Plan de Gestión de los Interesados	17
2.3. Plan de Gestión del Alcance	17
2.4. Plan de Gestión de los Requisitos	17
2.5. Plan de Gestión del Cronograma.....	18
2.6. Plan de Gestión de los Costes	18
2.7. Plan de Gestión de los Recursos Humanos	19
2.8. Plan de Gestión de las Comunicaciones.....	19
2.9. Plan de Gestión de los Riesgos.....	19
2.10. Plan de Gestión de la Calidad.....	20
II - Plan de Dirección de Proyecto	21
1. Acta de Constitución del Proyecto	22
1.1. Proyecto	22
1.2. Equipo de Análisis del Caso de Negocio.....	23
1.3. Explicación de la demanda.....	23
1.4. Propósito del proyecto.....	24
1.5. Descripción del proyecto.....	25
1.6. Identificación de los riesgos	27
1.7. Entregables del proyecto	27
1.8. Resumen del cronograma	28
1.9. Resumen del presupuesto.....	28
1.10. Lista de los principales interesados.....	29
1.11. Dirección del Proyecto	31
1.12. Alineamiento Estratégico	31
1.13. Aprobaciones.....	32
2. Plan de Gestión del Alcance	33
2.1. Introducción	33
2.2. Enfoque de la Gestión del Alcance.....	33
2.3. Roles y Responsabilidades	34
2.4. Definición del Alcance	35
2.5. Enunciado de la gestión del alcance	35
2.6. Definición de las fases del proyecto.....	39
2.7. Estructura de Descomposición del Proyecto	42
2.8. Verificación del alcance.....	53
2.9. Control del alcance.....	53
2.10. Aprobaciones.....	54
3. Plan de Gestión de los Requisitos	55
3.1. Introducción	55
3.2. Enfoque de la gestión de los requisitos	55
3.3. Requisitos del proyecto.....	56
3.4. Proceso de priorización de los requisitos.....	59
3.5. Matriz de trazabilidad de los requisitos	60
3.6. Aprobaciones.....	61
4. Plan de Gestión de los Interesados	62
4.1. Introducción	62
4.2. Criterios para la Identificación de los interesados	62
4.3. Lista de los Principales Interesados.....	63
4.4. Registro de los interesados	66

4.5.	Análisis de los interesados	69
4.6.	Estrategia de gestión de los interesados.....	73
4.7.	Aprobaciones.....	73
5.	Plan de Gestión de los Recursos Humanos	74
5.1.	Introducción	74
5.2.	Roles y responsabilidades	74
5.3.	Esquemas de organización del proyecto.....	75
5.4.	Gestión del equipo	77
5.5.	Aprobaciones.....	77
6.	Plan de Gestión de las Comunicaciones	78
6.1.	Introducción	78
6.2.	Enfoque de la Gestión de las Comunicaciones	78
6.3.	Restricción de la Gestión de las Comunicaciones	79
6.4.	Requisitos de comunicación de las partes interesadas.....	79
6.5.	Roles.....	80
6.6.	Directorio del equipo de proyecto	82
6.7.	Métodos y tecnologías de comunicación.....	83
6.8.	Diagrama de flujo de las comunicaciones	83
6.9.	Matriz de comunicaciones	85
6.10.	Directrices para las reuniones.....	86
6.11.	Estándares de comunicación.....	86
6.12.	Respeto de la jerarquía en la comunicación	87
6.13.	Aprobaciones.....	88
7.	Plan de Gestión del Cronograma	89
7.1.	Introducción	89
7.2.	Enfoque de la Gestión del Cronograma	89
7.3.	Cronograma del proyecto	92
7.4.	Asignación de recursos.....	100
7.5.	Diagrama de Gantt	104
7.6.	Control del cronograma	107
7.7.	Calendario y umbrales de cambios	108
7.8.	Cambio de alcance	109
7.9.	Aprobaciones.....	109
8.	Plan de Gestión de los Costes	110
8.1.	Introducción	110
8.2.	Enfoque de la Gestión de los Costes	110
8.3.	Control de los costes del proyecto.....	112
8.4.	Proceso de respuesta de variación de costes	114
8.5.	Proceso de control de cambio de costes	115
8.6.	Presupuesto del proyecto	115
8.7.	Aprobaciones.....	118
9.	Plan de Gestión de los Riesgos.....	119
9.1.	Introducción	119
9.2.	Enfoque de la Gestión de los Riesgos.....	119
9.3.	Identificación de los riesgos	119
9.4.	Análisis cualitativo y priorización de los riesgos	120
9.5.	Registro de los riesgos.....	121
9.6.	Tres riesgos principales	130
9.7.	Monitoreo y supervisión de los riesgos	130
9.8.	Respuesta a los riesgos	133
9.9.	Aprobaciones.....	133
10.	Plan de Gestión de la Calidad	134
10.1.	Introducción	134
10.2.	Enfoque de la Gestión de la Calidad.....	134
10.3.	Control y seguimiento de la calidad del proyecto.....	134

10.4.	Validación de la calidad del proyecto.....	136
10.5.	Formato y frecuencia de informes.....	136
10.6.	Proceso de respuesta de variación de la calidad.....	137
10.7.	Respuesta a los cambios de la calidad.....	138
10.8.	Aprobaciones.....	138
Conclusión.....		139

Índice de las figuras y tablas

Figura 1 :	Organigrama de VINCI	7
Figura 2 :	Diagrama de flujo entre los interesados del proyecto.....	8
Tabla 1 :	Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.....	15
Tabla 2 :	Equipo de análisis del caso de negocio.....	24
Tabla 3 :	Principales hitos del proyecto.....	29
Tabla 4 :	Resumen del presupuesto del proyecto.....	30
Tabla 5 :	Definición de los roles del proyecto.....	36
Tabla 6 :	Superficies por cada tipo de local de los edificios.....	37
Tabla 7 :	Vista tabular de la EDP del proyecto.....	44
Figura 3 :	Diagrama jerárquico de árbol del proyecto.....	45
Tabla 8 :	Diccionario de la EDP del proyecto.....	49
Tabla 9 :	Vista tabular de la EDP de la dirección del proyecto.....	50
Figura 4 :	Diagrama jerárquico de árbol de la dirección del proyecto.....	51
Tabla 10 :	Diccionario de la EDP de la dirección de proyecto.....	54
Tabla 11 :	Matriz de trazabilidad de los requisitos.....	62
Figura 5 :	Diagrama de flujo entre interesados.....	67
Tabla 12 :	Registro de interesados.....	69
Tabla 13 :	Poder-interés de los interesados principales.....	70
Figura 6 :	Matriz Poder-Interés de los interesados principales.....	71
Tabla 14 :	Influencia-Impacto de los interesados principales.....	71
Figura 7 :	Matriz Influencia-Impacto de los interesados principales.....	72
Tabla 15 :	Poder-Influencia de los interesados principales.....	72
Figura 8 :	Matriz Poder-Influencia de los interesados principales.....	73
Tabla 16 :	Niveles de participación por fase de los interesados.....	74
Tabla 17 :	Relaciones RACI del proyecto.....	77
Tabla 18 :	Relaciones RACI de la dirección del proyecto.....	78
Tabla 19 :	Requisitos de comunicación de los interesados.....	82
Tabla 20 :	Directorio de contactos.....	84
Figura 9 :	Diagrama de flujo para la toma de decisión en la comunicación.....	85
Figura 10 :	Diagrama de flujo entre interesados.....	86
Tabla 21 :	Matriz de comunicaciones del proyecto.....	87
Tabla 22 :	Niveles de prioridad de las comunicaciones del proyecto.....	89
Tabla 23 :	Responsabilidades de la Directoral del proyecto para la gestión del cronograma.....	94
Tabla 24 :	Descripción y secuenciación de las tareas del proyecto.....	97
Tabla 25 :	Descripción y secuenciación de las tareas de la dirección del proyecto.....	98
Tabla 26 :	Cronograma del proyecto.....	101
Tabla 27 :	Cronograma de la dirección del proyecto.....	102
Figura 11 :	Diagrama de Gantt del proyecto.....	107
Figura 12 :	Diagrama de Gantt de la dirección del proyecto.....	108
Tabla 28 :	Recursos y presupuesto de las fases del desarrollo del proyecto.....	118
Tabla 29 :	Resumen del presupuesto de las fases del desarrollo del proyecto.....	118
Tabla 30 :	Recursos y presupuesto de las fases de la dirección del proyecto.....	119
Tabla 31 :	Resumen del presupuesto de las fases de la dirección del proyecto.....	120
Tabla 32 :	Presupuesto completo.....	120

Tabla 33 : Impacto de riesgos.....	122
Figura 13 : Matriz de Probabilidad e Impacto.....	123
Figura 14 : Estructura de Descomposición de Riesgos (EDR)	124
Tabla 34 : Registro de riesgos.....	128
Tabla 35 : Evaluación de urgencia de los riesgos.....	134
Tabla 36 : Coste de calidad.....	138

Introducción

VINCI es una empresa francesa reconocida internacionalmente e actualmente implantada en un centenar de países. VINCI se dedica a la industria, al sector terciario, a las infraestructuras y a las comunicaciones. Es una de las más importantes empresas francesas en el sector de la construcción y una de las más importantes en el mundo. La empresa VINCI Construction France es la sucursal francesa de construcción de VINCI.

VINCI Construction France está formada de varias empresas dedicadas a la construcción tales como SICRA, CBI-STEL, CBC, DUMEZ Ile-de-France, GTM etc. En sus comienzos, cada una de estas empresas tenía su pequeño sector inmobiliario cuya finalidad era desarrollar sus propios proyectos. En el año 2015, se decidió agrupar todos los sectores inmobiliarios de esas empresas en una única denominada ADIM: Aménagement Développement IMmobilier. ADIM Paris Ile-de-France desarrolla únicamente proyectos en Paris y sus alrededores. Y para el resto del territorio francés, existen otras sucursales tales como: en el Norte de Francia (ADIM Nord-Picardie), en Lyon (ADIM Lyon), en el Sur de Francia (ADIM Provence, ADIM Côte d’Azur) etc.

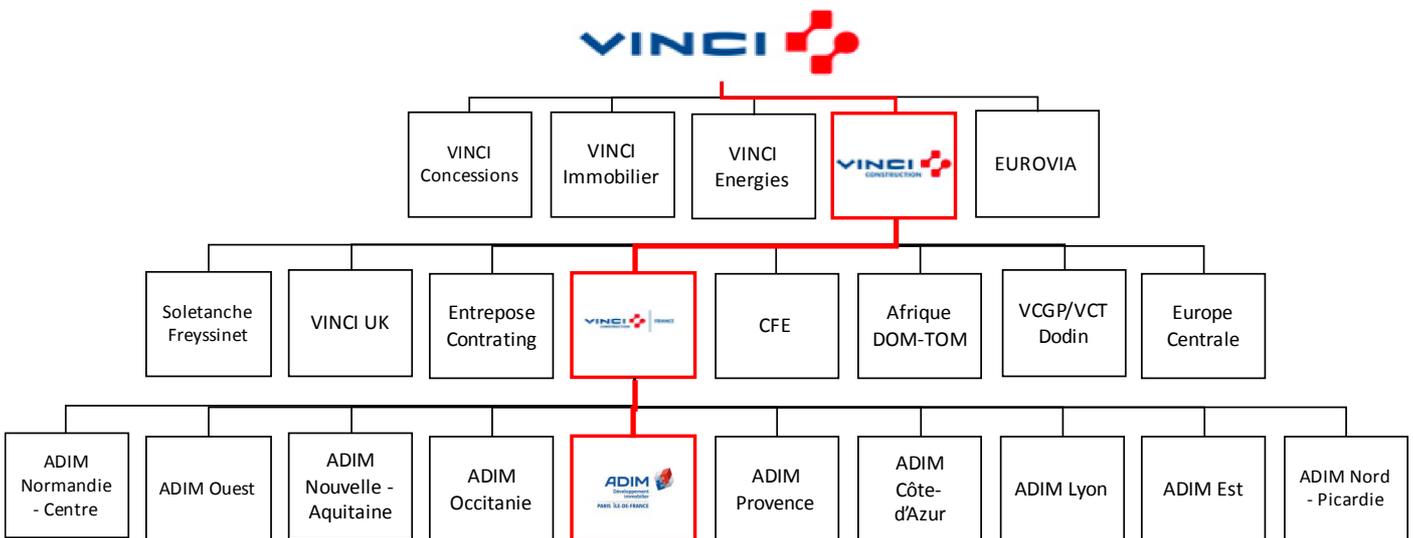


Figura 1 : Organigrama de VINCI

Para llevar a cabo los proyectos de construcción, la empresa constructora y el director del proyecto tienen que trabajar en estrecha colaboración desde el inicio del proyecto con todo el equipo humano indispensable en la elaboración del mismo. El proyecto está dirigido por el director de proyecto de ADIM Paris Ile-de-France quien contrata a sus colaboradores principales: arquitectos (Maîtrise d’Oeuvre), ingenieros técnicos (estudios de fluidos, estudios de acústica), ingeniero de control, coordinador de seguridad y de la salud de las personas, etc. Para entender la organización del proyecto, se desarrolla un diagrama de flujo entre los interesados, explicado igualmente en el Plan de Gestión de los Interesados:

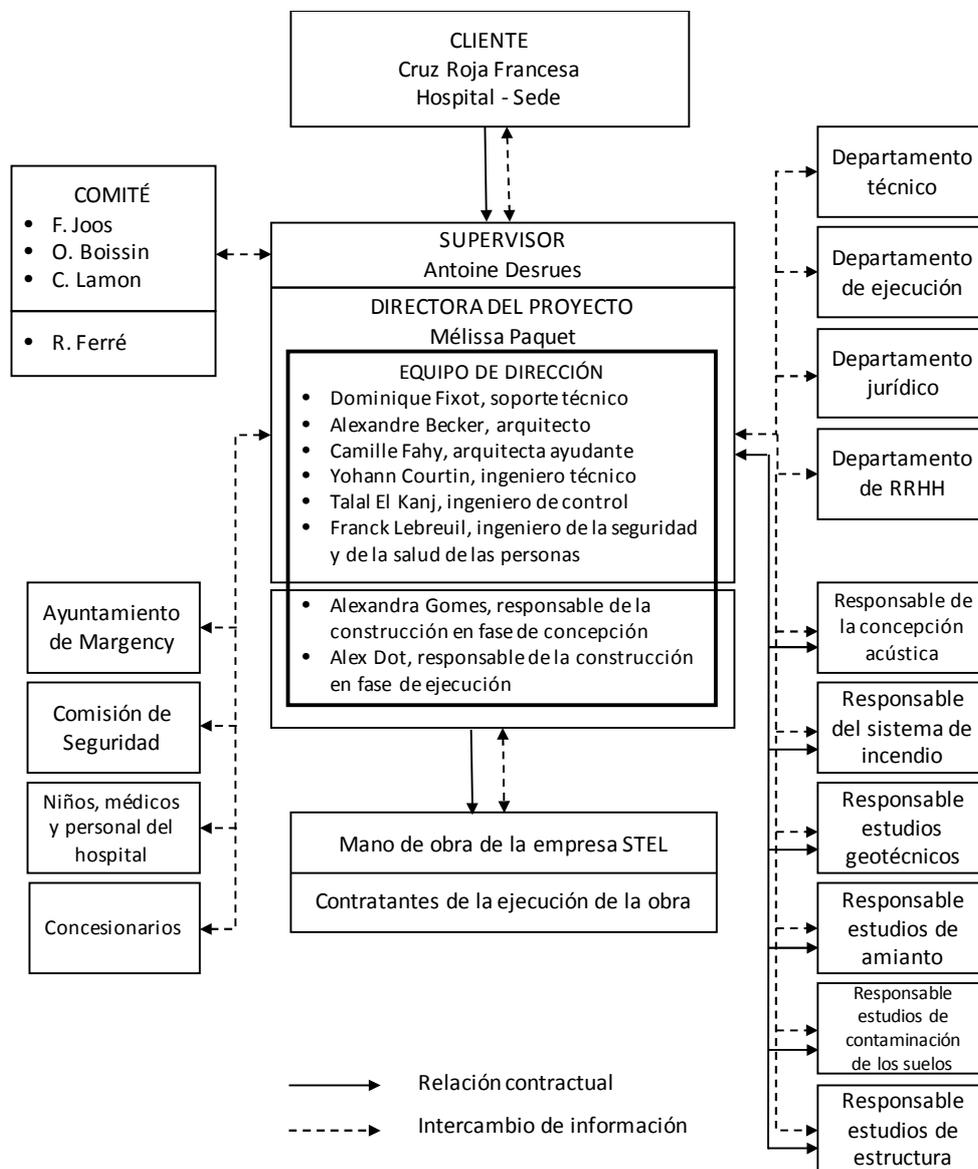


Figura 2: Diagrama de flujo entre interesados del proyecto

Una de las particularidades de ADIM Paris Ile-de-France es que la empresa constructora no solamente es parte de VINCI Construction France sino que ha sido integrada desde el comienzo del proyecto, es decir desde la fase previa de viabilidad del proyecto. En la fase de ejecución del proyecto, la empresa constructora hace frente a todos los problemas técnicos que se presenten. Estos son remitidos al director del proyecto cuando no se puede encontrar una solución viable o cuando por, alguna razón, hay un aumento de coste.

En este Trabajo de Fin de Máster, se va a realizar un Plan de Dirección de Proyecto que se va a aplicar al caso de la renovación de dos edificios de la Cruz Roja Francesa. ADIM Paris Ile-de-France contrata a la empresa constructora del grupo VINCI Construction France, la constructora STEL, para la ejecución de este proyecto.

La Cruz Roja está a cargo de un hospital infantil con enfermedades graves y/o raras en la ciudad de Margency, a 11km de Paris. El lugar donde está construido el hospital es un gran terreno donde se encuentran varios edificios históricos del siglo XIX: un castillo, una iglesia y otros edificios de la época. La Cruz Roja encargó en 2016 a ADIM Paris Ile-de-France para renovar dos de estos edificios. La Maisonnette (la Casita) para alojar a los padres cerca de sus hijos enfermos. Y Les Marronniers (Las Castañas) para acoger los despachos y crear una parte de los alojamientos para el personal del hospital.

Para este proyecto, un diseño básico fue elaborado por el arquitecto Alexandre Becker atendiendo las necesidades de la Cruz Roja y de ADIM Paris Ile-de-France. Una vez aceptado por la gerencia de ADIM Paris Ile-de-France, se nombró un equipo directivo multidisciplinar para poder abarcar todas las áreas, del cual yo estoy a cargo como Directora de Proyecto.

El proyecto se desarrollará en tres fases que son:

- elaboración de un diseño básico con el fin de obtener el permiso de construcción
- elaboración de un diseño de detalle del proyecto y,
- ejecución y la finalización del proyecto.

Como en todo proyecto, es necesario la elaboración del Acta de Constitución y del Plan para la Dirección de Proyecto. La elaboración de éstos es el objetivo de esta memoria y lo que se detalla en el Plan de Dirección de Proyecto.

El objetivo del presente Trabajo de Fin de Master es realizar los planes de Dirección de Proyecto para el logro del proyecto de Margency que consiste en la renovación de La Maisonnette y de Les Marronniers, dos monumentos históricos del lugar donde está localizado el hospital infantil de la Cruz Roja. La Maisonnette es un edificio de 850m², compuesto de planta baja y dos pisos. Comprende 21 habitaciones, una cocina y un comedor colectivos, varias salas comunes entre ellas una biblioteca, una sala de televisión, una sala de juego y una sala de reuniones. Les Marronniers es un edificio de 720m², compuesto de una planta baja y de dos pisos. En la planta baja y en el primer piso están ubicados los despachos del hospital. El segundo piso está compuesto de seis pequeños apartamentos donde se aloja el personal.

En este trabajo, se va a establecer el plan de Dirección de Proyecto que comprenderá:

- Acta de Constitución del Proyecto
- Plan de Gestión del Alcance
- Plan de Gestión de los Requisitos
- Plan de Gestión de los Interesados
- Plan de Gestión de los Recursos Humanos
- Plan de Gestión de las Comunicaciones
- Plan de Gestión del Cronograma
- Plan de Gestión de los Costes
- Plan de Gestión de los Riesgos
- Plan de Gestión de la Calidad

I - Marco teórico y explicación de los planes correspondientes al Proyecto

1. Marco teórico

1.1. Guía de la Dirección de Proyectos: PMBOK – 5ª edición

El Project Management Institute (PMI), acreditado para desarrollar los estándares por el Instituto Nacional de Normalización de los Estados Unidos (ANSI), es el organismo que elabora y publica estándares relativos a la Dirección de Proyectos. Propone diferentes certificaciones de las cuales la más importante es el Project Management Professional (PMP). El PMI desarrolla una guía para los profesionales de la dirección de proyectos - el PMBOK – 5ª edición (2013). En esta guía se encuentran las bases, la metodología, los procesos detallados y el estándar para la Dirección de Proyectos de un proyecto.

El PMBOK – 5ª edición se define como un documento que identifica un subconjunto de fundamentos para la dirección de proyecto, generalmente reconocido como buenas prácticas. Es una guía que propone estándares relativos a la dirección de proyecto y los procesos relacionados durante todo el ciclo de vida de éste, es decir que describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidas por la profesión.

Los conocimientos contenidos en los estándares evolucionaron a partir de buenas prácticas reconocidas por los profesionales dedicados a la dirección de proyecto y que permitieron desarrollar la guía. Se reconoce a través de ella que la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas que pueden tener un impacto considerable en el éxito de un proyecto, sin que eso signifique que las normas y los estándares de la guía lo confirmen. Los conocimientos descritos no se pueden aplicar de la misma manera en todos los proyectos. Sin embargo estos conocimientos y prácticas son aplicables a la mayoría de los proyectos y en la mayoría de los casos. Siempre puede existir un consenso sobre su valor y utilidad.

Se define un proyecto como un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, un servicio o un resultado único. El concepto temporal considera que el proyecto tiene un principio y un final bien definidos. El final del proyecto se considera realizado cuando todos los objetivos se han logrado. De la misma manera, un proyecto se considera finalizado cuando no se cumplen los objetivos (abandono del proyecto) o porque el proyecto ya no se considera necesario.

Se define igualmente la dirección de proyecto como la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de procesos de dirección de proyectos, agrupados lógicamente, como lo define el PMBOK – 5ª edición. Dirigir un proyecto implica por lo general: identificar requisitos, abordar diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados. Se considera como interesado *todo individuo, grupo u organización que puede afectar o verse afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto*. Dirigir un proyecto es también establecer y mantener una comunicación activa con los interesados, equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluye entre otras: el alcance, la calidad, el cronograma, el presupuesto, los recursos humanos, y, los riesgos. Las circunstancias del proyecto influyen sobre las restricciones en las que el director de proyectos tiene que concentrarse además de aplicar y gestionar con los procesos adecuados.

La Organización Internacional de Normalización (ISO) define un estándar como *un documento aprobado por una entidad reconocida que proporciona, para un uso común y repetido, reglas, pautas o características para productos, procesos o servicios, y cuyo cumplimiento no es obligatorio*. El estándar del PMBOK constituye más una guía que una metodología específica que evoluciona con la profesión y por lo tanto no se puede considerar como firme ni acabada. Esta guía describe la naturaleza de los procesos de la dirección

de proyecto en términos de la integración entre los mismos, sus interacciones y los propósitos a los cuales sirven.

El ciclo de vida de un proyecto se compone de una serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases del proyecto son un conjunto de actividades relacionadas de manera lógica, que suelen culminar con la finalización de uno o más entregables. Estas fases se utilizan cuando la naturaleza del trabajo lo exige.

La estructuración del proyecto en fases permite la división de éste en subconjuntos lógicos para facilitar su dirección, su planificación y su control. La necesidad de establecer fases, el número de estas y el grado de control aplicado dependen del tamaño, la complejidad y el impacto potencial del proyecto. Independientemente de la cantidad de fases que compongan un proyecto, todas ellas poseen características similares:

- Un enfoque único que difiere de las otras fases.
- El logro del objetivo o entregable principal que requiere controles o procesos que son exclusivos de la fase o de sus actividades.
- El cierre que termina con alguna forma de transferencia o entrega del trabajo producido, como entregable de la fase. La terminación de esta fase representa un punto natural para reevaluar las actividades en curso y, en caso de ser necesario, para cambiar o terminar el proyecto.

La guía del PMBOK – 5^{ta} edición se base en el principio que la Dirección de Proyectos consta 47 Procesos que tienen una doble agrupación: por Grupos de Procesos y por Áreas de Conocimiento. Un proceso está definido como un conjunto de acciones y actividades relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y las técnicas que se pueden aplicar y por las salidas que se obtienen.

Un Área de Conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyecto o un área de especialización. La guía presenta diez Áreas de Conocimiento que se utilizan en la mayoría de los proyectos y cuales son:

- **Gestión de la Integración del Proyecto:** incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyecto, dentro de los Grupos de Procesos.
- **Gestión del Alcance del Proyecto:** incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya el trabajo requerido para completar el trabajo con éxito.
- **Gestión del Tiempo del Proyecto:** incluye los procesos requeridos para gestionar la finalización en plazo del proyecto.
- **Gestión de los Costes del Proyecto:** incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiación, gestionar y controlar los costes de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
- **Gestión de la Calidad del Proyecto:** incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido.
- **Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto:** incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto.
- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
- **Gestión de los Riesgos del Proyecto:** incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto.

- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto.
- **Gestión de los Interesados del proyecto:** incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

Además, la guía del PMBOK – 5^{ta} edición define cómo éstas Áreas de Conocimiento se integran con los cinco Grupos de Procesos. Estos se vinculan entre sí a través de los resultados que producen; es decir, están relacionados entre ellos. Es muy raro tener un evento único o discreto, porque suelen ser actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo del proyecto. Éstas se llaman entradas y salidas de los procesos y en general, la salida de un proceso se convierte en la entrada de otro proceso lo cuales no tienen por qué necesariamente pertenecer al mismo Grupo de Procesos. La salida de un proceso puede igualmente convertirse en un entregable del proyecto. Así los Grupos de Procesos tienen sus dependencias bien definidas y normalmente se ejecutan en cada proyecto con una elevada interacción entre sí. Los procesos transcurren en la siguiente secuencia:

- **Grupo de Procesos de Inicio:** se compone de aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente y obtiene la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- **Grupo de Procesos de Planificación:** se compone de aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, perfeccionar los objetivos y definir las acciones necesarias para alcanzar los objetivos con lo cuales se emprendió el proyecto.
- **Grupo de Procesos de Ejecución:** se compone de aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan de la dirección de proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.
- **Grupo de Procesos de Monitoreo y Control:** se compone de aquellos procesos requeridos para monitorear, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Grupo de Procesos de Cierre:** se compone de aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

Se representan los procesos agrupados por los Grupos de Procesos que aparecen en el transcurso de un proyecto o de una fase del proyecto y las Áreas de Conocimiento como lo muestra la matriz siguiente:

		Grupos de Procesos de la Dirección de Proyecto				
		Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
Áreas de Conocimiento del Proyecto	1 Gestión de la Integración	1.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	1.2 Desarrollar el Plan para la Dirección de Proyecto	1.3 Dirigir y gestionar el Trabajo del Proyecto	1.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 1.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	1.6 Cerrar el Proyecto o la fase
	2 Gestión del Alcance		2.1 Planificar la Gestión del Alcance 2.2 Recopilar Requisitos 2.3 Definir el Alcance 2.4 Crear la EDP		2.5 Validar el Alcance 2.6 Controlar el Alcance	
	3 Gestión del tiempo		3.1 Planificar la Gestión del Cronograma 3.2 Definir las Actividades 3.3 Secuenciar las Actividades 3.4 Estimar los Recursos de las Actividades 3.5 Estimar la Duración de las Actividades 3.6 Desarrollar el Cronograma		3.7 Controlar el Cronograma	
	4 Gestión de los Costes		4.1 Planificar la Gestión de los Costes 4.2 Estimar los Costes 4.3 Determinar el Presupuesto		4.4 Controlar los Costes	
	5 Gestión de la Calidad		5.1 Planificar la Gestión de la Calidad	5.2 Realizar el Aseguramiento de la Calidad	5.3 Controlar la Calidad	
	6 Gestión de los Recursos Humanos		6.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	6.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 6.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 6.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
	7 Gestión de las Comunicaciones		7.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	7.2 Gestionar las Comunicaciones	7.3 Controlar las Comunicaciones	
	8 Gestión de los Riesgos		8.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 8.2 Identificar los Riesgos 8.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 8.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 8.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		8.6 Controlar los Riesgos	

	9 Gestión de las Adquisiciones		9.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	9.2 Ejecutar las Adquisiciones	9.3 Controlar las Adquisiciones	9.4 Cerrar las Adquisiciones
	10 Gestión de los Interesados	10.1 Identificar a los Interesados	10.2 Planificar la Gestión de los Interesados	10.3 Gestionar la Participación de los Interesados	10.4 Controlar la Participación de los Interesados	

Tabla 1 : Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos (fuente: PMBOK 5ª edición)

1.2. Norma de la Dirección de Proyectos: ISO 21500/2013

ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización, donde la preparación de las normas internacionales se realiza a través de un comité técnico ISO. La norma ISO 21500:2013 proporciona orientación sobre los conceptos y los procesos relacionados con la dirección y la gestión de proyectos, importantes en el impacto en el desempeño de estos. Esta norma está dirigida a:

- Los altos directivos y supervisores de proyecto. La finalidad es entender los principios y la práctica de la dirección y gestión de proyectos a fin de ayudar y orientar a sus equipos.
- Los directores de proyecto, equipos de dirección de proyectos y a los miembros del equipo de proyecto para tengan todos una base común.
- Los redactores de normas nacionales o de organizaciones, para una cohesión en el desarrollo de estándares.

De la misma manera que la guía PMBOK – 5ª edición pero de manera más sucinta, esta norma proporciona orientación para la dirección y gestión de proyectos mediante procesos para cualquier tipo de proyecto, independientemente de su complejidad, tamaño o duración. Las operaciones se realizan por equipos relativamente estables a través de procesos continuos y repetitivos focalizados en la sostenibilidad de la organización. Esta norma propone igualmente clarificar las interacciones y los flujos de información de los procesos de dirección de proyecto en todo el ciclo de vida de los proyectos. Cuando el PMBOK – 5ª edición proporciona que la aplicación de conocimientos, de procesos, de competencias, de herramientas y técnicas apropiadas tiene un impacto significativo en el éxito de los proyectos, la norma ISO 21500 tiene como objetivos aumentar la eficacia y optimizar los beneficios. Los ámbitos son similares, estos identifican los aspectos de la Dirección de Proyecto con el fin de aumentar el éxito de los proyectos y/o de los beneficios. A la diferencia del PMBOK que descompone la dirección de proyecto y analiza con detalle cada proceso, la norma da orientaciones y por su simplificación permite una comprensión facilitada de la dirección de proyecto.

La norma ISO 21500:2013 define la dirección y gestión de proyectos como la aplicación de métodos, herramientas, técnicas y competencias a un proyecto mediante procesos seleccionados para su realización, enfocada siempre desde el mismo punto de vista. A la imagen del PMBOK, la norma ISO organiza sus procesos por su referencia a los Grupos de Procesos para la dirección de proyecto y a los grupos de materia, equivalente a las áreas de conocimiento del PMBOK, para agrupar los procesos por materia.

2. Explicación de los planes correspondientes al Proyecto

En esta parte, se presentará el Plan de Dirección del proyecto de Margency, según el punto de vista de la repartición de los procesos en Áreas de Conocimiento.

Todos los proyectos no necesitan seguir todos los procesos. Lo que define la guía son generalidades por lo que cada director de proyecto y su equipo tienen que seleccionar los procesos necesarios a su proyecto y adaptarlos al mismo. La guía permite utilizar los procesos como recursos para la dirección del proyecto en el momento de considerar el enfoque y la metodología general. Establecer el Plan de Dirección de Proyectos permite describir la naturaleza de los procesos indicando las interacciones y los propósitos de los mismos.

2.1. Gestión de la Integración del Proyecto

La Gestión de la Integración del Proyecto permite tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, para equilibrar objetivos y manejar la interacción de los procesos.

2.1.1. Acta de Constitución del Proyecto

El Acta de Constitución es el documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere la autoridad para asignar los recursos necesarios para la planificación de éste. Este documento define igualmente los límites del proyecto, la creación de su registro formal y su aceptación. La dirección general se compromete a realizar el proyecto.

El Acta de Constitución trata entre otros : del propósito del proyecto, de los objetivos y criterios de éxito asociados, de los requisitos y de los riesgos más importantes, de las restricciones y de sus límites, del resumen del cronograma y del presupuesto y de la lista de los interesados.

El Acta de Constitución establece una relación de colaboración entre la organización ejecutora, ADIM Paris Ile-de-France, y la organización solicitante, Cruz Roja Francesa. Además se firmará un contrato formal entre ADIM Paris Ile-de-France, vendedor del proyecto, y la Cruz Roja, como entidad externa compradora del proyecto. El proyecto se inicia formalmente con la aprobación del Acta de Constitución del proyecto. El Acta confiere a ADIM Paris Ile-de-France la autoridad necesaria para planificar y llevar a cabo el proyecto.

La elaboración del Acta de Constitución del proyecto confirma la línea a seguir del proyecto. Ésta no se considera como un contrato ya que no existen consideraciones, compromisos o intercambios monetarios en su creación.

2.1.2. Plan para la Dirección del Proyecto

El Plan para la Dirección del Proyecto está compuesto de los diferentes planes que constituyen la planificación del proyecto. Es un documento central que define la base para la elaboración del proyecto. Define la manera en que el proyecto será planificado, ejecutado, monitoreado y controlado, hasta su cierre. Éste se desarrolla a través de una serie de procesos teniendo en cuenta siempre las actualizaciones necesarias a efectuar, las cuales son controladas y aprobadas por el comité de control de cambios.

2.1.3. Cierre del Proyecto

El cierre del proyecto supone la finalización formal del mismo. En dicho documento se resumen los problemas encontrados, las soluciones aportadas y las lecciones aprendidas.

2.2. Plan de Gestión de los Interesados

El Plan de Gestión de los Interesados incluye los procesos necesarios para identificar las personas, grupos u organizaciones que puedan verse afectados o afectar el proyecto. Estos procesos permiten analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto. La finalidad consistirá en desarrollar estrategias de actuación adecuadas a los diferentes intereses, de manera que la toma de decisiones y la ejecución del proyecto sea lo más eficaz posible. Éste plan está enlazado con el plan de Gestión de las Comunicaciones por el carácter central de la comunicación en la gestión de los interesados: entender las necesidades y las expectativas de los interesados, abordar los incidentes en el momento oportuno y gestionar su participación al proyecto. Estos procesos se representan como sigue:

- Identificar a los Interesados
- Planificar la Gestión de los Interesados
- Gestionar la Participación de los Interesados
- Controlar la Participación de los Interesados

2.3. Plan de Gestión del Alcance

El Plan de Gestión del Alcance incluye los procesos necesarios para garantizar los objetivos del proyecto y el trabajo requerido para llevarlo a cabo con éxito. La gestión del alcance es la definición y el control de lo que se incluye y de lo que se excluye en el proyecto. Este plan pasa por los procesos siguientes:

- Planificar la Gestión del Alcance
- Definir el Alcance
- Crear la Estructura de Descomposición del Proyecto (EDP)
- Validar el Alcance
- Controlar el Alcance

La línea base es la versión aprobada del enunciado del alcance del proyecto. Ésta puede variar a condición que se establezcan procedimientos formales de control de cambios y se utiliza como base de comparación durante la realización de los procesos: Validar el Alcance y Controlar el Alcance.

El grado de cumplimiento del alcance del proyecto se mide con relación al plan de dirección de proyecto. El éxito del proyecto se mide en el trabajo realizado según el alcance.

2.4. Plan de Gestión de los Requisitos

El Plan de Gestión del Alcance incluye la recopilación y la gestión de los requisitos. En el proyecto de la Cruz Roja se creó un Plan de Gestión de los Requisitos, para poner en relieve todos los requisitos del proyecto y analizar su priorización.

- Recopilar Requisitos
- Definir los Requisitos
- Validar los Requisitos
- Controlar los Requisitos

2.5. Plan de Gestión del Cronograma

El Plan de Gestión del Cronograma es uno de los planes más importantes en la planificación y ejecución del proyecto. Este plan consiste en los siguientes procesos:

- **Planificar la Gestión del Cronograma:** Se establecen las políticas, los procedimientos y la documentación con el fin de planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.
- **Definir las Actividades:** Permite identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto.
- **Secuenciar las Actividades:** Identificar y documentar las relaciones existentes entre las diferentes actividades del proyecto.
- **Estimar los Recursos de las Actividades:** Estimar el tipo y las cantidades de materiales requeridos, los recursos humanos, los equipos o suministros para ejecutar cada una de las actividades.
- **Estimar la Duración de las Actividades:** Estimar la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.
- **Desarrollar el Cronograma:** Analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma, para crear el modelo de programación del proyecto.
- **Controlar el Cronograma:** Monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios en la línea base del cronograma, con el fin de cumplir con dicho plan.

El cronograma finalizado y aprobado constituye la línea base que se utilizará en el proceso: Controlar el Cronograma. Conforme se van ejecutando las actividades del proyecto, este proceso es el más solicitado para asegurar que el trabajo del proyecto se cumple en el plazo indicado.

2.6. Plan de Gestión de los Costes

Este plan incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costes de modo que se realice el proyecto dentro del presupuesto elaborado y aprobado. Este plan está constituido por los procesos siguientes:

- **Planificar la Gestión de los Costes:** Establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costes del proyecto.
- **Estimar los Costes:** Estimar los recursos financieros necesarios para llevar a cabo las actividades del proyecto.
- **Determinar el Presupuesto:** Consiste en sumar los costes estimados de las actividades individuales o de los paquetes de trabajo, para establecer una línea base de coste.
- **Controlar los Costes:** Monitorear el estado del proyecto para actualizar los costes del mismo y gestionar posibles cambios en la línea base de costes.

La Gestión de los Costes del Proyecto debe tener en cuenta los requisitos definidos para el proyecto así como determinar los costes de los recursos necesarios para desarrollarlo. Los interesados acreditados medirán los costes del proyecto según la línea base establecida.

La parte más importante de la planificación de la gestión de costes tiene lugar en las etapas iniciales de la planificación del proyecto y establece el marco de referencia para cada uno de los procesos de gestión de los costes, de modo que el desempeño de los procesos sea eficiente y coordinado.

2.7. Plan de Gestión de los Recursos Humanos

El plan de Gestión de los Recursos Humanos define los roles y las responsabilidades del equipo del proyecto, así como su organización y su gestión. Está compuesto por miembros expertos en diferentes campos. La participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto es obligatoria. Los procesos de este plan son los siguientes:

- **Planificar la Gestión de los Recursos Humanos:** Consiste en identificar y documentar los roles de cada miembro así como sus responsabilidades.
- **Formar el Equipo del Proyecto:** Teniendo en cuenta las competencias de cada miembro y la interacción entre estos.
- **Dirigir el Equipo del Proyecto:** Realizar el seguimiento de los miembros del equipo, resolver problemas y gestionar cambios.

2.8. Plan de Gestión de las Comunicaciones

La comunicación entre los diferentes interesados en el proyecto es de suma importancia para el buen desarrollo de éste. Se planifica y se controla la gestión de las comunicaciones con el fin de evitar cualquier malentendido o incompreensión que pueda afectar el proyecto. Este plan está compuesto de los procesos siguientes:

- Planificar la Gestión de las Comunicaciones
- Gestionar las Comunicaciones
- Controlar las Comunicaciones

2.9. Plan de Gestión de los Riesgos

Se define un riesgo como una condición incierta, oportunidad y/o amenaza, que, de producirse, tiene un efecto positivo o negativo en los objetivos del proyecto. Los riesgos del proyecto tienen su origen en la incertidumbre del mismo.

El plan de Gestión de los Riesgos consiste en identificar, analizar, solucionar y controlar los riesgos que se puedan presentar a lo largo del proyecto, permitiendo de esta manera el incremento de la probabilidad y del impacto de los efectos positivos y evitar los efectos negativos. Este plan está compuesto de los procesos siguientes:

- **Planificar la Gestión de los Riesgos:** Definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos del proyecto.
- **Identificar los Riesgos:** Determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y sus características.
- **Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos:** Priorizar los riesgos para determinar si necesitan una acción correctiva, evaluando y combinando su probabilidad de ocurrencia así como su impacto.
- **Planificar la Respuesta a los Riesgos:** Incrementando los efectos positivos y evitando los efectos negativos.
- **Controlar los Riesgos:** Implementando los planes de respuesta, siguiendo los riesgos identificados, monitoreando los riesgos residuales, identificando nuevos riesgos y evaluando la efectividad del proceso de gestión de los riesgos, en todo lo largo del proyecto.

El proyecto acepta los riesgos si estos se encuentran dentro de los umbrales establecidos en la planificación del proyecto y si guardan un equilibrio con el beneficio que se puede obtener al asumirlos.

2.10. Plan de Gestión de la Calidad

Este plan analiza la calidad de la gestión del proyecto y de sus entregables, así como a todas las entidades y empresas que participaron en él. Los procesos del Plan de Gestión de la Calidad son:

- **Planificar la Gestión de la Calidad:** Identificar los requisitos y estándares de calidad para el proyecto y sus entregables.
- **Asegurar el Seguimiento de la Calidad:** Analizar los resultados de las mediciones de control de calidad asegurándose que se utilicen las normas de calidad establecidas y las definiciones operacionales adecuadas.
- **Controlar la Calidad:** Monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, con el fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.

El enfoque básico de la gestión de la calidad pretende ser compatible con los estándares de calidad de la Organización Internacional de Normalización (ISO). Los enfoques de ISO reconocen la importancia de darle satisfacción al cliente, de prevenir en vez de corregir y de mejorar los procesos continuamente. Estos reconocen igualmente la responsabilidad de la Dirección y el Coste de la Calidad.

II - Plan de Dirección de Proyecto

1. Acta de Constitución del Proyecto

1.1. Proyecto

El presente proyecto trata de un caso de renovación de La Maisonnette y Les Marronniers, edificios del hospital infantil de Margency, cerca de Paris. Este caso de negocio abordará el problema, los beneficios del proyecto y las recomendaciones y justificaciones del mismo. Además incluye los objetivos detallados del proyecto, las medidas de desempeño, asunciones, restricciones y alternativas.

1.1.1 - Demanda del cliente

Los edificios La Maisonnette y Les Marronniers son monumentos históricos del siglo XIX, que no han sido objeto de reparaciones o de mantenimiento desde hace muchos años. La Cruz Roja, propietaria del hospital y de los edificios aledaños, tiene el proyecto de construir los despachos de la administración del hospital, un alberge para los padres de los niños enfermos así como apartamentos para el personal que vive lejos. Por este motivo, la Cruz Roja propuso a ADIM Paris Ile-de-France renovar estos edificios. La Maisonnette, con 21 habitaciones, alojaría a los padres de los niños del hospital. Les Marronniers comprendería los despachos y seis apartamentos para alojar a su personal.

1.1.2 - Resultados esperados

Actualmente, el edificio La Maisonnette mantiene sus fachadas de época pero el interior está totalmente destruido. El acceso al edificio es peligroso. En el edificio de Les Marronniers solamente su planta baja está ocupada por la administración del hospital. El acceso a los otros pisos es impracticable. Los trabajos de renovación van a consistir en derribar y en construir el interior de los dos edificios preservando y reforzando las fachadas con el fin de conservar el aspecto exterior e histórico de los mismos.

1.1.3 - Recomendaciones

Durante años estos edificios no tuvieron ningún mantenimiento por lo que, actualmente, están en muy mal estado. Las fachadas se quieren conservar para guardar el aspecto histórico de los mismos. El estado de las fachadas con el tiempo se degradó: humedad y fragilidad de las estructuras (grietas importantes) debido al deslizamiento del terreno. Para evitar complicaciones con las estructuras en la ejecución de la obra, se plantea una recomendación de estudio de terreno – estudio geotécnico – y de las estructuras de los edificios.

1.1.4 - Requisito

El requisito principal del proyecto de renovación de los dos edificios históricos es la conservación de sus fachadas, para guardar la armonía con los otros edificios históricos del conjunto del hospital, condición previa del Ayuntamiento de la ciudad para obtener el permiso de construcción.

Para ADIM Paris Ile-de-France este proyecto es una ocasión de trabajar la renovación de edificios históricos.

1.2. Equipo de Análisis del Caso de Negocio

El equipo de análisis del caso de negocio se compone principalmente del supervisor y del director del proyecto, responsables de todos los aspectos del mismo. Estos a su vez deben solicitar la participación y el apoyo de diferentes servicios para la gestión y la ejecución del proyecto.

El equipo de análisis del caso de negocio del Proyecto de Renovación de La Maisonnette y Les Marronniers está descrito en la tabla siguiente:

Nombre, Título	Descripción
Antoine Desrues, Supervisor del proyecto	Dirige a la directora del proyecto y gestiona el caso de negocio
Mélissa Paquet, Directora del proyecto	Dirige el equipo del proyecto
Alexandre Becker, Arquitecto	Realiza la concepción del proyecto
Dominique Fixot, Responsable técnica	Realiza la concepción del proyecto en los asuntos técnicos
Alexandra Gomes, Responsable de la construcción en las fases de concepción	Realiza la concepción del proyecto en el coste de construcción de la obra
Responsable jurídico del proyecto	Realiza el seguimiento jurídica del proyecto

Tabla 2 : Equipo de análisis del caso de negocio

1.3. Explicación de la demanda

1.3.1. Enunciado de la demanda

Para entender la demanda de la Cruz Roja, entidad de utilidad pública, hay que saber que esta institución está financiado principalmente por las donaciones de las instituciones, empresas y ciudadanos.

Con el fin de llevar a cabo la renovación de La Maisonnette y la construcción de 21 habitaciones para ponerlas a disposición de los padres de los niños hospitalizados, a muy bajo coste, la Cruz Roja lanzó una campaña específica para obtener fondos para este proyecto social.

El objetivo de la renovación del edificio de Les Marronniers consiste en la construcción de despachos para la administración del hospital así como seis pequeños apartamentos que serán puestos a disposición del personal médico en complemento a sus modestos salarios.

Para respetar el presupuesto estipulado por la Cruz Roja, ADIM Paris Ile-de-France y la empresa constructora STEL, dos empresas del grupo VINCI Construction France, propusieron un coste moderado manteniendo al mismo tiempo un alto nivel de calidad en los trabajos de estos edificios históricos. Hay que tener en cuenta que a pesar de los riesgos que se puedan encontrar en la ejecución de la obra (estructura frágil de los edificios, inestabilidad del terreno...), las dos empresas se comprometieron a absorber los presupuestos de estos posibles riesgos. De esta manera, el grupo VINCI Construction France participa en el proyecto social de la Cruz Roja.

1.3.2. Impactos de los trabajos en la organización del hospital

Los trabajos a efectuar tendrán impactos importantes en la organización de las diferentes estructuras del conjunto (hospital, escuela, oficinas, alojamientos). Los despachos de la administración estarán provisionalmente en otro edificio histórico llamado el Castillo.

El impacto más importante de los trabajos tiene lugar en el trayecto que toman los niños hospitalizados para ir a la escuela. Ésta se encuentra en el edificio adyacente al de Les Marronniers. En su desplazamiento, los niños tienen que pasar por delante de los dos edificios en renovación. Como la mayoría de estos niños sufren de dificultades respiratorias o de deficiencias inmunitarias, el equipo dirigente del proyecto, con el apoyo del cuerpo medical del hospital, tomará medidas concretas y drásticas para proteger a estos niños.

Durante la etapa de la demolición y hasta que los edificios estén cerrados y cubiertos, los niños no pueden acercarse a las construcciones. Para que estos puedan ir a la escuela con seguridad, la Cruz Roja pone a disposición vehículos para su transporte.

1.3.3. Fases del proyecto

El proyecto de la renovación de La Maisonnette y Les Marronniers comprenderá tres fases:

- Fase 1: Elaboración del diseño básico, con el objetivo de entregar y hacer validar por el Ayuntamiento el permiso de construcción.
- Fase 2: Elaboración del diseño de detalle del proyecto, con el fin de preparar la ejecución de la obra.
- Fase 3: Ejecución de la construcción, entrega al cliente y finalización del proyecto.

1.4. Propósito del proyecto

1.4.1. Caso de negocio

El proyecto partirá de un diseño básico en el que se han analizado, estudiado y evaluado las distintas alternativas a la organización de los edificios, incluyendo también las posibilidades de mejorar la organización existente. Esto se realizará en base a varios criterios exigidos por la Cruz Roja:

- Habitaciones de más o menos 20m².
- Varias salas comunes: sala de televisión, biblioteca, sala de reuniones, etc.
- Despachos entre 10 y 15m² y una gran sala de reuniones.

Además de estos criterios, se tendrá que respetar la estructura exterior del edificio. El interior de los edificios será totalmente derribado para construir tres niveles (planta baja y dos pisos) cuya altura se dejará a la elección del arquitecto.

Las nuevas construcciones tendrán una calidad óptima en las prestaciones por lo que se reducirá significativamente los costes de mantenimiento y de consumo de energía. Se aplicará la nueva reglamentación térmica RT2012 que consiste en índices máximos a respetar en cuanto a la eficacia energética del edificio, a la temperatura de confort en verano y al consumo de energía primaria. Uno de los objetivos de estos trabajos consistirá en mejorar la calidad de vida de los niños hospitalizados, de sus padre así como del personal del hospital.

Una vez el Ayuntamiento de Margency haya aprobado el permiso de construcción basado en el diseño y en los estudios básicos, el proyecto se encargará de la elaboración del diseño de detalle imprescindible a la ejecución y a la realización de la construcción.

El objetivo de este proyecto no es lograr un beneficio económico para la Cruz Roja, sino un beneficio social, dado que la necesidad surge para mejorar la atención sanitaria y los servicios del hospital.

1.4.2. Logros y objetivos

Este proyecto comporta varios logros y objetivos de la dirección del proyecto, como se demuestra a continuación:

- Elaborar un diseño básico teniendo en cuenta la demanda de la Cruz Roja y el presupuesto determinado. Este diseño debe tener igualmente el aval del Ayuntamiento para la obtención del permiso de construcción.
- Realizar estudios a un nivel avanzado resolviendo los posibles problemas técnicos con un nivel de precisión suficiente para permitir la ejecución de la obra. Esto es el diseño de detalle del proyecto.
- Ejecución de la obra respetando el presupuesto establecido y los planes elaborados.

1.4.3. Desempeño del proyecto

La medida del desempeño del proyecto tiene una importancia capital en éste y será definida en el plan de detalle del proyecto. Los recursos claves en la medida del desempeño del proyecto son los siguientes:

En el aspecto humano:

- La renovación de los edificios tiene como finalidad mejorar la calidad de la estancia de los padres al lado de sus hijos así como del personal médico que reside en los apartamentos.
- Mejorar la calidad de vida del personal administrativo del hospital.

En el aspecto material:

- Estos dos edificios van a ser energéticamente independientes de los demás edificios del lugar. El suministro de agua caliente sanitaria y de calefacción de los dos edificios, se obtendrá por medio de dos calderas instaladas en el sótano de Les Marronniers.
- En cuanto a la climatización, ésta será instalada únicamente en los locales que la necesiten. Es decir el comedor común de La Maisonnette y la gran sala de reuniones de Les Marronniers.

En cuanto al conjunto histórico del sitio:

- Con la renovación de estos dos edificios históricos, se valorará el conjunto arquitectónico del lugar y en general la imagen de la ciudad.

1.5. Descripción del proyecto

1.5.1. Criterios de éxito del proyecto

Para conseguir el éxito del proyecto es necesario alcanzar los objetivos descritos dentro del plazo y del presupuesto estipulados que son los siguientes:

- Elaboración del diseño básico completo y de los estudios preliminares correspondientes a éste para la obtención del permiso de construcción en un plazo de 53 días.
- Elaboración del diseño de detalle completo y finalizado con los estudios definitivos con el fin de poder ejecutar la obra, en un plazo de 80 días.
- Elaboración del plan de dirección del proyecto con todos los contenidos referentes a la gestión del mismo, en un plazo aproximadamente de 65 días.
- Realización de la ejecución de la construcción de los dos edificios coordinando todas las fases de la renovación así como todo el personal de la obra, en un plazo de 420 días. La finalidad consiste en minimizar las pérdidas de tiempo.

1.5.2. Requisitos principales del proyecto

Una lista completa de requisitos del proyecto se deberá realizar, en todos los ámbitos del mismo. Para lograr el éxito del proyecto, se deben respetar los requisitos siguientes:

- Crear el proyecto con el cliente.
- Basarse en el estudio de viabilidad del proyecto (estudios técnicos, presupuesto).
- Firmar el contrato de desarrollo de proyecto con el fin de obtener los presupuestos para realizar los estudios necesarios.
- Contar con la colaboración de todos los responsables de los departamentos de VINCI Construction France como soporte indispensable para el éxito del proyecto.
- Maximizar la intervención de los interesados implicados en el proyecto.
- Firmar el contrato de promoción inmobiliaria con la Cruz Roja.
- Realizar los trabajos de renovación conformes a la Guía de Buenas Prácticas y a lo establecido en el contrato y los diferentes reglamentos referentes a seguridad, accesibilidad, previsión de incendios y eficiencia energética.
- Garantizar la formación de los responsables técnicos y de seguridad del hospital sobre los nuevos aparatos técnicos y los ascensores.

1.5.3. Restricciones del proyecto

A medida que la planificación del proyecto se desarrolle, ciertas restricciones pueden aparecer:

- La limitación de los recursos tanto humanos como materiales y/o financieros.
- La obligación de respetar el deseo del Ayuntamiento de mantener las fachadas de los edificios históricos originales, así como las diferentes normas de urbanismo de la ciudad.
- La obligación de respetar las directivas la Cruz Roja tanto en la distribución de los despachos como en la distribución de los alojamientos.
- La obligación de respetar las directivas de la empresa constructora en cuanto al mantenimiento de los edificios para asegurar el buen funcionamiento y la perdurabilidad de estos.
- La obligación de respetar el tiempo establecido para la realización de los trabajos. Todo retraso será penalizado financieramente.

1.5.4. Definición preliminar del alcance

El alcance preliminar se basa en la concepción y en la construcción de los dos edificios del sitio del hospital de la Cruz Roja. El resultado obtenido será un edificio de uso residencial para los padres de los niños hospitalizados y un edificio de uso administrativo y residencial para el personal del hospital.

La renovación de los edificios deberán cumplir con las siguientes condiciones:

En La Maisonnette:

- Las habitaciones, como mínimo 20, deben de tener aproximadamente 20m² con el fin de acoger a los padres o a una familia de cuatro personas.
- La independencia y la autonomía de las familias se preservarán.
- El coste del alojamiento será módico.

En Les Marronniers:

- Cada apartamento debe de tener aproximadamente 20m², con una entrada independiente de la de las oficinas.
- Éstas deben de tener entre 10m² a 15m², con varias instalaciones eléctricas para facilitar la instalación del personal.
- La sala de reuniones debe ser aproximadamente de 30m².
- Las calderas para uso de los dos edificios serán instaladas en el sótano de Les Marronniers.

Estos requisitos son los más importantes para que el proyecto sea aprobado por el cliente y el Ayuntamiento, asegurando así el éxito del mismo.

1.6. Identificación de los riesgos

Todo proyecto presenta ciertos riesgos pudiendo ocasionar problemas más o menos graves, como:

- La obtención del permiso de construcción.
- Situación de la Cruz Roja como asociación de utilidad pública.
- El incumplimiento de los plazos planificados que ocasionarían sobrecostos y/o retrasos en la entrega de los edificios al cliente.
- La insatisfacción de las exigencias del cliente ya sea por una incorrecta definición de éstas o por una mala realización del proyecto.
- La ausencia de apoyo o de colaboración de los responsables de los diferentes departamentos o de los miembros que participan en el proyecto.
- Los riesgos debido a la estructura frágil y al terreno movido.

1.7. Entregables del proyecto

Para garantizar los entregables del proyecto y respetar los acuerdos establecidos no se escatimarán esfuerzos. Los entregables tienen que ser como mínimo los siguientes:

- En la fase 1, diseño básico para el permiso de construcción:
 - Documento de diseño incluyendo planes, estudios técnicos, enunciado de los requisitos y especificaciones.
 - Lista de los interesados y contratista de cada fase.
 - Cronograma previsional de la fase y del proyecto global.
 - Calendario previsional de las reuniones, objetivos y fechas de entrega.
 - Estimación del presupuesto del proyecto.

- En la fase 2, diseño de detalle para poder empezar la ejecución:
 - Diseño incluyendo planes finalizados y detallados, estudios técnicos minuciosos y materializados en los planes (electricidad, fontanería, ventilación, calefacción...).
 - Documentos de control de calidad y ejecución con los informes de las distintas revisiones.
 - Presupuesto finalizado.
 - Cronograma finalizado.
 - Acuerdos de todos los detalles constructivos finalizados.

- En la fase 3, ejecución de la obra y finalización del proyecto:
 - Edificios acabados respetando todas las exigencias del contrato, de las normas y de la Guía de Buenas Prácticas.
 - Certificación del buen funcionamiento de las instalaciones técnicas, así como la formación del personal a esas mismas.
 - Informe de finalización de la obra.
 - Informe de finalización del proyecto.

Todo cambio en los entregables debe ser aprobado por la directora del proyecto.

1.8. Resumen del cronograma

A medida que la planificación de éste avance, las etapas y las fechas de finalización de cada etapa se modificarán y ajustarán. Los siguientes elementos mencionados en la tabla constituyen las principales etapas temporales del proyecto:

Hito	Fecha
Inicio del proyecto	25/05/2016
Finalización del estudio de la viabilidad del proyecto	28/06/2016
Finalización de la fase 1	09/09/2016
Finalización de la fase 2	01/09/2017
Finalización de la fase 3	18/01/2017
Finalización del proyecto	18/01/2017

Tabla 3 : Principales hitos del proyecto

1.9. Resumen del presupuesto

1.9.1 Presupuesto del proyecto

Se muestra a continuación el presupuesto de la ejecución de la obra que será realizada por la empresa general constructora STEL. Ésta a su vez puede sub-contratar algunos de los lotes si lo desea, ya que se trata de un proyecto *llaves en mano*. El presupuesto del proyecto comprenderá igualmente el presupuesto de los gastos anexos a la ejecución propia de la obra, es decir: la gestión del proyecto, el arquitecto, los ingenieros técnicos, los responsables de la buena concepción de la obra, los responsables de la seguridad de la misma, los diferentes impuestos (de arqueología, de los concesionarios...) etc.

Resumen del presupuesto del proyecto	
Presupuesto del desarrollo del proyecto	5.177.500 €
Presupuesto de la dirección del proyecto	196.000 €
Presupuestos del seguro y otras cargas	422.000 €
Presupuesto total sin IVA	5.795.500 €
IVA 20%	1.159.100 €
TOTAL PRESUPUESTO	6.954.600 €

Tabla 4 : Resumen del presupuesto del proyecto

1.9.2 Análisis Coste-Beneficio

Es de suponer que la Cruz Roja obtendrá beneficios de la renovación de estos dos edificios. Estos beneficios no van a ser económicos por tratarse de un proyecto social. El beneficio que la Cruz Roja espera obtener es mejorar la calidad de vida de sus niños enfermos que pueden disfrutar de la presencia de sus padres gracias al alojamiento a bajo coste destinado para ellos. De igual manera se supone que el personal del hospital mejorará su calidad de vida al no tener que desplazarse o a hacer largos trayectos. Además, los niños, los padres y el personal podrá disfrutar del entorno natural del sitio porque éste está localizado en un parque de 40 hectáreas con árboles y mucha vegetación. Es un trabajo de análisis que únicamente la Cruz Roja puede llevar a cabo.

1.10. Lista de los principales interesados

En el caso del proyecto de renovación de los edificios del sitio del hospital de Margency, se identifican el promotor del proyecto o cliente de la Dirección del proyecto, la Cruz Roja; la empresa constructora, la directora del proyecto y su equipo de dirección del proyecto, los contratistas y los empleados. A continuación se detalla cada uno de los mencionados:

- La Cruz Roja: Dos departamentos específicos de esta entidad son los interlocutores del proyecto. La dirección del hospital con quién se toma las decisiones técnicas, por ser el futuro usuario de los edificios. Y la sede de esta Institución, situada en Paris, será donde se tomarán las decisiones principales relacionadas con la viabilidad del proyecto, aprobación del presupuesto, etc.

El hospital:

- La directora, la señora Fatima Oudghiri, será responsable de la toma de decisiones finales de gestión.
- La subdirectora, la señora Lucie Machuron, asistirá a la primera, en la toma de decisiones.
- El responsable de la seguridad del lugar del hospital, el señor Laurent Lamalle, será el consejero de la directora en materia de seguridad.
- El responsable técnico del lugar del hospital, el señor Patrick Gouaisbaut, será el consejero de la directora en materia de asuntos técnicos.

La sede:

- La directora de los servicios inmobiliario y del patrimonio, la señora Lamia Chesnais, será la interlocutora entre la sede de la Cruz Roja y ADIM Paris Ile-de-France.
- Alta Dirección de Vinci Construction France y miembros de los Comités de seguimiento de los proyectos y de control de cambios:

- El director general adjunto, el señor Frédéric Joos, es el presidente de los Comités.
 - El director jurídico inmobiliario, el señor Olivier Boissin, participará en la toma de decisiones en nombre de los Comités.
 - La directora de la estrategia y de los procesos, la señora Cécile Lamon, también participará en la toma de decisiones en nombre de los Comités.
 - El director de la agencia de la parte Alojamiento, el señor Romain Ferré, será el representante y el defensor de los proyectos de ADIM Paris Ile-de-France en los Comités.
- Supervisor del proyecto de ADIM Paris Ile-de-France: El director de proyectos, el señor Antoine Desrues, supervisará las decisiones importantes sin que para ello haya que convocar a los Comités.
- Directora del proyecto: ADIM Paris Ile-de-France nombra como directora del proyecto a la señora Mélissa Paquet, miembro del departamento de Alojamiento.
- Equipo de dirección del proyecto: Mélissa Paquet forma un equipo multidisciplinar escogiendo a miembros de distintos departamentos de ADIM Paris Ile-de-France o del grupo Vinci y a diferentes interesados de empresas especializadas, cuyos conocimientos pueden ser beneficiosos para el proyecto.
 - Señora Dominique Fixot del departamento técnico de ADIM Paris Ile-de-France.
 - Señor Alexandre Becker, arquitecto de la empresa VEI (externo al grupo VINCI).
 - Señora Camille Fahy, arquitecta adjunta de la empresa VEI.
 - Señora Alexandra Gomes, del departamento de la ejecución, responsable de la construcción en las fases de concepción de la empresa constructora STEL.
 - Señor Alex Dot, del departamento de la ejecución, responsable de la construcción en la fase de ejecución de la empresa STEL.
 - Señor Yohann Courtin, responsable de los estudios técnicos de la empresa ELITE (externo al grupo VINCI).
 - Señor Talal El Kanj, responsable del control de la concepción y de la ejecución de la construcción de la empresa BTP Consultants (externo al grupo VINCI).
 - Señor Franck Lebreuil, responsable de la seguridad y de la salud de las personas de la empresa DYNATECH (externo al grupo VINCI).
- Responsables de los departamentos del grupo VINCI: Se tratará de interesados a tener en cuenta ya que están aportando recursos claves al proyecto y/o se vean afectados por el mismo:
 - Departamento técnico
 - Departamento ejecución
 - Departamento jurídico
 - Departamento de los Recursos Humanos
- Contratistas: Durante la concepción y/o la ejecución de la construcción se seleccionarán personas encargadas de misiones para el proyecto:
 - El responsable de la concepción acústica de los edificios y de la verificación de la ejecución acústica requerida al final de la ejecución, el señor Sébastien Jessu, de la empresa CAP HORN Solutions (externo al grupo VINCI).
 - El responsable de la seguridad y de buena disposición del sistema de detección de incendios, el señor Eric Leligne, de la empresa SASTEC (externo al grupo VINCI).
 - El responsable de los estudios geotécnicos, el señor Marc Pianet, de la empresa AQUITERRA (externo al grupo VINCI).
 - Responsable de los estudios de contaminación de los suelos, empresa QCS Services (externo al grupo VINCI).

- Responsable de los estudios de amianto en los edificios existentes antes de la renovación, empresa QUALICONSULT Immobilier (externo al grupo VINCI).
- Responsable de los estudios de estructura de los edificios existentes antes de la renovación, empresa ELITE.
- Mano de obra: Técnicos y obreros que tendrán a su cargo la ejecución de la construcción, contratados por la constructora STEL ya que ésta tiene proyecto *llaves en mano*, para la ejecución de la obra.

1.11. Dirección del Proyecto

Mélissa Paquet, miembro del departamento inmobiliario de Alojamiento de ADIM Paris Ile-de-France, es nombrada Directora del Proyecto de Renovación de dos Edificios adyacentes para uso combinado: residencial y administrativo, en el lugar del hospital de niños de Margency, de la Cruz Roja. Es responsabilidad de la misma la constitución del equipo de trabajo y el seguimiento del proyecto. Se definen adicionalmente las siguientes responsabilidades:

- Controlar y aprobar los entregables y los plazos de los mismos para llevar a cabo la realización de este proyecto con éxito.
- Coordinar las distintas tareas que deben realizar cada uno de los miembros del equipo de trabajo.
- Asignar y utilizar los recursos de manera eficiente y liderar y motivar el equipo.
- Asegurar el buen desarrollo y la ejecución de todas las tareas planificadas.
- Gestionar toda la comunicación entre las diferentes partes interesadas en el proyecto.
- Supervisar el avance de la obra y controlar el cumplimiento del cronograma establecido.
- Anticipar problemas y elaborar estrategias para su resolución.
- Gestionar y controlar los recursos financieros

1.12. Alineamiento Estratégico

El proyecto puede contar con el proceso estratégico de VINCI llamado ORCHESTRA. Éste proceso estratégico está formado por tres fases:

- Primera fase: Plan estratégico de la concepción

Objetivo: Definir el proyecto y su concepción para obtener el permiso de construcción que será otorgado por el Ayuntamiento de la ciudad donde se van a llevar a cabo los trabajos.

Un proyecto de construcción no puede existir sin un permiso previo, por lo que es muy importante adaptar el proyecto a las normas de urbanismo de la ciudad. En el caso de la ciudad de Margency, el Ayuntamiento exige la conservación de los dos edificios históricos.

- Segunda fase: Plan estratégico de la negociación

Objetivo: Establecer y negociar el contrato con el cliente y/o el inversor sobre el presupuesto y el cronograma para que éste sea aceptado por las dos partes.

En el momento del lanzamiento del proyecto de Margency, se firma un contrato de desarrollo inmobiliario para proporcionar un capital a ADIM Paris Ile-de-France con el fin de realizar los estudios de diseño básico y

de diseño de detalle. Luego se montan las bases del contrato definitivo para ser firmado antes de comenzar la ejecución de la obra.

- Tercera fase: Plan estratégico de la ejecución

Objetivo: Respetar todos los alcances, el cronograma y el presupuesto implementando puntos de control para anticipar y/o resolver rápidamente los problemas que se puedan presentar.

En el caso del presente proyecto, se prepararán los documentos formales tales como la orden de servicio que indica la puesta en marcha de la obra y el documento que indica la finalización de la misma. También se preparará el programa de reuniones para el seguimiento continuo de la ejecución.

1.13. Aprobaciones

La firma de la directora del proyecto indica el conocimiento del propósito y del contenido del presente documento, Acta de Constitución del Proyecto. Con ésta firma, se confirma la aprobación del proyecto propuesto, así como el compromiso de su creación en acuerdos con los detalles presente en este documento.

Mélissa Paquet, Directora del proyecto, el 4 de Noviembre del 2016,

2. Plan de Gestión del Alcance

2.1. Introducción

El Plan de Gestión del Alcance del proyecto es fundamental para definir los límites del mismo. En el presente plan se detallarán todos los procesos necesarios para asegurar que todo el trabajo, y sólo aquel que sea necesario, sea definido para realizar con éxito el proyecto y, con ello, las necesidades del cliente. Siendo el alcance la suma de los procesos que aseguran que el proyecto incluya todo el trabajo requerido.

El presente plan indica cómo se recopila, describe, planifica y controla el alcance del proyecto. Junto a ello, se definen los distintos roles y responsabilidades que deben tener cada uno de los interesados del proyecto, para desempeñar con éxito su correspondiente parte en el alcance. Esto es fundamental, pues no todos los interesados intervienen en el proyecto de la misma manera ni con la misma intensidad.

El objetivo final del presente plan consiste, mediante la gestión del alcance, en asegurar que son identificados y ejecutados todos los trabajos necesarios para lograr el éxito del proyecto. Para ello, la planificación de la gestión del alcance comprende los procesos de planificar la gestión de éste, recopilar requisitos, definir el alcance y crear la EDP (Estructura de Descomposición del Proyecto). El monitoreo y el control de la gestión del alcance se efectuará durante todo el desarrollo del proyecto.

2.2. Enfoque de la Gestión del Alcance

La gestión del alcance del proyecto y su enfoque es responsabilidad exclusiva de la directora del proyecto. Ésta debe en todo momento comunicar de una forma clara y fluida con las partes interesadas a fin de determinar con exactitud las necesidades y los requisitos del proyecto. La finalidad de la gestión del alcance es cumplir con el objetivo del proyecto dándole satisfacción al cliente.

El plan de gestión del alcance tiene como objetivo identificar y clasificar todas las actividades del proyecto, de una manera precisa. Esta clasificación es llamada Estructura de Descomposición del Proyecto (EDP). Toda actividad que no esté mencionada en la EDP será considerada como no necesaria para la correcta finalización del proyecto. Previo a esto, se realizará la correspondiente identificación de los requisitos, necesarios para la definición del alcance del proyecto y de su EDP.

El alcance del proyecto requiere además la medición y verificación del mismo, de forma que se compruebe continuamente que los entregables de las distintas fases del proyecto correspondan a las distintas tareas definidas en la EDP. Estos procedimientos de verificación y control serán realizados por el equipo de dirección del proyecto y aprobados por el supervisor del mismo.

Todas las partes interesadas en el proyecto pueden intervenir en el alcance por medio de una desviación o corrección de las necesidades y requisitos respecto a aquellos definidos inicialmente. Para esto, es necesario hacer procesos de control de cambios definidos por la dirección del proyecto con los correspondientes interesados. Éste es el procedimiento obligatorio para realizar una propuesta de cambio en el alcance, siempre y cuando la directora del proyecto y su equipo evalúen que el cambio se puede integrar dentro de los plazos y costes del proyecto. La propuesta de cambio deberá ser aprobada por el supervisor quien la someterá a su vez al cliente para su validación final.

Se procederá en seguida a integrar el cambio del alcance en el plan de dirección del proyecto. Por lo tanto, un cambio en el alcance no sólo deberá actualizarse en este plan, sino también en los distintos planes de dirección del proyecto.

La directora del equipo del proyecto tiene siempre la responsabilidad en lo que respecta al presente plan. Ésta tendrá que estudiar exhaustivamente las necesidades del cliente y hacer los cambios necesarios del alcance según el procedimiento descrito anteriormente.

2.3. Roles y Responsabilidades

Cada una de las partes interesadas del proyecto tienen sus roles asignados así como sus responsabilidades. La identificación de los roles y responsabilidades es fundamental para determinar el alcance de cada una de las partes interesadas.

Nombre y rol	Responsabilidades
Antoine Desrues, Supervisor del proyecto	Supervisar las decisiones importantes. Supervisar y controlar a los directores de proyecto. Estudiar la viabilidad del proyecto junto con los miembros acreditados.
Mélissa Paquet, Directora del proyecto	Dirigir y gestionar el proyecto así como el equipo de dirección del proyecto. Revisar y controlar los entregables y los plazos de cumplimiento, así como aprobar los entregables finales. Coordinar las distintas tareas de cada miembro de su equipo. Asignar y utilizar los recursos de manera eficiente. Motivar y liderar asegurándose del correcto cumplimiento de todas las tareas. Gestionar la comunicación entre todas las partes interesadas del proyecto. Controlar el alcance durante la ejecución. Anticipar problemas y elaborar estrategias para su resolución.
Dominique Fixot y Yohann Courtin, Soporte técnico	Definir y elaborar la concepción de la estrategia técnica. Evaluar e identificar los riesgos técnicos. Anticipar y resolver los problemas técnicos. Buscar nuevas oportunidades para mejorar el desarrollo del proyecto. Controlar el coste de construcción. Revisar, controlar y validar la puesta en obra y la puesta en marcha de los elementos técnicos.
Alexandre Becker y Camille Fahy, Soporte arquitectónico	Crear y elaborar el proyecto de acuerdo con las necesidades del cliente. Analizar los edificios actuales, las demandas del cliente y del Ayuntamiento para realizar un proyecto teniendo en cuenta que se trata de dos edificios históricos. Realizar la concepción gráfica de los edificios. Realizar el expediente para la obtención del permiso de construcción. Monitorear y controlar la correcta ejecución de la obra según los entregables establecidos en las fases de concepción.
Alexandra Gomes y Alex Dot, Soporte de la ejecución	Estudiar los costes de cada lote de la obra y contratar subcontratistas respetando el presupuesto. Supervisar la ejecución de la obra aportando soluciones técnicas a los problemas de ejecución. Revisar y controlar el cronograma y los costes en la ejecución de la obra. Reportar los avances de la obra a la directora del proyecto y a su equipo.
Talal El Kanj y Franck Lebreuil, Control y Seguridad	Controlar la concepción y la ejecución del proyecto según las normas y la Guía de Buenas Prácticas. Controlar la seguridad y la salud de las personas a cada momento.

Responsable jurídico	Redactar y supervisar todos los documentos jurídicos.
Comité	Estudiar y evaluar los proyectos y sus presupuestos. Autorizar la firma de documentos oficiales.
Cliente	Velar por el cumplimiento de su demanda. Validar los materiales de la obra. Tomar las decisiones críticas que le somete el supervisor del proyecto.

Tabla 5 : Definición de los roles del proyecto

2.4. Definición del Alcance

La definición del alcance del proyecto comienza con la realización del estudio de viabilidad económica del proyecto de la renovación de los edificios. En este estudio se concluye que el proyecto es viable y que pueden existir riesgos al querer conservar las estructuras exteriores de estos. Si algún riesgo existe a nivel de las estructuras o del terreno se tendrá que tomar las medidas necesarias para reforzarlos.

Esta información obtenida gracias al estudio de viabilidad será sometida al juicio de los expertos, siendo éste la base de los estudios del equipo directivo y especialmente el de la empresa constructora STEL. Ésta tiene que proponer el coste de la obra comprendiendo dichos trabajos, a corto plazo.

El equipo de la dirección del proyecto define igualmente una serie de requisitos para realizar con éxito el proyecto. Estos requisitos incluyen los: del negocio, de los interesados, de las soluciones, de transición, del proyecto y de la calidad. Con la recopilación y clasificación de todos estos requisitos se define el plan de gestión de los mismos, documento fundamental para definir el alcance del proyecto y de cada uno de sus interesados.

Finalmente se realiza la verificación del presente plan así como el enunciado del Plan de Gestión de los Requisitos, por los miembros del equipo de dirección del proyecto.

2.5. Enunciado de la gestión del alcance

El alcance del proyecto es básicamente la definición de los límites de éste. Comprende la definición de los entregables, de los requisitos, de las características técnicas y funcionales y de los límites del proyecto. Su definición es fundamental para satisfacer todas las necesidades del cliente y, al mismo tiempo, para no realizar trabajos superfluos que se conviertan a su vez en entregables innecesarios.

2.5.1. Alcance de los edificios

El primer paso en la definición del alcance del proyecto es definir los límites del producto que se va a entregar (características, especificaciones, etc.). Esto es el alcance de los edificios del proyecto. Este alcance se basa en la definición, la concepción y la renovación de dos edificios del lugar del hospital de la Cruz Roja. El resultado obtenido será un edificio de uso residencial para los padres de los niños hospitalizados y un edificio de uso administrativo y residencial para el personal del hospital. Para ello, se debe realizar la renovación de los edificios cumpliendo con las condiciones que se detallan a continuación, materializadas en los entregables del proyecto:

En La Maisonnette:

- Las habitaciones deben de tener aproximadamente 20m² con el fin de acoger a los padres o a una familia de cuatro personas.
- El acceso a estas habitaciones y a las partes comunes (cocina, comedor, lavandería, salones) se preservará.
- El coste del alojamiento será módico.

En Les Marronniers:

- Los apartamentos de los empleados deben de tener aproximadamente 20m².
- El acceso a dichos apartamentos debe ser independiente del de los despachos.
- Los despachos deben de tener entre 10m² a 15m², con varias instalaciones eléctricas para facilitar la instalación del personal.
- La sala de reuniones debe ser apropiadamente de 30m².
- Las calderas para uso de los dos edificios serán instaladas en el sótano de Les Marronniers.

También es un requisito indispensable la definición del alcance de los edificios con respecto a las superficies de cada local. El contrato establecido con la Cruz Roja define la superficie requerida para el proyecto. Como se trata de un proyecto de renovación y se van a conservar las fachadas, las superficies globales de los edificios están ya definidas. Las proporciones de las superficies de cada tipo de local deben ser respetadas además de las características mencionadas anteriormente. Estas especificaciones en cuanto a la superficie global, van a ser un punto de referencia en los requisitos del proyecto:

	La Maisonnette	Les Marronniers
Espacio administrativo	30 m ²	275 m ²
Espacio de los alojamientos	405 m ²	112 m ²
Espacios comunes	210 m ²	19 m ²
Espacios técnicos	13 m ²	13 m ²

Tabla 6 : Superficies por cada tipo de local de los edificios

Respetar de los requisitos mencionados es necesario para que el proyecto sea aceptado por el cliente así como para una realización con éxito. Es necesario igualmente la correcta ejecución de las construcciones y la validación reglamentaria de la Comisión de Seguridad al final de la obra.

Toda desviación sobre el alcance de los edificios descritos corresponderá a una desviación en las necesidades del proyecto. Es misión de la directora del proyecto de revisar en la fase de concepción del proyecto que el alcance de los edificios se verifique en las distintas fases del mismo. Así como es responsabilidad de la empresa constructora de asumir cualquier cambio procedente de un error en la construcción en la fase de ejecución.

2.5.2. Alcance del proyecto

Con respecto al alcance del proyecto, se han definido los respectivos alcances de cada una de las partes interesadas en el mismo:

- El cliente: el alcance del proyecto supone la renovación de dos edificios en el lugar del hospital de la Cruz Roja en Margency, para uso residencial y uso administrativo. Como propietaria de los edificios y responsable de su correcto funcionamiento, la Cruz Roja es también responsable de su buen mantenimiento.

- Equipo de dirección del proyecto: el alcance comprende básicamente la elaboración de los documentos relativos a los planes de dirección de este proyecto. Esto supone, además de la redacción de los documentos, la planificación detallada de todas las fases del proyecto. Es también responsabilidad de este equipo la realización de todos los preparativos necesarios para el seguimiento de la obra, su puesta en marcha y la finalización del proyecto.
- Contratistas: su obligación es la de respetar lo definido en los diseños básico y de detalle, fases de concepción del proyecto. Siempre considerando como variables fundamentales para la realización exitosa del proyecto, el cumplimiento de los plazos y costes acordados con el cliente y con el equipo de dirección del proyecto.
- Responsables de departamento: los departamentos implicados en el presente proyecto forman parte del grupo VINCI Construction France. Los responsables de dichos departamentos intervendrán siempre y cuando se les solicite o cuando en sus verificaciones respectivas observen desviaciones respecto a la línea base del proyecto.
En el caso del director técnico, éste estará siempre presente durante las fases de concepción del proyecto a fin de evitar cualquier tipo de desviación referente a los asuntos técnicos. Teniendo en cuenta que las desviaciones técnicas que puedan existir constituyen un riesgo importante para el proyecto en término de costes y de plazos.

2.5.3. Entregables del proyecto

A lo largo del desarrollo de las distintas fases del proyecto es necesario presentar una serie de entregables para determinar la conclusión de la fase en cuestión. Los entregables por fase son:

- Fase de viabilidad del proyecto: En esta fase se deben de entregar una serie de informes tales como validación del proyecto elaborado por el Comité, costes de los estudios de los posibles riesgos, primeros estudios de los suelos: geotécnico y de contaminación, primeros estudios de las estructuras de los edificios, primeros estudios financieros del proyecto, aceptación del proyecto así como de su presupuesto por la alta dirección de la Cruz Roja, y el contrato de desarrollo de proyecto firmado entre ADIM Paris Ile-de-France y la Cruz Roja.
- Fase de diseño básico: En esta fase se firman los contratos de los miembros externos de la empresa ADIM Paris Ile-de-France: arquitectos, ingeniero técnico, ingeniero de control, responsable de la seguridad y de la salud de las personas etc. Y se deben de entregar los documentos de diseño básico incluyendo un listado de requisitos y especificaciones, un calendario de la fase, las responsabilidades de cada entregable, la selección de los contratistas, la estimación detallada del presupuesto de la obra, un primer análisis de los riesgos y de las oportunidades.
Los entregables que constituyen el expediente del permiso de construcción son: los planes (del proyecto, de demolición, de accesibilidad, de seguridad incendio), los estudios térmicos, los estudios geotécnicos, los estudios estructurales y los documentos administrativos.
- Fase de diseño de detalle: En esta fase se entregan los documento de diseño de detalle que son principalmente los documentos del diseño básico detallados y con un carácter definitivo. Además de entregar el informe del Comité otorgando los poderes de la firma del contrato con el cliente, el acta de firma de los trabajos de la obra con la empresa constructora, el contrato firmado con el cliente, y los documentos de los diferentes seguros.
- Ejecución: Se empieza la etapa de la ejecución de la obra con una Orden de Misión, documento formal indicando la autorización de los trabajos. Y durante toda la ejecución de la obra, se entregarán

igualmente los informes de las distintas reuniones sobre el avance de la obra así como las tablas de control de los costes y de los plazos.

- Finalización: Al finalizar la obra, se deben entregar las diferentes certificaciones del correcto funcionamiento de los aparatos técnicos, el informe de conformidad de la Comisión de Seguridad y los informes de recepción de los edificios. Al finalizar el proyecto, se entregarán los informes de garantía de perfecto acabado y de garantía de diez años, así como los documentos de los diferentes seguros y el informe de cierre del proyecto.

2.5.4. Exclusiones del proyecto

La fase de viabilidad del proyecto está fuera del alcance del presente proyecto ya que ésta se realiza con anterioridad al proyecto. Al mismo tiempo, ésta está condicionada a la obtención de las donaciones que pueda obtener la Cruz Roja para la elaboración del dicho proyecto. La colecta de las donaciones se llevó a cabo entre los años 2015 y 2016.

Dentro del alcance del proyecto no se incluyen tampoco los procesos y costes asociados al mantenimiento de los futuros edificios. Ni las reparaciones de cualquier tipo de problemas que surja después de un año de la entrega de los edificios, salvo si es un problema de estructura. Existen dos tipos de garantías obligatorias en la construcción, una garantía de un año para todo tipo de problema, llamada garantía de perfecto acabado, y otra de diez años para la estructura de la obra, llamada garantía de diez años.

2.5.5. Limitaciones del proyecto

A medida que el proyecto avance podrán aparecer algunas restricciones que serán a su vez añadidos a la siguiente lista:

- Los recursos limitados, tanto humanos, como materiales y financieros.
- El respeto de las preferencias del cliente en cuanto a la distribución del espacio en los edificios.
- El presupuesto del cliente, ya que éste se componen principalmente de las donaciones obtenidas.
- El respeto de los plazos y de los costes del proyecto total, concluidos con el cliente.

2.5.6. Supuestos del proyecto

Los siguientes supuestos pueden aplicarse a este proyecto. A medida que éste avance podrán aparecer algunos supuestos que serán a su vez añadidos a la siguiente lista:

- La viabilidad del proyecto.
- El avance del presupuesto fijado en el contrato de desarrollo de proyecto para poder realizar los estudios.
- El apoyo indispensable de los responsables de los diferentes departamentos.
- El respaldo de la ejecutiva durante toda la duración del proyecto.

2.6. Definición de las fases del proyecto

2.6.1. Proyecto

2.6.1.1. Fase previa – Viabilidad del proyecto

Esta fase es indispensable para la realización del proyecto y se lleva a cabo antes de éste. Se trata del estudio de la viabilidad del proyecto a nivel técnico y económico. El supervisor del proyecto, el señor Antoine Desrues, contrata a una empresa externa al grupo VINCI construction France para establecer estudios geotécnicos y estudios sobre las estructuras de los dos edificios para renovar. En el caso de negocio con la Cruz Roja y en base en los resultados técnicos sobre estos estudios, el supervisor junto con Dominique Fixot, responsable técnica de ADIM Paris Ile-de-france, Alexandra Gomes de la empresa STEL y el responsable jurídico del grupo VINCI Construction France, estudian la viabilidad económica y jurídica del proyecto. El caso de negocio con la Cruz Roja tuvo sus limitaciones ya que el proyecto de renovación de los dos edificios será financiado por las donaciones obtenidas. Durante de la fase del estudio de viabilidad del proyecto, se firma entre la Cruz Roja y ADIM Paris Ile-de-France un contrato de desarrollo de proyecto a fin de obtener un presupuesto para los diferentes estudios a realizar, antes de la firma del contrato definitivo.

2.6.1.2. Fase 1 – Diseño básico y Permiso de Construcción

Tras la realización de los estudios previos necesarios, en esta primera fase se procede a la realización del diseño básico con el fin de obtener el permiso de construcción.

En la primera etapa de la fase de diseño básico, el arquitecto y su ayudante trabajan en la elaboración de los planes de los edificios. Es decir la organización de todos los locales en los edificios teniendo en cuenta los posibles cambios que se puedan realizar a nivel arquitectónico. Simultáneamente, la directora del proyecto forma el equipo del proyecto para poder elaborar el expediente administrativo. Tras la aceptación por la Cruz Roja de las propuestas del arquitecto, se elabora el expediente administrativo que comprende los diferentes estudios y planes, condición previa para solicitar el permiso de construcción al Ayuntamiento.

El Ayuntamiento dispone de un plazo de aproximadamente 5 meses para estudiar la solicitud y conceder el permiso de construcción. Esta solicitud será estudiada igualmente por la Comisión de seguridad y proveedores de gas, electricidad, agua, etc. Una vez obtenido este permiso, ADIM Paris Ile-de-France informa, durante 3 meses en el lugar de la construcción, por medio de un anuncio los trabajos que se van a efectuar a fin de informar a los habitantes del sector. Los habitantes disponen a su vez de un plazo de 3 meses para oponerse a dicho proyecto, depositando una reclamación en el Ayuntamiento.

Para poder presentar el proyecto al Ayuntamiento, se tiene que crear un expediente de documentos obligatorios tales como: los estudios técnicos (geotécnico, térmico, estructural), los planes del proyecto, otros planes: de accesibilidad, de seguridad de incendio y de demolición.

2.6.1.3. Fase 2 – Diseño de detalle

Si el futuro proyecto no encuentra ninguna oposición por parte del Ayuntamiento o de los habitantes, el permiso de construcción será definitivamente aprobado. Una vez el permiso obtenido, se lanza la realización de la fase siguiente llamada fase de diseño de detalle. Ésta tiene como objetivo principal definir de una manera precisa todo lo enunciado en las fases anteriores. Se dispondrá entonces de una información fiable y concreta, así como toda la información necesaria para la ejecución de la obra. La realización de esta fase de diseño de detalle será llevada a cabo principalmente por el equipo de dirección del proyecto.

Después de los diferentes estudios realizados, se establecen los planes tales como:

En el aspecto arquitectónico:

- los planes arquitectónicos detallados del conjunto de los dos edificios.
- los planes con las fachadas de los edificios.
- los planes de los diferentes cortes de los edificios.
- los planes detallados de los locales principal (habitaciones y despachos).

En el aspecto de instalaciones:

- los planes detallados de climatización, ventilación y calefacción (aparatos, circuito de ventilación, bocas de extracción e inyección, etc)
- los planes detallados de fontanería (aparatos, tuberías, etc)
- los planes detallados de electricidad (disposición de los cuadros eléctricos, disposición de las tomas de corriente, etc).

Después de la realización de los planes detallados, se establecen los informes definitivos llamados CCTP (Cahiers des Clauses Techniques et Particulières) sobre los programas de los lotes estructurales, de los lotes arquitectónicos y de los lotes técnicos de la construcción.

Tanto los planes y todos los informes deben de ser controlados y aprobados por un ingeniero de control. Así como los procesos de la ejecución y del futuro mantenimiento técnico de los edificios tienen que ser controlados y aprobados por un responsable de la seguridad y de la salud de las personas.

También debe ser incluido en el diseño de detalle la selección de los contratistas. En cuanto a los proveedores, estos son seleccionados por la empresa constructora sin que ésta tenga que requerir el permiso del equipo de dirección.

Para finalizar esta fase de diseño de detalle y antes de comenzar la fase de la ejecución del proyecto, ADIM Paris Ile-de-France firma el contrato con la Cruz Roja. Dicho contrato expone con detalle el presupuesto del proyecto, las superficies definidas, el cronograma y la programación definida de la obra. Se firma igualmente un contrato de compromiso con la empresa constructora así como los diferentes planes, los CCTP, el cronograma y la programación de la obra. En suma, todos los documentos establecidos en las fases precedentes. Esta parte se considera como la fase administrativa de la fase de diseño de detalle.

Los entregables de esta fase son los documentos de diseño de detalle que consisten en un listado de los requisitos y las especificaciones, de los responsables de cada tarea, del cronograma de la ejecución, del presupuesto de la obra y de los contratos.

2.6.1.4. Fase 3 – Ejecución, seguimiento y finalización

La empresa constructora STEL, es la encargada de toda la ejecución del proyecto ya que tiene proyecto *llaves en mano*. Ésta dispondrá de los recursos indispensables empleándolos como le sea necesario, siempre y cuando respete los plazos establecidos en la planificación del proyecto y en el contrato.

El equipo de dirección del proyecto se reúne una vez por semana para monitorear y controlar el avance de la obra así como los plazos establecidos. Para abordar los problemas que se presenten y encontrarles soluciones así como para controlar los aspectos técnicos. Se intentará anticipar en todo momento cualquier tipo de problema con el fin de llevar a cabo los cambios necesarios para el buen avance de la obra.

Diez meses después del inicio de la obra, se le presentarán al cliente una habitación y un despacho modelos para que éste de su opinión y la empresa STEL pueda introducir los cambios propuestos por éste.

La finalización de la obra comprenderá varias etapas:

- La empresa STEL presentará los edificios acabados en primer lugar a ADIM Paris Ile-de-France. Ésta evaluará la conclusión o no de las obras. Si las obras se consideran definitivamente acabadas, ADIM Paris Ile-de-France emitirá a la empresa STEL un documento formal de recepción de la obra. Por el contrario, si ADIM Paris Ile-de-France considera que la obra no está concluida, emitirá un acta de recepción provisional. Una vez que la empresa STEL haya ejecutado todos los trabajos, ADIM Paris Ile-de-France emitirá un acta definitivo de recepción de los edificios.
- ADIM Paris Ile-de-France presentará la obra a la Cruz Roja que evaluará a su vez si ésta está realmente acabada. En el caso contrario, emitirá un acta de recepción provisional.
- La Comisión de Seguridad interviene para inspeccionar la obra una vez realizados los trabajos propuestos por la Cruz Roja. Los miembros de esta comisión, independientes del proyecto, valorarán la seguridad de los edificios: salidas de emergencia, accesibilidad etc.
- Con el aval de la Comisión de Seguridad, la Cruz Roja recibirá los dos edificios y otorgará el documento definitivo de recepción.

El proyecto se considera finalizado cuando se libra los últimos entregables (documentos de los seguros, documento de mantenimiento de los aparatos etc) así como el documento definitivo de cierre del proyecto.

2.6.2. Dirección del proyecto

Una vez realizado el estudio sobre la viabilidad del proyecto, el equipo de dirección realiza de forma paralela a las fases de diseño básico, de diseño de detalle y de ejecución y finalización, las tareas descritas a continuación.

La primera tarea de la directora del proyecto es la de constituir su equipo de dirección del proyecto, estableciendo las tareas de cada uno de sus miembros. Tras ello y paralelamente al diseño básico, se realizará el Acta de Constitución del Proyecto enunciando el proyecto, la definición del alcance, el registro de los principales interesados y un esbozo del cronograma y del presupuesto.

Una vez obtenido el permiso de construcción, el equipo de dirección del proyecto realizará todos los planes necesarios para la dirección del proyecto de los dos edificios del hospital de la Cruz Roja. Esto se hace paralelamente a la fase de diseño de detalle.

En la fase de ejecución del proyecto, el equipo de dirección del proyecto se encargará del monitoreo y control de la obra, así como del inicio del control integrado de cambios. Al finalizar la obra, el equipo de dirección del proyecto controlará la finalización de ésta. Si la obra se considera realmente finalizada y si se han entregado los últimos entregables, se realizará el informe de finalización del proyecto.

Los entregables son el Acta de Constitución del proyecto, los planes para la dirección del proyecto según lo establecido en la guía del PMBOK – 5^{ta} edición, así como el informe de finalización del proyecto.

2.7. Estructura de Descomposición del Proyecto

La Estructura de Descomposición del Proyecto (EDP) consiste en una técnica para descomponer todas las actividades necesarias para realizar los entregables descritos en el proyecto, mediante un diagrama en forma de árbol. La EDP permite visualizar de manera más sencillas las distintas fases del proyecto junto con las tareas asociadas a cada una de ellas. De esta manera, el conjunto de la EDP representa una forma de definir y de organizar el alcance que se ha definido en los apartados anteriores de este plan.

2.7.1. Proyecto

La EDP del proyecto comprende las siguientes fases: la viabilidad del proyecto, el diseño básico, el diseño de detalle y la ejecución y finalización del proyecto.

2.7.1.1. Vista tabular

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	
0. Renovación de dos edificios en la ciudad de Margency para la Cruz Roja	1. Viabilidad del proyecto	1.1. Viabilidad técnica	1.1.1. Estudios geotécnicos	
			1.1.2. Estudios de los edificios existentes	
		1.2. Viabilidad económica		
	2. Diseño básico	2.1. Elaboración del proyecto		2.1.1. Demolición
				2.1.2. Propuesta del arquitecto
				2.1.3. Superficies
		2.2. Elaboración del expediente administrativo		2.2.1. Estudios técnicos
				2.2.2. Estudios accesibilidad
				2.2.3. Estudios del sistema de incendio
			2.2.4. Proyecto acabado	
	3. Diseño de detalle	3.1. Recopilar y profundizar estudios		3.1.1. Geotécnico
				3.1.2. Estructura
				3.1.3. Técnico
				3.1.4. Accesibilidad
				3.1.5. Seguridad
		3.2. Definición exacta de las construcciones		3.2.1. Planes arquitectos con detalle
				3.2.2. Planes técnicos con detalle
				3.2.3. CCTP
				3.2.4. Estudio y validación del control
				3.2.5. Estudio y validación de la seguridad y salud
	3.3. Administrativo			
4. Ejecución y finalización	4.1. Obra		4.1.1. Preparación de la obra	
			4.1.2. Retiro del amianto	
			4.1.3. Demolición	
			4.1.4. Fundaciones	
			4.1.5. Estructura	
			4.1.6. Techo	
			4.1.7. Fachadas y ventanas	
			4.1.8. Lotes técnicos	
			4.1.9. Instalación de los suelos y pintura	
			4.1.10. Instalación de las puertas	
			4.1.11. Finiciones	

		4.2 Finalización	4.2.1. Evaluación de ADIM Paris Ile-de-France
			4.2.2. Entrega a ADIM Paris Ile-de-France
			4.2.3. Evaluación de la Cruz Roja
			4.2.4. Comisión de Seguridad
			4.2.5. Entrega a la Cruz Roja
			4.2.6. Entregables finales
			4.2.7. Finalización

Tabla 7 : Vista tabular de la EDT del proyecto

2.7.1.2. Diagrama jerárquico de árbol

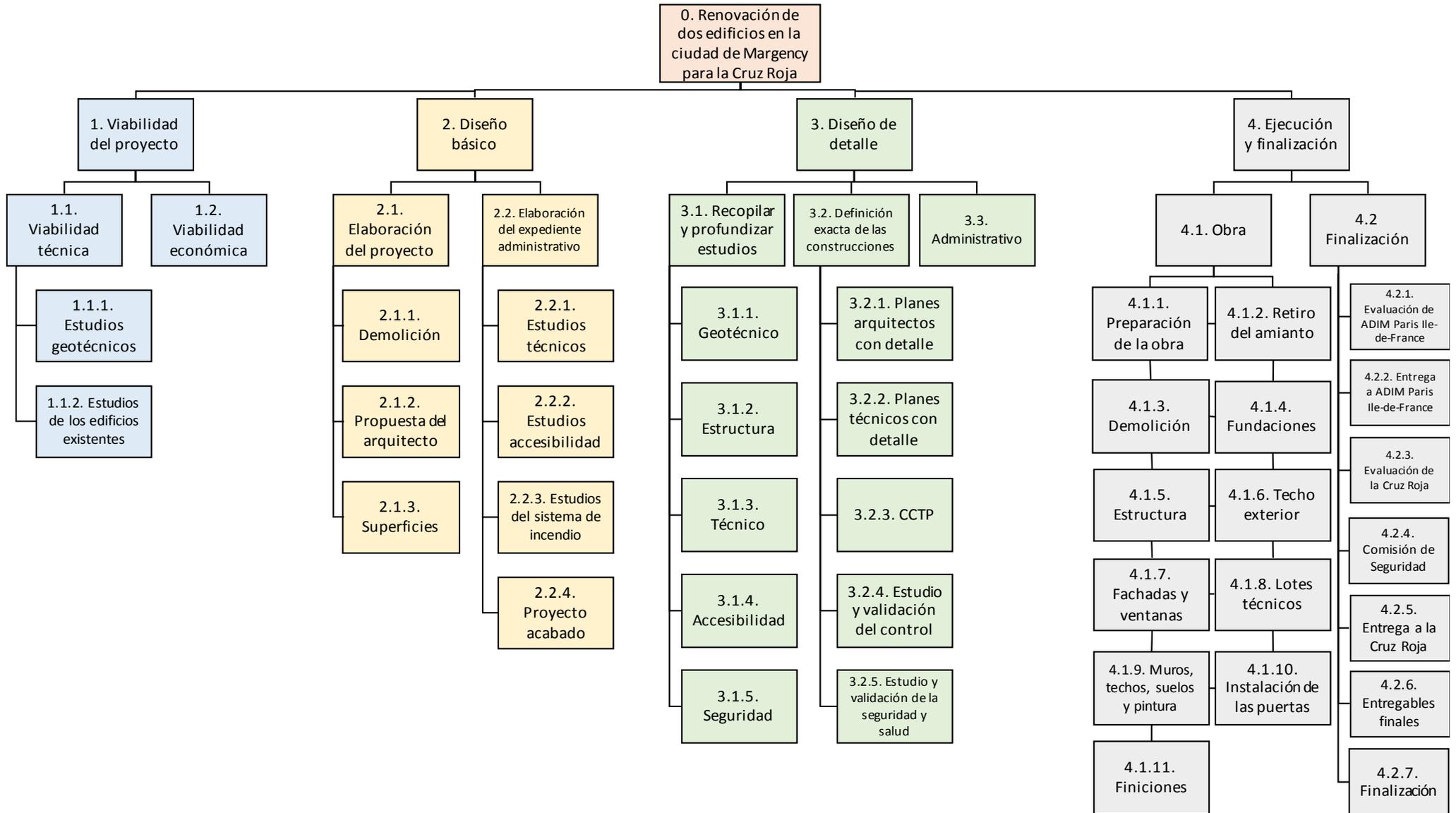


Figura 3 : Diagrama jerárquico de árbol de la EDP del proyecto

2.7.1.3. Diccionario de la EDP

Nivel	Código EDP	Nombre	Definición	Entregables	Presupuesto	Recursos
1	0	Renovación de dos edificios en la ciudad de Margency para la Cruz Roja	Proyecto de renovación de dos edificios	Dos edificios	5.177.500 €	Materiales y humanos
2	1	Viabilidad del proyecto	Determinar las condiciones actuales de los edificios y del presupuesto del proyecto de renovación	Conjunto de documentos	36.040 €	Supervisor y equipo de negocio
3	1.1	Viabilidad técnica	Determinar las condiciones actuales de los edificios	Conjunto de documentos	13.000 €	Supervisor y contratista
4	1.1.1	Estudios geotécnicos	Determinar el estado del terreno y sus problemas	Documento descriptivo de situación actual y sus recomendaciones	9.000 €	Contratista
4	1.1.2	Estudios de los edificios existentes	Determinar el estado de los edificios y sus problemas	Documentos descriptivos de situación actual y sus recomendaciones, planes	13.540 €	Contratista
3	1.2	Viabilidad económica	Determinar el presupuesto para realizar el proyecto	Conjunto de documentos	13.000 €	Supervisor y equipo de negocio
2	2	Diseño básico	Realizar el expediente para el Ayuntamiento	Conjunto de documentos	190.111 €	Equipo directivo, contratistas
3	2.1	Elaboración del proyecto	Elaborar las propuestas para los planes de los futuros edificios	Conjunto de documentos	55.000 €	Arquitecto
4	2.1.1	Demolición	Planes de demolición	Planes	10.000 €	Arquitecto
4	2.1.2	Propuesta del arquitecto	Planes de los futuros edificios	Planes	40.000 €	Arquitecto
4	2.1.3	Superficies	Superficies de cada local	Documento en forma de tabla	5.000 €	Arquitecto
3	2.2	Elaboración del expediente administrativo	Elaborar el expediente con el fin de obtener el permiso de construcción	Conjunto de documentos	135.111 €	Equipo directivo
4	2.2.1	Estudios técnicos	Recopilar y elaborar estudios técnicos de los edificios actuales y futuros	Conjunto de documentos	81.067 €	Ingeniero técnico, ingeniero de control
4	2.2.2	Estudios accesibilidad	Elaborar los estudios de accesibilidad dentro y fuera de los futuros edificios	Conjunto de documentos, planes	22.969 €	Arquitecto, ingeniero de control, ingeniero de la seguridad

Nivel	Código EDP	Nombre	Definición	Entregables	Presupuesto	Recursos
4	2.2.3	Estudios del sistema de incendio	Elaborar los estudios del sistema de incendio de los futuros edificios	Conjunto de documentos, planes	16.213 €	Ingeniero de la seguridad, contratista
4	2.2.4	Proyecto acabado	Recopilar todo los documentos para formar el expediente, rellenar los papeles administrativos	Conjunto de documentos	14.862 €	Equipo directivo
2	3	Diseño de detalle	Realizar los documentos de la ejecución de la obra	Conjunto de documentos	461.349 €	Equipo directivo, contratistas
3	3.1	Recopilar y profundizar estudios	Recopilar los documentos de la fase de diseño básico y realizar los estudios necesarios para la ejecución de la obra	Conjunto de documentos	153.783 €	Equipo directivo
4	3.1.1	Geotécnico	Determinar los trabajos necesarios para la viabilidad de los edificios en el terreno	Documento con los métodos constructivos a poner en obra	18.500 €	Contratista
4	3.1.2	Estructura	Determinar el estado de la estructura (amianto etc) y los métodos constructivos para conservarlos	Documento con los métodos constructivos a poner en obra	41.053 €	Contratista
4	3.1.3	Técnico	Elaborar los estudios técnicos para la ejecución	Documento con métodos constructivos y preconizaciones	67.806 €	Ingeniero técnico
4	3.1.4	Accesibilidad	Elaborar los estudios definitivos de accesibilidad	Conjunto de documentos, planes	14.424 €	Arquitecto, ingeniero de control, ingeniero de la seguridad
4	3.1.5	Seguridad	Elaborar los documentos describiendo la seguridad a poner en obra en la ejecución	Conjunto de documentos	12.000 €	Ingeniero de la seguridad, contratista
3	3.2	Definición exacta de las construcciones	Elaborar y recopilar los documentos finales para la ejecución de la obra	Conjunto de documentos	307.566 €	Equipo directivo
4	3.2.1	Planes arquitectos con detalle	Elaborar todos los planes detallados	Planes	86.120 €	Arquitecto
4	3.2.2	Planes técnicos con detalle	Elaborar todos los planes técnicos detallados	Planes	75.354 €	Ingeniero técnico
4	3.2.3	CCTP	Elaborar la descripción completa de la obra	Conjunto de documentos	53.822 €	Equipo directivo
4	3.2.4	Estudio y validación del control	Controlar y validar todos los documentos establecidos	Informe de validación y reservas	40.000 €	Ingeniero de control

Nivel	Código EDP	Nombre	Definición	Entregables	Presupuesto	Recursos
4	3.2.5	Estudio y validación de la seguridad y salud	Controlar y validar todos los documentos establecidos con respecto a la seguridad y a la salud de las personas	Informe de validación y reservas	23.500 €	Ingeniero de seguridad y de salud
3	3.3	Administrativo	Elaborar todos los documentos administrativos y jurídicos	Contratos, seguros, documentos administrativos	28.770 €	Supervisor y directora del proyecto
2	4	Ejecución y finalización	Ejecutar las renovaciones y entregar los edificios y los entregables	Edificios, conjunto de documentos	4.490.000 €	Materiales y humanos
3	4.1	Obra	Ejecutar la obra	Conjunto de documentos	4.390.000 €	Materiales y humanos
4	4.1.1	Preparación de la obra	Preparar la obra con sus instalaciones	Informe de la obra preparada	450.000 €	Materiales y humanos
4	4.1.2	Retiro del amianto	Retirar el amianto antes de la demolición	Informe del amianto retirado	95.000 €	Materiales y humanos
4	4.1.3	Demolición	Derribar las partes no conservadas	Informe de fin de demolición	372.000 €	Materiales y humanos
4	4.1.4	Fundaciones	Realizar los fundaciones	Informe de fin de fundaciones	365.000 €	Materiales y humanos
4	4.1.5	Estructura	Realizar las estructuras	Informe de fin de estructura	770.000 €	Materiales y humanos
4	4.1.6	Techo exterior	Realizar el techo exterior	Informe de fin de techo	383.000 €	Materiales y humanos
4	4.1.7	Fachadas y ventanas	Realizar las fachadas y las ventanas	Informe de edificios cerrado y cubierto	503.000 €	Materiales y humanos
4	4.1.8	Lotes técnicos	Realizar los lotes técnicos	Informe de fin de los lotes técnicos	812.000 €	Materiales y humanos
4	4.1.9	Muros, techos, suelos y pintura	Realiza los muros, techos, suelos y pintura	Informe de fin de los suelos y de la pintura	348.000 €	Materiales y humanos
4	4.1.10	Instalación de las puertas	Instalar las puertas	Informe de fin de instalación de las puertas	118.000 €	Materiales y humanos
4	4.1.11	Finiciones	Acabar la obra	Informe de acabado de la obra	174.000 €	Materiales y humanos
3	4.2	Finalización	Finalizar la obra y el proyecto	Informes de validación de finalización	100.000 €	Cliente, Comisión de Seguridad, Equipo directivo
4	4.2.1	Evaluación de ADIM Paris Ile-de-France	Evaluar los edificios por ADIM Paris Ile-de-France	Informe de validación con o sin reservas		Equipo directivo

Nivel	Código EDP	Nombre	Definición	Entregables	Presupuesto	Recursos
4	4.2.2	Entrega a ADIM Paris Ile-de-France	Entregar los edificios a ADIM Paris Ile-de-France	Informe de entrega		Equipo directivo
4	4.2.3	Evaluación de la Cruz Roja	Evaluar los edificios por la Cruz Roja	Informe de validación con o sin reservas		Cliente
4	4.2.4	Comisión de Seguridad	Evaluar los edificios por la Comisión de Seguridad	Informe de validación		Comisión de Seguridad
4	4.2.5	Entrega a la Cruz Roja	Entregar los edificios a la Cruz Roja	Informe de entrega		Cliente
4	4.2.6	Entregables finales	Entregar los documentos restantes para finalizar el proyecto (garantías, seguro, etc)	Conjunto de documentos		Equipo directivo
4	4.2.7	Finalización	Finalizar el proyecto	Informe de finalización		Equipo directivo

Tabla 8 : Diccionario de la EDP del proyecto

2.7.2. Dirección del proyecto

La EDP de la dirección del proyecto comprende: el Acta de Constitución del Proyecto, los planes para la dirección del proyecto, la fase de monitoreo y control así como el control integrado de cambios y el cierre del proyecto.

2.7.2.1. Vista tabular

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
0. Dirección del proyecto	1. Acta de constitución del proyecto	1.1. Creación del equipo de trabajo
		1.2. Enunciado del trabajo y cado de negocio
		1.3. Definición del Alcance
		1.4. Registro de los interesados
		1.5. Estructura de descomposición del proyecto
		1.6. Cronograma del proyecto y asignación de recursos
	2. Plan para la dirección del proyecto	2.1. Plan de gestión del alcance
		2.2. Plan de gestión de los requisitos
		2.3. Plan de gestión del cronograma
		2.4. Plan de gestión de costes
		2.5. Plan de gestión de los interesados
		2.6. Plan de gestión de los RRHH
		2.7. Plan de gestión de las comunicaciones
		2.8. Plan de gestión de los riesgos
		2.9. Plan de gestión de la calidad
	3. Dirigir y gestionar el trabajo	3.1. Sistema de información y de comunicación
		3.2. Validar el alcance
		3.3. Gestionar el equipo del proyecto

	4. Monitorear y controlar	4.1. Controlar el alcance
		4.2. Controlar el cronograma
		4.3. Controlar los costes
		4.4. Controlar los recursos
	5. Control integrado de cambios	5.1. Anticipar problemas
		5.2. Elaboración de estrategias para resolver problemas
		5.3. Sistema de comunicación para los tipos de cambios
	6. Cerrar el proyecto	6.1. Gestión de los sobrecostes si procede
		6.2. Pruebas de puesta en marcha y verificaciones finales
		6.3. Control y finalización de los entregables
		6.4. Informe de finalización del proyecto

Tabla 9 : Vista tabular de la EDP de la dirección del proyecto

2.7.2.2. Diagrama jerárquico de árbol

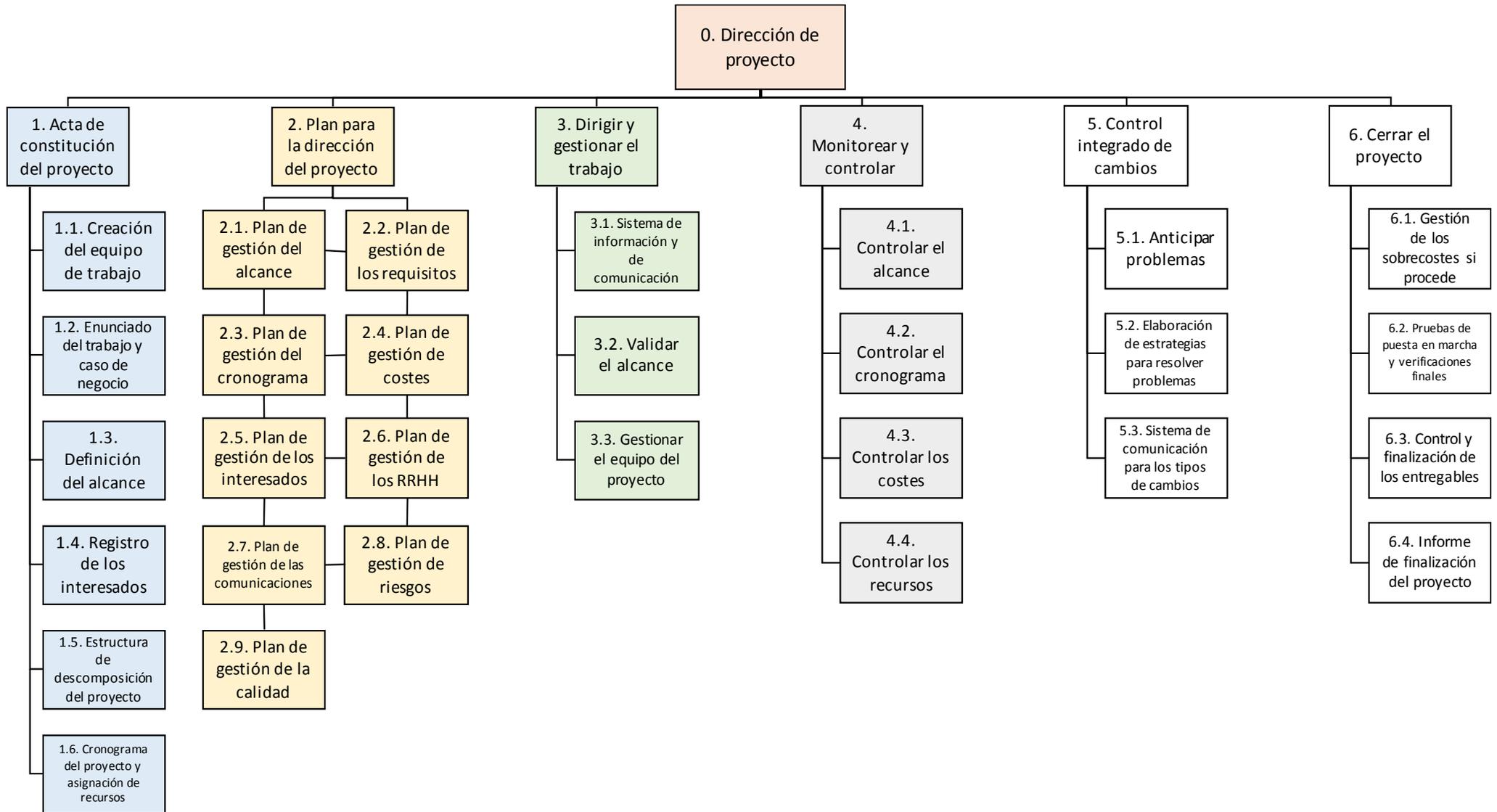


Figura 4 : Diagrama jerárquico de árbol de la EDP de la Dirección de Proyecto

2.7.2.3. Diccionario de la EDP

Nivel	Código EDP	Nombre	Definición	Entregables	Presupuesto	Recursos
1	0	Dirección del proyecto	Realizar la dirección del proyecto	Proyecto	196.000 €	Equipo directivo
2	1	Acta de constitución del proyecto	Documentar el inicio del proyecto	Acta de constitución del proyecto	16.500 €	Equipo directivo
3	1.1	Creación del equipo de trabajo	Definir los miembros del equipo y sus roles	Creación del equipo	2.900 €	Directora del proyecto
3	1.2	Enunciado del trabajo y cado de negocio	Definir el trabajo y sus problemas	Enunciado del trabajo	2.661 €	Equipo directivo
3	1.3	Definición del Alcance	Definir los procesos que aseguran el alcance del proyecto	Alcance	2.129 €	Equipo directivo
3	1.4	Registro de los interesados	Analizar las partes interesadas del proyecto	Lista de interesados	1.995 €	Directora del proyecto
3	1.5	Estructura de descomposición del proyecto	Definir cada tarea y los entregables	EDP	3.593 €	Equipo directivo
3	1.6	Cronograma del proyecto y asignación de recursos	Definir las relaciones de la tareas así como sus fechas de inicio y de fin	Diagrama de Gantt	3.222 €	Equipo directivo
2	2	Plan para la dirección del proyecto	Realizar el plan para la dirección del proyecto	Plan para la dirección del proyecto	45.080 €	Equipo directivo
3	2.1	Plan de gestión del alcance	Documentar la definición y el control del alcance	Plan de gestión del alcance	4.550 €	Equipo directivo
3	2.2	Plan de gestión de los requisitos	Documentar las necesidades del cliente y de los interesados	Plan de gestión de los requisitos	4.550 €	Equipo directivo
3	2.3	Plan de gestión del cronograma	Documentar la planificación, la gestión y el control del cronograma	Plan de gestión del cronograma	6.100 €	Equipo directivo
3	2.4	Plan de gestión de costes	Documentar la planificación, la gestión y el control de los costes	Plan de gestión de costes	6.100 €	Equipo directivo
3	2.5	Plan de gestión de los interesados	Documentar las relaciones de los interesados	Plan de gestión de los interesados	6.100 €	Directora del proyecto
3	2.6	Plan de gestión de los RRHH	Documentar las relaciones y las responsabilidades del equipo directivo	Plan de gestión de los RRHH	4.000 €	Directora del proyecto

Nivel	Código EDP	Nombre	Definición	Entregables	Presupuesto	Recursos
3	2.7	Plan de gestión de las comunicaciones	Documentar la planificación, la gestión y el control de las comunicaciones	Plan de gestión de las comunicaciones	4.550 €	Equipo directivo
3	2.8	Plan de gestión de los riesgos	Documentar la planificación, la gestión y el control de los riesgos	Plan de gestión de los riesgos	6.100 €	Equipo directivo
3	2.9	Plan de gestión de la calidad	Documentar la planificación, la gestión y el control de la calidad	Plan de gestión de la calidad	3.030 €	Equipo directivo
2	3	Dirigir y gestionar el trabajo	Dirigir y gestionar el trabajo	Conjunto de informes	41.480 €	Equipo directivo
3	3.1	Sistema de información y de comunicación	Definir los elementos facilitando la transferencia de información y de comunicación	Informe del sistema de información y comunicación	16.600 €	Equipo directivo
3	3.2	Validar el alcance	Validar el alcance del proyecto	Informe de validación del alcance	8.280 €	Supervisor y directora del proyecto
3	3.3	Gestionar el equipo del proyecto	Elaborar estrategias de coordinación del equipo directivo	Conjunto de informes	16.600 €	Directora del proyecto
2	4	Monitorear y controlar	Monitorear y controlar la ejecución	Conjunto de informes	49.000 €	Equipo directivo
3	4.1	Controlar el alcance	Controlar el alcance según su plan	Conjunto de informes	12.250 €	Equipo directivo
3	4.2	Controlar el cronograma	Controlar el cronograma según su plan	Conjunto de informes	12.250 €	Equipo directivo
3	4.3	Controlar los costes	Controlar los costes según su plan	Conjunto de informes	12.250 €	Equipo directivo
3	4.4	Controlar los recursos	Controlar los recursos según su plan	Conjunto de informes	12.250 €	Equipo directivo
2	5	Control integrado de cambios	Realizar el control integrado de cambios	Conjunto de informes	33.000 €	Equipo directivo
3	5.1	Anticipar problemas	Prever los problemas	Conjunto de informes	11.000 €	Equipo directivo
3	5.2	Elaboración de estrategias para resolver problemas	Elaborar las alternativas a los problemas	Conjunto de informes	11.000 €	Equipo directivo
3	5.3	Sistema de comunicación para los tipos de cambios	Definir los elementos facilitando la comunicación	Informe del sistema de comunicación	11.000 €	Equipo directivo
2	6	Cerrar el proyecto	Finalizar la obra y el proyecto	Conjunto de informes	10.940 €	Equipo directivo

Nivel	Código EDP	Nombre	Definición	Entregables	3.300 €	Recursos
3	6.1	Gestión de los sobrecostes si procede	Negociar los sobrecostes	Conjunto de informes	3.300 €	Equipo directivo
3	6.2	Pruebas de puesta en marcha y verificaciones finales	Verificar los aparatos instalados	Conjunto de informes	3.300 €	Equipo directivo
3	6.3	Control y finalización de los entregables	Verificar los entregables finales y la finalización de la obra	Conjunto de informes	3.300 €	Equipo directivo
3	6.4	Informe de finalización del proyecto	Finalizar el proyecto	Informe de finalización del proyecto	1.040 €	Supervisor y directora del proyecto

Tabla 10 : Diccionario de la EDP de la dirección del proyecto

2.8. Verificación del alcance

La clasificación de la EDP está dividida en fases y éstas en tareas que se asocian con pequeños paquetes de trabajo, permitiendo la asignación de entregables en las distintas fases del proyecto. Estos entregables así como los paquetes de trabajo que se exponen en la EDP deberán ser revisados por la directora del proyecto. Ésta supervisará igualmente que los trabajos se realicen con éxito, creando los entregables necesarios en el plazo y en los costes fijados. El diccionario de la EDP, donde se definen cada uno de los paquetes de trabajo, servirá como guía para verificar si se ha realizado el trabajo necesario para el éxito del proyecto. Además, si se trata de un entregable clave en el proyecto, éste deberá ser aprobado por el supervisor del proyecto. Este procedimiento permite garantizar la calidad de los entregables así como la realización de la demanda del cliente. Una vez entregados los entregables finales, el cliente tendrá que firmar un documento de aceptación de éstos. Si el cliente emite reservas, se deberán realizar las correcciones necesarias.

2.9. Control del alcance

El control del alcance, partiendo de la definición del alcance y de los paquetes de trabajos definidos e identificados a través de la EDP, será realizado por el equipo de dirección del proyecto. Dicho control se deberá desarrollar en base al cronograma del mismo y a las necesidades del cliente.

En la fase de ejecución del proyecto, cualquier desviación que se produzca en el alcance del mismo deberá ser identificada por el equipo de dirección del proyecto, además de iniciar las acciones correctoras necesarias para frenar la desviación en resultados, coste o tiempo del proyecto.

En esta misma fase, un cambio en las necesidades del cliente o una exigencia técnica de la obra puede obligar al equipo directivo del proyecto a definir un nuevo alcance del proyecto. Todo cambio será tratado con el cliente, evaluando la urgencia a realizar dicho cambio y las desviaciones que deberán ajustarse en el proyecto para adaptarse a las nuevas necesidades.

Si la necesidad expresada por el cliente o la exigencia técnica de la obra representara una desviación importante con respecto al alcance del proyecto existiendo el riesgo de su incumplimiento, se deberá avisar al cliente inmediatamente para notificarle la importancia del cambio. Si estos cambios son ajustables deberán incluirse en el plan de dirección del proyecto así como en la definición del alcance dentro del plan de gestión de los requisitos, a través del proceso de control integrado de cambios. Todos los cambios en el alcance tendrán como consecuencia la modificación de sus correspondientes en la EDP, en el ajuste del cronograma del proyecto y en la actualización de aquellos documentos del plan de dirección del proyecto que sean necesarios. Se actúa de la misma forma si el cambio procede de uno de los miembros del equipo de dirección o de algún responsable de los diferentes departamentos.

2.10. Aprobaciones

La firma de la directora del proyecto indica el conocimiento del propósito y del contenido del presente documento, Plan de Gestión del Alcance.

Mélissa Paquet, Directora del proyecto, el 18 de Agosto del 2017,

3. Plan de Gestión de los Requisitos

3.1. Introducción

Tratándose de un proyecto de renovación de dos edificios, ésta requiere una serie de características que satisfagan las necesidades del cliente y que permitan a su vez el aprovechamiento del uso de los edificios. Estas necesidades son la base para recopilar los requisitos del proyecto, los cuales constituyen finalmente el presente Plan de Gestión de los Requisitos. Este plan tiene como objetivos principales la identificación, la definición, el análisis, la planificación y la priorización de los distintos requisitos clasificados en seis categorías, definidas en el PMBOK – 5^{ta} edición, como se indican a continuación:

- Requisitos de negocio: describen las necesidades de alto nivel de la organización en su conjunto.
- Requisitos de los interesados: describen las necesidades de los interesados.
- Requisitos de las soluciones: describen las necesidades del producto, en este caso, los dos edificios.
- Requisitos de transición: describen las capacidades temporales que involucran el proceso de renovar los edificios.
- Requisitos del proyecto: describen todas las necesidades, acciones y expectativas que el proyecto debe cumplir.
- Requisitos de calidad: criterios para validar los entregables finales o el cumplimiento de otros requisitos del proyecto.

Esta clasificación de requisitos permitirá realizar el proceso de recopilarlos dentro del área de la gestión del alcance del proyecto. Así como el presente plan está estrechamente ligado al plan de Gestión del Alcance.

3.2. Enfoque de la gestión de los requisitos

El enfoque de la gestión de los requisitos es, para el equipo de dirección del proyecto, identificar y clasificar los requisitos del proyecto. Para eso, además de ajustarse a las necesidades del cliente, el equipo de dirección del proyecto procede en cinco fases:

- Planteamiento inicial: los miembros del equipo de dirección del proyecto establecen la recopilación y la clasificación de los requisitos del proyecto.
- Identificación de los requisitos: la identificación de los requisitos se hace con las necesidades expresadas del cliente y durante una reunión del equipo de dirección del proyecto donde se trataron de las ideas de cada uno de los miembros.
- Clasificación de los requisitos: Tras clasificar los requisitos según las seis categorías enunciadas en la introducción, se prioriza cada uno de ellos.
- Definición y documentación de los requisitos: Estos son integrados al plan de gestión de requisitos. Para cada uno de los requisitos se establece, además de su descripción, la clasificación, la urgencia de cada uno de ellos así como el nombre de su responsable.
- Control y revisión de los requisitos: durante la concepción y la ejecución del proyecto, es la responsabilidad de los miembros del equipo de dirección del proyecto de asegurarse de que se

ejecuten los entregables necesarios, en el tiempo y en el plazo fijados, para asegurar el éxito de los requisitos del proyecto. Cualquier desviación en los requisitos deberá ser abordada por el equipo de dirección, asignando a un miembro del equipo como responsable para ejecutar los cambios necesarios en la planificación. Se definirán además las medidas necesarias para la supervisión de los requisitos durante la fase de ejecución del proyecto. Cualquier cambio en las necesidades del cliente, y por lo tanto en los requisitos del proyecto, deberá ser estudiado por el equipo de dirección e incorporado al proyecto a través del documento de control integrado de cambios. Tras recibir la aprobación de los cambios, se incorporarán dichos cambios al plan de gestión de los requisitos, actualizando además todos los documentos necesarios del plan de dirección del proyecto.

3.3. Requisitos del proyecto

Definir los requisitos del proyecto permite determinar las necesidades y las expectativas de todas las partes involucradas en el mismo. Se indica y se describe a continuación los principales requisitos del proyecto clasificados según las seis categorías previamente descritas.

3.3.1. Requisitos del negocio

Los requisitos del negocio del proyecto son los siguientes:

- Renovar dos edificios históricos dentro del presupuesto establecido, siendo un proyecto social de la Cruz Roja financiado en su mayor parte por las donaciones. El presupuesto fijado en el caso de negocio con la Cruz Roja no podrá incrementarse. Además, tratándose de edificios históricos y a petición del Ayuntamiento, se tienen que conservar las fachadas de los edificios.
- Definir el proyecto de manera que el coste de los alojamientos para los padres de los niños enfermos y al personal del hospital sea moderado.
- Definir el proyecto con despachos con varias tomas de corriente para poder acoger a varios empleados.
- Respetar la programación de la obra en cuanto a los plazos.
- Respetar la seguridad en la obra y en sus alrededores por la proximidad de los niños. Además de poner en práctica soluciones para evitar emisiones de polvo a fin de no afectar a los niños hospitalizados por enfermedades respiratorias y/o deficiencia inmunitaria.
- Necesidad para ADIM Paris Ile-de-France de realizar el proyecto con éxito, para así poder obtener futuros contratos con la Cruz Roja.

3.3.2. Requisitos de los interesados

Los requisitos de los principales interesados del proyecto son los siguientes:

- Cruz Roja: Como cliente del proyecto, ésta tiene dos requisitos principales. Uno de ellos es que las renovaciones se desarrollen en el tiempo y con el coste fijados. La otra es que se considere el bienestar de los niños hospitalizados y sus padres así como el personal administrativo y médico del hospital.
- Supervisor del proyecto: Su principal requisito es que el proyecto se desarrolle con éxito sin aumentos de coste ni de plazo.

- Directora del proyecto: Su requisito más importante es el cumplimiento de los plazos y costes marcados en el plan del proyecto, condición indispensable en todo proyecto de calidad. Esto supone además el cumplimiento de todas las tareas y entregables planificados, la comunicación adecuada entre las diferentes partes implicadas en todo momento para facilitar la resolución de problemas y el cumplimiento de las condiciones de trabajo y del proyecto que se acuerden en los contratos firmados.
- Responsable técnico: Éste es responsable de la viabilidad técnica del proyecto, verificando, controlando y aprobando todos los entregables técnicos del proyecto. Aporta igualmente soluciones técnicas al proyecto cuando sea necesario en las fases de concepción o en la fase de ejecución.
- Responsable de la ejecución, empresa STEL: Esta empresa es responsable de la ejecución de la obra y dirige los equipos de la obra. Debe respetar los plazos, los costes y los recursos para llevar a cabo con éxito los trabajos de renovación, puesto a su disposición por el equipo dirigente del proyecto
- Responsable jurídico: Es responsable de todas las decisiones jurídicas con gran influencia en el proyecto además de elaborar con su equipo los contratos y todos los actos jurídicos.
- Arquitectos, VEI: Son los responsables de toda la concepción del proyecto y de los diferentes planes conformes a las normas del urbanismo, a los reglamentos y a la Guía de Buenas Prácticas. De la calidad de éstos depende la obtención del permiso de construcción. Tienen que tener en cuenta también las necesidades y las solicitudes de la Cruz Roja. Durante la fase de ejecución, los arquitectos son responsables de la verificación de la buena realización del proyecto, ayudando y aconsejando a la directora del proyecto.
- Ingeniero técnico, ELITE: De la misma manera que el arquitecto, éste es responsable de los estudios y planes técnicos respetando siempre las normas. Éstos son igualmente indispensables para la obtención del permiso de construcción. En la fase de ejecución, el ingeniero técnico es responsable de la verificación de la buena realización del proyecto en el campo técnico, ayudando y aconsejando a la directora del proyecto.
- Ingeniero de control, BTP Consultants: Éste es responsable de la conformidad respecto a las normas en todos los aspectos del proyecto, tanto en su concepción como en su ejecución. La ejecución se debe realizar de acuerdo con la legislación y normas técnicas vigentes en Francia.
- Ingeniero de la seguridad y de la salud de las personas, DYNATECH: Éste es responsable de la seguridad y de la salud de las personas durante de la ejecución de la obra, así como después de su finalización. Se tiene que asegurar que las personas encargadas del mantenimiento de los edificios puedan realizar su trabajo con toda seguridad.
- Ingeniero acústico, CAP HORN Solutions: Éste es responsable de toda la concepción acústica de los edificios. Controlará la buena ejecución acústica al final de la obra y antes de la entrega de los edificios.
- Ingeniero de seguridad de incendio, SASTEC: Éste es responsable de toda la concepción y la ejecución del sistema de seguridad de incendio de los edificios. Tiene que asegurar la perfecta conformidad de los edificios respecto a la seguridad de incendio para la validación de la Comisión de Seguridad a la finalización del proyecto.

- Ingeniero de estructura, AQUITERRA: Éste es responsable de los estudios de estructura y de proponer soluciones con el fin de reforzar dichas estructuras.
- QCS Services: Es responsable del estudio de contaminación del terreno.
- QUALICONSULT Immobilier: Es responsable del estudio de la presencia de amianto.
- Mano de obra: Técnicos y obreros que tendrán a su cargo la ejecución de la construcción, contratados por la constructora STEL ya que tiene *llaves en mano*, para la ejecución de la obra.

3.3.3. Requisitos de las soluciones

Tras el análisis de viabilidad del proyecto, se ha registrado varias soluciones para el buen desarrollo del proyecto:

- Con el fin de dar una mayor protección a los niños enfermos, se colocará un pantalla alrededor de los dos edificios para evitar la propagación del polvo y se humidificará regularmente la zona para evitar la propagación del polvo.
- Para reforzar la estructura, se realizarán zapatas conservando las columnas y las vigas. Cuando los cimientos de la estructura estén estables, se derribará y construirá en seguida una por una las columnas y vigas de los edificios.
- Para obtener el permiso de construcción y para evitar la oposición por parte de los habitantes, se hizo hincapié delante de las asociaciones defensoras del patrimonio de la ciudad de la conservación de los edificios históricos así como del proyecto social de la obra. Ya que dichas asociaciones se oponían a otorgar los permisos para toda construcción en la ciudad.

3.3.4. Requisitos de transición

Una vez que los edificios estén terminados, la única transición requerida es la formación del personal de seguridad y del personal técnico del hospital para el uso de los dos edificios.

3.3.5. Requisitos del proyecto

Los requisitos del proyecto son los siguientes:

- Fachadas históricas: se conservarán las fachadas históricas de los dos edificios a renovar como lo exige el Ayuntamiento, condición previa para la obtención del permiso de construcción.
- Proyecto de acuerdo con las normas de urbanismo: El respecto a las normas de urbanismo es otra de las condiciones para la obtención del permiso de construcción.
- Diseño básico correcto: Respetar las condiciones ya citadas, así como realizar un proyecto de calidad y con estudios bien definidos.
- Diseño de detalle correcto: Elaborar un diseño de detalle preciso con estudios detallados, para evitar los posibles futuros problemas en la obra.
- Recursos limitados: Se dispone de recursos humanos, materiales y financieros limitados así que se debe optimizar su uso.
- Posicionamiento adecuado de cada uno de los interesados: Cada interesado debe conocer las tareas a realizar y la forma de intervenir en las distintas fases del proyecto.
- Implicación de los responsables de departamento: Estos deben proporcionar en todo momento el apoyo necesario para el éxito del proyecto.

- Apoyo de la dirección: Es importante que la dirección de ADIM Paris Ile-de-France esté bien informada del proyecto para tener su apoyo en todo momento.
- Seguridad en la obra: Se deben respetar las normas de seguridad establecidas y asegurarse que todos los participantes conozcan dichas normas.
- Validación de la Comisión de Seguridad: Es imprescindible respetar la seguridad de los edificios así como su accesibilidad con el fin de obtener la validación de la Comisión de Seguridad obligatoria para la finalización del proyecto.

3.3.6. Requisitos de calidad

Los requisitos de calidad del proyecto son los siguientes:

- Incremento de la calidad: Por tratarse de una renovación, se incrementa la calidad de los edificios.
- Garantía ambiental: Todas las instalaciones deberán cumplir los nuevos reglamentos, lo que garantizará la disminución de la contaminación en el medio ambiente. Los edificios en su conjunto respetan las normas, la Guía de Buenas Prácticas y la certificación ambiental del grupo VINCI, BLUEFABRIC.
- Proceso ORCHESTRA y Comités: El proceso ORCHESTRA está establecido para todas las empresas del grupo VINCI Construction France. Éste destaca los entregables y los puntos de control con los Comités en cada fase de los proyectos.
- Muestras al cliente: Con el fin de garantizar la plena satisfacción del cliente, se realizan varias muestras a lo largo de la ejecución de la obra para la mayoría de los productos arquitectónicos. Además se realizará una muestra de un despacho y de una habitación acabados, para que el cliente pueda dar su opinión sobre estos locales en su conjunto.
- Pruebas de puesta en marcha con ausencia de errores: Tras la finalización de la ejecución de la obra, se realizan pruebas de puesta en marcha de las instalaciones de los edificios para comprobar su buen funcionamiento.
- Garantía de cumplimiento en los plazos y costes para todas las partes interesadas: Es fundamental respetar los plazos y costes establecidos para llevar a cabo con éxito el proyecto. Así como se definen en los contratos una serie de multas cuando dichos plazos no se cumplan o que el trabajo no se efectúe de forma correcta.
- Control del equipo de dirección del proyecto: Cada miembro del equipo controla todos los documentos y/o ejecución respecto a su especialidad, con el fin de asegurar el éxito del proyecto.
- Garantía de perfecto acabado y Garantía de decena: Los trabajos en los dos edificios están garantizados durante un año y sus estructuras están garantizadas durante diez años.

3.4. Proceso de priorización de los requisitos

Todos los requisitos del proyecto deben ser clasificados y priorizados en función de su importancia para llevar a cabo con éxito el proyecto. Esto permitirá establecer normas de acción en el caso de que se produzca una desviación con respecto a lo enunciado en el presente plan.

La clasificación empleada es como sigue:

- Priorización alta: La realización de los requisitos son indispensables en el proyecto. Éstos son considerados como requisitos críticos del proyecto. Todo error o desviación de los mismos supone el incumplimiento del proyecto.

- Priorización media: Los requisitos se definen o se asocian con necesidades importantes del cliente, pero no son determinantes en el proyecto. Si no se cumple con el requisito, esto no tiene mucha importancia en la globalidad del proyecto.
- Priorización baja: Los requisitos son asociados con funciones adicionales no condicionantes para el proceso.

La clasificación de los requisitos en función de su urgencia está sujeta a modificaciones a todo lo largo del proyecto. Además, se realizarán reuniones periódicas donde se evaluará el cumplimiento de los requisitos, durante la concepción y la ejecución del proyecto. Se realizarán igualmente reuniones con el cliente con el fin de establecer los posibles cambios de las necesidades existentes o añadir nuevas necesidades sin que éstas modifiquen el presupuesto del proyecto.

En función de estas reuniones, se modificará la tabla de priorización de los requisitos, se actualizará el plan de gestión de los requisitos y se realizarán los cambios necesarios en los otros planes de la dirección del proyecto.

3.5. Matriz de trazabilidad de los requisitos

La matriz de trazabilidad de los requisitos hace referencia a una tabla explicativa de cada uno de los requisitos del proyecto. Se identifica para cada requisito su complejidad, su objetivo, su prioridad así como el nombre de su responsable.

Todo cambio producido en los requisitos del proyecto deberá ser actualizado en la matriz de trazabilidad de los requisitos así como en el presente plan y los demás planes de la dirección del proyecto.

Ident	Requisito	Complex.	Objetivo	Responsable	Prior.
N01	Renovar los edificios en el presupuesto establecido	Alta	Éxito del proyecto	Equipo directivo	Alta
N02	Definir el proyecto de manera que el coste de los alojamientos sea moderado	Media	Éxito del proyecto	Equipo directivo	Media
N03	Definir el proyecto con despachos con varias tomas de corriente	Baja	Mayor flexibilidad	Ingeniero técnico	Baja
N04	Respetar la programación de la obra en cuanto a los plazos	Alta	Éxito del proyecto	Equipo directivo	Alta
N05	Respetar la seguridad en la obra y en sus alrededores	Media	Seguridad	Responsable de la ejecución	Alta
N06	Realizar posibles futuros contratos con el cliente	Alta	Reputación de la empresa	Supervisor	Alta
S01	Proteger el lugar del polvo	Media	Seguridad	Responsable de la ejecución	Media
S02	Reforzar las estructuras	Alta	Éxito del proyecto	Equipo directivo	Alta
S03	Obtener el permiso de construcción	Alta	Éxito del proyecto	Equipo directivo	Alta
T01	Formar el personal del hospital	Baja	Satisfacción del cliente	Responsable de la ejecución	Baja
P01	Conservar las fachadas	Alta	Éxito del proyecto	Equipo directivo	Alta
P02	Respetar las normas de urbanismo	Media	Éxito del proyecto	Equipo directivo	Alta
P03	Elaborar el diseño básico	Alta	Éxito del proyecto	Equipo directivo	Alta
P04	Elaborar el diseño de detalle	Alta	Éxito del proyecto	Equipo directivo	Alta

Ident	Requisito	Complex.	Objetivo	Responsable	Prior.
P05	Respetar los recursos definidos	Alta	Mejora de los recursos	Equipo directivo	Alta
P06	Respetar los roles de los interesados	Media	Mejora de los recursos humanos	Directora del proyecto	Alta
P07	Implicar los diferentes departamentos	Media	Mejora de los recursos humanos	Directora del proyecto	Alta
P08	Obtener el apoyo de la dirección	Baja	Mejora de los recursos humanos	Directora del proyecto	Alta
P09	Mantener la seguridad de la obra	Media	Seguridad	Equipo directivo	Media
P10	Obtener la validación de la Comisión de Seguridad	Alta	Éxito del proyecto	Equipo directivo	Alta
C01	Incrementar la calidad	Media	Mejora del proyecto	Equipo directivo	Media
C02	Garantizar el respeto al medioambiente	Media	Respeto ambiental	Responsable de la ejecución	Media
C03	Respetar el proceso ORCHESTRA y las decisiones de los Comités	Media	Mejora de los recursos	Equipo directivo	Alta
C04	Proponer muestras al cliente	Media	Satisfacción del cliente	Equipo directivo	Media
C05	Realizar pruebas de puesta en marcha	Baja	Mejora de los recursos	Equipo directivo	Alta
C06	Cumplir los plazos y los costes establecidos	Alta	Éxito del proyecto	Equipo directivo	Alta
C07	Controlar el equipo directivo	Alta	Éxito del proyecto	Equipo directivo	Alta
C08	Garantizar el perfecto acabado y la garantía de diez años	Media	Éxito del proyecto	Responsable de la ejecución	Alta

Tabla 11 : Matriz de trazabilidad de los requisitos

3.6. Aprobaciones

La firma de la directora del proyecto indica el conocimiento del propósito y del contenido del presente documento, Plan de Gestión de los Requisitos.

Mélissa Paquet, Directora del proyecto, el 1 de Septiembre del 2017,

4. Plan de Gestión de los Interesados

4.1. Introducción

El Plan de Gestión de los Interesados desarrollará las estrategias necesarias para una correcta gestión de los interesados durante del proyecto. Los interesados son personas y/o organizaciones que participan activamente en el proyecto o tienen un interés particular en el mismo. Es decir que éste puede afectarlos tanto en su resultado como en su ejecución. Por lo que el seguimiento de los interesados, durante toda la vida del proyecto hasta su finalización, es de suma importancia.

Cada interesado difiere por su nivel de responsabilidad en el proyecto, por su nivel de participación o su grado de interés en éste. Estos diferentes niveles se definirán en el siguiente plan. Para lograr una participación eficaz de todos los interesados es imprescindible desarrollar correctamente las estrategias de gestión de los mismos, tanto en las decisiones como en la ejecución de las distintas fases del proyecto.

De esta manera, se realizará la identificación de los interesados y se procederá al análisis de los mismos para poder concluir con las mejores estrategias de gestión para cada uno de ellos.

Como todos los planes que forman parte de la Dirección de Proyecto, el Plan de Gestión de los Interesados será revisado periódicamente a fin de realizar los cambios necesarios según el proceso de la gestión de cambios.

4.2. Criterios para la Identificación de los interesados

Se define como interesado aquel individuo, grupo u organización que puede afectar, verse afectado o percibirse a sí mismo como afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto.

La Estrategia de Gestión de los Interesados para el Proyecto de Renovación de los dos edificios en el lugar del hospital de la Cruz Roja se utilizará para identificar y clasificar a los interesados del proyecto. Para determinar su poder, su interés y su influencia, así como para analizar el enfoque de la gestión y metodología de comunicación entre las diferentes partes.

Ésta estrategia permitirá identificar los principales actores influyentes en el proyecto, obtener su apoyo y solicitarles la información necesaria para la planificación del proyecto.

Se utilizarán los siguientes criterios - como indicados en la guía del PMBOK – 5^{ta} edición - para determinar si un individuo puede ser incluido como parte interesada en el proyecto:

- La persona o la organización a la que pertenece se verá afectada directamente o indirectamente por el proyecto y/o por sus entregables.
- La persona o su organización desempeñará un cargo desde el cual puede influir en el proyecto.
- La persona o su organización tendrá un impacto en los recursos del proyecto (material, personal, financiación).
- La persona o su organización tendrá especial propia o las capacidades que el proyecto requiere.
- La persona o su organización tendrá intereses en el proyecto.

Toda persona que cumpla con alguno de los criterios anteriores será una parte interesada del proyecto. Las partes interesadas de una misma organización se agrupan para simplificar la comunicación y la gestión entre ellas.

4.3. Lista de los Principales Interesados

Los principales interesados serán identificados por la directora del proyecto. La gestión de estos interesados así como la comunicación tanto entre ellos y con la directora del proyecto tendrán suma importancia para la buena realización del proyecto.

4.3.1. Lista de interesados

En el caso del Proyecto de renovación de La Maisonnette y de Les Marronniers del lugar del hospital de Margency se identifican al cliente, la Cruz Roja; los responsables de los distintos departamentos de la empresa, el equipo de dirección del proyecto, los contratistas y los empleados. A continuación se detalla cada uno de los mencionados:

- **La Cruz Roja:** Dos departamentos específicos de esta entidad son los interlocutores del proyecto. La dirección del hospital con quién se toma las decisiones técnicas, por ser el futuro usuario de los edificios. La sede de esta institución, situada en Paris, será donde se tomarán las decisiones principales relacionadas con la viabilidad del proyecto, aprobación del presupuesto, etc.

El hospital:

- La directora, la señora Fatima Oudghiri, será responsable de la toma de decisiones finales de gestión.
- La subdirectora, la señora Lucie Machuron, asistirá a la primera, en la toma de decisiones.
- El responsable de la seguridad del lugar del hospital, el señor Laurent Lamalle, será el consejero de la directora en materia de seguridad.
- El responsable técnico del lugar del hospital, el señor Patrick Gouaisbaut, será el consejero de la directora en materia de asuntos técnicos.

La sede:

- La directora de los servicios inmobiliario y del patrimonio, la señora Lamia Chesnais, será la interlocutora entre la sede de la Cruz Roja y de ADIM Paris Ile-de-France.
- Alta Dirección de Vinci Construction France y miembros de los Comités de seguimiento de los proyectos y de control de cambios:
 - El director general adjunto, el señor Frédéric Joos, presidente de los Comités, será la única persona con la autorización necesaria para la firma de documentos, véase compra-venta de terrenos, contratos etc. En caso contrario, éste puede hacer un documento de delegación de poderes firmado a su vez por el director jurídico inmobiliario con el acuerdo de la directora de la estrategia y de los procesos.
 - El director jurídico inmobiliario, el señor Olivier Boissin, participará en la toma de decisiones en nombre de los Comités.
 - La directora de la estrategia y de los procesos, la señora Cécile Lamon, también participará en la toma de decisiones en nombre de los Comités.

- El director de la agencia de la parte Alojamiento, el señor Romain Ferré, será el representante y defensor de los proyectos de ADIM Paris Ile-de-France en los Comités. Éste presentará únicamente los proyectos que tienen relación con su agencia.
- **Supervisor del proyecto** de ADIM Paris Ile-de-France: El director de proyectos, el señor Antoine Desrues, supervisará las decisiones importantes sin que para ello haya que convocar a los Comités. Su tarea consistirá igualmente en la supervisión y control de los proyectos de sus directores, encargándose al mismo tiempo de la selección de los directores para los diferentes proyectos.
- **Director del proyecto:** ADIM Paris Ile-de-France nombra como director del proyecto a la señora Mélissa Paquet, miembro del departamento de Alojamiento. Sus principales funciones consistirán en: la formación del equipo de dirección, la selección del encargado para la realización del diseño básico y del diseño de detalle, la selección de la empresa encargada de la realización de la obra y de la supervisión de su ejecución.
- **Equipo de dirección del proyecto:** Mélissa Paquet decide formar un equipo multidisciplinario escogiendo a miembros de distintos departamentos de la empresa o del grupo Vinci y a diferentes interesados de empresas especializadas, cuyos conocimientos pueden ser beneficiosos para el proyecto.
 - Señora Dominique Fixot del departamento técnico de ADIM Paris Ile-de-France.
 - Señor Alexandre Becker, arquitecto de la empresa VEI (externo al grupo VINCI).
 - Señora Camille Fahy, arquitecta adjunta de la empresa VEI.
 - Señora Alexandra Gomes, del departamento de la ejecución, responsable de la construcción en la fase de la concepción de la empresa constructora STEL.
 - Señor Alex Dot, del departamento de la ejecución, responsable de la construcción en la fase de ejecución de la empresa STEL.
 - Señor Yohann Courtin, responsable de los estudios técnicos de la empresa ELITE (externo al grupo VINCI).
 - Señor Talal El Kanj, responsable del control de la concepción y de la ejecución de la construcción de la empresa BTP Consultants (externo al grupo VINCI).
 - Señor Franck Lebreuil, responsable de la seguridad y de la salud de las personas de la empresa DYNATECH (externo al grupo VINCI).
- Responsables de los departamentos del grupo VINCI: se tratará de interesados a tener en cuenta ya que están aportando recursos claves al proyecto y/o se vean afectados por el mismo:
 - Departamento técnico: Responsable del control del aspecto técnico del proyecto en la concepción de éste, es decir en la fase del diseño básico y del diseño de detalle final. Controlará y aprobará todos los planes y los estudios técnicos. Aportará soluciones técnicas a todo problema de concepción que se presente. Controlará igualmente el coste de construcción durante de las fases de concepción del proyecto.
 - Departamento ejecución (empresa STEL): Supervisará la ejecución de la obra aportando soluciones técnicas a los problemas de ejecución.
 - Departamento jurídico: Redactará y supervisará todos los documentos jurídicos.
 - Departamento de los Recursos Humanos: Organizará y planificará el personal únicamente del grupo VINCI.
- Contratistas: durante la concepción y/o la ejecución de la construcción se seleccionará personas encargadas de tareas para el proyecto tales como:

- El responsable de la concepción acústica de los edificios y de la verificación de la ejecución acústica requerida al final de la ejecución, el señor Sébastien Jessu, de la empresa CAP HORN Solutions (externo al grupo VINCI).
 - El responsable de la seguridad y de buena disposición del sistema de detección de incendios, el señor Eric Leligne, de la empresa SASTEC (externo al grupo VINCI).
 - El responsable de los estudios preliminares geotécnicos, el señor Marc Pianet, de la empresa AQUITERRA (externo al grupo VINCI).
 - Responsable de los estudios preliminares de contaminación de los suelos, empresa QCS Services (externo al grupo VINCI).
 - Responsable de los estudios de amianto en los edificios existentes antes de la renovación, empresa QUALICONSULT Immobilier (externo al grupo VINCI).
 - Responsable de los estudios de estructura de los edificios existentes antes de la renovación, empresa ELITE.
- Mano de obra: Técnicos y obreros que tendrán a su cargo la ejecución de la construcción, contratados por la constructora STEL ya que ésta tiene proyecto *llaves en mano*, para la ejecución de la obra.
 - Otros: El Ayuntamiento, los miembros de la comisión de seguridad y de accesibilidad, los niños hospitalizados, los médicos y personal del hospital y los proveedores.

4.3.2. *Flujos de información*

ADIM Paris Ile-de-France encarga la dirección del proyecto a Méliisa Paquet. Ésta forma un equipo multidisciplinar para la realización del proyecto. Para llevar a cabo con éxito la realización de éste, es indispensable para mantener en todo momento adecuados flujos de información entre los diferentes miembros del equipo así como con los otros interesados.

Tratar de la importancia de la comunicación entre el equipo directivo, la directora del proyecto y el supervisor es una de las primeras acciones una vez que el equipo esté constituido. También es necesario mantener informados regularmente a los responsables de los respectivos departamentos para conseguir su respaldo en la realización del proyecto.

4.3.3. *Diagrama relacional*

Una vez determinados los principales interesados se puede establecer un diagrama relacional entre ellos en el que se indique tanto el flujo contractual como el flujo de información como se muestra a continuación.

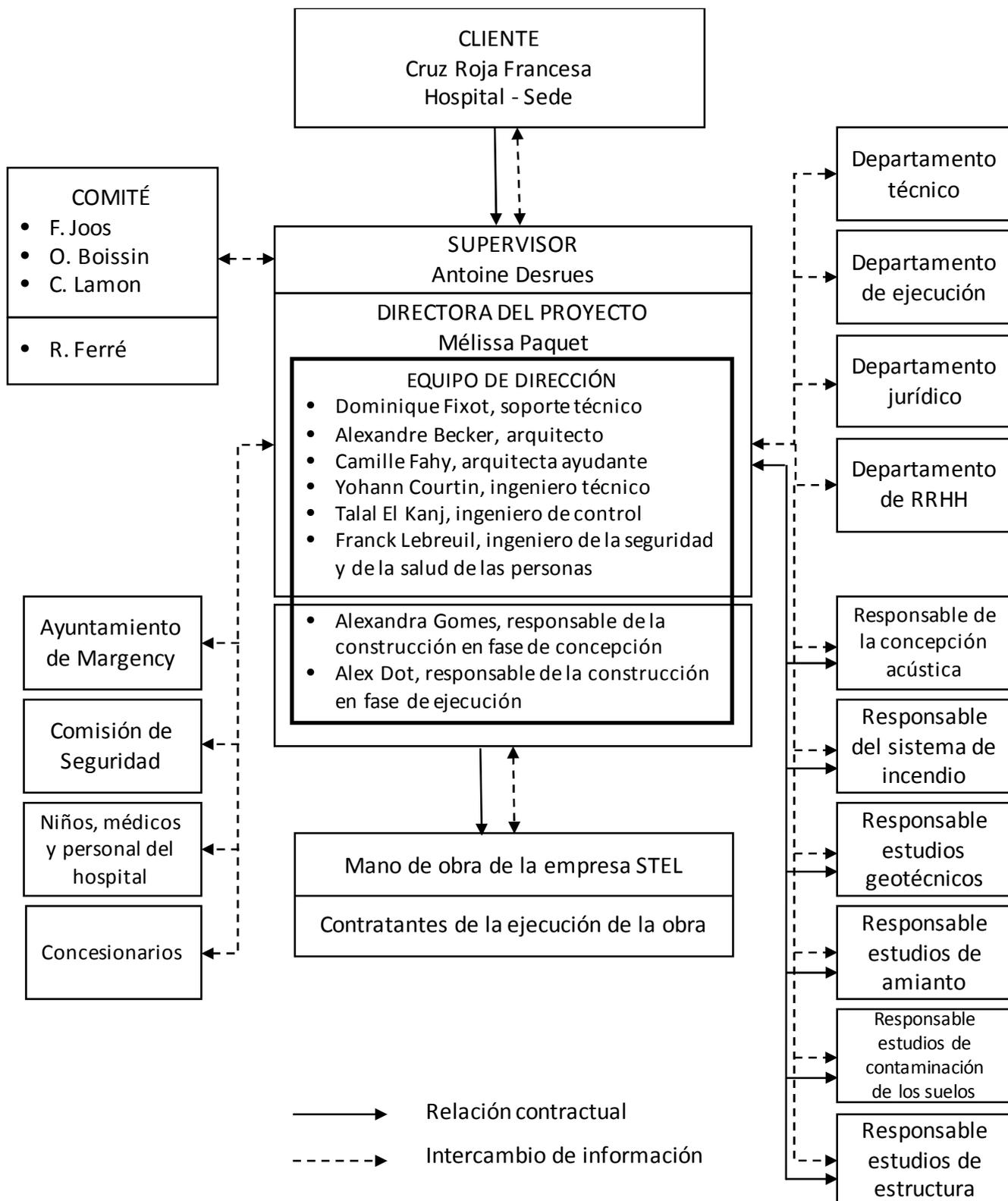


Figura 5 : Diagrama de flujo entre interesados

4.4. Registro de los interesados

Se establece el registro de los interesados como lo muestra el cuadro siguiente:

Identificación				Evaluación				Clasificación
Nombre	Empresa	Rol	Contacto	Requisito	Expectativa	Influencia	Fases del proyecto	Interno/ externo
Cruz Roja	Cruz Roja	Cliente	cr@crf.fr	Nuevos edificios	Alojamiento y despachos al lado del hospital	Alta	Fase previa/ Todas	Externo
Frédéric Joos	VINCI CF	Comité	fjo@vinci.fr	Rentabilidad	Beneficios	Alta	Fase previa/ final fase 2	Interno
Olivier Boissin	VINCI CF	Comité	obo@vinci.fr	Rentabilidad	Beneficios	Alta	Fase previa/ final fase 2	Interno
Cécile Lamon	VINCI CF	Comité	cla@vinci.fr	Rentabilidad	Beneficios	Alta	Fase previa/ final fase 2	Interno
Romain Ferré	ADIM PIdF	Director de la agencia	rfe@adim.fr	Rentabilidad	Beneficios	Alta	Fase previa/ final fase 2	Interno
Antoine Desrues	ADIM PIdF	Supervisor	ade@adim.fr	Cumplimiento de plazos y costes	Éxito del proyecto	Alta	Fase previa/ Todas	Interno
Mélissa Paquet	ADIM PIdF	Directora del proyecto	mpa@adim.fr	Cumplimiento de plazos y costes	Éxito del proyecto	Alta	Todas	Interno
Dominique Fixot	ADIM PIdF	Responsable técnica	dfi@adim.fr	Elaboración del proyecto técnico	Cumplimiento de lo técnico	Alta	Fase previa/ Todas	Interno
Alexandre Becker	VEI	Arquitecto	abe@vei.fr	Elaboración del proyecto	Éxito del proyecto	Alta	Todas	Externo
Camille Fahy	VEI	Arquitecta ayudante	cfa@vei.fr	Elaboración del proyecto	Éxito del proyecto	Media	Todas	Externo
Yohann Courtin	ELITE	Ingeniero técnico	yco@elite.fr	Elaboración del proyecto técnico	Cumplimiento de lo técnico	Alta	Todas	Externo
Talal El Kanj	BTP Consultants	Ingeniero de control	tek@btpc.fr	Control del proyecto	Reglamentación respetada	Alta	Todas	Externo
Franck Lebreuil	Dynatech	Ingeniero de la seguridad y de la salud de las personas	fle@dyna.fr	Seguridad del proyecto	Seguridad en todo momento	Alta	Todas	Externo
Alexandra Gomes	STEL	Responsable de la construcción	ago@stel.fr	Cumplimiento del coste de construcción	Éxito de la obra	Alta	Fase previa/ Concepción	Interno

Identificación				Evaluación				Clasificación
Nombre	Empresa	Rol	Contacto	Requisito	Expectativa	Influencia	Fases del proyecto	Interno/ externo
Alex Dot	STEL	Responsable de la construcción	ado@stel.fr	Cumplimiento del coste de construcción y de los plazos	Éxito de la obra	Alta	Ejecución	Interno
Dpto técnico	VINCI CF	Soporte técnico	técnico@vinci.fr	Elaboración de estudios técnicos	Cumplimiento de los estudios	Alta	Todas	Interno
Dpto de ejecución	STEL	Soporte de ejecución	ejecución@stel.fr	Elaboración de estudios ejecutivos	Cumplimiento de los estudios	Alta	Todas	Interno
Dpto jurídico	VINCI CF	Soporte jurídico	jurídico@vinci.fr	Elaboración de los contratos	Respeto de la leyes	Alta	Fase previa/ Todas	Interno
Dpto RRHH	VINCI CF	Soporte RRHH	RRHH@vinci.fr	Aconsejar al personal de Vinci	Bienestar del personal	Media	Todas	Interno
Rpb acústica	CAP HORN	Ingeniero acústico	acústica@ch.fr	Elaboración de estudios acústicos	Cumplimiento de los estudios	Media	Todas	Externo
Rpb sistema incendio	SASTEC	Ingeniero sistema incendio	si@sastec.fr	Elaboración de estudios del sistema incendio	Cumplimiento de los estudios	Media	Todas	Externo
Rpb geotécnico	Aquiterra	Ingeniero geotécnico	geotec@aquit.fr	Elaboración de estudios geotécnicos	Cumplimiento de los estudios	Media	Fase previa/ Concepción	Externo
Rpb Amianto	Qualiconsult immobilier	Rpb estudios de amianto	amianto@qi.fr	Elaboración de estudios de Amianto	Cumplimiento de los estudios	Media	Concepción	Externo
Rpb contaminación	QCS Services	Rpb estudios de contaminación	conta@qcs.fr	Elaboración de estudios de contaminación	Cumplimiento de los estudios	Media	Concepción	Externo
Rpb estructura	ELITE	Rpb estudios de estructura	estruc@elite.fr	Elaboración de estudios de estructura	Cumplimiento de los estudios	Media	Concepción	Externo
Mano de obra	STEL	Mano de obra	-	Realización de la obra	Cumplimiento de las tareas	Baja	Ejecución	Interno
Subcontratista de STEL	-	Mano de obra	-	Realización de la obra	Cumplimiento del contrato	Baja	Ejecución	Externo

Tabla 12 : Registro de interesados

4.5. Análisis de los interesados

El objetivo de efectuar un análisis sobre los interesados es determinar el nivel de poder o de influencia de éstos. De esta manera se podrá planificar el enfoque de la gestión de cada parte interesada y determinar los niveles de comunicación y de participación que cada interesado tendrá en el proyecto.

4.5.1. Matriz poder – interés

La matriz llamada poder-interés es una herramienta que se utiliza para recopilar, clasificar, analizar y jerarquizar de manera sistemática la información cualitativa y cuantitativa, referente a todas aquellas personas involucradas o interesadas en el proyecto. Lo que permite determinar los intereses particulares que deben tenerse en cuenta a lo largo del proyecto. La utilización de esta herramienta de análisis permite igualmente clasificar a los involucrados en el proyecto según sus niveles de interés y poder sobre el mismo. Lo que facilita la priorización de los interesados más importantes para desarrollar así las estrategias de gestión correspondientes.

El equipo del proyecto establecerá la matriz de poder-interés para ilustrar el impacto potencial que cada participante puede tener en el proyecto. Este equipo informará de las preocupaciones, el nivel de participación y la estrategia de gestión para cada parte interesada.

Key	Organización	Poder (1-5)	Interés (1-5)
A	Cliente	5	5
B	Supervisor	5	4
C	Directora del proyecto	4	5
D	Arquitecto	3	4
E	Responsable técnica	3	3
F	Responsables de ejecución	3	4
G	Ingeniero técnico	2	3
H	Ingeniero de control	4	3
I	Ingeniero de seguridad	3	3
J	Departamento técnico	2	2
K	Departamento de ejecución	2	3
L	Departamento jurídico	2	1
M	Departamento RRHH	1	1
N	Contratistas	1	4
O	Mano de obra	1	4

Tabla 13 : Poder-Interés de los interesados principales

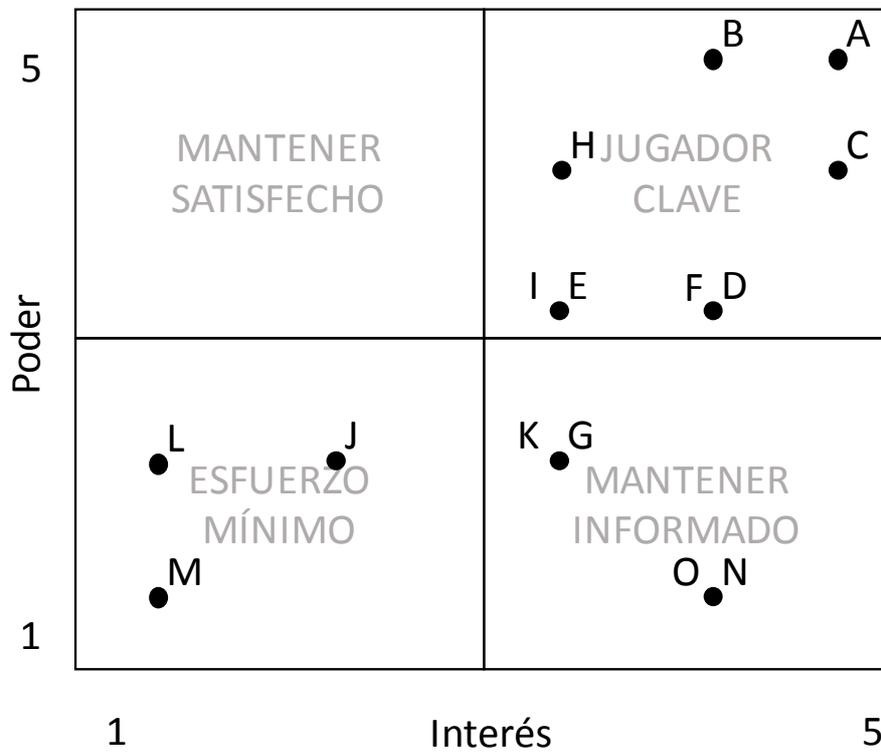


Figura 6 : Matriz Poder-Interés de los interesados principales

4.5.2. Matriz influencia – impacto

La matriz llamada influencia-impacto es una herramienta que muestra el grado de influencia de cada interesado según el grado en que éste puede influir en el desarrollo o en la terminación del proyecto. El termino influencia está íntimamente relacionado con el termino de poder.

Key	Organización	Influencia (1-5)	Impacto (1-5)
A	Cliente	3	5
B	Supervisor	3	5
C	Directora del proyecto	5	4
D	Arquitecto	5	4
E	Responsable técnica	3	3
F	Responsables de ejecución	4	4
G	Ingeniero técnico	3	3
H	Ingeniero de control	3	4
I	Ingeniero de seguridad	3	4
J	Departamento técnico	2	2
K	Departamento de ejecución	2	3
L	Departamento jurídico	1	2
M	Departamento RRHH	1	1
N	Contratistas	4	1
O	Mano de obra	4	1

Tabla 14 : Influencia-Impacto de los interesados principales

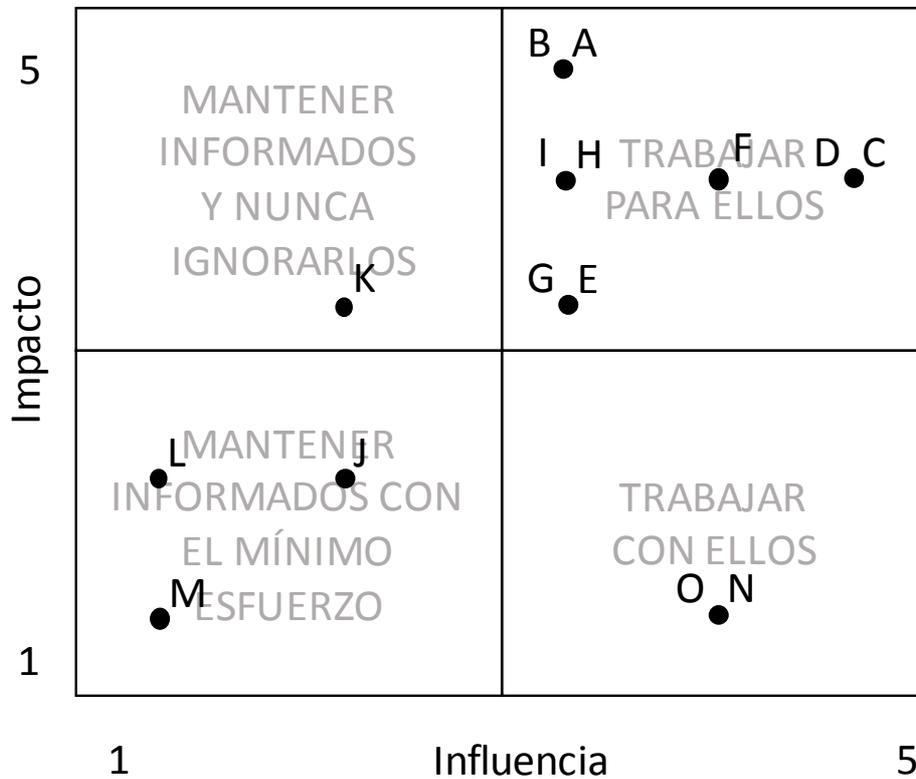


Figura 7 : Matriz Influencia-Impacto de los interesados principales

4.5.3. Matriz poder – influencia

La matriz llamada poder-influencia, de la misma manera que las precedentes, es una herramienta significativa para representar el poder y la influencia de los distintos interesados. Se determina con las mismas justificaciones que en los casos anteriores.

Key	Organización	Poder (1-5)	Influencia (1-5)
A	Cliente	5	3
B	Supervisor	5	3
C	Directora del proyecto	4	5
D	Arquitecto	3	5
E	Responsable técnica	3	3
F	Responsables de ejecución	3	4
G	Ingeniero técnico	2	3
H	Ingeniero de control	4	3
I	Ingeniero de seguridad	3	3
J	Departamento técnico	2	2
K	Departamento de ejecución	2	2
L	Departamento jurídico	2	1
M	Departamento RRHH	1	1
N	Contratistas	1	4
O	Mano de obra	1	4

Tabla 15 : Poder-Influencia de los interesados principales

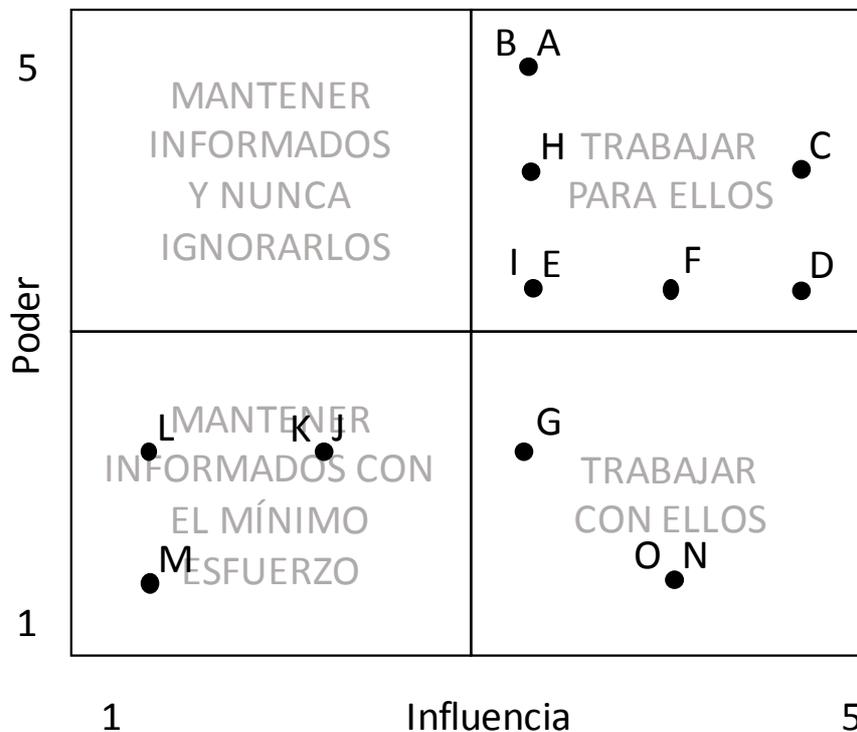


Figura 8 : Matriz Poder-Influencia de los interesados principales

4.5.4. Matriz de evaluación de participación

Gestionar la participación de los interesados es el proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades y expectativas, abordar los incidentes en el momento en que ocurren y fomentar la participación adecuada de ellos en las actividades del proyecto a lo largo de su ciclo de vida. Esto puede ayudar a aumentar la probabilidad de éxito del proyecto al asegurar que los interesados comprenden claramente las metas, los objetivos y los riesgos del mismo. Este proceso permite a la directora del proyecto incrementar el apoyo y minimizar la resistencia por parte de los interesados, aumentando significativamente las posibilidades de lograr el éxito del proyecto.

El nivel de participación de todos los interesados se debe evaluar en todas las fases del proyecto porque la participación de estos a lo largo del ciclo de vida del proyecto es sumamente importante para el éxito del mismo.

El nivel de participación de los interesados se clasifica, según el PMBOK – 5^{ta} edición, de la manera siguiente:

- Desconocedor: Desconocedor del proyecto y de sus impactos potenciales.
- Reticente: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, reticente al cambio.
- Neutral: Conocedor del proyecto aunque ni lo apoya ni es reticente.
- Partidario: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, apoya el cambio.
- Líder: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales y activamente involucrado en asegurar el éxito del mismo.

Se refleja en la tabla siguiente, el nivel de satisfacción de participación requerido en la fase de diseño básico (F1), en la de diseño de detalle (F2) y en la de ejecución de la obra (F3):

Interesado	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
Cliente				F1-F2-F3	
Supervisor					F1-F2-F3
Directora del proyecto					F1-F2-F3
Arquitecto				F1-F2-F3	
Responsable técnica				F1-F2-F3	
Responsables de ejecución				F1-F2	F3
Ingeniero técnico				F1-F2-F3	
Ingeniero de control				F1-F2-F3	
Ingeniero de seguridad				F1-F2-F3	
Departamento técnico				F1-F2-F3	
Departamento de ejecución				F1-F2-F3	
Departamento jurídico				F1-F2-F3	
Departamento RRHH			F1-F2-F3		
Contratistas				F1-F2-F3	
Mano de obra	F1-F2			F3	

Tabla 16 : Niveles de participación por fase de los interesados

Algunos de estos poseen el mismo nivel de participación en todas las fases o, al contrario, difiere en cada una de ellas.

4.6. Estrategia de gestión de los interesados

La estrategia de gestión necesaria a seguir para cada uno de los interesados involucrados en el proyecto, se determinará basándose en el análisis realizado en los apartados anteriores. El objetivo a alcanzar es conseguir el nivel de participación deseado y el apoyo en el éxito del proyecto.

4.7. Aprobaciones

La firma de la directora del proyecto indica el conocimiento del propósito y del contenido del presente documento, Plan de Gestión de los Interesados.

Mélissa Paquet, Directora del proyecto, el 4 de Agosto del 2017,

5. Plan de Gestión de los Recursos Humanos

5.1. Introducción

El Plan de Gestión de los Recursos Humanos es la herramienta para la buena gestión de los recursos humanos del proyecto. Ésta es imprescindible para llevar a cabo con éxito dicho proyecto. Es importante motivar y gestionar correctamente al recurso humano. El desarrollo del presente plan expondrá los roles y responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo de dirección del proyecto a lo largo de éste, los esquemas de la organización del proyecto indicando con detalle las personas implicadas, y la gestión del equipo.

Una buena gestión de los recursos humanos garantiza la realización de los objetivos del proyecto, cumpliendo con los parámetros de calidad exigidos dentro del presupuesto y del tiempo establecidos.

5.2. Roles y responsabilidades

La exacta definición de los roles y de las responsabilidades de cada miembro del equipo del proyecto así como de los esfuerzos a realizar es de suma importancia para cumplir con los objetivos del proyecto.

A continuación se describen los diferentes roles con las correspondientes responsabilidades de cada uno de los miembros de la dirección del proyecto. En el Plan de Gestión del Alcance se detallan las actividades concretas que deben desarrollar los mismos y las responsabilidades del resto de interesados del proyecto.

5.2.1. Directora de proyecto

La directora del proyecto tiene como responsabilidad principal de lograr el alcance de los objetivos globales del proyecto a través de un control minucioso de todo el trabajo a desarrollar. Es la responsable de los costes, del cronograma y de todos los asuntos desarrollados en los planes de la dirección de proyecto. Autorizará además las actividades del proyecto y aprobará el trabajo realizado según los criterios establecidos. Se encargará también de redactar y transmitir los informes de estado según lo establecido en el Plan de Gestión de Comunicaciones, así como de hacer circular las informaciones importantes entre los diferentes miembros del equipo. Deberá también seleccionar a los miembros del equipo y de integrarlos. La directora del proyecto debe tener las cualidades de liderazgo, motivación, trabajo en equipo, comunicación y sobre todo la capacidad de dirigir los proyectos.

5.2.2. Soporte arquitectónico

Los arquitectos crean el proyecto con la directora del proyecto basándose en las necesidades del cliente. Estos tienen la responsabilidad de llevar a cabo el proyecto y de la realización de los documentos de concepción para la obtención del permiso de construcción (diseño básico) y para la ejecución de la obra (diseño de detalle). En todo momento, los arquitectos deben respetar las necesidades del cliente, las posibilidades arquitectónicas y técnicas, y el presupuesto fijado. En la fase de ejecución, éstos son responsables de la correcta ejecución del proyecto tal y como ha sido definido en las fases de concepción.

5.2.3. Soporte técnico

El soporte técnico ofrece recomendaciones técnicas al soporte arquitectónico, en la fases de diseño básico y diseño de detalle. Debe detectar las incoherencias que se presenten, analizar las propuestas alternativas y estudiar y analizar las soluciones a los posibles problemas. El soporte técnico verificará igualmente los costes de construcción. El soporte técnico debe conocer a fondo cada detalle técnico del proyecto.

En la fase de ejecución, éste podrá intervenir como consejo del equipo de dirección, a la petición de la directora del proyecto si ésta lo considera necesario.

5.2.4. Soporte de ejecución

El soporte de ejecución hace parte del equipo de dirección del proyecto y trabaja en estrecha colaboración con todos sus miembros. Éste ya ha realizado previamente los estudios de costes de la obra y ha obtenido un coste final de construcción que tratará de mantener. Tiene la responsabilidad de negociar con los arquitectos sobre los trabajos a realizar según el presupuesto establecido y de analizar con ellos todo cambio propuesto a lo largo del proyecto por ellos o por el cliente.

En la fase de ejecución del proyecto es el primer actor, garantizando en todo momento el cumplimiento de las especificaciones establecidas en las fases precedentes. Tiene que llevar con éxito la ejecución de la obra respetando el presupuesto y el cronograma establecidos.

5.2.5. Soporte jurídico

El soporte jurídico es responsable de la correcta ejecución del proyecto en el campo jurídico así como de la redacción de los contratos. Resuelve igualmente todo tipo de problema ligado al permiso de construcción.

5.3. Esquemas de organización del proyecto

El cuadro a continuación establece el lazo entre los miembros del equipo y sus diferentes tareas. Toda modificación en las responsabilidades individuales deberá ser revisada y aprobada por la directora del proyecto, respetando los procesos de cambio establecidos. Estas relaciones se tendrán que modificar en el desarrollo del proyecto.

	Supervisor	Directora del proyecto	Soporte arquitectónico	Soporte técnico	Soporte ejecutivo	Ingeniero de control	Ingeniero de seguridad
Viabilidad económica	R	I	-	-	-	-	-
Recopilación de requisitos	I	R	-	-	-	-	-
Estudio de los edificios existentes	-	A	R	R	I	-	-
Elaboración del proyecto	I	A	R	I	I	C	I
Especificaciones técnicas	-	I	C	R	I	C	-
Recopilación de entregables	-	R	I	-	I	-	-
Seguridad de las construcciones	-	I	I	-	I	C	R
Selección de los sub-contratistas	-	I	I	-	R	-	I
Responsable de la ejecución	-	A	I	I	R	C	C
Control de la ejecución	-	R	R	R	R	R	R
Finalización de la ejecución	A	R	R	C	R	C	C

R=Responsable de la ejecución de la tarea
A=Asegurar la realización de la tarea con éxito
C=Consultar antes de tomar una decisión
I=Informar una vez tomada las decisiones

Tabla 17 : Relaciones RACI del proyecto

De la misma manera, se pueden establecer relaciones entre los recursos humanos disponibles y las tareas necesarias para la gestión y dirección del proyecto. Estas relaciones se tendrán que modificar igualmente en el desarrollo del proyecto.

	Supervisor	Directora del proyecto	Soporte arquitectónico	Soporte técnico	Soporte ejecutivo	Ingeniero de control	Ingeniero de seguridad
Creación del equipo de trabajo	I	R	-	-	-	-	-
Enunciado del trabajo y caso de negocio	A	R	R	R	R	-	-
Registro de interesados	I	R	I	-	-	-	-
Definición del alcance	I	A	R	C	C	-	-
Elaboración del cronograma y asignación de recursos	-	R	C	C	C	-	-
Plan de gestión del alcance	-	A	R	I	C	I	I
Plan de gestión de los requisitos	-	A	R	C	C	I	I
Plan de gestión del cronograma	I	R	I	I	C	-	-
Plan de gestión de los costes	I	R	I	I	R	-	-
Plan de gestión de los interesados	-	R	I	I	I	-	I
Plan de gestión de los RRHH	-	R	I	I	I	-	I
Plan de gestión de las comunicaciones	-	R	I	I	I	I	I
Plan de gestión de los riesgos	-	A	R	C	R	C	C
Plan de gestión de la calidad	-	A	R	C	C	I	-
Seguimiento y control	-	R	R	R	R	R	R
Cierre del proyecto	A	R	R	C	R	C	C

R=Responsable de la ejecución de la tarea
A=Asegurar la realización de la tarea con éxito
C=Consultar antes de tomar una decisión
I=Informar una vez tomada las decisiones

Tabla 18 : Relaciones RACI de la dirección del proyecto

5.4. Gestión del equipo

5.4.1. Adquisiciones del equipo

En el presente proyecto la mayor parte del personal será externo al grupo VINCI Construction France, ya que ADIM Paris Ile-de-France es una empresa inmobiliaria y STEL una empresa constructora. Por lo que los arquitectos, los ingenieros de estudios, los ingenieros de control y los otros contratistas serán contratados por ADIM Paris Ile-de-France, por medio de la directora del proyecto y con la validación del supervisor. La directora del proyecto con la ayuda del supervisor si es necesario, se encargará de negociar y acordar los contratos según las necesidades del proyecto. Los responsables de los departamentos implicados en el proyecto son elegidos por sus respectivos directores en función de sus competencias en el campo de la renovación de edificios y de sus disponibilidades.

5.4.2. Calendario de los recursos

5.4.2.1. Proyecto

Los recursos claves del presente proyecto serán: el soporte arquitectónico que conducirá todos los aspectos sobre el diseño del mismo, el soporte técnico que ofrecerá asesoramiento técnico y profesional y el soporte ejecutivo que controla los gastos y la ejecución de la obra. Estos tres recursos establecen las limitaciones del proyecto: las viabilidades arquitectónica y técnica incluidas en el coste de construcción. Estas limitaciones son tenidas en cuenta desde el inicio del proyecto hasta la finalización de éste.

5.4.2.2. Dirección del proyecto

Los recursos claves para la dirección del proyecto son los recursos humanos, miembros del equipo de dirección del proyecto.

5.4.3. Supervisión del desempeño

La directora del proyecto revisará cada trabajo realizado por cada uno de los miembros de su equipo y evaluará con estos regularmente las tareas que quedan por realizar.

5.4.4. Reconocimiento y recompensas

En el proyecto de la renovación de los edificios de la Cruz Roja, los interesados que pertenecen a las empresas del grupo VINCI Construction France son remunerados por sus respectivas empresas. Los interesados contratados para el proyecto son remunerados por las empresas que los contratan, sea ADIM Paris Ile-de-France o STEL. En ningún caso la directora del proyecto otorgará recompensas financieras.

5.5. Aprobaciones

La firma de la directora del proyecto indica el conocimiento del propósito y del contenido del presente documento, Plan de Gestión de los Recursos Humanos.

Mélissa Paquet, Directora del proyecto, el 1 de Septiembre del 2017,

6. Plan de Gestión de las Comunicaciones

6.1. Introducción

La gestión de las comunicaciones es un aspecto muy importante en la dirección de proyectos, ya que el éxito del proyecto depende en gran medida del sistema de información, de los procesos de comunicación y del sistema de documentación. La directora del proyecto empleará la mayor parte de su tiempo en comunicarse con los miembros del equipo y con los otros interesados.

La comunicación se puede llevar a cabo de varias maneras diferentes: por vía interna y externa, de una manera formal e informal, vertical y horizontal, oficial e informal, escrita y oral, verbal y no verbal.

Este plan de gestión de las comunicaciones establece la referencia sobre la cual se basarán las comunicaciones de este proyecto. Éste servirá de guía durante todo el tiempo de vida del proyecto y se actualizará para adaptarse a los cambios y a las necesidades de comunicación.

Para satisfacer las necesidades de comunicación entre los interesados, la gestión de las comunicaciones deberá centrarse en los siguientes objetivos:

- Mantener un buen nivel de comprensión sobre el trabajo entre los miembros del equipo.
- Transmitir la información adecuada, en el momento adecuado, de forma exacta y objetiva.
- Resolver toda dificultad a nivel de la comunicación, para evitar que el proyecto se vea influenciado por problemas o malentendidos.

Tras determinar el enfoque seguido para la gestión de las comunicaciones, se determinarán las necesidades de comunicación e información entre las personas interesadas. A partir de aquí, se realizará una matriz de comunicaciones detallando los requisitos de comunicación del proyecto. Se elaborará igualmente una guía para el desarrollo de las reuniones.

6.2. Enfoque de la Gestión de las Comunicaciones

El enfoque de la gestión de las comunicaciones es dar al proyecto una estrategia para asegurar la efectividad de las comunicaciones entre los interesados del proyecto. Todos los interesados no tienen el mismo nivel de participación en el proyecto ni el mismo nivel de poder, por lo que cada interesado tendrá sus propios requisitos respecto a la comunicación. El principal objetivo de la directora del proyecto consiste en hacer que todos los interesados participen de manera activa en las etapas del proyecto que les corresponden. La directora del proyecto se basará en la herramienta de la Matriz de Comunicaciones permitiendo determinar la importancia de la información y a quién se debe transmitir, además de quién lo debe hacer y en qué momento.

La directora del proyecto es responsable de la gestión de todos los cambios propuestos y aprobados del plan de comunicaciones. En cuanto a los cambios ya aprobados, la directora del proyecto se encargará de actualizar el presente plan y toda la documentación relacionada.

6.3. Restricción de la Gestión de las Comunicaciones

La gestión de las comunicaciones no puede incrementar el presupuesto, los plazos y los recursos asignados del proyecto. La directora del proyecto es responsable de respetar y hacer respetar el plan detallado en la Matriz de Comunicaciones con el fin de asegurar que el proyecto no se desvíe en cuanto al cronograma o al presupuesto. La directora del proyecto es también responsable de establecer en qué ámbitos y qué formatos estandarizados y qué plantillas deberán aplicarse en cada una de las comunicaciones formales del proyecto. Esto será detallado en el apartado de Estándares de Comunicación. El supervisor tiene la autoridad para transmitir o autorizar la transmisión de la información confidencial. La directora del proyecto se asegurará que las respectivas aprobaciones han sido solicitadas para transmitir cualquier información confidencial del proyecto.

6.4. Requisitos de comunicación de las partes interesadas

La directora de proyecto establecerá los estándares de comunicación (métodos y frecuencia). Las comunicaciones se efectuarán dentro de esos estándares establecidos, teniendo en cuenta los requisitos de comunicación personales. Los canales de comunicación deberán ser identificados de antemano y se verificará que todos los interesados tienen acceso a estos de manera que la comunicación se efectúe por las vías establecidas. Para comunicar correctamente es preferible disponer de pocos medios de comunicación de tal manera que la información llegue a aquellas personas identificadas, sin omitir a nadie.

Se presenta a continuación los requisitos individuales acordados a ciertos interesados y las estrategias de comunicación que se van a seguir con cada uno de ellos.

Interesado	Estrategia de comunicación
Cliente	Comunicar los resultados de las distintas fases y de algunos hitos del cronograma, así como el avance de la obra. Obtener comentarios sobre sus necesidades o sobre cualquier cambio. Se comunicará por teléfono, por correo electrónico o con informes de estado, según las necesidades de comunicación.
Supervisor	Supervisar el proyecto conociendo sus grandes líneas, validar las tareas o los cambios importantes. Ayudar en todo momento a la directora del proyecto si ésta lo necesita. Se comunicará por teléfono, por correo electrónico o con informes de estado, según las necesidades de comunicación.
Directora del proyecto	Supervisar durante todo el proyecto para realizar el control del alcance, del cronograma, de los costes y de los recursos. Colaborar en la resolución de los posibles problemas y en la estrategia de actuación frente a cambios. Mantener activa la gestión del equipo en todo momento. Encargarse de la gestión de las comunicaciones.
Equipo directivo del proyecto	Realizar el proyecto según las directivas, las necesidades del cliente y la estrategia establecida. Participar en las reuniones. Anticipar los posibles problemas o resolverlos con un plan de acción correctiva. Seguir, monitorear, controlar el alcance del proyecto, el cronograma, los costes y los recursos, así como la ejecución de la obra. Se comunicará por teléfono, por correo electrónico o con informes de estado, según las necesidades de comunicación.
Comité	Analizar los proyectos y sus presupuestos. Delegar la firma de documentos oficiales.
Departamento técnico	Apoyar los interesados técnicos del equipo directivo. Se comunicará por teléfono, por correo electrónico o con informes de estado, según las necesidades de comunicación.

Departamento ejecutivo	Apoyar los interesados ejecutivos del equipo directivo. Se comunicará por teléfono, por correo electrónico o con informes de estado, según las necesidades de comunicación.
Departamento jurídico	Apoyar el equipo directivo respecto a todos los asuntos jurídicos. Se comunicará por teléfono, por correo electrónico o con informes de estado, según las necesidades de comunicación.
Departamento de los RRHH	Apoyar a los empleados. Se comunicará por teléfono o por correo electrónico.
Contratistas	Realizar con éxito su contrato. Participarán a reuniones de seguimiento.

Tabla 19 : Requisitos de comunicación de los interesados

6.5. Roles

6.5.1. Supervisor del proyecto

El supervisor del proyecto es el principal responsable del proyecto como lo indica el Acta de Constitución del Proyecto. En general la comunicación con el supervisor deberá presentarse en formato de informe.

6.5.2. Directora del proyecto

La directora del proyecto es responsable de la totalidad del proyecto. Ésta orienta el proyecto, gestiona los recursos, monitorea a los distintos miembros del equipo y reporta y efectúa las acciones correctivas en base a lo establecido en el proyecto. Es la principal responsable de las comunicaciones entre los interesados del proyecto, encargándose de transmitir la información de acuerdo al presente plan.

6.5.3. Equipo de dirección del proyecto

El equipo de dirección del proyecto se compone de todas aquellas personas que desempeñan un rol dentro del desarrollo del proyecto. Éste deberá conocer detalladamente el proyecto en su totalidad para su buena realización. Este equipo sostiene y completa el proyecto, por lo tanto necesita recibir una comunicación detallada y mantener la interacción con la directora del proyecto y los otros interesados, además de reuniones periódicas para analizar el avance del proyecto.

La comunicación con cada interesado del proyecto puede variar en cada fase. Es el trabajo de la directora del proyecto de ajustar la comunicación con cada uno de los interesados según la fase que se esté desarrollando.

6.5.4. Comité

El comité está constituido por la alta dirección del grupo VINCI Construction France. Éste interviene cuando se tiene que firmar documentos oficiales detallados en el proceso ORCHESTRA, proceso de VINCI Construction France. El objetivo de este comité es asegurar que los proyectos tengan un efecto positivo y beneficioso a la empresa en su conjunto. El comité directivo requiere comunicación en lo que se refiere al alcance y al aspecto financiero del proyecto.

6.5.5. Responsables de departamento

6.5.5.1. Responsable técnico

La responsable técnica será la encargada de verificar y de controlar todos los asuntos técnicos en las fases de diseño básico y diseño de detalle. Puede igualmente colaborar en la resolución de los problemas de la ejecución cuando éstos lo requieran.

6.5.5.2. Responsable de la ejecución

El responsable de la ejecución de la empresa constructora STEL, es también responsable del buen desarrollo de la ejecución de la obra, de su seguimiento y de su finalización. Éste está encargado de contratar y de gestionar a todo el personal necesario para la ejecución de la obra. Tiene que reportar, en reuniones semanales, el estado y el avance de la obra al equipo directivo del proyecto.

6.5.5.3. Responsable jurídico

El responsable jurídico tiene a su cargo todos los contratos y la resolución de todos los asuntos jurídicos. Su cometido es ayudar al equipo directivo en estos asuntos.

6.5.5.4. Responsable de recursos humanos

El responsable de recursos humanos del grupo VINCI Construction France no interviene directamente en la elaboración y la realización del proyecto. Pero está disponible en caso de que uno de los miembros de las empresas del grupo lo necesite. En cuanto a los interesados externos al grupo, éstos solicitarán sus respectivas direcciones de recursos humanos si necesario.

6.5.6. Contratistas

En el caso del proyecto, los contratistas más importantes (arquitectos, ingenieros técnicos, de control etc) hacen parte del equipo de dirección del proyecto, pero como lo describe el Plan de la Gestión de los Interesados, ciertos contratistas intervienen de manera puntual para realizar tareas concretas. Los contratistas son los encargados de llevar a cabo todo lo planificado y diseñado en el proyecto, tal como está descrito en sus respectivos contratos, realizando los entregables definitivos. La directora del proyecto debe mantener con los contratistas una comunicación fluida y exacta, con el objetivo de garantizar el cumplimiento de todos los requisitos establecidos.

6.5.6.1. Contratistas de los estudios

Los contratistas encargados de la realización de los diferentes estudios son responsables de la concepción y de la correcta definición del proyecto. Éstos pueden igualmente monitorear la ejecución de las diferentes etapas de la obra y controlar su correcta ejecución.

6.5.6.2. Subcontratistas ejecutor

La empresa constructora STEL es la encargada de la ejecución de la obra de los dos edificios a renovar. Ésta tiene la libertad de subcontratar cualquier lote de la ejecución si lo considera necesario, ya que ésta tiene proyecto *llaves en mano* para su ejecución. Estos subcontratistas se dirigirán únicamente al responsable de la ejecución de la obra y no al equipo de dirección del proyecto. El responsable de la

seguridad y de la salud de las personas, miembro del equipo directivo, deberá informar a STEL de las indicaciones y medidas de seguridad obligatorias y verificará y controlará la ejecución de las mismas a lo largo de toda la obra.

6.6. Directorio del equipo de proyecto

La siguiente tabla presenta los medios de información que se utilizarán para la comunicación entre algunos interesados, siendo el correo electrónico el más utilizado.

Nombre	Empresa	Rol	Contacto	Interno/ externo
Cruz Roja	Cruz Roja	Cliente	cr@crf.fr	Externo
Frédéric Joos	VINCI CF	Comité	fjo@vinci.fr	Interno
Olivier Boissin	VINCI CF	Comité	obo@vinci.fr	Interno
Cécile Lamon	VINCI CF	Comité	cla@vinci.fr	Interno
Romain Ferré	ADIM PIdF	Director de la agencia	rfe@adim.fr	Interno
Antoine Desrues	ADIM PIdF	Supervisor	ade@adim.fr	Interno
Mélissa Paquet	ADIM PIdF	Directora del proyecto	mpa@adim.fr	Interno
Dominique Fixot	ADIM PIdF	Responsable técnica	dfi@adim.fr	Interno
Alexandre Becker	VEI	Arquitecto	abe@vei.fr	Externo
Camille Fahy	VEI	Arquitecta ayudante	cfa@vei.fr	Externo
Yohann Courtin	ELITE	Ingeniero técnico	yco@elite.fr	Externo
Talal El Kanj	BTP Consultants	Ingeniero de control	tek@btpc.fr	Externo
Franck Lebreuil	Dynatech	Ingeniero de la seguridad y de la salud de las personas	fle@dyna.fr	Externo
Alexandra Gomes	STEL	Responsable de la construcción	ago@stel.fr	Interno
Alex Dot	STEL	Responsable de la construcción	ado@stel.fr	Interno
Dpto técnico	VINCI CF	Soporte técnico	técnico@vinci.fr	Interno
Dpto de ejecución	STEL	Soporte de ejecución	ejecución@stel.fr	Interno
Dpto jurídico	VINCI CF	Soporte jurídico	jurídico@vinci.fr	Interno
Dpto RRHH	VINCI CF	Soporte RRHH	RRHH@vinci.fr	Interno
Rpb acústica	CAP HORN	Ingeniero acústico	acústica@ch.fr	Externo
Rpb sistema incendio	SASTEC	Ingeniero sistema incendio	si@sastec.fr	Externo
Rpb geotécnico	Aquiterra	Ingeniero geotécnico	geotec@aquit.fr	Externo
Rpb Amianto	Qualiconsult immobilier	Rpb estudios de amianto	amianto@qi.fr	Externo
Rpb contaminación	QCS Services	Rpb estudios de contaminación	conta@qcs.fr	Externo
Rpb estructura	ELITE	Rpb estudios de estructura	estruc@elite.fr	Externo
Mano de obra	STEL	Mano de obra	-	Interno
Subcontratista de STEL	-	Mano de obra	-	Externo

Tabla 20 : Directorio de contactos

6.7. Métodos y tecnologías de comunicación

El equipo de proyecto determinará los métodos y tecnologías de comunicación basados en diversos factores, entre los que se incluyen: requisitos de comunicación de los interesados, tecnología disponible (tanto interna como externa) y las políticas y estándares de organización.

En el seno de ADIM Paris Ile-de-France, se comparten los documentos a través de la red de la empresa, en lo que respecta a la nomenclatura de carpetas y archivos. En estas carpetas se puede almacenar y modificar los documentos.

Para compartir e intercambiar documentos con aquellos miembros que no pertenezcan a la empresa ADIM Paris Ile-de-France, la herramienta principal será la mensajería Outlook. Cuando se necesite enviar documentos muy voluminosos, se empleará la plataforma de WeTransfert. Gracias a estas herramientas, se podrán compartir documentos e informes, organizar reuniones y asignar tareas. Para una comunicación rápida e informal, se utilizará el teléfono.

6.8. Diagrama de flujo de las comunicaciones

6.8.1. Diagrama de comunicación en el proyecto

El diagrama de comunicaciones que se muestra a continuación tiene como objetivo servir de soporte y guía para toda comunicación durante el proyecto. Toda situación no inscrita en el diagrama, deberá ser gestionada por la directora del proyecto, utilizando los procedimientos que considere necesarios, siempre y cuando se respeten las restricciones y los requisitos de comunicación del proyecto.

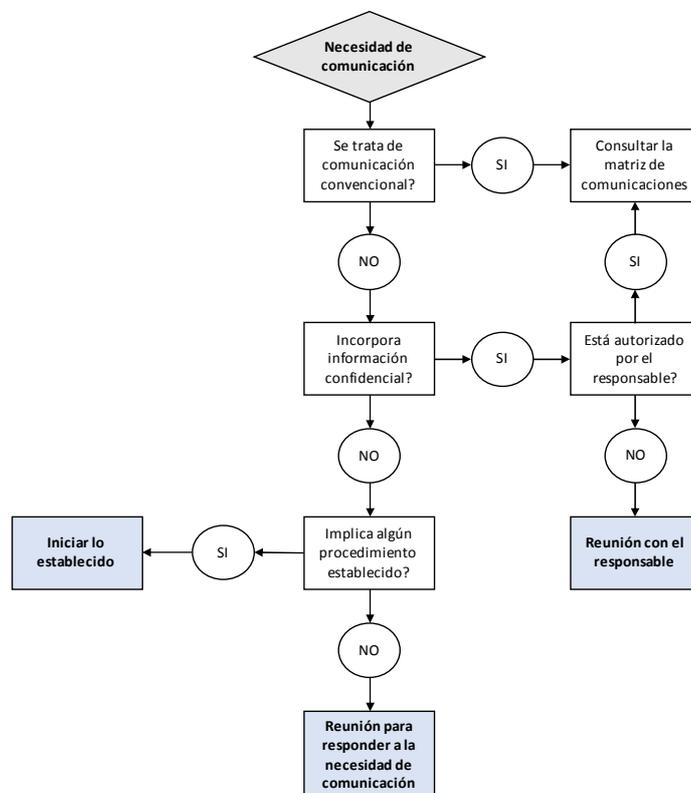


Figura 9 : Diagrama de flujo para la toma de decisión en la comunicación

6.8.2. Flujos de información

La Directora del Proyecto forma un equipo multidisciplinario para la realización del proyecto. Para que la conclusión del proyecto se realice con éxito es necesario mantener unos flujos de información apropiados.

Es muy importante tener y mantener una comunicación fluida entre el equipo directivo y la directora del proyecto. Así como entre la directora del proyecto, el supervisor y el cliente. También es necesario mantener informados a los responsables de los respectivos departamentos para obtener consejo en caso de necesidad.

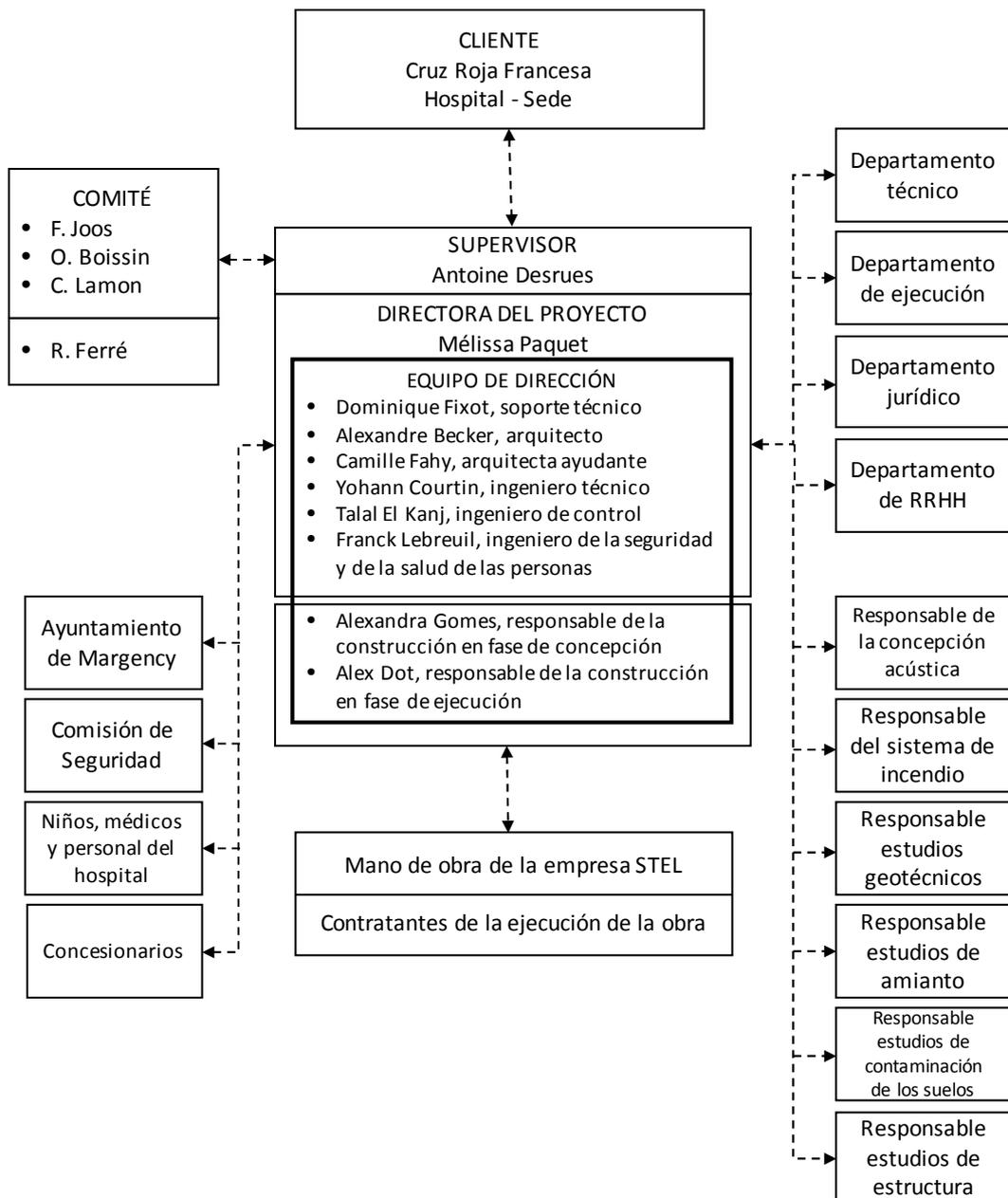


Figura 10 : Diagrama de flujo entre interesados

6.9. Matriz de comunicaciones

Tipo de comunicación	Objetivo de la comunicación	Medio	Frecuencia	Audiencia	Responsable	Entregables	Formato
Reunión con el cliente	Definir las necesidades del cliente, validar las tareas necesarias, responder a las preguntas.	Cara a cara Teléfono	Según necesidad	Supervisor si necesario Directora del proyecto Equipo directivo	Supervisor o directora del proyecto	Convocatoria Acta	Papel y copia digital
Reunión entre el equipo directivo	Revisar los objetivos y enfoque de gestión, comunicar en los puntos importantes para el avance del proyecto	Cara a cara	Semanal	Directora del proyecto Equipo directivo Contratista si necesidad	Directora del proyecto	Convocatoria Acta	Papel y copia digital
Reunión estratégica	Establecer o revisar el enfoque de la gestión y las soluciones adoptadas	Cara a cara	Según necesidad	Directora del proyecto Equipo del proyecto	Directora del proyecto	Convocatoria Acta	Papel y copia digital
Reunión técnicas	Analizar y seleccionar soluciones respecto a los asuntos técnicos	Cara a cara	Según necesidad	Directora del proyecto Equipo del proyecto	Directora del proyecto	Convocatoria Acta	Papel y copia digital
Reunión de seguimiento de la obra	Supervisar y controlar el avance de la obra, evaluar los posibles cambios y ajustar las medidas correctoras para todo desvío	Cara a cara	Semanal	Directora del proyecto Equipo del proyecto	Responsable de la obra	Convocatoria Acta	Papel y copia digital
Comité	Analizar los proyectos y sus presupuestos	Cara a cara	Según necesidad	Supervisor Directora del proyecto	Director de la agencia	Acta	Papel y copia digital
Informes	Informar del avance del proyecto, incluyendo las actividades realizadas, contratiempos y costes	Papel Correo electrónico	Según necesidad	Equipo del proyecto Otras personas si necesidad	Redactor	Informe y documentos adjuntos	Papel y copia digital

Tabla 21 : Matriz de comunicaciones del proyecto

6.10. Directrices para las reuniones

6.10.1. Documentación

La documentación incluye todos los documentos, archivos e información que se distribuye a las partes interesadas para facilitar el proceso de comunicación. Esto permite estructurar el proceso de comunicación así como la preparación previa de los temas a tratar. También se incluyen en este bloque los documentos que se redacten posteriormente a la fase de comunicación, con el objetivo de documentar la comunicación realizada.

6.10.1.1. Convocatoria de reunión

La convocatoria de reunión será distribuida en un plazo de tres a cinco días antes de su realización. Pueden existir excepciones si se trata de reuniones entre el equipo directivo ya que la comunicación entre sus miembros será frecuente y coordinada.

En la convocatoria deberán identificarse el lugar, la hora de inicio y fin de la reunión, los temas que se tratarán y el tiempo que se dedicará a cada tema. La convocatoria deberá incluir igualmente un tiempo para recapitular lo que se decidió en las reuniones anteriores.

6.10.1.2. Acta de reunión

El acta de reunión se distribuirá a más tardar dos días después de su realización. Ésta deberá incluir los puntos importantes abordados en la reunión así como los acuerdos y conclusiones obtenidos. El acta deberá ser aprobada por los asistentes.

6.10.2. Roles en la reunión

6.10.2.1. Moderador de la reunión

La directora del proyecto será la encargada de dirigir las reuniones en las fases de diseño básico y de diseño de detalle. El responsable de la ejecución de la obra de la empresa STEL será el encargado de dirigir las reuniones en la fase de ejecución del proyecto. Se deberá enviar con antelación las convocatorias y los documentos que se van a tratar en la reunión. Deberá velar por su buen desarrollo, controlando el tiempo impartido a cada uno de los participantes y respetando el horario establecido. El moderador será finalmente el encargado de redactar el acta de reunión y de transmitirla a los asistentes.

6.10.2.2. Secretario

La función del secretario es tomar notas de los puntos claves abordados en la reunión, de las soluciones encontradas y de las conclusiones. Estas notas serán utilizadas por el moderador para redactar el acta de reunión.

6.11. Estándares de comunicación

En este proyecto, se utilizarán los formatos estándar para todas las comunicaciones formales. Estas comunicaciones se establecen de acuerdo con la matriz de comunicaciones en la cual se detalla su contenido.

6.11.1. Comunicación en reuniones

Los estándares de comunicación que se aplicarán para preparar (la convocatoria) y recapitular (el acta) la reunión son los formatos establecidos en el proceso ORCHESTRA del grupo VINCI Construction France.

6.11.2. Comunicación por correo electrónico

El correo electrónico es la principal herramienta de comunicación entre los interesados. Si la comunicación es telefónica, lo decidido será confirmado por medio del correo electrónico.

6.12. Respeto de la jerarquía en la comunicación

Una comunicación eficaz y eficiente es vital para desarrollar un proyecto. Por lo tanto, es indispensable informar, interactuar o resolver todo conflicto o discrepancia por medio de una comunicación correcta. Además de asegurarse que la información se distribuya de forma correcta, llegando a la persona adecuada, en el momento correcto. Esto facilitará la resolución de los posibles problemas y permitirá la continuidad del proyecto según su línea establecida.

Para el presente proyecto, se utilizará el proceso de escalamiento de información que permitirá establecer un marco de referencia para la jerarquización de la comunicación de los posibles problemas y contratiempos del proyecto. La tabla que se muestra a continuación define los niveles de prioridad y la autoridad para la toma de decisión.

Nivel de prioridad	Definición	Autoridad de la decisión
Prioridad 1	Impacto importante sobre el éxito del proyecto o las actividades de la organización global, implicando graves variaciones de presupuesto y de planificación	Alta dirección de VINCI Construction France
Prioridad 2	Impacto medio sobre el éxito del proyecto y sus objetivos implicando variaciones de presupuesto y de planificación	Supervisor del proyecto
Prioridad 3	Impacto medio sobre las tareas del proyecto implicando ligeras variaciones de presupuesto y de planificación	Directora del proyecto
Prioridad 4	Impacto mínimo sobre las tareas del proyecto, informar sobre alternativas propuestas	Directora del proyecto o miembro responsable del equipo directivo

Tabla 22 : Niveles de prioridad de las comunicaciones del proyecto

6.13. Aprobaciones

La firma de la directora del proyecto indica el conocimiento del propósito y del contenido del presente documento, Plan de Gestión de las Comunicaciones.

Mélissa Paquet, Directora del proyecto, el 4 de Agosto del 2017,

7. Plan de Gestión del Cronograma

7.1. Introducción

El proceso de planificación de la gestión del cronograma es aquel en el que se identifican y establecen las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.

El cronograma de un proyecto es utilizado para analizar las secuencias de las actividades necesarias para la realización total del proyecto, así como la duración de cada una de ellas, la asignación de recursos necesarios y las relaciones entre las distintas actividades. De esta manera, se trata de una hoja de ruta para la concepción y la ejecución del proyecto.

La importancia del plan de gestión del cronograma reside en el hecho que éste proporciona al equipo de dirección, al cliente y al resto de los interesados, una imagen de cómo se debe desarrollar el proyecto y el estado del mismo en un momento dado. Además se puede utilizar como base para los diferentes controles que han de ser realizados durante de las diferentes fases. Las penalidades financieras de retraso se basan en el cronograma anexo al contrato firmado con la Cruz Roja.

En cuanto al desarrollo del presente plan, se expondrá en primer lugar el enfoque de la gestión del cronograma donde se detallará la herramienta y el formato de la programación, los hitos del programa y los roles y las responsabilidades del desarrollo del calendario del proyecto. Tras ello se presentará el cronograma completo del proyecto junto con la correspondiente asignación de recursos. También se incluirá en este plan, el procedimiento que se seguirá para el control del cronograma durante toda la vida del proyecto. Así como el calendario de cambios, los límites permisibles y las respuestas a aplicar a fin de corregir las posibles desviaciones detectadas. Por último se detallará la forma en la que pueden afectar los diversos cambios en el alcance y como reflejar estos efectos.

Con todo ello, el beneficio que se espera obtener con el plan de gestión del cronograma es proporcionar una guía para la gestión, planificación y control del cronograma a lo largo del desarrollo del proyecto permitiendo el éxito del mismo.

7.2. Enfoque de la Gestión del Cronograma

7.2.1. Herramienta y método para la programación

Para el Plan de Gestión del Cronograma, es necesario establecer un método de programación y una herramienta de programación.

Para utilizar el Método del Camino Crítico (CPM), método de programación del cronograma, es necesario definir las actividades del proyecto. Para ello se emplearán las tareas ya identificadas en la Estructura de Descomposición del Proyecto (EDP). De esta forma se facilitará la definición de las actividades y los paquetes de trabajo necesarios para alcanzar los distintos entregables que se han definido en el Plan de Gestión del Alcance.

El siguiente paso consistirá en la secuenciación de los distintos paquetes de trabajo y asignar relaciones entre las distintas actividades. El resultado de este proceso es un orden lógico de las actividades

del proyecto. Para la estimación de la duración de cada una de las actividades se pueden utilizar distintas técnicas cuantitativas y estadísticas. En el caso del presente proyecto la estimación de la duración se realizará con el juicio y la experiencia de todos los miembros del equipo de proyecto.

Por último, se asignarán los recursos necesarios a las distintas actividades para completar el desarrollo del cronograma. Por una parte será necesaria la asignación de recursos materiales y por otra parte la asignación de los recursos humanos. Será importante considerar que los recursos humanos del equipo directivo no tienen una disponibilidad del 100% ya que tienen que realizar otras tareas dentro de la organización. De esta forma será muy importante que se cumpla en cada tarea la relación: Trabajo = Duración x Esfuerzo.

La asignación de recursos que se empleará para contabilizar el coste de las distintas tareas, se detallará en el Plan de Gestión de Costes.

Una vez definidos los distintos puntos enunciados se podrá establecer el calendario del proyecto así como las tareas críticas. Éstas se tendrán que controlar ya que cualquier desvío en una de ellas podría provocar un retraso en la duración y en la finalización del proyecto.

Para poder aplicar este método, se utilizará como herramienta el programa Microsoft Project 2013. En el mismo se introducirán los datos indicados en los párrafos y se representará el diagrama de Gantt. Las ventajas de esta herramienta reside en que representa de forma intuitiva y visual la secuenciación y la duración de las tareas, permitiendo también la representación de la ruta crítica, lo cual permite conocer cuales son las tareas y actividades a las que será necesario prestar una mayor atención en el control. Además este programa proporciona amplias prestaciones permitiendo la asignación de recursos, el cálculo de coste, la elaboración de distintos informes, entre otras funciones.

Una vez se haya realizado el calendario preliminar este será revisado por el equipo de Dirección del Proyecto para asegurar la coherencia entre las asignaciones, duración y programación de las actividades. Una vez aprobado por el supervisor, el calendario será la línea base del cronograma que solo se podrá modificar a través de los procedimientos formales establecidos en el control de cambios y que se utilizará como base de comparación con los resultados reales.

7.2.2. Hitos del cronograma

Los hitos del programa son un tipo de tarea con duración nula que simboliza un logro importante del proyecto. De este modo se les asigna una fecha estimada y colaboran en el control y monitoreo del desarrollo del proyecto. Para el caso del presente proyecto, los principales hitos del cronograma son:

- Aceptación del proyecto.
- Obtención del permiso de construcción liberado por el ayuntamiento de Margency.
- Lanzamiento de la fase de diseño de detalle.
- Finalización de la declaración del alcance y de la definición de las actividades que se enuncian en la EDP.
- Firma del contrato entre ADIM Paris Ile-de-France y la Cruz Roja, y de sus anexos.
- Aceptación de los entregables finalizados.
- Lanzamiento de la ejecución entregando una orden de servicio a la empresa constructora STEL.
- Aceptación de la obra finalizada.
- Cierre del proyecto.

7.2.3. Responsabilidades de Gestión del Cronograma

La gestión del cronograma es un proceso decisivo para el proyecto, en el que será necesaria la toma de decisiones críticas por las personas y los departamentos correspondientes en función del grado de impacto y repercusión de cada una de estas decisiones.

7.2.3.1. El supervisor del proyecto

El señor Antoine Desrues, como supervisor del proyecto, será el máximo responsable de la toma de decisiones finales, cuando éstas no necesiten la convocatoria del Comité. Él se encargará de establecer los requisitos en cuanto a fechas de finalización del proyecto que se intentarán respetar en el desarrollo del cronograma.

De igual forma el señor Desrues aprobará el cronograma final presentado por el equipo de dirección del proyecto, el cual será la línea base del cronograma. Además de su participación en los procesos de monitoreo y control del cronograma.

7.2.3.2. Directora del Proyecto

La responsabilidad más importante de la señora Mélissa Paquet, directora del proyecto, es el cumplimiento de los plazos y costes definidos con el supervisor y el cliente. Estos deben ser aceptados por el Comité. Además, ella tiene que controlar que el proyecto se encuentre y sea ejecutado en los límites establecidos. Monitoreará igualmente los distintos departamentos e informará a las distintas partes sobre el grado de cumplimiento en cuanto a plazos y presupuestos de cada una de las acciones que estos vayan ejecutando.

La directora del proyecto será responsable de la definición de los paquetes de trabajo, secuenciará y estimará la duración y los recursos necesarios contando siempre con el apoyo del equipo directivo del proyecto. Por lo que será también responsable de la creación del cronograma en MS Project 2013 y su validación con el equipo de dirección, las partes interesadas y el cliente. Se encargará de obtener la aprobación del proyecto y establecer la línea base del cronograma.

Además deberá convocar reuniones periódicas para revisar el desarrollo del cronograma, para evaluar las desviaciones y establecer las respuestas y estrategias para que el desarrollo del proyecto se ajuste al detalle al desarrollo del mismo. Los cambios y las decisiones importantes que se lleven a cabo serán presentados al supervisor del proyecto. En el cuadro siguiente se muestra a continuación las responsabilidades y actividades de la directora del proyecto, dentro de los distintos procesos que incluye la gestión del cronograma.

Área de gestión del cronograma	Responsabilidades de la Directora del proyecto
Planificar la gestión del cronograma	Conocer el enunciado del alcance y de la EDP. Establecer las líneas directivas para la gestión del cronograma, especificando la metodología y la herramienta para el desarrollo del cronograma. Determinar la documentación de planificación. Definir los métodos para la medida de cada uno de los recursos y del desempeño del proyecto. Definir los umbrales para el control de las variaciones y el proceso de actualización y de avance del proyecto. Establecer el formato y la frecuencia de los informes. Describir los procesos necesarios para la gestión del cronograma.

Establecer el cronograma	<p>Detallar, secuenciar y determinar las relaciones de las distintas actividades de la EDP.</p> <p>Estimar los recursos necesarios y la duración para la ejecución de cada actividad.</p> <p>Crear el cronograma con la herramienta MS Project 2013.</p> <p>Determinar la ruta crítica.</p> <p>Obtener la aprobación del cronograma para establecer la línea base de éste.</p>
Controlar el cronograma	<p>Reunir el equipo directivo a la frecuencia necesaria para poder anticipar los posibles problemas y encontrar soluciones.</p> <p>Actualizar el cronograma en función del avance del proyecto y determinar las acciones correctoras según necesidad.</p> <p>Gestionar los cambios en la línea base del cronograma.</p> <p>Elaborar informes y difundir la información necesaria.</p>

Tabla 23 : Responsabilidades de la Directora del proyecto para la gestión del cronograma

7.2.3.3. Equipo directivo del proyecto

El equipo directivo del proyecto será responsable de proporcionar apoyo a la directora del proyecto en todo momento. Además éste es responsable de colaborar y participar activamente en la definición de los paquetes de trabajos, de la secuenciación, de la asignación de recursos y de la estimación de la duración. De la misma manera, el equipo es responsable de revisar y validar el cronograma propuesto así como de ejecutar las actividades asignadas una vez este haya sido aprobado. De igual forma serán responsables de colaborar en los procesos de monitoreo y control.

7.2.3.4. Otros departamentos

La adecuada gestión del cronograma y el cumplimiento del cronograma establecido en la línea base no ha de ser únicamente el objetivo de la dirección del proyecto, sino de todos los departamentos y participantes que tomen parte en alguna de las fases del proyecto. Así, los responsables de los distintos departamentos colaborarán también en el cumplimiento del proyecto dentro de los plazos establecidos.

7.2.3.5. Contratistas

Los contratistas se ven obligados a cumplir con la ejecución definida en su contrato así que en los plazos y costes igualmente establecidos. Siendo estas variables fundamentales para el éxito del proyecto.

7.3. Cronograma del proyecto

7.3.1. Definición y secuenciación de las actividades

Para definir las actividades del proyecto, se parte de las tareas que aparecen en la Estructura de Descomposición del Proyecto (EDP). La secuenciación de las actividades del proyecto permite establecer relaciones entre las distintas tareas, identificando a las predecesoras, y asignando una duración a las mismas. Para este último punto, se tiene que respetar los datos y los plazos que se disponen en la ejecución de los entregables en el proyecto.

7.3.1.1. Desarrollo del proyecto

Id.	Código EDT	Nombre	Definición	Dur. (días)	Predecesora
1	1	Viabilidad del proyecto	Determinar las condiciones actuales de los edificios y del presupuesto de sus renovaciones	25	
2	1.1	Viabilidad técnica	Determinar las condiciones actuales de los edificios	20	
3	1.1.1	Estudios geotécnicos	Determinar el estado del terreno y sus problemas	20	
4	1.1.2	Estudios de los edificios existentes	Determinar el estado de los edificios y sus problemas	15	3CC
5	1.2	Viabilidad económica	Determinar el presupuesto para realizar el proyecto	5	3
6	2	Diseño básico	Realizar el expediente para el Ayuntamiento	53	
7	2.1	Elaboración del proyecto	Elaborar la propuesta para los futuros edificios	22	
8	2.1.1	Demolición	Elaborar los planes de demolición	3	5
9	2.1.2	Propuesta del arquitecto	Elaborar los planes de los futuros edificios	20	5
10	2.1.3	Superficies	Establecer las superficies de cada local	2	9
11	2.2	Elaboración del expediente administrativo	Elaborar el expediente con el fin de obtener el permiso de construcción	33	
12	2.2.1	Estudios técnicos	Recopilar y elaborar los estudios técnicos de los edificios actuales y futuros	30	9
13	2.2.2	Estudios accesibilidad	Elaborar los estudios de accesibilidad dentro y fuera de los futuros edificios	4	9
14	2.2.3	Estudios del sistema de incendio	Elaborar los estudios del sistema de incendio de los futuros edificios	7	9
15	2.2.4	Proyecto acabado	Recopilar todo los documentos para formar el expediente, rellenar los papeles administrativos	3	12
16	3	Diseño de detalle	Realizar los documentos de la ejecución de la obra	80	
17	3.1	Recopilar y profundizar estudios	Recopilar los documentos de la fase de diseño básico y realizar los estudios necesarios para la ejecución de la obra	30	
18	3.1.1	Geotécnico	Determinar los trabajos necesarios para la viabilidad de los edificios en el terreno	6	
19	3.1.2	Estructura	Determinar el estado de la estructura (amianto etc) y los métodos constructivos para conservarlos	15	18CC+2 días
20	3.1.3	Técnico	Elaborar los estudios técnicos para la ejecución	30	18CC
21	3.1.4	Accesibilidad	Elaborar los estudios definitivos de accesibilidad	2	18CC+5 días
22	3.1.5	Seguridad	Elaborar los documentos describiendo la seguridad a poner en obra en la ejecución	2	18CC+10días

23	3.2	Definición exacta de las construcciones	Elaborar y recopilar los documentos finales para la ejecución de la obra	50	
24	3.2.1	Planes arquitectos con detalle	Elaborar todos los planes detallados	25	17
25	3.2.2	Planes técnicos con detalle	Elaborar todos los planes técnicos detallados	15	20CC+20días
26	3.2.3	CCTP	Elaborar la descripción completa de la obra	10	24
27	3.2.4	Estudio y validación del control	Controlar y validar todos los documentos establecidos	5	26
28	3.2.5	Estudio y validación de la seguridad y salud	Controlar y validar todos los documentos establecidos con respecto a la seguridad y a la salud de las personas	5	26
29	3.3	Administrativo	Elaborar todos los documentos administrativos y jurídicos	10	
30	4	Ejecución y finalización	Ejecutar las renovaciones y entregar los edificios y los entregables	420	
31	4.1	Obra	Ejecutar la obra	360	
32	4.1.1	Preparación de la obra	Preparar la obra con sus instalaciones	10	
33	4.1.2	Retiro del amianto	Retirar el amianto antes de la demolición	35	32
34	4.1.3	Demolición	Derribar las partes no conservadas	25	33
35	4.1.4	Fundaciones	Realizar las fundaciones	25	34
36	4.1.5	Estructura	Realizar las estructuras	105	35
37	4.1.6	Techo exterior	Realizar el techo exterior	40	36CC+75días
38	4.1.7	Fachadas y ventanas	Realizar las fachadas y las ventanas	45	37
39	4.1.8	Lotes técnicos	Realizar los lotes técnicos	225	36CC
40	4.1.9	Muros, techos, suelos y pintura	Realizar los muros, techos, suelos y pintura	90	38CC+20días
41	4.1.10	Instalación de las puertas	Instalar las puertas	20	40CC+70días
42	4.1.11	Finiciones	Acabar la obra	40	41
43	4.2	Finalización	Finalizar la obra y el proyecto	60	
44	4.2.1	Evaluación de ADIM Paris Ile-de-France	Evaluar los edificios por ADIM Paris Ile-de-France	10	31
45	4.2.2	Entrega a ADIM Paris Ile-de-France	Entregar los edificios a ADIM Paris Ile-de-France	0	44
46	4.2.3	Evaluación de la Cruz Roja	Evaluar los edificios por la Cruz Roja	10	45
47	4.2.4	Comisión de Seguridad	Evaluar los edificios por la Comisión de Seguridad	20	46
48	4.2.5	Entrega a la Cruz Roja	Entregar los edificios a la Cruz Roja	0	47
49	4.2.6	Entregables finales	Entregar los documentos restantes para finalizar el proyecto (garantías, seguro, etc)	20	48
50	4.2.7	Finalización	Finalizar el proyecto	0	49

Tabla 24 : Descripción y secuenciación de las tareas del proyecto

7.3.1.2. Dirección del proyecto

Nivel	Código EDT	Nombre	Definición	Dur. (días)	Predecesora
2	1	Acta de constitución del proyecto	Documentar el inicio del proyecto	25	
3	1.1	Creación del equipo de trabajo	Definir los miembros del equipo y sus roles	10	
3	1.2	Enunciado del trabajo y cado de negocio	Definir el trabajo y sus problemas	5	2
3	1.3	Definición del Alcance	Definir los procesos que aseguran el alcance del proyecto	5	2
3	1.4	Registro de los interesados	Analizar las partes interesadas del proyecto	5 días	2
3	1.5	Estructura de descomposición del proyecto	Definir cada tarea y los entregables	5	2
3	1.6	Cronograma del proyecto y asignación de recursos	Definir las relaciones de la tareas así como sus fechas de inicio y de fin	9	6
2	2	Plan para la dirección del proyecto	Realizar el plan para la dirección del proyecto	40	
3	2.1	Plan de gestión del alcance	Documentar la definición y el control del alcance	10	1;16
3	2.2	Plan de gestión de los requisitos	Documentar las necesidades del cliente y de los interesados	10	1;9;16
3	2.3	Plan de gestión del cronograma	Documentar la planificación, la gestión y el control del cronograma	20	1;15
3	2.4	Plan de gestión de costes	Documentar la planificación, la gestión y el control de los costes	20	1
3	2.5	Plan de gestión de los interesados	Documentar las relaciones de los interesados	20	1
3	2.6	Plan de gestión de los RRHH	Documentar las relaciones y las responsabilidades del equipo directivo	20	1;15
3	2.7	Plan de gestión de las comunicaciones	Documentar la planificación, la gestión y el control de las comunicaciones	20	1
3	2.8	Plan de gestión de los riesgos	Documentar la planificación, la gestión y el control de los riesgos	20	1
3	2.9	Plan de gestión de la calidad	Documentar la planificación, la gestión y el control de la calidad	20	1;12;13
2	3	Dirigir y gestionar el trabajo	Dirigir y gestionar el trabajo	360	
3	3.1	Sistema de información y de comunicación	Definir los elementos facilitando la transferencia de información y de comunicación	360	8
3	3.2	Validar el alcance	Validar el alcance del proyecto	360	8
3	3.3	Gestionar el equipo del proyecto	Elaborar las estrategias de coordinación del equipo directivo	360	8
2	4	Monitorear y controlar	Monitorear y controlar la ejecución	360 d	
3	4.1	Controlar el alcance	Controlar el alcance según su plan	360	8

3	4.2	Controlar el cronograma	Controlar el cronograma según su plan	360	8
3	4.3	Controlar los costes	Controlar los costes según su plan	360	8
3	4.4	Controlar los recursos	Controlar los recursos según su plan	360	8
2	5	Control integrado de cambios	Elaborar el control integrado de cambios	360	
3	5.1	Anticipar problemas	Prever los problemas	360	8
3	5.2	Elaboración de estrategias para resolver problemas	Elaborar las alternativas a los problemas	360	8
3	5.3	Sistema de comunicación para los tipos de cambios	Definir los elementos facilitando la comunicación	360	8
2	6	Cerrar el proyecto	Finalizar la obra y el proyecto	40	
3	6.1	Gestión de los sobrecostes si procede	Negociar los sobrecostes	20	18;22;27
3	6.2	Pruebas de puesta en marcha y verificaciones finales	Verificar los aparatos instalados	20	32CC
3	6.3	Control y finalización de los entregables	Verificar los entregables finales y finalizar la obra	20	32;33
3	6.4	Informe de finalización del proyecto	Finalizar el proyecto	0	34

Tabla 25 : Descripción y secuenciación de las tareas de la dirección del proyecto

7.3.2. Decisiones tomadas

En todas las decisiones tomadas, es necesario justificar las fechas y duraciones que se han establecido en las distintas tareas.

7.3.2.1. Desarrollo del proyecto

Inicio del proyecto

Antes del inicio del proyecto, se realiza una fase previa llamada estudio de la viabilidad del proyecto. Este estudio, aunque no constituye parte de la dirección del proyecto como tal, servirá para situar y determinar el contexto del proyecto. Además, en el proyecto de la renovación de estos dos edificios históricos, La Maisonnette y Les Marronniers, se ha fijado la fecha de inicio del proyecto al día 25 de Mayo de 2016 para que ésta coincida con la finalización de la fase de viabilidad del proyecto.

Diseño básico

Esta fase, como la siguiente – diseño de detalle –, es el trabajo de ejecución del equipo de dirección del proyecto. Se comenzará con la formación del equipo y con la aprobación de éste por el supervisor y, si es necesario, por el Comité. Por este motivo, en la planificación del proyecto, se fija un retraso de 22 días con respecto a la finalización de la fase de viabilidad. De esta manera existe una relación entre las etapas fin-comienzo con la tarea de creación del equipo de la dirección del proyecto. La duración de las tareas que forman esta fase, se ha establecido en base a la experiencia de la empresa en este tipo de proyectos. Se pondrá fin a esta fase con la obtención del permiso de construcción ya que sin este no se pueden realizar las renovaciones previstas.

Diseño de detalle

Esta fase diseño de detalle empieza con la obtención del permiso de construcción, es decir 8 meses después de su deposición en el Ayuntamiento. Para ello es indispensable la autorización del Comité, ya que esta fase comprende estudios que implican un coste importante. Estos costes son financiados por anticipado por el grupo VINCI en espera del primer pago de la Cruz Roja. De la misma manera que la fase precedente, la duración de ésta fase se establece a partir de la experiencia de la empresa ADIM Paris Ile-de-France. Su finalización se alcanza cuando se reúnen todos los entregables finalizados y listos para permitir la ejecución de la obra. En ésta fase se debe firmar el contrato con la Cruz Roja.

Ejecución de la obra y finalización

Esta fase comenzará inmediatamente al finalizar la precedente y con la entrega de una orden de servicio de la parte de ADIM Paris Ile-de-France. Éste es el documento formal que da autorización a la empresa constructora STEL para empezar la ejecución de la obra. La duración de la obra será determinada por STEL, según su experiencia y será aprobada por la directora del proyecto y su supervisor. La empresa STEL estará encargada de nombrar al responsable de la obra. La finalización de la obra se concluirá con la entrega de los edificios acabados y de los entregables finales, y del establecimiento del documento formal de finalización del proyecto.

7.3.2.2. Dirección del proyecto

Inicio del proyecto

La dirección del proyecto comienza con la asignación del trabajo tras la aceptación de la fase de viabilidad del mismo, que como ya se ha indicado se trata del día 25 de Mayo de 2016.

Acta de constitución del proyecto

Las tareas que constituyen esta fase son los entregables que se solicitan como adelantos a los distintos planes que forman el plan general para la dirección del proyecto. Por este motivo se han establecido duraciones y relaciones de precedencia de forma que estén acordes con la fecha de entrega de estos adelantos y con los recursos que se disponen para su realización.

Plan para la dirección del proyecto

Ochos meses después de la realización del Acta de Constitución del proyecto y a la recepción del permiso de construcción, es indispensable, para poder ejecutar la obra, redactar los planes teniendo en cuenta la fecha de comienzo de la ejecución de ésta fijada para el lunes 4 de Septiembre de 2017. De modo que los planes deben estar finalizados para el día 1 de Septiembre de 2017.

Fases de control

Dentro de estas fases se debe dirigir y gestionar el trabajo, monitorear y controlar de la obra, y efectuar el control integrado de cambios. Se trata de tareas propias del equipo de dirección del proyecto. Éstas se realizarán durante la fase de ejecución de la obra del proyecto. Por este motivo, a todas estas tareas y a sus paquetes de trabajo, se les ha asignado la misma duración que a la fase de ejecución de la obra.

Cierre del proyecto

La finalización del proyecto comenzará inmediatamente después de finalizar la ejecución del proyecto. Estos dos estados sucesivos pertenecen a la misma fase. La planificación de la duración de las tareas que componen esa última etapa es muy difícil de establecer ya que dependen en gran medida de cómo se haya desarrollado el proyecto. De este modo la duración que se ha fijado es principalmente orientativa. Se indica que la finalización y el cierre del proyecto se realizarán de forma paralela, teniendo en cuenta la misma fecha de finalización.

7.3.3. Cronograma

Lo expuesto hasta el momento será introducido en el programa en MS Project 2013, para obtener información acerca de la fecha de inicio y de finalización de cada una de las tareas, así como de su holgura total (H_T) y libre (H_L) para identificar las tareas críticas (holgura total nula). Estas tareas se identifican con un color rojo. El proyecto siendo prácticamente lineal presenta un elevado número de tareas críticas.

Esta información se detalla en los siguientes sub-apartados, para cada una de las tareas del desarrollo del proyecto completo como de la dirección del proyecto.

7.3.3.1. Desarrollo del proyecto

Id.	Código EDT	Nombre	Dur. (días)	Inicio	Fin	H _T (días)	H _L (días)
1	1	Viabilidad del proyecto	25	25/05/16	28/06/16	0	0
2	1.1	Viabilidad técnica	20	25/05/16	21/06/16	0	0
3	1.1.1	Estudios geotécnicos	20	25/05/16	21/06/16	0	0
4	1.1.2	Estudios de los edificios existentes	15	25/05/16	14/06/16	5	5
5	1.2	Viabilidad económica	5	22/06/16	28/06/16	0	0
6	2	Diseño básico	53	29/06/16	09/09/16	0	0
7	2.1	Elaboración del proyecto	22	29/06/16	28/07/16	0	0
8	2.1.1	Demolición	3	29/06/16	01/07/16	19	19
9	2.1.2	Propuesta del arquitecto	20	29/06/16	26/07/16	0	0
10	2.1.3	Superficies	2	27/07/16	28/07/16	0	0
11	2.2	Elaboración del expediente administrativo	33	27/07/16	09/09/16	0	0
12	2.2.1	Estudios técnicos	30	27/07/16	06/09/16	0	0
13	2.2.2	Estudios accesibilidad	4	27/07/16	01/08/16	26	26
14	2.2.3	Estudios del sistema de incendio	7	27/07/16	04/08/16	23	23
15	2.2.4	Proyecto acabado	3	07/09/16	09/09/16	0	0
16	3	Diseño de detalle	80	15/05/17	01/09/17	0	0
17	3.1	Recopilar y profundizar estudios	30	15/05/17	23/06/17	0	0
18	3.1.1	Geotécnico	6	15/05/17	22/05/17	0	0
19	3.1.2	Estructura	15	17/05/17	06/06/17	0	0
20	3.1.3	Técnico	30	15/05/17	23/06/17	0	0
21	3.1.4	Accesibilidad	2	22/05/17	23/05/17	24	24
22	3.1.5	Seguridad	2	29/05/17	30/05/17	19	19
23	3.2	Definición exacta de las construcciones	50	12/06/17	18/08/17	0	0
24	3.2.1	Planes arquitectos con detalle	25	26/06/17	28/07/17	0	0
25	3.2.2	Planes técnicos con detalle	15	12/06/17	30/06/17	20	20

26	3.2.3	CCTP	10	31/07/17	11/08/17	0	0
27	3.2.4	Estudio y validación del control	5	14/08/17	18/08/17	0	0
28	3.2.5	Estudio y validación de la seguridad y salud	5	14/08/17	18/08/17	0	0
29	3.3	Administrativo	10	21/08/17	01/09/17	0	0
30	4	Ejecución y finalización	420	04/09/17	12/04/19	0	0
31	4.1	Obra	360	04/09/17	18/01/19	0	0
32	4.1.1	Preparación de la obra	10	04/09/17	15/09/17	0	0
33	4.1.2	Retiro del amianto	35	18/09/17	03/11/17	0	0
34	4.1.3	Demolición	25	06/11/17	08/12/17	0	0
35	4.1.4	Fundaciones	25	11/12/17	12/01/18	0	0
36	4.1.5	Estructura	105	15/01/18	08/06/18	0	0
37	4.1.6	Techo exterior	40	30/04/18	22/06/18	0	0
38	4.1.7	Fachadas y ventanas	45	25/06/18	24/08/18	0	0
39	4.1.8	Lotes técnicos	225	15/01/18	21/11/18	0	0
40	4.1.9	Muros, techos, suelos y pintura	90	23/07/18	23/11/18	0	0
41	4.1.10	Instalación de las puertas	20	29/10/18	23/11/18	0	0
42	4.1.11	Finiciones	40	26/11/18	18/01/19	0	0
43	4.2	Finalización	60	21/01/19	12/04/19	0	0
44	4.2.1	Evaluación de ADIM Paris Ile-de-France	10	21/01/19	01/02/19	0	0
45	4.2.2	Entrega a ADIM Paris Ile-de-France	0	01/02/19	01/02/19	0	0
46	4.2.3	Evaluación de la Cruz Roja	10	04/02/19	15/02/19	0	0
47	4.2.4	Comisión de Seguridad	20	18/02/19	15/03/19	0	0
48	4.2.5	Entrega a la Cruz Roja	0	15/03/19	15/03/19	0	0
49	4.2.6	Entregables finales	20	18/03/19	12/04/19	0	0
50	4.2.7	Finalización	0	12/04/19	12/04/19	0	0

Tabla 26 : Cronograma del proyecto

7.3.3.2. Dirección del proyecto

Nivel	Código EDT	Nombre	Dur. (días)	Inicio	Fin	H _T (días)	H _L (días)
2	1	Acta de constitución del proyecto	25	27/07/16	31/08/16	0	0
3	1.1	Creación del equipo de trabajo	10	27/07/16	09/08/16	0	0
3	1.2	Enunciado del trabajo y cado de negocio	5	10/08/16	16/08/16	10	10
3	1.3	Definición del Alcance	5	10/08/16	16/08/16	10	10
3	1.4	Registro de los interesados	5	10/08/16	16/08/16	10	10
3	1.5	Estructura de descomposición del proyecto	5	10/08/16	16/08/16	10	10
3	1.6	Cronograma del proyecto y asignación de recursos	10	17/07/16	31/08/16	0	0
2	2	Plan para la dirección del proyecto	40	10/07/17	01/09/17	0	0
3	2.1	Plan de gestión del alcance	10	07/08/17	18/08/17	0	0
3	2.2	Plan de gestión de los requisitos	10	21/08/17	01/09/17	0	0
3	2.3	Plan de gestión del cronograma	20	07/08/17	01/09/17	0	0
3	2.4	Plan de gestión de costes	20	10/07/17	04/08/17	0	0

3	2.5	Plan de gestión de los interesados	20	10/07/17	04/08/17	0	0
3	2.6	Plan de gestión de los RRHH	20	07/08/17	01/09/17	0	0
3	2.7	Plan de gestión de las comunicaciones	20	10/07/17	04/08/17	0	0
3	2.8	Plan de gestión de los riesgos	20	10/07/17	04/08/17	0	0
3	2.9	Plan de gestión de la calidad	20	07/08/17	01/09/17	0	0
2	3	Dirigir y gestionar el trabajo	360	04/09/17	18/01/19	0	0
3	3.1	Sistema de información y de comunicación	360	04/09/17	18/01/19	0	0
3	3.2	Validar el alcance	360	04/09/17	18/01/19	0	0
3	3.3	Gestionar el equipo del proyecto	360	04/09/17	18/01/19	0	0
2	4	Monitorear y controlar	360	04/09/17	18/01/19	0	0
3	4.1	Controlar el alcance	360	04/09/17	18/01/19	0	0
3	4.2	Controlar el cronograma	360	04/09/17	18/01/19	0	0
3	4.3	Controlar los costes	360	04/09/17	18/01/19	0	0
3	4.4	Controlar los recursos	360	04/09/17	18/01/19	0	0
2	5	Control integrado de cambios	360	04/09/17	18/01/19	0	0
3	5.1	Anticipar problemas	360	04/09/17	18/01/19	0	0
3	5.2	Elaboración de estrategias para resolver problemas	360	04/09/17	18/01/19	0	0
3	5.3	Sistema de comunicación para los tipos de cambios	360	04/09/17	18/01/19	0	0
2	6	Cerrar el proyecto	40	21/01/19	15/03/19	0	0
3	6.1	Gestión de los sobrecostes si procede	20	21/01/19	15/02/19	0	0
3	6.2	Pruebas de puesta en marcha y verificaciones finales	20	21/01/19	15/02/19	0	0
3	6.3	Control y finalización de los entregables	20	18/02/19	15/03/19	0	0
3	6.4	Informe de finalización del proyecto	0	15/03/19	15/03/19	0	0

Tabla 27 : Cronograma de la dirección del proyecto

7.4. Asignación de recursos

La finalidad de la programación de las tareas será representar todo el proyecto, dividido en fases de nivel de detalle diferente. Los recursos principales de los que se dispone en este proyecto es el recurso humano, concentrado en el equipo de dirección del proyecto. Adicionalmente, en la fase de ejecución de la obra, aparecerán los recursos asociados a la empresa constructora y a sus posibles subcontratistas. Estos no serán detallados porque no hacen parte de la responsabilidad de la dirección del proyecto ya que dicha empresa lleva la ejecución, proyecto *llaves en mano*.

7.4.1. Cómputo de la disponibilidad de recursos

Con el fin de facilitar la futura asignación de los recursos, se establecerán los recursos disponibles en cada una de las fases y la cantidad de trabajo que pueden desempeñar.

7.4.1.1. Justificación

Por falta de información, actualmente no se puede asignar correctamente las horas de trabajo de cada recurso, porque no hay datos respecto al rendimiento y al esfuerzo (cantidad de tiempo que se dedica a cada tarea, respecto al que dispone el recurso). Por lo que esto impide calcular de una forma precisa el trabajo que se asigna a cada una de las tareas.

7.4.1.2. Desarrollo de proyecto

Fase previa al proyecto

Previamente al análisis de la disponibilidad de los recursos en cada fase, se analiza la de la fase previa al proyecto - el estudio de la viabilidad del proyecto - para situar y determinar el contexto que precede el presente proyecto. En efecto, antes de empezar el proyecto se estudia la viabilidad del mismo desde el punto de vista técnico y económico.

Dicha fase le correspondieron al señor Antoine Desrues, supervisor del proyecto, a Dominique Fixot, responsable técnica de la empresa ADIM Paris Ile-de-France, a Alexandra Gomes de la empresa STEL y al responsable jurídico del grupo VINCI Construction France, que se encargaron de estudiar la viabilidad económica y jurídica del proyecto, así como de encargar los estudios previos para la viabilidad técnica del mismo (hecho por un contratista externo al grupo). Este trabajo tuvo una duración de 40 horas.

Fases de diseño básico y de diseño de detalle

En estas dos fases, el cálculo de las horas de trabajo se dificulta por varias razones. Una de ellas y la más importante es que los interesados tienen la responsabilidad de varios proyectos a la vez. Se puede estimar que los interesados dedican un 80% de los días asignados a las tareas establecidas en el cronograma del proyecto. Este tiempo está basado en jornadas de 8 horas de duración:

Para la fase de diseño básico de 33 días (ésta fase es en realidad de 53 días pero se retrasa porque la constitución del equipo de dirección del proyecto se fijó en 22 días): $T = (33 \times 8) \times 0,8 = 211$ horas de trabajo para cada miembro del equipo, como máximo.

Para la fase de diseño de detalle de 80 días: $T = (80 \times 8) \times 0,8 = 512$ horas de trabajo para cada miembro del equipo, como máximo.

Fase de ejecución de la obra

De igual forma que ocurre con las fases de diseño, en esta fase es igualmente difícil de establecer las horas exactas empleadas por cada uno de los recursos, pues su definición será objeto de la empresa constructora, la cual abordará dicha asignación de recursos en base a los requisitos de plazos establecidos y a los recursos de los que disponga.

Para llevar a cabo el seguimiento de la obra, son necesarias reuniones semanales aproximadamente de 4 horas. Las horas de trabajo para cada miembro del equipo, salvo los miembros de la empresa constructora, se puede calcular en: $T = 72 \times 4 = 288$ horas de trabajo.

En cuanto a la etapa de finalización de la obra y del proyecto estimada en 60 días, se puede suponer que los interesados, salvo los de la empresa constructora, trabajan un 40% de los días asignados en el cronograma: $T = (60 \times 8) \times 0,4 = 192$ horas de trabajo.

7.4.1.3. Dirección del proyecto

Planificación del proyecto

En la planificación del proyecto se incluyen las fases de constitución del equipo del proyecto y de la constitución del plan para la dirección del proyecto. Estas dos fases consumen la mayor parte de los recursos.

Se utiliza el mismo método que en las fases de diseño básico y de diseño de detalle. De esta manera, para una duración de 40 días para la planificación del proyecto, se obtiene: $T = (40 \times 8) \times 0,8 = 256$ horas de trabajo.

Seguimiento y control del proyecto

A lo largo de la ejecución del proyecto, se realizará el seguimiento en el cumplimiento de los planes y de la programación establecida con la Cruz Roja, además de realizar el control de los recursos y de los costes. Aquí se incluyen las fases de dirigir y gestionar el trabajo; de monitorear y controlar la obra; así que efectuar el control integrado de cambios. Esta fase incluye las horas de trabajo de la fase de ejecución de la obra.

7.4.2. Asignación de recursos

7.4.2.1. Desarrollo de proyecto

A continuación se indicará la distribución de los recursos en las fases del proyecto.

Fase de diseño básico

En la primera etapa de la fase de diseño básico, el arquitecto y su ayudante trabajan en la elaboración de los planes de los edificios. Es decir la organización de todos los locales en los edificios teniendo en cuenta los posibles cambios que se pueden realizar a nivel arquitectónico. Esta primera etapa tiene una duración de 22 días.

Simultáneamente, la directora del proyecto forma el equipo del proyecto para poder elaborar el expediente administrativo, que comprende los diferentes estudios y planes, condición previa para solicitar el permiso de construcción al Ayuntamiento. El Ayuntamiento dispone de un plazo de alrededor de 5 meses para estudiar la solicitud y conceder el permiso de construcción. Una vez obtenido este permiso, ADIM Paris Ile-de-France anuncia, durante 3 meses en el lugar de la construcción, por medio de un anuncio los trabajos que se van a efectuar a fin de informar a los habitantes del sector. Los habitantes disponen a su vez de éste plazo de 3 meses para oponerse a dicho proyecto, depositando una reclamación en el Ayuntamiento.

Fase de diseño de detalle

Si el futuro proyecto no encuentra ninguna oposición por parte del Ayuntamiento o de los habitantes, el permiso de construcción será definitivamente aprobado. Una vez el permiso obtenido, se lanza la realización de la fase siguiente llamada fase de diseño de detalle. Ésta tiene como objetivo principal definir de una manera precisa todo lo enunciado en las fases anteriores. Se dispondrá entonces de una información fiable y concreta, así como de toda información necesaria a la ejecución de la obra. La realización de ésta fase de diseño de detalle será llevada a cabo principalmente por el equipo de dirección del proyecto.

Después de los diferentes estudios realizados, se establecen los planes tales como:

En el aspecto arquitectónico:

- los planes arquitectónicos detallados del conjunto de los dos edificios.
- los planes con las fachadas de los edificios.
- los planes de los diferentes cortes de los edificios.
- los planes detallados de los locales principal (habitación y despacho).

En el aspecto de instalación:

- los planes detallados de climatización, ventilación y calefacción (aparatos, circuito de ventilación, bocas de extracción e inyección, etc)
- los planes detallados de fontanería (aparatos, tuberías, etc)
- los planes detallados de electricidad (disposición de los cuadros eléctricos, disposición de las tomas de corriente, etc).

Después de la realización de los planes detallados, se establece los informes definitivos llamados CCTP (Cahiers des Clauses Techniques et Particulières) sobre los programas de los lotes estructurales, de los lotes arquitectónicos y de los lotes técnicos de la construcción.

Tanto los planes como los informes deben de ser controlados y validados por un ingeniero de control. Así como los procesos de la ejecución y del futuro mantenimiento técnico de los edificios tienen que ser controlados y validados por un responsable de la seguridad y de la salud de las personas.

También debe ser incluido en el diseño de detalle la selección de los contratistas. En cuanto a los proveedores, estos son seleccionados por la empresa constructora sin que ésta tenga que requerir el acuerdo del equipo de dirección.

Para finalizar esta fase de diseño de detalle y antes de comenzar la fase de la ejecución del proyecto, se firma el contrato con la Cruz Roja. Dicho contrato expone con detalle el presupuesto del proyecto, las superficies definidas, el cronograma y la programación definida de la obra. Se firma igualmente un contrato de compromiso con la empresa constructora, los diferentes planes, los CCTP, el cronograma y la programación de la obra. En suma, todos los documentos establecidos en las fases precedentes. Esta parte se considera como la fase administrativa de la fase de diseño de detalle.

Fase de ejecución y finalización

La empresa constructora STEL, es la encargada de toda la ejecución del proyecto ya que tiene proyecto *llaves en mano*. Ésta dispondrá de los recursos necesarios así como de su gestión cuando sea necesario, siempre y cuando que respete los plazos establecidos en la planificación y en el contrato.

Por otro lado, el equipo del proyecto se reúne una vez por semana para monitorear y controlar el avance de la obra así como los plazos establecidos. Para abordar los problemas que se presenten y encontrar soluciones así como para controlar los aspectos técnicos. En todo momento se intentará anticipar cualquier problema con el fin de llevar a cabo los cambios necesarios para el buen avance de la obra.

7.4.2.2. Dirección del proyecto

A lo largo de las diferentes etapas de la dirección del proyecto, se distribuirán los recursos como sigue:

Planificación del proyecto

En ésta fase se dispone de un mayor grado de información ya que ésta se realiza paralelamente a la fase de diseño de detalle del proyecto necesitando por lo tanto recursos importantes. La directora del proyecto llevará a cabo al mismo tiempo la supervisión y el seguimiento de las principales tareas del proyecto asegurando la correcta gestión y coordinación del equipo. Ella definirá también el alcance y el cronograma, supervisará el cumplimiento de plazos, asignará recursos y establecerá las principales directrices de actuación del equipo del proyecto, para la consecución de los objetivos.

Fase de seguimiento y control

Esta fase comprende diferentes etapas: dirigir y gestionar el trabajo, monitorear y controlar la obra, así como efectuar el control integrado de cambios. En cuanto al tiempo destinado, se ha determinado un trabajo para cada revisión de un total de 4 horas semanales durante 72 semanas. Éste será el plazo de duración de los trabajos de renovación en los dos edificios.

Cierre del proyecto

El cierre del proyecto depende en gran medida de cómo se desarrolle éste, de los problemas que se presenten y de los cambios que haya que efectuar durante de todo el proceso. Por lo que es difícil planificar con exactitud la finalización del proyecto.

7.5. Diagrama de Gantt

7.5.1. Desarrollo de proyecto

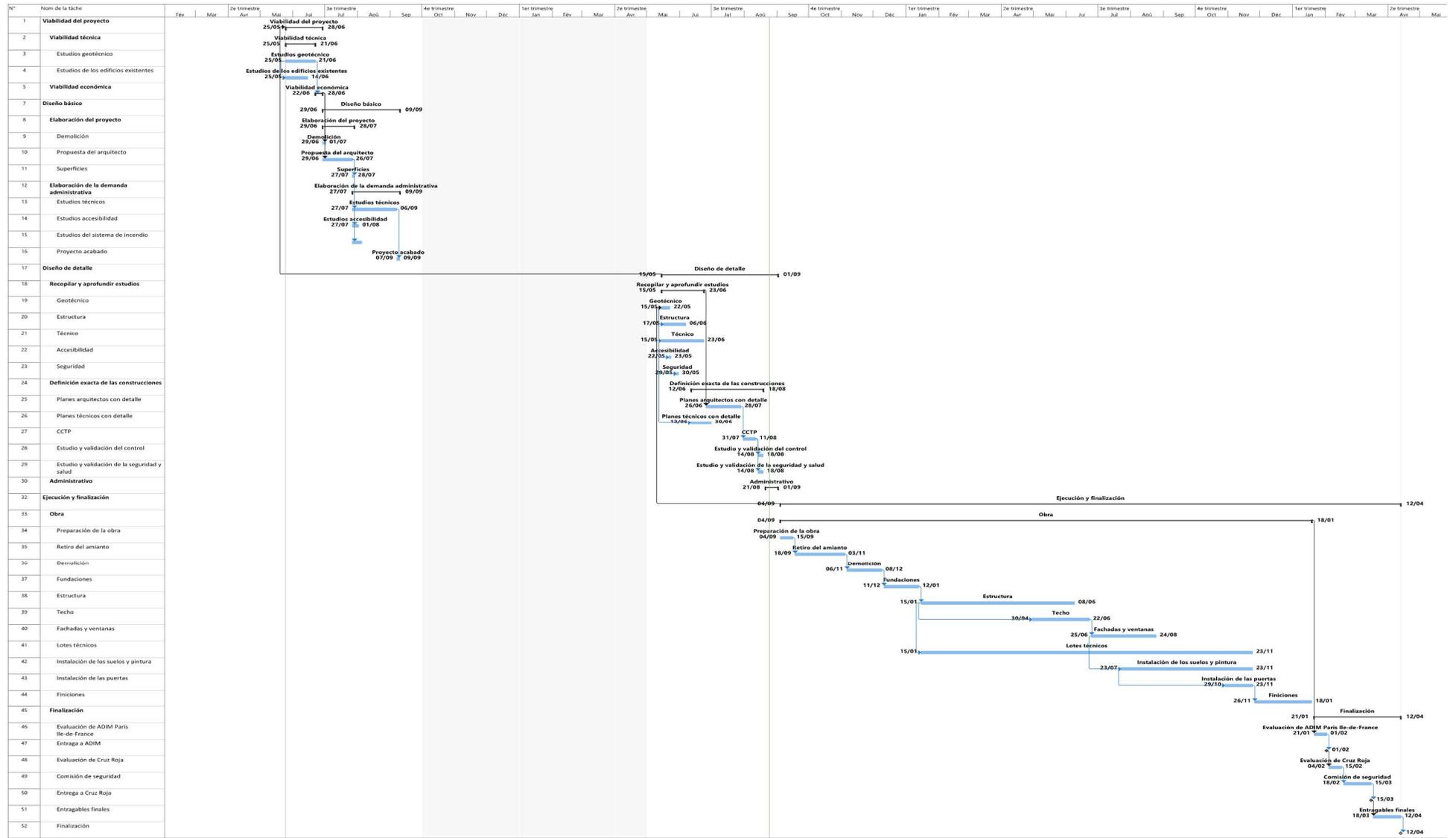


Figura 11 : Diagrama de Gantt del desarrollo del proyecto

7.5.2. Dirección del proyecto

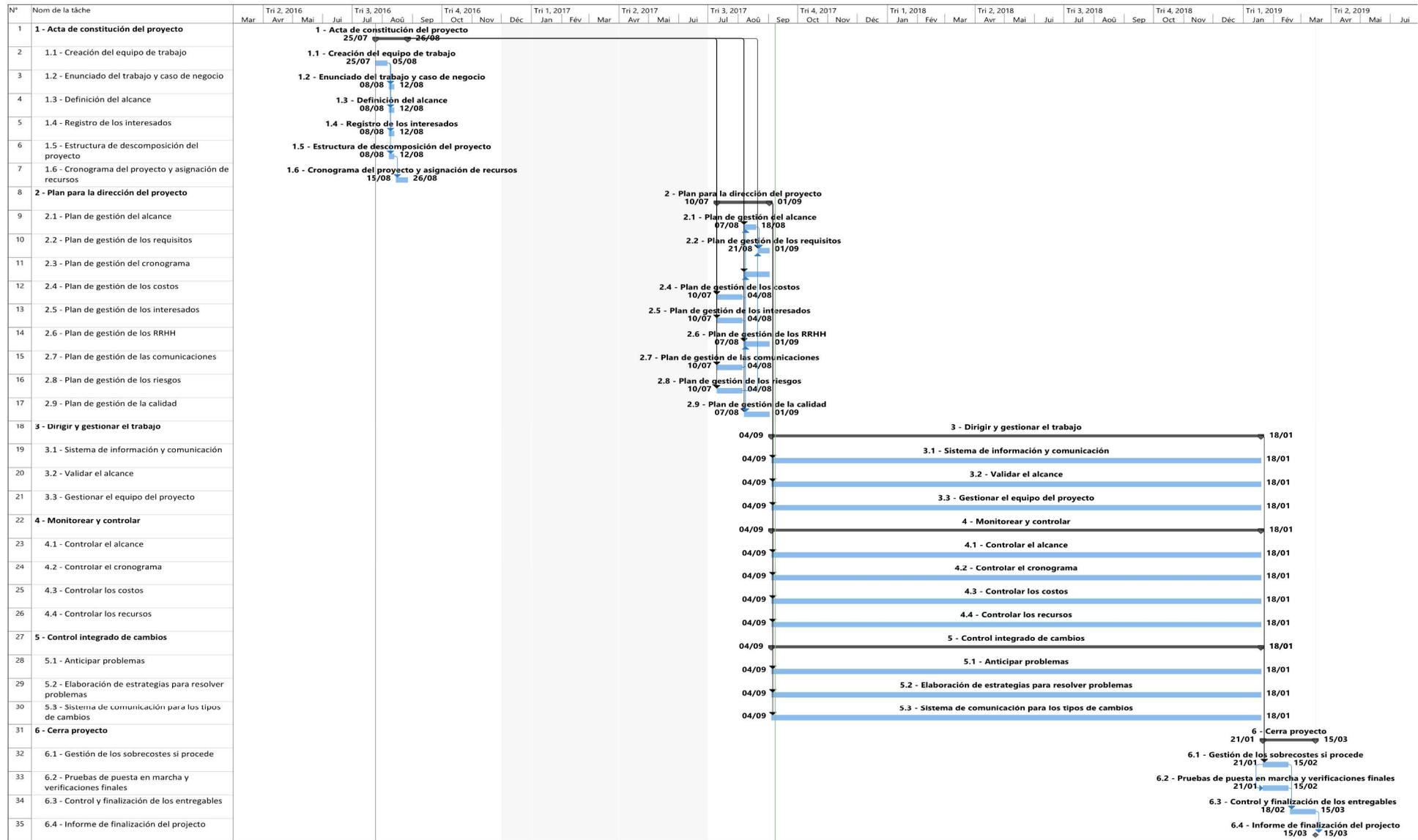


Figura 12 : Diagrama de Gantt de la Dirección de Proyecto

7.6. Control del cronograma

Los procesos de evaluación, seguimiento y control de un proyecto se emplean para seguir, medir y controlar el desempeño del proyecto respecto al plan establecido. Se entiende por evaluar a la acción de señalar, estimar, apreciar y calcular el valor de algo, para así compararlo con un patrón base y medir la desviación con respecto a éste. Con dicho propósito se realiza la medición periódica de los plazos del proyecto.

7.6.1. Medición y seguimiento del cronograma

Todos los proyectos deben establecer un sistema eficaz de medición de la situación real de los parámetros identificados. En este caso para llevar a cabo dicha medición se hará uso de una herramienta analítica, la técnica del valor ganado o acumulado. Se basa en el hecho de que las actividades se van ejecutando en el tiempo y en paralelo, se va ejecutando el presupuesto asociado a las mismas. El concepto del valor ganado corresponde con el valor del trabajo realmente ejecutado hasta el momento del análisis.

Por tanto, dicha técnica se basa en una vez llevada a cabo la programación detallada del proyecto y tras empezar la ejecución, se realizará una serie de comparaciones que permiten evaluar el estado de costes y plazos del proyecto. Para eso, se debe conocer en la fecha determinada de análisis estas tres variables:

- CPTP (Coste Presupuestado del Trabajo Programado): Es la cantidad presupuestada para el trabajo programado y el valor de este que se debería haber realizado de acuerdo con la planificación.
- CPTR (Coste Presupuestado del Trabajo Realizado): Es el coste presupuestado del trabajo realmente ejecutado, es decir, el valor que se ha creado de acuerdo con el trabajo que se ha realizado hasta el momento del análisis.
- CRTR (Coste Real del Trabajo Real): Es el coste real, es decir el dinero que se ha gastado realmente.

Se procede después a comparar estas variables mediante una serie de indicadores que dan el rendimiento de costes y plazos del proyecto hasta la fecha del análisis. Para eso, se empieza por la comprobación si en el momento del análisis el proyecto se está ejecutando de forma correcta en cuanto a los plazos fijados. De esta forma, si el trabajo realizado no coincide con el previsto, eso indica que hay variaciones en el plazo de finalización.

Esta comparación se puede visualizar con el indicador de Variación de Plazos o Programa (VP), que se calcula tomando el Valor Ganado (CPTR) y restándole el Valor Planificado (CPTP): $VP = CPTR - CPTP$.

Se puede igualmente calcular el Índice de Rendimiento del Programa (IRP): $IRP = CPTR / CPTP$.

Si los plazos están adelantados, este índice será mayor de la unidad ya que el proyecto gana más valor de lo planeado, y el valor de VP será positivo. Al contrario, si se tiene un retraso en la terminación del trabajo, el IRP será menor de la unidad y el VP negativo. Por último, si el IRP es la unidad, o el VP es nulo, entonces el proyecto se está desarrollando correctamente según lo programado.

Además, si se tienen valores del IRP por debajo de 0,8, se considerarán retrasos críticos sobre los cuales habrá que actuar inmediatamente. En esta situación, la dirección del proyecto debe informar al supervisor del motivo del retraso y proporcionar un plan correctivo detallado para llevar el desempeño del proyecto, a niveles aceptables. Por otro lado, en la situación contraria, es decir con valores de IRP por encima de 1,2, se supone un avance importante que también han de ser analizados para descubrir las mejoras o bien para detectar posibles errores en la estimación o en la planificación de las duraciones.

De forma análoga se puede determinar si la fase en el momento del análisis se está ejecutando de forma correcta en cuanto al coste previsto, comparando el valor ganado con el coste real. Así se podría calcular el indicador de Variación de Costes (VC) y el Índice de Rendimiento de Costes (IRC). Éste análisis se realizará en el Plan de Gestión de Costes del proyecto.

Estos cuatros cálculos pueden proporcionar suficiente información para la gestión eficaz del proyecto.

7.6.2. Formato y frecuencia de informes

El cronograma del proyecto se revisará cuanto sea necesario, pero de forma general se establecerá una revisión semanal. Será necesario también que los respectivos responsables de cada tarea proporcionen la información relativa al inicio y finalización real de éstas así como los porcentajes de ejecución que se han llevado a cabo. Durante de la ejecución de la obra, el responsable de la obra, por llevarla *llaves en mano*, será el responsable de la realización de estas revisiones, de determinar los impactos de las desviaciones y de presentar las solicitudes de cambio del cronograma de acuerdo con el procedimiento de cambios establecido. La directora del proyecto supervisará y controlará el avance y la buena ejecución de la obra, y el buen procedimiento de las revisiones del cronograma, como su avance.

Los resultados de las varias revisiones se presentan en una serie de informes que se incluyen en el informe de estado semanal del proyecto en una sección denominada “Gestión del cronograma”. Esta sección contendrá no solo los resultados obtenidos con la herramienta establecida anteriormente sino todo lo relativo a las acciones que se llevaron a cabo para resolver las distintas desviaciones detectadas. Así que los informes a elaborar deberán contener al menos la información de base siguiente, además de la que se considere oportuna en cada caso:

- Fechas reales de comienzo y de terminación de las tareas en cuestión.
- Valores de coste estimado y de coste real.
- Porcentaje efectuado de dicha actividad (medido en tiempo empleado, trabajo real ejecutado o coste consumido con respecto al coste original previsto).
- Tiempo, trabajo o coste previsto para la terminación de las tareas.
- Resultado de la herramienta del valor ganado.
- Plan de acciones correctivas para las posibles desviaciones detectadas.
- Solicitud de cambios para las acciones de corrección.
- Nuevas previsiones a corto y medio plazo.
- Informes de las incidencias así como de las lecciones aprendidas.

El equipo de dirección tiene que participar en las mencionadas revisiones y colaborar en la elaboración de los informes cuando la directora del proyecto lo requiera, además de comunicarle todo cambio en las fechas de inicio y de finalización de las tareas. Éste participará activamente en la elaboración de las correcciones del cronograma.

En cuanto al supervisor, éste podrá en todo momento pedir información de cómo se va ejecutando el proyecto y revisará los distintos informes elaborados. También será el encargado de revisar y aprobar cualquier solicitud de cambio presentada por la directora del proyecto.

7.7. Calendario y umbrales de cambios

Una vez fijado con el cliente el programa del proyecto, éste no se podrá cambiar. Sin embargo, toda variación importante en el programa del proyecto debe ser sometida a la Cruz Roja para obtener su

aprobación. Si la directora del proyecto no considera importante la variación, ésta es aceptada siempre y cuando sea aprobada por el supervisor.

Si el cambio proviene de uno de los miembros del equipo de dirección, éste deberá convocar al equipo directivo, según lo establecido en el Plan de Gestión de Comunicaciones con el fin de evaluar el cambio que se quiere introducir.

Los miembros del equipo directivo determinarán las tareas afectadas por el cambio, la variación que resultaría y las alternativas a considerar. Estos determinarán igualmente el impacto ocasionado en los distintos objetivos del proyecto (alcance, cronograma, coste o calidad).

Si la directora del proyecto considera que el cambio que se quiere introducir se encuentra fuera de los umbrales establecidos en el proyecto, ella presentará la solicitud de cambio correspondiente al supervisor. Si éste lo considera necesario, lo presentará a su vez al cliente.

Las proposiciones de cambio se deben someter al supervisor si:

- El cambio tiene un impacto en la instrucción del programa.
- La duración del proyecto completo con respecto a la establecida o la de un paquete individual reduce o aumenta de un 20%, o más.
- La duración de la ejecución de la obra aumenta.
- Los costes varían.
- Los requisitos y la calidad no se respetan.

La directora del proyecto tiene como responsabilidad de ajustar el cronograma cada vez que sea necesario, de comunicar a los distintos interesados todos los cambios e impactos una vez la solicitud de cambio haya sido aprobada, según los procedimientos establecidos. Se encargará además de archivar todas las solicitudes de cambio en el registro del proyecto.

7.8. Cambio de alcance

Todo cambio en el alcance del proyecto que afecte el cronograma establecido tendrán que ser evaluados por la dirección del proyecto. Si estos cambios afectan significativamente el cronograma, la directora del proyecto puede solicitar un nuevo establecimiento de la línea base del cronograma, incluyendo los cambios. Para esto es necesario de nuevo la aprobación del supervisor.

7.9. Aprobaciones

La firma de la directora del proyecto indica el conocimiento del propósito y del contenido del presente documento, Plan de Gestión del Cronograma.

Mélissa Paquet, Directora del proyecto, el 1 de Septiembre del 2017,

8. Plan de Gestión de los Costes

8.1. Introducción

El Plan de Gestión de Costes tiene como principal propósito definir la gestión de los costes durante todo el ciclo de vida del proyecto. Éste presenta la planificación de los costes así como la definición y la gestión de los procesos de seguimiento, supervisión y control de cambios mediante acciones correctivas. Con dicho fin, se establecerán las políticas y procedimientos a aplicar y se proporcionará la documentación necesaria para ello.

En cuanto al desarrollo del presente plan, se expondrá el enfoque de gestión de costes así como la técnica para su medición. Se proporcionará igualmente un formato de informes, el proceso de respuesta adecuada ante la variación de los costes, el proceso de control de cambio de los costes a aplicar con el fin de corregir las posibles desviaciones detectadas en este proceso y la presentación del presupuesto base del conjunto global del proyecto.

8.2. Enfoque de la Gestión de los Costes

El Plan de Gestión de los Costes pretende establecer las principales directrices para planificar, gestionar, medir y si es necesario aplicar un control de cambios de los distintos costes del proyecto. Todo ello conlleva a establecer una lista de interesados y sus responsabilidades así como a un determinado enfoque de la gestión y de los recursos establecidos.

8.2.1. Enfoque del proceso de Gestión de los Costes

El enfoque de la gestión de los costes del proyecto incluye todos los procesos y políticas establecidas con el fin de planificar, estimar, presupuestar, financiar, gestionar y controlar los costes del proyecto de modo que se efectúe el mismo dentro de las directrices y umbrales establecidos por la dirección. Además se definirán a lo largo de éste los principales responsables de su administración, así como los principales documentos, formatos e informes a llevar a cabo para su correcta gestión. De otro modo, se definirán también las técnicas y metodologías para medir y controlar el rendimiento de los costes del proyecto y los principales procesos para la corrección y aplicación de control de cambios.

Este plan se basa sobre el diseño básico y el diseño de detalle, sobre el Acta de Constitución del proyecto, los activos de los procesos de la organización y el resto de los planes del proyecto. Además, deberá siempre limitarse a los plazos establecidos en el cronograma, así como a la EDP. En cuanto a las herramientas a emplear para su gestión, se tendrá en cuenta una serie de técnicas analíticas para su medición y control en cada una de las fases. Se convocarán además reuniones cuando el asunto lo requiera y los responsables lo consideren necesarios, siempre teniendo en cuenta en todo momento el juicio de los expertos.

El Plan de Gestión de Costes al igual que los otros planes de la dirección del proyecto, debe ser revisado regularmente en el tiempo y cuando alguna variación en el mismo deba ser incorporada al plan, después de la validación del supervisor del proyecto. Todos los procesos y acciones que se lleven a cabo para la resolución de alguna desviación durante el proyecto, deberá ser explicada en un documento recapitulativo con el objetivo de que esta información pueda ser utilizada en otros proyectos de ADIM Paris Ile-de-France.

8.2.2. Dirección de Gestión de los Costes

La gestión de costes conlleva una serie de decisiones importantes que deben ser tomadas y validadas por las personas y los departamentos implicados en función del grado del impacto y de la repercusión de cada una de estas acciones.

8.2.2.1. El cliente

La gestión de los costes no afecta a la Cruz Roja ya que su presupuesto es definido con exactitud en la fase previa al inicio del proyecto. Al aceptar el presupuesto, ADIM Paris Ile-de-France debe adaptar el proyecto a dicho presupuesto.

8.2.2.2. Supervisor del proyecto

Antoine Desrues, como supervisor del proyecto, será el principal responsable de la toma de decisiones finales. El señor Desrues vigilará que el proyecto se realice en el plazo y los costes definidos. Tiene autoridad para ordenar cambios en el plan de costes si lo considera necesario y para plantear las medidas correctoras obligatorias. Sus decisiones serán aceptadas por todos los responsables del proyecto.

8.2.2.3. Directora del proyecto

Mélissa Paquet, como directora del proyecto, debe hacer cumplir los plazos y los costes establecidos con el cliente y durante el caso de negocio. Tiene además que asegurar que el proyecto sea ejecutado según los límites establecidos siguiendo las instrucciones establecidas con la Cruz Roja. Monitoreará los distintos departamentos implicados en el proyecto e informará al supervisor del cumplimiento del presupuesto y los plazos de cada una de las acciones.

La señora Mélissa Paquet será responsable de todo los requisitos de costes y de la supervisión de los mismos ya que ADIM Paris Ile-de-France no tiene una dirección financiera propia. Se reunirá regularmente con el supervisor para analizar los costes y decidir las acciones correctoras necesarias para la realización del proyecto dentro los umbrales establecidos. Los cambios en los costes y decisiones importantes en cuanto al ajuste del presupuesto serán asumidos por ADIM Paris Ile-de-France ya que se trata de un proyecto social con un presupuesto definido de antemano.

8.2.2.4. Otros departamentos

La correcta gestión de los costes y la estricta gestión del presupuesto ha de ser también la responsabilidad de los diferentes departamentos y actores que tomen parte en el proyecto o en alguna de las fases de éste. Así, toda medida o acción llevada a cabo por cualquier departamento debe procurar dicho respetar los costes y plazos establecidos, respetando siempre la calidad de los trabajos y los requisitos establecidos por la dirección del proyecto.

En las fases de concepción de diseño básico y diseño de detalle, es de suma importancia que el arquitecto y la empresa constructora estén de acuerdo sobre la realización arquitectónica del proyecto y los costes posibles. Ya que, como se ha explicado anteriormente, el cliente dispone de un presupuesto fijado de antemano (donaciones).

8.2.2.5. Contratistas

Las prestaciones de los contratistas deben encajar en los plazos y costes como lo establecido en sus respectivos contratos.

8.2.3. Estimación de los costes

Para la gestión y planificación de los costes, se utilizará una serie de herramientas que proporcionarán la información necesaria para el correcto establecimiento de los procesos y de las políticas de estimación de los mismos. Estas políticas suelen estar basadas en la experiencia sobre proyectos de construcción de la empresa ADIM Paris Ile-de-France.

En un primer momento se planificarán y estimarán los costes en base a las actividades y plazos del cronograma. En un segundo momento se utilizará la EDP para tener una visión global de todas las actividades del proyecto. Se determinarán los plazos y los recursos para realizar cada una de estas tareas en función del alcance de las mismas. En todo momento se debe equilibrar la administración de los costes en función de la cantidad de esfuerzo que se necesita para gestionar la actividad.

La empresa constructora STEL será la responsable de la gestión de los costes así como de la ejecución de las renovaciones de los dos edificios, ya que tiene proyecto *llaves en mano*. STEL estudiará y evaluará con la directora del proyecto su presupuesto mensual para que ADIM Paris Ile-de-France pueda liberar los fondos.

El Plan de Gestión de Riesgos y el Plan de Gestión de los Recursos Humanos se deberán tener en cuenta a la hora de contabilizar los costes de cada actividad y de definir el presupuesto. De igual modo será necesario adaptar los planes necesarios según los cambios establecidos siguiendo el procedimiento de gestión integrado de cambios.

8.3. Control de los costes del proyecto

8.3.1. Medición y seguimiento de los costes del proyecto

Todos los proyectos deben establecer un sistema eficaz de medición de la situación real de los parámetros identificados. Los procesos de evaluación, seguimiento y control de un proyecto se emplean para seguir, medir y controlar el avance del proyecto respecto al plan establecido. Al mismo tiempo se realizará la medición de los costes del proyecto.

Para ello, se utilizará una herramienta analítica llamada técnica del valor ganado o acumulado. Ésta se basa en el hecho que las actividades se van ejecutando en el tiempo establecido y según el presupuesto asociado a las mismas. En el momento en el que se produce un desfase de plazos entre el trabajo previsto y el trabajo realmente ejecutado, la comparación de los costes previstos y costes reales no refleja de forma real si se está ejecutando la actividad con sobrecostes o si, por el contrario, se está ahorrando con respecto al presupuesto previsto. Para solucionar este problema se introduce el concepto del valor ganado que corresponde al valor del trabajo realmente ejecutado hasta el momento del análisis. Este no tiene por qué coincidir con el coste real invertido en ese momento.

Por lo tanto, dicha herramienta se basa en realizar una serie de comparaciones que permiten evaluar el estado de costes y plazos del proyecto, una vez llevada a cabo la programación detallada del proyecto y tras empezar la ejecución. Para aplicar dicha herramienta se deben conocer, en la fecha de análisis, las tres variables siguientes:

- CPTP (Coste Presupuestado del Trabajo Programado): es la cantidad presupuestada para el trabajo programado y el valor de éste que se debería haber realizado de acuerdo con la planificación.

- CPTR (Coste Presupuestado del Trabajo Realizado): es el coste presupuestado del trabajo realmente ejecutado. Es decir, el valor que se ha creado de acuerdo con el trabajo que se ha realizado hasta el momento del análisis.
- CRTR (Coste Real del Trabajo Real): es el coste real, es decir el presupuesto que se ha utilizado realmente.

Se procede luego a comparar estas variables entre sí mediante una serie de indicadores que dan el rendimiento de costes y plazos del proyecto hasta la fecha del análisis. Para ello se empieza por comprobar el coste total que se ha incurrido hasta el momento con el previsto.

Esta comparación se puede visualizar con el indicador de Variación de Costes (VC), que es finalmente una medida del presupuesto del proyecto, que se calcula tomando el Valor Ganado (CPTR) y restándole los Costes Reales (CRTR): $VC = CPTR - CRTR$.

También se calcula el Índice de Rendimiento de Costes (IRC): $IRC = CPTR / CRTR$.

Si los trabajos realizados hasta el momento se han llevado a cabo con un presupuesto inferior a lo establecido, este índice será superior a la unidad y el valor de VP será positivo, ya que el proyecto gana más valor de lo planeado. Por el contrario, si el presupuesto ha pasado los límites establecidos, el IRP será menor a la unidad y el VP será negativo. Por último, si el IRP es igual a la unidad o el VP es nulo, entonces el proyecto está alineando con el presupuesto programado.

Además, si se tienen valores del IRP por debajo del 0,8, se considerarán sobrecostes importantes sobre los cuales habrá que actuar inmediatamente. En esta situación, la dirección del proyecto debe informar al supervisor del motivo del sobrecoste y proporcionar un plan correctivo detallado para llevar el desempeño del proyecto a niveles aceptables. En el caso contrario, cuando los valores del IRP están por encima del 1,2, se supone que el ahorro en el presupuesto es importante. Esta situación debe también ser analizada para detectar los posibles errores en la estimación o en la planificación de los costes.

Se puede determinar de forma análoga si la fase, en el momento del análisis, está respetando los plazos. Para ello se compara el valor ganado con el coste previsto. De esta forma se podría calcular el indicador de Variación de Plazos o Programa (VP) y el Índice de Rendimiento de Programa (IRP). Éste análisis se realizará en el Plan de Gestión del Cronograma del proyecto.

Los costes pueden ser analizados de forma gráfica. En los gráficos se van indicando los costes acumulados de las actividades que se van realizando para obtener una curva de costes totales en cada momento del análisis. Dicha curva representará el valor de avance del proyecto en términos de costes.

De esta forma, la dirección del proyecto podrá llevar a cabo la medición de costes de las actividades en las distintas fechas de seguimiento marcadas y planificadas para ello.

Además, estos cuatro cálculos pueden proporcionar suficiente información para la gestión eficaz del proyecto.

8.3.2. Formato y frecuencia de informes

El control de costes durante la ejecución de un proyecto conlleva la supervisión, el seguimiento y el análisis periódico de los parámetros reales y estimados. El ajuste al presupuesto del proyecto se revisará cuando sea necesario, pero de una forma general se establecerá una revisión semanal. Será necesario también que los respectivos responsables de cada tarea proporcionen la información relativa al inicio y a la

finalización real de éstas así como los porcentajes de ejecución que se han llevado a cabo. Durante de la ejecución de la obra, el responsable por tener proyecto *llaves en mano* deberá realizar todas las revisiones necesarias y determinar los impactos de éstas así como presentar las solicitudes de cambio de los costes de acuerdo con el procedimiento de cambios, establecido. La directora del proyecto supervisará y controlará el avance y la buena ejecución de la obra, el buen procedimiento de las revisiones de los costes y su avance.

Los resultados de las diferentes revisiones se presentan en una serie de informes que se incluyen en el informe de estado semanal del proyecto, en una sección denominada Gestión de los costes. Esta sección tratará no solo los resultados obtenidos con la herramienta establecida anteriormente sino todo lo relativo a las acciones que se llevaron a cabo para resolver las distintas desviaciones detectadas. Los informes a elaborar deberán contener al menos la información de base siguiente, además de la que se considere oportuna en cada caso:

- Fechas reales de comienzo y de finalización de las tareas en cuestión.
- Valores de coste estimado y de coste real.
- Porcentaje efectuado de dicha actividad (medido en tiempo empleado, trabajo real ejecutado o coste consumido con respecto al coste original previsto).
- Tiempo, trabajo o coste previsto para la finalización de las tareas.
- Resultado de la herramienta del valor ganado.
- Plan de acciones correctivas para las posibles desviaciones detectadas.
- Solicitud de cambios para las acciones de corrección.
- Nuevas previsiones a corto y medio plazo.
- Informes sobre las incidencias de los cambios así como de las lecciones aprendidas.

De esta forma, se asegura la correcta documentación y registro de todas las desviaciones de costes detectadas fuera de los umbrales establecidos así como de sus acciones correctoras. Además, el equipo de dirección tiene que participar en las mencionadas revisiones y colaborar en la elaboración de los informes cuando la directora del proyecto lo requiera.

En cuanto al supervisor, éste podrá, en todo momento, pedir información de cómo se va ejecutando el proyecto y revisará los distintos informes elaborados. También será el encargado de revisar y aprobar cualquier solicitud de cambio presentada por la directora del proyecto.

8.4. Proceso de respuesta de variación de costes

8.4.1. Línea base de los costes

La línea base de los costes se define en base al presupuesto del proyecto cuyo cumplimiento asegura la gestión de los costes del proyecto. Ésta es la referencia para las mediciones y el control de los costes, donde se definen unos parámetros de control con los cuales se compara las mediciones de las tareas del proyecto. Solo el supervisor del proyecto puede validar la línea base.

8.4.2. Proceso de control y planificación de acciones correctoras

El proceso de control y de planificación de las acciones correctoras empieza midiendo una serie de parámetros tales como costes, plazos, objetivos y metas. Tras ello se procede a comparar las mediciones realizadas con la línea base. Luego, se procede al análisis y a la evaluación de las acciones correctoras determinando si el proyecto se está ejecutando de acuerdo con esos costes, plazos, objetivos y metas fijados.

Si las mediciones están acordes a los resultados esperados, se procede a la ejecución de la tarea siguiente. En caso contrario, es decir si se observa que los resultados están fuera del umbral de control, se deberá proceder a la planificación de una serie de acciones correctivas para su reajuste.

La directora del proyecto y el responsable de la ejecución, la empresa STEL, deciden de las opciones para la acción correctiva y analizan cuál de ellas es la más adecuada y la que puede proporcionar mejores resultados sobre la desviación para hacer que el proyecto entre en presupuesto establecido. La acción correctiva definitiva será aprobada por el supervisor del proyecto.

8.5. Proceso de control de cambio de costes

La aplicación de una acción correctiva tiene que ser precedida por una solicitud de cambio, esto constituye el proceso de control de cambio. Todo cambio que se quiera llevar a cabo en el plan ya establecido seguirá el proceso de solicitud de cambio establecido. En éste están detalladas las desviaciones detectadas así como las decisiones y acciones a llevar a cabo para su corrección. Una vez aceptada la acción por dicho proceso, la corrección podrá ser integrada en el plan del proyecto y éste se actualizará de forma que refleje las acciones correctivas.

8.6. Presupuesto del proyecto

La directora del proyecto realiza una estimación de los costes a partir del coste de construcción establecido por la empresa STEL, así como a partir de la medición de los recursos utilizados en cada fase del proyecto.

8.6.1. Desarrollo del proyecto

Fases	Recurso	Presupuesto
Fase previa: viabilidad del proyecto		TOTAL: 36.040 €
Estudios geotécnicos	Contratista	9.500 €
Estudios edificios existentes	Responsable de la construcción/ contratista	13.540 €
Viabilidad económica	Supervisor/ Responsable técnica/ soporte jurídico (40h)	13.000 €
Fase 1: Diseño básico		TOTAL: 190.111 €
Elaboración del proyecto		Subtotal: 55.000 €
Demolición	Arquitecto	10.000 €
Propuesta del arquitecto	Arquitecto/ Ingeniero de control/ Ingeniero de seguridad y salud	40.000 €
Superficies	Arquitecto	5.000 €
Elaboración del expediente administrativo para el permiso de construir		Subtotal: 135.111 €
Estudios técnicos	Ingeniero técnico/ Responsable técnica/ Ingeniero de control/ Contratista	81.067 €
Estudios de accesibilidad	Arquitecto/ Ingeniero de seguridad y salud/ Ingeniero de control	22.969 €
Estudios del sistema de incendio	Contratista	16.213 €

Proyecto acabado	Directora del proyecto/ arquitecto/ Ingeniero de control/ Ingeniero de seguridad y salud/ Responsable de la construcción/ Soportes: jurídico, técnico y ejecutivo	14.862 €
Fase 2: Diseño de detalle		TOTAL: 461.349 €
Recopilar y profundizar estudios		Subtotal: 153.783 €
Geotécnico	Contratista	18.500 €
Estructura	Contratista/ soporte ejecutivo	41.053 €
Técnico	Ingeniero técnico/ Responsable técnica/ Ingeniero de control/ Contratista	67.806 €
Accesibilidad	Arquitecto/ Ingeniero de seguridad y salud/ Ingeniero de control	14.424 €
Seguridad	Ingeniero de la seguridad y salud	12.000 €
Definición exacta de las construcciones		Subtotal: 307.566 €
Planes arquitectos con detalle	Arquitecto	86.120 €
Planes técnicos con detalle	Ingeniero técnico/ Responsable técnica	75.354 €
CCTP	Arquitecto/ Ingeniero técnico/ Responsable técnica/ Responsable de la construcción	53.822 €
Estudio y validación del control	Ingeniero de control	40.000 €
Estudio y validación de la seguridad y de la salud	Ingeniero de la seguridad y salud	23.500 €
Administrativo	Directora del proyecto/ Arquitecto/ soporte jurídico	28.770 €
Fase 3: Ejecución y finalización		TOTAL: 4.490.000 €
Obra		Subtotal: 4.390.000 €
Preparación de la obra	Recursos humanos y materiales	450.000 €
Retiro del amianto	Recursos humanos y materiales	95.000 €
Demolición	Recursos humanos y materiales	372.000 €
Fundaciones	Recursos humanos y materiales	365.000 €
Estructuras	Recursos humanos y materiales	770.000 €
Techos exteriores	Recursos humanos y materiales	383.000 €
Fachadas y ventanas	Recursos humanos y materiales	503.000 €
Lotes técnicos	Recursos humanos y materiales	812.000 €
Muros, techos y suelo y pintura	Recursos humanos y materiales	348.000 €
Instalación de las puertas	Recursos humanos y materiales	118.000 €
Finiciones	Recursos humanos y materiales	174.000 €
Finalización		Subtotal: 100.000 €
TOTAL del desarrollo del proyecto		5.177.500 €

Tabla 28 : Recursos y presupuesto de las fases del desarrollo del proyecto

En resumen, se tiene:

Fases	Presupuesto
Fase previa: viabilidad del proyecto	36.040 €
Fase 2: Diseño de detalle	461.349 €
Fase 3: Ejecución y finalización	4.490.000 €
TOTAL del desarrollo del proyecto	5.177.500 €

Tabla 29 : Resumen del presupuesto de las fases del desarrollo del proyecto

8.6.2. Dirección del proyecto

Fases	Recurso	Presupuesto
Acta de Constitución del Proyecto		TOTAL: 16.500 €
Creación del equipo de trabajo	Directora del proyecto	2.900 €
Enunciado del trabajo y caso de negocio	Directora del proyecto, soportes arquitectónico, técnico y ejecutivo	2.661 €
Definición del alcance	Soporte arquitectónico	2.129 €
Registro de los interesados	Directora del proyecto	1.995 €
Estructura de descomposición del proyecto	Directora del proyecto, arquitecto	3.593 €
Cronograma del proyecto y asignación de recursos	Directora del proyecto	3.222 €
Plan para la Dirección del proyecto		TOTAL: 45.080 €
Plan de gestión del alcance	Arquitecto	4.550 €
Plan de gestión de los requisitos	Arquitecto	4.550 €
Plan de gestión del cronograma	Directora del proyecto	6.100 €
Plan de gestión de los costes	Directora del proyecto	6.100 €
Plan de gestión de los interesados	Directora del proyecto	6.100 €
Plan de gestión de los RRHH	Directora del proyecto	4.000 €
Plan de gestión de las comunicaciones	Directora del proyecto	4.550 €
Plan de gestión de los riesgos	Arquitecto	6.100 €
Plan de gestión de la calidad	Arquitecto	3.030 €
Dirigir y gestionar el trabajo		TOTAL: 41.480 €
Sistema de información y de comunicación	Directora del proyecto	16.600 €
Validar el alcance	Supervisor	8.280 €
Gestionar el equipo de proyectos	Directora del proyecto	16.600 €
Monitorear y controlar		TOTAL: 49.000 €
Controlar el alcance	Directora del proyecto y su equipo directivo	12.250 €
Controlar el cronograma	Directora del proyecto y su equipo directivo	12.250 €
Controlar los costes	Directora del proyecto y su equipo directivo	12.250 €
Controlar los recursos	Directora del proyecto y su equipo directivo	12.250 €
Control integrado de cambios		TOTAL: 33.000 €
Anticipar problemas	Directora del proyecto y su equipo directivo	11.000 €
Estrategias para resolver problemas	Directora del proyecto y su equipo directivo	11.000 €
Sistema de comunicación para los tipos de cambios	Directora del proyecto y su equipo directivo	11.000 €
Cerrar el proyecto		TOTAL: 10.940 €
Gestión de los sobrecostes si procede	Directora del proyecto	3.300 €
Pruebas de puesta en marcha y verificaciones finales	Directora del proyecto y su equipo directivo	3.300 €
Control y finalización de los entregables	Directora del proyecto y su equipo directivo	3.300 €
Informe de finalización del proyecto	Supervisor y directora del proyecto	1.040 €
TOTAL de la dirección del proyecto		196.000 €

Tabla 30 : Recursos y presupuesto de las fases de la dirección del proyecto

En resumen, se tiene:

Fases	Presupuesto
Acta de Constitución del proyecto	16.500 €
Plan para la dirección del proyecto	45.080 €
Dirigir y gestionar el proyecto	41.480 €
Monitorear y controlar	49.000 €
Control integrado de cambios	33.000 €
Cerrar el proyecto	10.940 €
TOTAL de la dirección del proyecto	196.000 €

Tabla 31 : Resumen del presupuesto de las fases de la dirección del proyecto

8.6.3. Presupuesto completo

Resumen del presupuesto del proyecto	
Presupuesto desarrollo del proyecto	5.177.500 €
Presupuesto de la dirección del proyecto	196.000 €
Presupuestos del seguro y otras cargas	422.000 €
Presupuesto total sin IVA	5.795.500 €
IVA 20%	1.159.100 €
TOTAL PRESUPUESTO	6.954.600 €

Tabla 32 : Presupuesto completo

8.7. Aprobaciones

La firma de la directora del proyecto indica el conocimiento del propósito y del contenido del presente documento, Plan de Gestión de los Costes.

Mélissa Paquet, Directora del proyecto, el 4 de Agosto del 2017,

9. Plan de Gestión de los Riesgos

9.1. Introducción

En el proyecto se pueden prever las fases, las tareas a realizar y los entregables requeridos por lo que se adoptará una serie de decisiones y acciones que podrán implicar algunos riesgos en la realización del proyecto.

El Plan de Gestión de los Riesgos consiste en identificar cada uno de los posibles riesgos que puedan afectar al proyecto, clasificar los riesgos estableciendo prioridades y analizar el impacto de éstos que podría surgir en el proyecto. Se identificarán igualmente las acciones a realizar para solucionar estos posibles riesgos.

El presente plan es fundamental en la dirección del proyecto, ya que permite establecer a su vez un plan de acción en respuesta a los posibles riesgos, que se puedan presentar a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

9.2. Enfoque de la Gestión de los Riesgos

La gestión de riesgos se realiza metódicamente para poder prever los futuros posibles riesgos a lo largo del proyecto. Estos riesgos serán analizados con el fin de determinar la probabilidad de que se produzcan, su importancia y su impacto, así como las acciones para evitarlos, solucionarlos o limitar su efecto.

El impacto y la probabilidad de los riesgos serán puntuados en una escala de 0 a 1, siendo mayor su puntuación cuanto mayor gravedad o probabilidad puedan tener, respectivamente, sobre el proyecto. El producto de ambas variables dará un resultado igualmente de 0 a 1. Este resultado será la medida de referencia para valorar la importancia y la probabilidad de cumplimiento del riesgo. Ésta permitirá determinar cuáles son los riesgos más importantes a evitar o a controlar urgentemente. Este proceso de análisis cualitativo - la valoración de los riesgos es subjetivo y diferente en cada proyecto - deberá ser revisada conforme se vayan consumiendo recursos y finalizando los entregables de cada fase.

El equipo de dirección del proyecto es responsable de definir un plan de acción viable para solucionar, con la mayor eficacia posible, los riesgos identificados en el proyecto. Además de revisar el plan a lo largo de todo el ciclo del proyecto, se debe incorporar toda variación después de su análisis.

9.3. Identificación de los riesgos

El proceso de identificación de los riesgos del proyecto se realiza con el objetivo de no omitir ninguno de los posibles riesgos que se puedan presentar durante el proyecto. La identificación de los riesgos la realiza el equipo de dirección del proyecto. Cada miembro, en su campo y con su experiencia, indica los posibles riesgos. Éstos estarán indicados igualmente en los informes de los estudios. Los riesgos enunciados formarán una lista que podrá ser actualizada a lo largo del proyecto. En base a este listado se realizará el presente plan con la descripción y la clasificación de los riesgos identificados, así como una respuesta adecuada a cada uno de ellos con el fin de evitarlos, solucionarlos o limitar sus efectos. Se realizará igualmente una Estructura de

Descomposición de Riesgos (EDR) en la que se reflejarán todos los riesgos identificados en el proyecto, jerarquizados en función de su clasificación.

9.4. Análisis cualitativo y priorización de los riesgos

Los posibles riesgos del proyecto no presentan la misma importancia al nivel de su impacto en el proyecto, ni la misma probabilidad de producirse. Sabiendo además que el proyecto no tiene recursos ilimitados, es importante priorizar estos riesgos en caso de que varios riesgos se presenten al mismo tiempo.

Un riesgo es una característica cualitativa en el proyecto, es decir que la priorización de un riesgo se analiza de forma subjetiva, ya que no existe un método científico para ello. El análisis de los distintos riesgos se realiza siguiendo dos parámetros: la probabilidad de que un riesgo ocurra y la gravedad o el impacto de éste. Ambos parámetros se miden de una escala de 0 a 1. Una puntuación baja corresponde a una baja probabilidad, o a un bajo impacto del riesgo. Y una puntuación alta a una elevada probabilidad de aparición del riesgo, o un riesgo importante. A partir de esto, se obtiene una clasificación general de los riesgos, mediante la multiplicación de los dos parámetros, la cual dará un número igualmente en la escala, de 0 a 1. La priorización de estos riesgos determinará la importancia de cada uno de ellos en el proyecto. Esta clasificación puede variar con las distintas revisiones del presente plan.

Para la clasificación se tiene en cuenta una serie de directrices, para evaluar la probabilidad de cada uno de los riesgos. Estas directrices son: probabilidad muy baja: 0,05, baja : 0,1, moderada: 0,2, alta 0,4 o muy alta 0,8.

Para evaluar el impacto de cada riesgo, se refiere a la siguiente tabla:

	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8
Coste	Aumento del coste insignificante	Aumento del coste menos de 1%	Aumento del coste menos de 5%	Aumento del coste menos de 10%	Aumento del coste de 10% o más
Tiempo	Aumento del tiempo insignificante	Aumento del tiempo menos de 3%	Aumento del tiempo menos de 6%	Aumento del tiempo menos de 10%	Aumento del tiempo de 10% o más
Alcance	Disminución del alcance insignificante	Disminución del alcance en áreas poco destacables	Disminución del alcance en áreas principales	Disminución del alcance inaceptable para el supervisor	Deficiencia del alcance impide la utilización de los productos
Calidad	Deficiencia de calidad insignificante	Deficiencia de calidad poco destacable	Deficiencia de calidad requiere aprobación del supervisor	Deficiencia de calidad inaceptable para el supervisor	Deficiencia de calidad impide la utilización de los productos

Tabla 33 : Impacto de riesgos

La multiplicación de ambas variables da una clasificación de 0 a 1, como lo indica la matriz de probabilidad e impacto siguiente:

Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
Impacto	0,05 muy bajo	0,1 bajo	0,2 moderado	0,4 alto	0,8 muy alto	0,8 muy alto	0,4 alto	0,2 moderado	0,1 bajo	0,05 muy bajo

Figura 13 : Matriz de Probabilidad e Impacto

Se distinguen tres zonas de priorización:

- Tonalidad de gris oscuro: son los riesgos con mayor prioridad. Tiene una probabilidad de 0,18 a 0,72.
- Tonalidad de gris más claro: son los riesgos con moderada prioridad. Tiene una probabilidad de 0,06 a 0,14.
- Tonalidad de gris claro: son los riesgos con baja prioridad. Tiene una probabilidad de 0,01 a 0,05.

9.5. Registro de los riesgos

El registro de los riesgos es el documento elaborado por el equipo de dirección del proyecto, en el cual se detallan todos los riesgos existentes junto con la categoría del riesgo, su descripción, su probabilidad de ocurrencia, su impacto, la clasificación en función de la probabilidad e impacto, la evaluación de la urgencia del riesgo, la respuesta al riesgo y el responsable en cargo del riesgo.

Este registro permite tener una completa y exhaustiva clasificación de los riesgos. Todo riesgo que aparezca durante el proyecto debe ser analizado en función de las siguientes tablas, de este documento. Todo cambio se realizará según el control integrado de cambios, con la aprobación previa de la directora del proyecto o del supervisor. Las tablas de riesgos se actualizarán seguidamente así como los distintos documentos del plan de dirección de proyecto que se hayan visto afectados.

La directora del proyecto debe asignar a un responsable para realizar el control de cada riesgo, como lo indica la tabla de gestión de riesgos. El responsable del riesgo se encargará de realizar las medidas de control necesarias así como las soluciones a prever. También será responsabilidad suya emitir informes en función de la gravedad del riesgo, así como de la evolución del mismo.

Para la clasificación de los riesgos se establecen cuatro categorías de riesgos: técnicos, externos, de negocio y de dirección de proyecto. De ésta manera se realiza la Estructura de Descomposición de los Riesgos (EDR), cuyo diagrama es en forma de árbol.

9.5.1. Estructura de descomposición de riesgos (EDR)

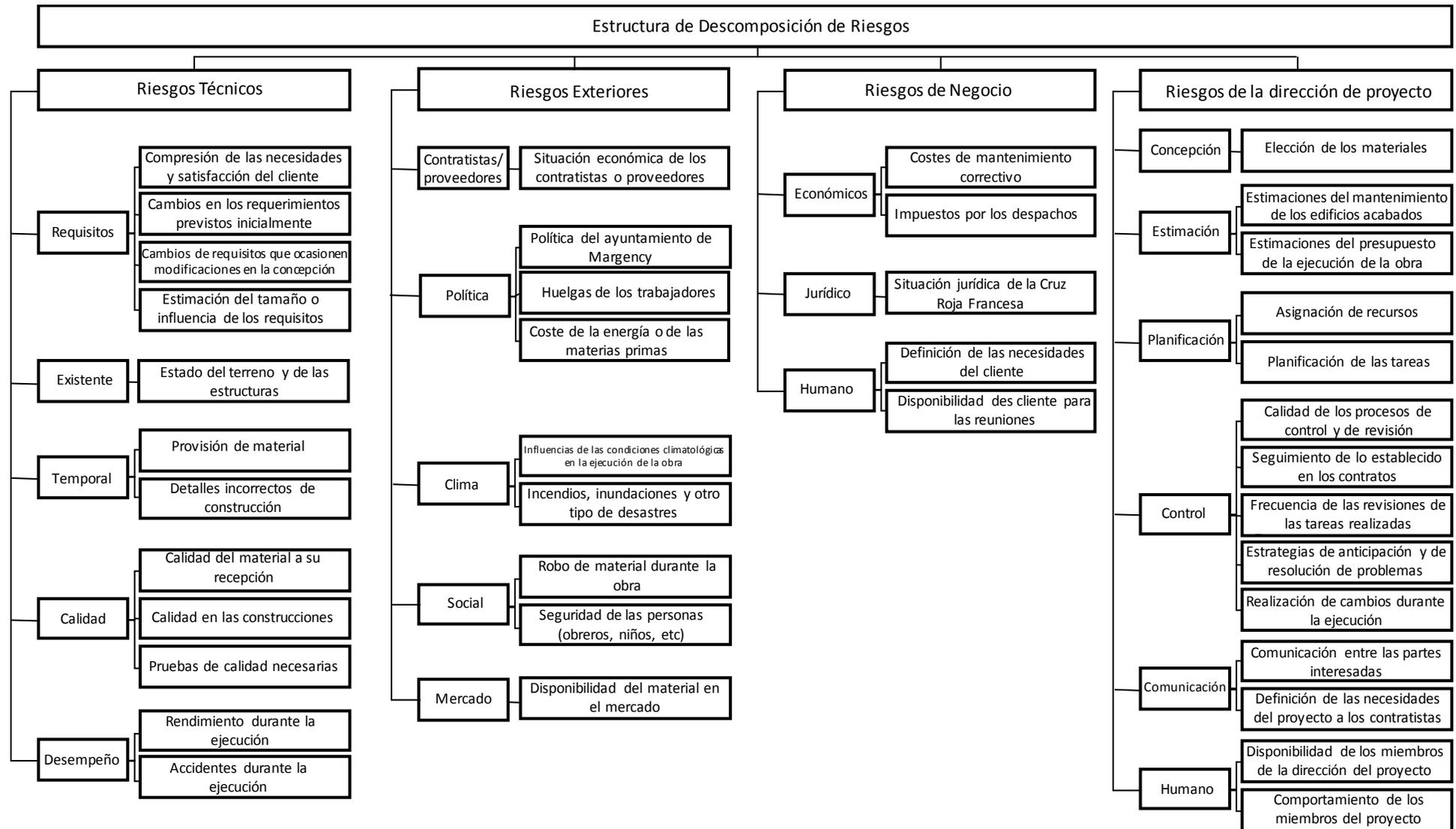


Figura 14 : Estructura de Descomposición de Riesgos (EDR)

9.5.2. Tabla de registro de riesgos

La descripción, la clasificación y la puntuación de los distintos riesgos de la EDR así como la respuesta frente a los mismo y el responsable en carga del riesgo, se muestran en la tabla a continuación.

Identificación del riesgo			Calificación cualitativa				Respuesta al riesgo	
Riesgo	Categoría	Descripción	Prob.	Impor	Punt	Rank	Respuesta	Responsable
Planificación de las tareas	Riesgos de la DP: Planificación	Planificación adecuada o no de las tareas del proyecto	0,9	0,8	0,72	1	Mitigar o mejorar. Revisar los parámetros, disminuir retraso o aprovechar del adelantamiento	Directora del proyecto
Comprensión de las necesidades y satisfacción del cliente	Riesgos técnicos: Requisitos	Incluir las necesidades y requisitos adecuados o no	0,7	0,8	0,56	2	Mitigar o aceptar. Revisar las necesidades y los requisitos en el plan de comunicaciones	Equipo de la dirección del proyecto
Situación jurídica de la Cruz Roja	Riesgos de negocio: jurídico	Por ser una asociación de utilidad pública, tiene obligación de efectuar un "appel d'offre"	0,7	0,8	0,56	3	Mitigar o aceptar. Encontrar una solución jurídica.	Dirección jurídica
Comunicación entre las partes interesadas	Riesgos de la DP: Comunicación	Conflictos, malentendidos o relaciones de amistad	0,5	0,8	0,40	4	Evitar o explotar. Establecer un sólido plan de comunicaciones y gestionar cada persona.	Directora del proyecto
Disponibilidad de los miembros de la DP	Riesgos de la DP: Humano	Los miembros pueden tener alguna indisponibilidad	0,5	0,8	0,40	5	Mitigar. Repartir la carga de trabajo entre los otros miembros del equipo	Directora del proyecto
Estimación del presupuesto de la ejecución de la obra	Riesgos de la DP: Estimación	Errores en las estimaciones de los costes de construcción.	0,5	0,8	0,40	6	Mitigar o mejorar. Revisar las estimaciones establecidas realizando los cambios necesarios.	Responsable de la ejecución
Asignación de recursos	Riesgos de la DP: Planificación	Asignación inferior o superior de los recursos empleados	0,9	0,4	0,36	7	Mitigar o explotar. Establecer una nueva asignación de recursos y los costes asociados.	Equipo de la dirección del proyecto
Estado del terreno y de las estructuras	Riesgos técnicos: existente	Terreno movido y estructuras frágiles de los edificios.	0,9	0,4	0,36	8	Mitigar. Hacer los estudios necesarios para conocer todos los riesgos y así solucionarlos.	Equipo de la dirección del proyecto
Detalles incorrectos de construcción	Riesgos técnicos: temporal	Desvío en la ejecución de la obra con respecto a los planes establecidos	0,7	0,4	0,28	9	Mitigar o compartir. La empresa constructora debe ajustar la ejecución así como los plazos y costes.	Responsable de la ejecución
Provisión de material	Riesgos técnicos: temporal	Llegada de los materiales antes o después de lo previsto	0,7	0,4	0,28	10	Transferir. Es responsabilidad del proveedor de traer los materiales a la fecha establecida. Antes, se tiene que almacenar los materiales con riesgo de deterioro. Después: conlleva retrasos en los plazos	Proveedor

Identificación del riesgo			Calificación cualitativa				Respuesta al riesgo	
Riesgo	Categoría	Descripción	Prob	Impor	Punt	Rank	Respuesta	Responsable
Seguimiento de lo establecido en los contratos	Riesgos de la DP: Control	Desviación entre la ejecución y lo establecidos en los contratos	0,3	0,8	0,24	11	Mitigar. Controlar la correcta ejecución según lo establecidos en los contratos	Directora del proyecto/ Supervisor
Calidad en las construcciones	Riesgos técnicos: Calidad	Calidad de los edificios superior o inferior a lo esperado	0,3	0,8	0,24	12	Transferir. Debe ser las empresas contratistas quienes realicen las reformas necesarias	Responsable de la ejecución
Definición de las necesidades del proyecto a los contratistas	Riesgos de la DP: Comunicación	Deficiencia en la transmisión de la información a los contratistas	0,3	0,8	0,24	13	Evitar. Se debe asegurar que los contratistas entienden toda la información necesaria	Responsable de la ejecución
Elección de los materiales	Riesgos de la DP: Concepción	Adecuada o inadecuada elección de los materiales que condicionan la durabilidad y la resistencia de los mismos	0,3	0,8	0,24	14	Mitigar. Revisar los materiales y cambiarlos si necesidad, aceptando sobrecostos.	Equipo de la dirección del proyecto
Estrategias de anticipación y de resolución de problemas	Riesgos de la DP: Control	Deficiencia en las estrategias con respecto a la anticipación y la resolución de los posibles problemas	0,5	0,4	0,20	15	Mitigar. Evaluar las estrategias implementadas y actuar en base a las lecciones aprendidas	Directora del proyecto
Cambios de requisitos que ocasionen modificación en la concepción	Riesgos técnicos: Requisitos	Nueva definición de los requisitos implicando la modificación de los diseños básico y de detalle	0,5	0,4	0,20	16	Mitigar. Gestionar los cambios y incorporarlos al plan de dirección del proyecto	Equipo de la dirección del proyecto
Comportamiento de los miembros del proyecto	Riesgos de la DP: Humano	Comportamiento negativo o positivo respecto al proyecto	0,5	0,4	0,20	17	Evitar o explotar. Eliminar los comportamientos negativos y fomentar los positivos	Directora del proyecto
Costes de mantenimiento correctivo	Riesgos de negocio: Económicos	Estimación del presupuesto para hacer frente a los errores de ejecución	0,5	0,4	0,20	18	Mitigar o mejorar. Revisar y detectar rápidamente los problemas para no tener sobrecostos respecto a los errores correctivos	Responsable de la ejecución
Calidad de los procesos de control y de revisión	Riesgos de la DP: Control	Finalización de la ejecución con unos estándares de calidad deficientes o superiores a lo establecido	0,5	0,4	0,20	19	Transferir o aceptar. En caso de calidad deficiente, los contratistas deben realizar las modificaciones necesarios.	Contratistas/R esponsable de ejecución
Impuesto por los despachos	Riesgos de negocio: Económicos	Pagar el impuesto de construcción de despachos	0,9	0,2	0,18	20	Evitar. Defender el proyecto social a destino de una asociación pública para evitar ese impuesto	Supervisor
Cambios en los requerimientos previstos inicialmente	Riesgos técnicos: Requisitos	Previsión adecuada o no de las distintas modificaciones en el proyecto	0,7	0,2	0,14	21	Mitigar o aceptar. Evaluar la necesidad y la obligación de incorporar los cambios al plan de dirección del proyecto	Equipo de la dirección del proyecto

Identificación del riesgo			Calificación cualitativa				Respuesta al riesgo	
Riesgo	Categoría	Descripción	Prob	Impor	Punt	Rank	Respuesta	Responsable
Frecuencia de las revisiones de las tareas realizadas	Riesgos de la DP: Control	Verificación de la correcta realización de la ejecución con una frecuencia adecuada o no	0,3	0,4	0,12	22	Evitar. Las revisiones deben ser frecuentes para anticipar las posibles desviaciones o problemas.	Equipo de la dirección del proyecto
Rendimiento durante la ejecución	Riesgos técnicos: Desempeño	Aumento o disminución de la productividad del trabajo humano y de las herramientas	0,3	0,4	0,12	23	Mitigar o mejorar. Evaluar las causas de la pérdida o mejora de rendimiento y disponer las medidas para incrementar la productividad	Responsable de la ejecución
Pruebas de calidad necesarias	Riesgos técnicos: Calidad	Pruebas de calidad insuficientes o ejecutadas de forma incorrecta	0,3	0,4	0,12	24	Mitigar. Evaluar la forma de realizar las pruebas de calidad y su frecuencia.	Responsable de la ejecución
Realización de cambios durante la ejecución	Riesgos de la DP: Control	Integración de cambios para corregir desviaciones o satisfacer requisitos adicionales respetando o no la gestión de los cambios	0,9	0,1	0,09	25	Evitar o aceptar. Se debe de respetar el protocolo de gestión de cambios. Pero esto no elimina totalmente el riesgo	Equipo de la dirección del proyecto
Definición de las necesidades del cliente	Riesgos de negocio: Humano	Incomprensión o transmisión de información de forma incorrecta	0,1	0,8	0,08	26	Evitar. Se debe definir correctamente el proyecto desde las primeras fases	Directora del proyecto / Arquitectos
Disponibilidad del cliente para las reuniones	Riesgos de negocio: Humano	Indisponibilidad del cliente para las reuniones impidiendo la aprobación de decisiones fundamentales	0,1	0,8	0,08	27	Evitar. Las reuniones deben ser previstas con adelantamiento.	Directora del proyecto
Seguridad de las personas (obreros, niños, etc)	Riesgos exteriores: Social	Peligro de la obra para toda persona perteneciendo a ésta o no	0,1	0,8	0,08	28	Evitar. Mantener la seguridad y la salud de todos, especialmente de los niños hospitalizados	Ingeniero de la seguridad y de la salud de las personas
Calidad del material a su recepción	Riesgos técnicos: Calidad	Recepción del material en condiciones adecuadas o no	0,1	0,8	0,08	29	Transferir. El proveedor es responsable de su material	Responsable de la ejecución/ proveedor
Incendios, inundaciones y otro tipo de desastres	Riesgos exteriores: Clima	Desastres imprevisibles que pueden paralizar o deteriorar la obra	0,1	0,8	0,08	30	Aceptar. Los seguros comprenden esos riesgos.	Directora del proyecto
Influencias de las condiciones climatológicas en la ejecución de la obra	Riesgos exteriores: Clima	Fenómenos meteorológicos que pueden condicionar de forma notable el transcurso de la obra	0,3	0,2	0,06	31	Aceptar. Evaluar la duración de paro de la obra. Los contratos comprenden esos riesgos	Responsable de la ejecución
Estimación del tamaño o influencia de los requisitos	Riesgos técnicos: Requisitos	Consideración inadecuada de los requisitos en cuanto a su tamaño o su influencia	0,3	0,2	0,06	32	Mitigar. Revisar y actualizar el plan de gestión de los requisitos	Equipo de la dirección del proyecto

Identificación del riesgo			Calificación cualitativa				Respuesta al riesgo	
Riesgo	Categoría	Descripción	Prob	Impor	Punt	Rank	Respuesta	Responsable
Huelgas de los trabajadores	Riesgos exteriores: Política	Protesta de los trabajadores paralizando la obra	0,1	0,4	0,04	33	Aceptar. Es el derecho a huelga. Evaluar el retraso.	Responsable de la ejecución
Robo de material durante la obra	Riesgos exteriores: Social	Pérdidas de material por robos	0,1	0,4	0,04	34	Aceptar. Es difícil controlarlo. Asumir los nuevos costes	Responsable de la ejecución
Accidentes durante la ejecución	Riesgos técnicos: Desempeño	Caídas, lesiones u otros accidentes	0,3	0,1	0,03	35	Transferir. Los riesgos laborales son asegurados	Responsable de la ejecución
Disponibilidad del material en el mercado	Riesgos exteriores: Mercado	Disponibilidad o no en el mercado de los materiales requeridos	0,5	0,05	0,03	36	Aceptar. Esperar o encontrar materiales equivalentes	Responsable de la ejecución
Coste de la energía o de las materias primas	Riesgos exteriores: Política	Elevación o disminución del precio de la energía o de los materiales que pueden influencia el presupuesto	0,5	0,05	0,03	37	Aceptar. Estos cambios no son muy importantes. Revisar el presupuesto	Responsable de la ejecución
Estimación del mantenimiento de los edificios acabados	Riesgos de la DP: Estimación	Costes de las garantías de perfecto acabado y de la garantía de diez años	0,3	0,05	0,02	39	Mitigar o aceptar. Realizar la mejor ejecución con el fin de evitar el mantenimiento	Responsable de la ejecución
Situación económica de los contratistas o proveedores	Riesgos exteriores: Contratistas/ Proveedores	Retirada de contratistas o proveedores debido a dificultades económicas	0,1	0,2	0,02	40	Transferir. Los contratistas o proveedores deben cumplir con sus contratos o con la sanción económica	Responsable de la ejecución
Política del ayuntamiento de Margency	Riesgos exteriores: Política	Cambio de gobierno influenciando la obra	0,1	0,05	0,01	41	Aceptar. Encontrar y presentar el proyecto al nuevo ayuntamiento	Supervisor

Tabla 34 : Registro de riesgos

9.5.3. Justificación de los valores asignados

9.5.3.1. Riesgos técnicos

Requisitos

- Comprensión de las necesidades y satisfacción del cliente: la probabilidad es alta ya que se pueden presentar problemas de comunicación o de comprensión. El impacto es alto ya que provocaría una disminución inaceptable del alcance y un aumento significativo en los costes.
- Cambios en los requerimientos previstos inicialmente: la probabilidad es alta ya que los requisitos suelen cambiar a lo largo de un proyecto. El impacto es medio ya que se sabe que los requisitos iniciales no son fijados y que pueden variar a lo largo del proyecto.
- Cambios de requisitos que ocasionen modificaciones en la concepción: la probabilidad es media ya que el cliente puede sugerir cambios en los requisitos. El impacto es muy alto ya que la concepción del proyecto debe ser actualizada.
- Estimación del tamaño o influencia de los requisitos: la probabilidad es baja ya que se cuenta con la experiencia de cada profesional. El impacto es medio ya que puede originar modificaciones de costes y de alcance.

Existente: Estado del terreno y de las estructuras: la probabilidad es muy alta ya que durante años los edificios no tuvieron ningún mantenimiento y hubo movimiento de terreno. El impacto es alto ya que se debe realizar lo preconizado en los estudios de estructuras.

Temporal

- Provisión de material: la probabilidad es alta ya que suelen existir retrasos en la libración del material. El impacto es alto ya que puede ocasionar retrasos en la obra.
- Detalles incorrectos de construcción: la probabilidad y el impacto son altos ya que pueden ocasionar retrasos en la obra.

Calidad

- Calidad del material a su recepción: la probabilidad es muy baja ya que no se recibe el material si no está conforme. El impacto es muy alto ya que si el material no está conforme esto conllevaría problemas de retraso y de costes.
- Calidad en las construcciones: la probabilidad es baja ya que se realizan los controles necesarios durante la ejecución. El impacto es muy alto ya que es un requisito obligatorio para obtener la satisfacción del cliente.
- Pruebas de calidad necesarias: la probabilidad es baja ya que se lleva el control correspondiente. El impacto es alto ya que la calidad se puede ver comprometida.

Desempeño

- Rendimiento durante la ejecución: la probabilidad es baja ya que se controla la ejecución de la obra. El impacto es alto ya que el rendimiento tiene influencia en el cronograma y los costes.
- Accidentes durante la ejecución: la probabilidad es baja ya que el ingeniero de seguridad y de salud de las personas está presente. El impacto es bajo ya que toda la obra está asegurada.

9.5.3.2. Riesgos exteriores

Sub-contratistas/proveedores: Situación económica de los sub-contratistas o proveedores: la probabilidad es muy baja ya que hay estabilidad política desde hace varias décadas. El impacto es medio ya que estos se pueden remplazar rápidamente.

Política

- Política del ayuntamiento de Margency: la probabilidad es muy baja ya que ésta es implantada desde hace mucho tiempo. El impacto es muy bajo ya que las próximas elecciones tendrán lugar una vez finalizado el proyecto.
- Huelgas de los trabajadores: la probabilidad es muy baja puesto que las condiciones de trabajo están definidas de ante mano. El impacto es alto ya que esto retrasaría la obra.
- Coste de la energía o de las materias primas: la probabilidad es media ya que esto se suele prever cuando se realiza la viabilidad económica por lo que el impacto es muy bajo.

Clima

- Influencias de las condiciones climatológicas en la ejecución de la obra: la probabilidad es baja ya que éstas tienen que ser muy extremas para afectar la obra. El impacto es medio ya que disminuiría la cadencia del trabajo.

- Incendios, inundaciones y otro tipo de desastres: la probabilidad es muy baja ya que estos no suelen ocurrir. El impacto es muy alto ya que podrían afectar considerablemente la obra.

Social

- Robo de material durante la obra: la probabilidad es muy baja ya que existen sistemas de vigilancia. El impacto es alto ya que ocasionaría retrasos y sobrecostos.
- Seguridad de las personas (obreros, niños, etc) : la probabilidad es muy baja ya que la seguridad ha sido objeto de un estudio detallado en etapas anteriores. El impacto es muy alto ya que afectaría a las personas y la imagen de la empresa sería perjudicada.

Mercado: Disponibilidad del material en el mercado: la probabilidad es media ya que se suelen utilizar materiales corrientes. El impacto es muy bajo ya que se podría cambiar por otros materiales equivalentes.

9.5.3.3. Riesgos de negocio

Económico

- Costes de mantenimiento correctivo: la probabilidad es media ya que los sub-contratistas están atentos a la calidad del trabajo. El impacto es alto ya que tendría consecuencias en el cronograma de la obra.
- Impuestos por los despachos: la probabilidad es muy alta ya que la construcción de despachos están sometidos a ciertos impuestos. El impacto es medio ya que el número de despachos a construir es limitado.

Jurídico: Situación jurídica de la Cruz Roja: la probabilidad es alta ya que la Cruz Roja es una asociación pública. El impacto es muy alto ya que ADIM Paris Ile-de-France tendría competidores para la realización del proyecto.

Humano

- Definición de las necesidades del cliente: la probabilidad es muy baja ya que el proyecto se realiza con el cliente. Éste conoce bien sus necesidades. El impacto es muy alto ya que no se obtendría la satisfacción del cliente.
- Disponibilidad del cliente para las reuniones: la probabilidad es muy baja ya que éstas han sido organizadas con antelación. El impacto es muy alto ya que sin el cliente no se podrían realizar las reuniones necesarias.

9.5.3.4. Riesgos de la Dirección de Proyecto

Concepción: Elección de los materiales: la probabilidad es baja ya que los expertos conocen los materiales adaptados al proyecto. El impacto es muy alto ya que esto perjudicaría el alcance del proyecto.

Estimación

- Estimaciones del mantenimiento de los edificios acabados: la probabilidad es baja ya que durante un año el mantenimiento está a cargo de los sub-contratistas. El impacto es muy bajo ya que los sobrecostos están a cargo de los sub-contratistas.

- Estimaciones del presupuesto de la ejecución de la obra: la probabilidad es media ya que aunque esto ha sido realizado por expertos pueden ocurrir variaciones en los costes. El impacto es muy alto ya que cada error tiene repercusión en el presupuesto y en el cronograma del proyecto.

Planificación

- Asignación de recursos: la probabilidad es muy alta ya que puede haber mala distribución en los recursos asignados con respecto a las necesidades. El impacto es alto ya que esto puede provocar retrasos y sobrecostes.
- Planificación de las tareas: la probabilidad es muy alta ya que pueden existir imprevistos en la planificación. El impacto es muy alto ya que perjudicaría el proyecto.

Control

- Calidad de los procesos de control y de revisión: la probabilidad es media ya que suele haber múltiples procesos de control y de revisión a lo largo del proyecto. El impacto es alto ya que el desarrollo del proyecto se vería afectado.
- Seguimiento de lo establecido en los contratos: la probabilidad es baja ya que es la línea base del proyecto. El impacto es muy alto por la misma razón.
- Frecuencia de las revisiones de las tareas realizadas: la probabilidad es baja ya que las revisiones se realizan con mucha frecuencia. El impacto es alto ya que si no hay revisiones regularmente esto podría tener consecuencias importantes en el proyecto.
- Estrategias de anticipación y de resolución de problemas: la probabilidad es media ya que se consulta regularmente a los expertos. El impacto es alto ya que la resolución de problemas tendría un coste más alto.
- Realización de cambios durante la ejecución: la probabilidad es muy alta ya que siempre hay adaptaciones para realizar. El impacto es bajo ya que estas adaptaciones no son importantes para el proyecto.

Comunicación

- Comunicación entre las partes interesadas: la probabilidad es media ya que se establece de antemano un plan de comunicación. El impacto es muy alto si se dan malentendidos o incomprensiones importantes.
- Definición de las necesidades del proyecto a los sub-contratistas: la probabilidad es baja ya que las necesidades del cliente deben ser transmitidas a los sub-contratistas con precisión. El impacto es muy alto ya que toda confusión puede generar errores en el proyecto.

Humano

- Disponibilidad de los miembros de la dirección del proyecto: la probabilidad es media ya que estos suelen estar disponibles. El impacto es muy alto ya que sin estos el proyecto no puede avanzar correctamente.
- Comportamiento de los miembros del proyecto: la probabilidad es media ya que esto depende de diferentes factores. El impacto es alto ya que afectaría directamente el buen desarrollo del proyecto.

9.6. Tres riesgos principales

Con el análisis precedente, se determina que los riesgos de mayor importancia son los siguientes:

Planificación de las tareas

La realización de un proyecto de construcción aún más tratándose de una renovación, supone una planificación estricta de cada tarea tanto en la fase de concepción como en la fase de ejecución de la obra. La fase de concepción está a cargo de los ingenieros que realizan los estudios para permitir la correcta ejecución de la obra y el seguimiento del proyecto. Estos estudios tienen un coste importante. La fase de ejecución representa más del 75% del presupuesto asignado al proyecto, por lo que un error en la planificación de las tareas de éste puede llevar a aumentos importantes en el cronograma establecido y sobrecostes. Por este motivo, cualquier variación que se produzca en la realización de la obra tendrá un impacto en lo planificado. Si hay fallos en la construcción, retrasos en la entrega del material, en la disponibilidad de los recursos o en la planificación, esto supondrá retrasos importantes en el cronograma establecido.

Comprensión de las necesidades y satisfacción del cliente

El éxito de un proyecto se asegura no solamente con la finalización de una serie de entregables en los plazos y costes establecidos sino también satisfaciendo los requisitos del cliente. En el presente proyecto, se trata de la renovación de dos edificios históricos del siglo XIX, La Maisonnette y Les Marronniers, del sitio del hospital de la Cruz Roja de Margency. La Maisonnette comprenderá el alberge para los padres de los niños hospitalizados y Les Marronniers los despachos del personal del hospital y seis apartamentos para el personal del hospital.

Situación jurídica de la Cruz

La Cruz Roja es una asociación de utilidad pública y de ayuda humanitaria. Por este motivo ésta debe definir muy claramente sus necesidades y hacer un llamado público a las empresas para ponerlas en concurrencia como lo indica la ley. Sabiendo esto, la Cruz Roja no podía confiar directamente su proyecto a ADIM Paris Ile-de-France. Pero el servicio jurídico del grupo VINCI Construction France, después de haber realizado estudios, comprobó que el hospital de la Cruz Roja es posesión privada de una de las entidades que hacen parte de ésta. Por este motivo ADIM Paris Ile-de-France pudo llevar a cabo la realización del proyecto.

9.7. Monitoreo y supervisión de los riesgos

Todos los riesgos que se puedan presentar en el proyecto estarán a cargo de un responsable, según el tipo de riesgo. Estos responsables asegurarán las acciones correctivas para en un primer momento evitar o prevenir el riesgo, o por el contrario estos tendrán la responsabilidad de monitorear y controlar el riesgo. La directora del proyecto es responsable de supervisar el monitoreo de los riesgos de cada uno de sus miembros del equipo.

Los riesgos más importantes del proyecto, es decir los que presentan puntuaciones más altas en el análisis cualitativo de los riesgos, deberán ser revisados con mucha atención. Estos riesgos serán prioritarios ya que su aparición o un control deficiente de éstos, podría alterar el correcto funcionamiento del proyecto. Para evitar o solucionar estos riesgos, los miembros del equipo de dirección del proyecto deberán fijar fechas

periódicas de revisión de los mismos así como directivas de actuación. Estas directivas deberán ser ejecutadas por los responsables respectivos. Además, se reservará un tiempo de análisis de estos riesgos, cuando sea necesario, en cada una de las reuniones del equipo de dirección del proyecto.

Por otra parte, los riesgos menos importantes serán analizados menos frecuentemente, según la probabilidad de aparición en una determinada fase del proyecto. De esta manera, es fundamental identificar con antelación la probabilidad del momento de aparición de un riesgo, de tal forma que siempre se tenga a disposición las correspondientes herramientas para facilitar su monitoreo por el responsable designado.

En el caso de que se existan varios riesgos al mismo tiempo, los recursos pueden ser limitados. En este caso se tendrían que priorizar los riesgos y ser tratados en función de la urgencia de cada uno de ellos. La siguiente tabla representa la clasificación de la urgencia de los riesgos:

Riesgos	Urgencia
Riesgos técnico	
Requisitos	
Comprensión de las necesidades y satisfacción del cliente	Alta
Cambios en los requerimientos previstos inicialmente	Media
Cambios de requisitos que ocasionen modificaciones en la concepción	Media
Estimación del tamaño o influencia de los requisitos	Baja
Existente	
Estado del terreno y de las estructuras	Alta
Temporal	
Provisión de material	Alta
Detalles incorrectos de construcción	Alta
Calidad	
Calidad del material a su recepción	Baja
Calidad en las construcciones	Alta
Pruebas de calidad necesarias	Media
Desempeño	
Rendimiento durante la ejecución	Media
Accidentes durante la ejecución	Baja
Riesgos exteriores	
Contratistas/proveedores	
Situación económica de los contratistas o proveedores	Baja
Política	
Cambio de política del ayuntamiento de Margency	Baja
Huelgas de los trabajadores	Baja
Precio de la energía o de las materias primas	Baja
Clima	
Condiciones climatológicas en la ejecución de la obra	Baja
Incendios, inundaciones y otras clases de desastres	Baja
Social	
Robos o sustracciones de material durante la obra	Baja
Seguridad de las personas (obreros, niños, etc)	Baja
Mercado	

Disponibilidad del material en el mercado	
Riesgos de negocio	
Económicos	
Costes de mantenimiento correctivo	Media
Impuestos por las oficinas	Media
Jurídico	
Situación de la Cruz Roja	Alta
Humano	
Definición de las necesidades del cliente	Alta
Disponibilidad del cliente para las reuniones	Baja
Riesgos de la dirección de proyecto	
Concepción	
Elección de los materiales	Media
Estimación	
Estimaciones de mantenimiento de los edificios acabados	Baja
Estimaciones del presupuesto de la ejecución de la obra	Alta
Planificación	
Asignación de recursos	Alta
Planificación de las tareas	Alta
Control	
Calidad de los procesos de control y de revisión	Media
Seguimiento de lo establecido en los contratos	Alta
Frecuencia de las revisiones realizadas	Media
Estrategias de anticipación y de resolución de problemas	Media
Realización de cambios durante la ejecución	Media
Comunicación	
Comunicación entre las partes interesadas	Alta
Definición de las necesidades del proyecto a los contratistas	Baja
Humano	
Disponibilidad de los miembros de la dirección del proyecto	Alta
Comportamiento de los miembros del proyecto	Media

Tabla 35 : Evaluación de urgencia de los riesgos

El monitoreo y control de los riesgos del proyecto deberá hacerse de forma continua durante cada fase del proyecto. Asimismo, éstos deberán ser analizados ante cualquier cambio del presente plan así como las herramientas de monitoreo y control de los riesgos también deberán someterse a un proceso de análisis.

9.8. Respuesta a los riesgos

9.8.1. Mitigar y evitar las amenazas

Los riesgos identificados en el proyecto son sometidos a un proceso de análisis con el fin de determinar las diferentes acciones para solucionarlos rápidamente, sin coste adicional. Las estrategias obtenidas de estos análisis se pueden clasificar principalmente en cuatro tipos:

- Evitar el riesgo: eliminando la causa del riesgo.
- Transferir el riesgo: transfiriendo el riesgo a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta a efectuar (subcontratación, seguro, etc).
- Mitigar el riesgo: actuando para reducir la probabilidad de ocurrencia o de impacto.
- Aceptar el riesgo: reconociéndolo sin adoptar ninguna medida a menos que se materialice dicho riesgo.

En el documento de identificación de riesgos se describirá claramente cuál de estas cuatro estrategias se utilizará para cada riesgo. Junto al documento, se indicará brevemente pero con toda la información necesaria de la respuesta adoptada por el responsable de cada riesgo.

Toda modificación introducida en el plan de gestión de los riesgos, bien sea por la introducción de un riesgo o por la modificación de alguno existente, conllevará a la evaluación de las medidas de mitigación del riesgo. Todos los riesgos del proyecto deben ser evitados, transferidos, mitigados o controlados dentro de los plazos y de los costes definidos por la dirección del proyecto. En el caso particular de un riesgo de gran impacto, suponiendo el fracaso completo del proyecto, se podrá estudiar la posibilidad de reajustar los plazos y los costes con la aprobación previa del supervisor del proyecto.

9.8.2. Mejorar y explotar las oportunidades

De la misma manera que un riesgo puede tener impactos negativos en el proyecto, también puede generar acciones o efectos positivos del mismo convirtiéndose en una oportunidad para el proyecto. En este caso, las estrategias de actuación se clasificarían también en cuatro tipos:

- Explotar la oportunidad: asegurando que ésta se concrete con el fin de asegurar el éxito del proyecto.
- Mejorar la oportunidad: identificando y maximizando las fuerzas impulsoras claves de estas oportunidades para aumentar la probabilidad de impactos positivos en el proyecto.
- Compartir la oportunidad: asignando toda o parte de la propiedad de la oportunidad a un tercero, mejor capacitado para dar la respuesta adecuada en beneficio del proyecto.
- Aceptar la oportunidad: aprovechándola si se presenta pero sin buscarla de manera activa.

9.9. Aprobaciones

La firma de la directora del proyecto indica el conocimiento del propósito y del contenido del presente documento, Plan de Gestión de los Riesgos.

Mélissa Paquet, Directora del proyecto, el 4 de Agosto del 2017,

10. Plan de Gestión de la Calidad

10.1. Introducción

El Plan de Gestión de la Calidad tiene como principal objetivo definir la gestión de la calidad durante todo el ciclo de vida del proyecto. Éste presenta la planificación de la calidad así como las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad, para cumplir con las necesidades del proyecto. Con dicho fin, se establecerá el seguimiento y el control para el buen desarrollo del proyecto.

En cuanto al desarrollo del presente plan, se expondrá el enfoque de gestión de la calidad así como la técnica para su seguimiento y su validación. Se proporcionará igualmente el proceso de respuesta adecuada ante la variación de la calidad y el proceso de control de cambio de la calidad a aplicar, con el fin de corregir las posibles desviaciones detectadas en este proceso.

10.2. Enfoque de la Gestión de la Calidad

La gestión de la calidad aborda la calidad tanto de la gestión del proyecto como la de sus entregables, a lo largo de todo el proyecto, ya que el incumplimiento de los requisitos de calidad puede tener consecuencias negativas en el proyecto. Es responsabilidad de la directora del proyecto, de mantener una calidad óptima en la gestión del proyecto, así como de asegurarse que los interesados mantengan igualmente una calidad óptima en sus entregables.

La gestión de la calidad permitirá minimizar las desviaciones respecto a la calidad y proporcionar resultados que cumplan con los requisitos especificados. Con la aplicación de este proceso se da la prioridad a la satisfacción del cliente, a la prevención de los problemas antes de la inspección, a la mejora continua, a la responsabilidad de la dirección así como al Coste de la Calidad (COQ), herramienta descrita en la guía del PMBOK – 5^{ta} edición para determinar los costes incurridos y asegurar la calidad.

La directora del proyecto se basará en esta herramienta y definirá un plan de acción viable, con el fin de seguir y controlar los procesos de calidad del proyecto, con su equipo de dirección. Para esto, la directora del proyecto podrá apoyarse especialmente sobre el ingeniero de control y el ingeniero de seguridad y de salud de las personas, dos miembros de su equipo. Se abordará igualmente los asuntos de calidad en las reuniones de seguimiento del proyecto cuando éstos lo requieran y los responsables lo consideren necesario.

El Plan de Gestión de la Calidad, al igual que los otros planes de la dirección del proyecto, debe ser revisado regularmente y cuando alguna variación en el mismo deba ser incorporada al plan.

10.3. Control y seguimiento de la calidad del proyecto

Todo proyecto debe establecer un sistema eficaz de medición de cada parámetro identificado en una situación real. Los procesos de evaluación, seguimiento y control de la calidad de un proyecto se emplean para el buen desarrollo del proyecto, respecto al plan establecido.

El seguimiento de la calidad del proyecto se aplica a la calidad de la gestión del proyecto en sí mismo y a la calidad de los entregables, a lo largo del proyecto.

El seguimiento de la calidad de la gestión del proyecto depende directamente de la directora del proyecto como del supervisor. Para ello, tendrán que ser apoyados por todo el equipo de dirección así como de los responsables de los diferentes departamentos. Sin embargo, la calidad de la gestión del proyecto es realmente responsabilidad de cada uno de los interesados. El seguimiento de la calidad de la gestión de los proyectos del grupo VINCI Construction France, es igualmente seguida por el proceso interno al grupo, el proceso ORCHESTRA. Este proceso alerta sobre los aspectos importantes a no omitir en el desarrollo del proyecto así como los puntos de control establecidos por la dirección de la empresa. Este proceso indica igualmente los entregables que se deben realizar en cada fase.

El seguimiento de la calidad se aplica igualmente a los diferentes entregables. Cada interesado es responsable de la calidad de su propio entregable, así como la directora del proyecto es responsable de la calidad del conjunto de los entregables. El seguimiento de la calidad de éstos está asegurado principalmente por los expertos del equipo de dirección del proyecto. Por lo tanto, los arquitectos deberán tener en cuenta, a la hora de la elaboración del proyecto de la calidad de las prestaciones utilizadas, la satisfacción del cliente y el respeto del coste de construcción. La responsable técnica tendrá que contralar la calidad de cada entregable, en su aspecto técnico.

En las fases de concepción, la directora del proyecto elaborará con el arquitecto y la responsable técnica, una descripción del proyecto arquitectónico a realizar. Es decir, que elaboran un documento integrando toda las descripciones de cada local de los edificios: los suelos, los muros, el techo etc, con la descripción del material que se va a utilizar. Este documento se realiza en base a la demanda y a las necesidades del cliente.

En la fase de ejecución, la elección precisa de los materiales que se van a emplear, se efectuará en dos tiempos. Primero: la empresa constructora STEL, en base al documento descriptivo del proyecto, establecido durante de las fases de concepción, presentará los materiales para su elección a los arquitectos y a la directora del proyecto. Segundo: una vez elegidos los materiales, éstos serán presentados al cliente para que éste tome la decisión final. La fase de ejecución de la obra es también sometida a una certificación interna al grupo VINCI Construction France para la construcción sostenible, llamada BLUEFABRIC. Es decir, que las empresas del grupo deben utilizar materiales que respeten el medio ambiente.

Al mismo tiempo, el ingeniero de control actúa en cada momento del proyecto para seguir, monitorear y controlar la buena concepción de los entregables técnicos y la buena ejecución de la obra completa, respetando siempre la reglamentación y la Guía de Buenas Prácticas. Así también el ingeniero de la seguridad y de la salud de las personas interviene regularmente para asegurarse que la concepción del proyecto respeta todas las normas de seguridad permitiendo así que el mantenimiento de los edificios sea efectuado con todas las normas exigidas para ello. El ingeniero de seguridad informará igualmente a la empresa constructora de todas las medidas de seguridad y de las medidas correctoras a tener en cuenta durante toda la ejecución de la obra.

Paralelamente al seguimiento de la calidad por los interesados cualificados, la directora del proyecto podrá igualmente apoyarse en la herramienta del Coste de la Calidad (COQ). Esta herramienta es un método para determinar los costes incurridos para asegurar la calidad.

Los costes de prevención y de evaluación (costes de conformidad) incluyen los costes de planificación de la calidad, del control de la calidad y del aseguramiento de la calidad, para lograr el cumplimiento de los requisitos del proyecto.

Los costes por fallo (costes de no conformidad) incluyen los costes del reproceso del material y/o de los procesos no conformes así como los costes de trabajo y la pérdida de reputación. Éstos se clasifican en internos y externos, los fallos internos del proyecto son constatados por el equipo del proyecto y los fallos

externos al proyecto son constatados por el cliente. Los costes por fallos pueden tener una incidencia en la reputación de la empresa por lo que ésta hace todo lo posible para evitar estos inconvenientes. Los costes por fallos también se denominan costes por calidad deficiente. Se muestra a continuación algunos ejemplos a tener en cuenta en cada área del proyecto:

Coste de conformidad (gastos incurridos durante el proyecto para evitar fallos)	Coste de no conformidad (gastos incurridos durante y después del proyecto por causa de fallos)
Costes de prevención	Costes internos por fallos
Capacitación	Volver a hacer el trabajo
Documentación de procesos	Trabajo desechado
Equipamiento	
Tiempo para hacerlo bien	
Costes de evaluación	Costes externos por fallos
Pruebas	Responsabilidades
Pérdidas por pruebas destructivas	Trabajo por garantía
Inspecciones	Pérdida de negocio

Tabla 36 : Coste de calidad

10.4. Validación de la calidad del proyecto

La validación de la calidad, así como en el seguimiento de la calidad, implica principalmente la directora del proyecto así como a los ingenieros de control y de seguridad y de la salud de las personas. Es condición previa que para validar un entregable, la directora del proyecto obtenga la validación de estos dos ingenieros. Ésta debe tener igualmente la validación de los arquitectos en cuanto a los asuntos arquitectónicos, de la responsable técnica en cuanto a los asuntos técnicos y de la empresa constructora en cuanto a la ejecución del proyecto y a los costes de construcción.

Una vez la calidad del proyecto sea aprobada por la directora del proyecto y su equipo así como por el supervisor, se obtendrá la aprobación del cliente. En las fases de concepción, el cliente aprobará el proyecto antes de ser presentado al ayuntamiento, en la fase de diseño básico y lo aprobará igualmente antes de firmar el contrato definitivo con ADIM Paris Ile-de-France, en la fase de diseño de detalle.

En la fase de ejecución, el cliente aprobará igualmente los materiales que se van a emplear. Aproximadamente diez meses después de haber comenzado la obra, ADIM Paris Ile-de-France y STEL presentarán a la Cruz Roja un modelo de una habitación y de un despacho con el fin de obtener su aprobación. Al mismo tiempo, se presentará al ayuntamiento de Margency una parte de la fachada acabada para obtener su validación y la confirmación de la conservación del aspecto histórico de los edificios.

La calidad de la obra será aprobada al final del proyecto por la Comisión de Seguridad quien estará encargada de evaluar la seguridad de los edificios así como la accesibilidad a éstos tanto al interior como al exterior.

10.5. Formato y frecuencia de informes

El control de la calidad, durante toda la vida del proyecto, conlleva la supervisión y el análisis de los parámetros de calidad. Los informes del control de la calidad deben ser realizados por el ingeniero de control en todo lo que se refiere a la concepción y a la ejecución del proyecto. Por el ingeniero de seguridad y de

salud de las personas, en todo lo que se refiere a la seguridad y a la salud de éstas. Los arquitectos, la responsable técnica y el responsable de la ejecución de la obra aconsejarán en todo momento a la directora del proyecto, sin que por lo tanto éstos deban elaborar informes oficiales.

Los informes a elaborar deberán contener al menos la siguiente información de base, además de la que se considere oportuna en cada caso:

- Información sobre el entregable analizado.
- Fechas de análisis.
- Lista de las desviaciones del entregable en cuanto a la calidad.
- Plan de acciones correctivas para las posibles desviaciones detectadas.
- Solicitud de cambios para las acciones de corrección.
- Informes sobre las incidencias de los cambios así como de las lecciones aprendidas.

De esta forma, se asegura la correcta documentación y registro de todas las desviaciones de calidad de cada entregable así como de sus acciones correctivas. La directora del proyecto tendrá que validar el informe.

10.6. Proceso de respuesta de variación de la calidad

10.6.1. Línea base de la calidad

La línea base de la calidad se define en base a la reglamentación, a la Guía de Buenas Prácticas así como a las necesidades del cliente y a las exigencias del proyecto y de cada uno de los interesados de éste. El cumplimiento de la línea base asegura la gestión de la calidad del proyecto.

Todo material descrito en la programación detallará el fabricante y sus referencias. En regla general no se puede exigir a la empresa constructora un determinado material, ya que sería favorecer a un fabricante en particular además de correr el riesgo que este material ya no esté disponible en el mercado. Es por esto que es obligatorio agregar a continuación del fabricante y de las referencias las palabras “o equivalente”. Es decir que todo material con las mismas características técnicas y arquitectónicas será aceptado, a condición que se respete la calidad.

Ésta es la referencia para las mediciones y el control de la calidad de los productos, en la ejecución de la obra. La directora del proyecto y los arquitectos los validarán previamente a la presentación al cliente.

10.6.2. Proceso de control y planificación de acciones correctoras

El proceso de control y de planificación de las acciones correctoras empieza midiendo una serie de parámetros tales como costes, plazos, objetivos y metas. Tras ello se procede a comparar las mediciones realizadas con la línea base. Luego, se procede al análisis y a la evaluación de las acciones correctoras determinando si el proyecto se está ejecutando de acuerdo con los costes, plazos, objetivos y metas fijados.

Si las mediciones están acordes con los resultados esperados, se procede a la ejecución de la tarea siguiente. En caso contrario, es decir si se observa que los resultados están fuera del umbral de control, se deberá proceder a la planificación de una serie de acciones correctivas para su reajuste.

La directora del proyecto y su equipo directivo deciden de las opciones para la acción correctiva y analizan cuál de ellas es la más adecuada y la que puede proporcionar mejores resultados sobre la desviación, para hacer que el proyecto respete el presupuesto establecido. La acción correctiva definitiva será aprobada por el cliente.

10.7. Respuesta a los cambios de la calidad

La aplicación de una acción correctiva tiene que ser precedida de una solicitud de cambio, esto constituye el proceso de control de cambio. Todo cambio que se quiera llevar a cabo en el plan ya establecido, seguirá el proceso de solicitud de cambio establecido. En éste serán detalladas las desviaciones detectadas así como las decisiones y acciones a llevar a cabo para su corrección. Una vez aceptada la acción por dicho proceso, la corrección podrá ser integrada en el plan del proyecto y éste se actualizará de forma que refleje las acciones correctivas.

10.8. Aprobaciones

La firma de la directora del proyecto indica el conocimiento del propósito y del contenido del presente documento, Plan de Gestión de la Calidad.

Mélissa Paquet, Directora del proyecto, el 1 de Septiembre del 2017,

Conclusión

Al finalizar la elaboración de estos planes de Dirección de Proyecto, se puede iniciar la fase de ejecución del proyecto así como las siguientes fases: dirección y gestión, monitoreo y control y control integrado de cambios de la ejecución. Estas fases se desarrollan paralelamente a la fase de ejecución de la obra.

En la realidad, la concepción del proyecto de Margency ya ha sido efectuada. Los contratos con la Cruz Roja y con la empresa constructora STEL, se firmarán en los próximos días autorizando así el inicio de la fase de ejecución de la obra.

Cada proyecto es único, por este motivo el Plan de Dirección de Proyecto se debe crear para cada proyecto en base a la teoría y a la experiencia adquirida en otros proyectos. Cada participante pone a disposición del proyecto sus conocimientos, habilidades y experiencias para lograr el éxito del mismo.

Mi experiencia durante los seis meses de prácticas en la empresa ADIM Paris Ile-de-France perteneciente al grupo VINCI Construction France ha sido de una gran riqueza, así como la de ocuparme especialmente del proyecto de renovación de los dos edificios históricos de la Cruz Roja Francesa. Esto me permitió poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de mis estudios de ingeniería en la Ecole Spéciale des Travaux Publics, du bâtiment et de l'industrie de Paris (ESTP Paris) y de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII) de Valencia. Por todo ello estoy muy agradecida.

Bibliografía:

- PMBOK, 5ª edición, 2013 del Project Management Institute (PMI)
- Norma española ISO 21500:2013 "Directrices para la dirección y gestión de proyectos", norma idéntica a la norma internacional ISO 21500:2012
- Fiche thématique, Mars 2013, de ConseilOrga Assistance et Direction de projets

Presupuesto del Trabajo de Fin de Máster

El objetivo del presente Trabajo de Fin de Máster es realizar los planes de Dirección de Proyecto para la renovación de dos edificios históricos en el lugar del hospital de la Cruz Roja Francesa en Margency, cerca de Paris: La Maisonnette (la Casita) y Les Marronniers (las Castañas).

La Maisonnette es un edificio de 850m² compuesto de planta baja y dos pisos. Comprende 21 habitaciones, cocina y comedor colectivos, varias salas comunes tales como: la biblioteca, la sala de televisión, la sala de juego y la sala de reunión.

Les Marronniers es un edificio de 720m² compuesto de planta baja y dos pisos. En la planta baja y en el primer piso están localizados los despachos del hospital. El segundo piso está compuesto de seis pequeños apartamentos donde se aloja el personal del hospital.

Las tareas principales en la realización del Trabajo de Fin de Máster es la elaboración de los diferentes planes de Dirección de Proyecto. Estos son:

- Acta de Constitución del Proyecto:

Este documento define el proyecto basándose en la demanda del cliente y resume los principales riesgos, entregables, hitos del cronograma, presupuesto así como los principales interesados en el proyecto. Esta tarea se realizó en 32 horas.

- Plan de Gestión del Alcance:

Este plan define el alcance del proyecto, sus fases, sus entregables y sus tareas. Establece igualmente la línea estratégica para verificar y controlar el alcance del proyecto. Esta tarea se realizó en 50 horas.

- Plan de Gestión de los Requisitos:

Este plan detalla los requisitos del proyecto, es decir los del negocio, de las soluciones, de la calidad y de los interesados. Proporciona igualmente el análisis y la priorización de estos requisitos. Esta tarea se realizó en 19 horas.

- Plan de Gestión de los Interesados:

Este plan lista todos los interesados en el proyecto así como el rol y la responsabilidad de cada uno de ellos. Proporciona igualmente varios análisis de poder, interés e influencia de cada uno

de los interesados así como la estrategia de la gestión de los mismos. Esta tarea se realizó en 32 horas.

- Plan de Gestión de los Recursos Humanos:

Este plan precisa los roles y responsabilidades de los miembros del equipo directivo del proyecto, la organización de este equipo y su gestión. Esta tarea se realizó en 22 horas.

- Plan de Gestión de las Comunicaciones:

Este plan proporciona las directrices para la gestión de las comunicaciones en todo lo largo del proyecto así como los métodos, los estándares y la jerarquía de las comunicaciones. Esta tarea se realizó en 29 horas.

- Plan de Gestión del Cronograma

Este plan define y secuencia las tareas durante toda la duración del proyecto con el fin de elaborar el cronograma del mismo. Proporciona igualmente las directrices de control, de validación y de cambios en el cronograma. Esta tarea se realizó en 50 horas.

- Plan de Gestión de los Costes:

Este plan proporciona la gestión, la estimación y el control de los costes del proyecto así como de cada tarea del mismo. De esta manera se elabora el presupuesto del proyecto. Esta tarea se realizó en 30 horas.

- Plan de Gestión de los Riesgos:

Este plan permite la identificación, la recopilación, la definición, la jerarquización y el estudio de los riesgos que puedan aparecer en el proyecto. Se establece igualmente directrices de seguimiento, monitoreo y control de los riesgos. Esta tarea se realizó en 41 horas.

- Plan de Gestión de la Calidad:

Este plan proporciona la línea base de seguimiento y control de la calidad de la elaboración del proyecto así como de todos los entregables. Esta tarea se realizó en 15 horas.

Presupuesto del Trabajo de Fin de Máster:

Basándose en un presupuesto horario de 40€/hora, además de la cantidad de tiempo empleada en la realización de cada Plan de Dirección de Proyecto, se puede establecer el presupuesto del presente Trabajo de Fin de Máster como sigue:

Plan de Dirección de Proyecto	Duración (horas)	Presupuesto
Marco teórico	7h	280 €
Acta de Constitución del Proyecto	32h	1.280 €
Plan de Gestión del Alcance	50h	2.000 €
Plan de Gestión de los Requisitos	19h	760 €
Plan de Gestión de los Interesados	32h	1.280 €
Plan de Gestión de los Recursos Humanos	22h	880 €
Plan de Gestión de las Comunicaciones	29h	1.160 €
Plan de Gestión del Cronograma	50h	2.000 €
Plan de Gestión de los Costes	30h	1.200 €
Plan de Gestión de los Riesgos	41h	1.640 €
Plan de Gestión de la Calidad	15h	600 €
TOTAL presupuesto del TFM	320h	13.080 €