



Trabajo Fin de Grado

Innovación en el Sector de la Construcción Innovation in the Construction Sector

Autor/es

Isabel Gaspar Lahuerta

Director/es

Miguel Ángel García Muro

Facultad de Economía y Empresa
2016-2017

Resumen ejecutivo

Este trabajo se ha realizado en la empresa Construcciones y Contratas Valle del Ebro que tiene como actividad principal el sector inmobiliario y de la construcción, para buscar líneas de innovación con las que presentarse en un futuro y ser más competitiva.

En primer lugar, realicé un profundo análisis interno y externo de la empresa, que me ayudó a determinar la matriz DAFO, en la que pude ver sus puntos débiles y fuertes.

Una vez realizado estos análisis y con la ayuda de la empresa, se establecieron distintas estrategias de innovación que se podían llevar a cabo en la empresa siempre teniendo como premisa principal la conservación y mejora del medioambiente y de las personas.

Con estas premisas surgen tres líneas de innovación, en las cuales la empresa podrá desarrollar su estrategia de convertirse en una empresa referente a nivel nacional. Estas líneas se ajustan a la demanda real de la industria y a la capacidad de la empresa para desarrollarlas, por lo cual son objetivas y precisas.

Las tres líneas son: obtener los certificados ISO 9001 e ISO 14001, la utilización de materiales Ecológicos y el lanzamiento de un nuevo producto a través de los neumáticos en desuso.

Para terminar me he centrado en desarrollar la inversión de la tercera línea ya que se trata del lanzamiento de un nuevo producto, donde explicamos qué es, cómo se produce, qué controles debe llevar y por último hasta cuánto ascendería dicha inversión.

Executive Summary

This work has been carried out in the Construcciones y Contratas Valle del Ebro company whose main activity is the real estate and construction sector, in order to look for lines of innovation with which to present themselves in a future and to be more competitive.

First, I did a deep internal and external analysis of the company, which helped me to determine the SWOT matrix, in which I could see its weaknesses and strengths.

After these analyzes and with the help of the company, different innovation strategies were established that could be carried out in the company always having as main premise the conservation and improvement of the environment and of the people.

With these premises, three lines of innovation emerge, in which the company can develop its strategy of becoming a national company. These lines are adjusted to the real demand of the industry and to the capacity of the company to develop them, for which they are objective and precise.

The three lines are: obtaining the ISO 9001 and ISO 14001 certificates, the use of Ecological materials and the launch of a new product through the tires in disuse.

Finally, I have focused on developing the investment of the third line since it is the launch of a new product, where we explain what it is, how it is produced, what controls it should take and finally how much that investment would amount to.

Índice

1. Introducción.....	3
2. Metodología.....	4
3. Presentación de la empresa.....	5
4. Análisis del entorno	7
4.1. Análisis del entorno general	7
4.1.1 Factores Político-legales.....	7
4.1.2 Factores Económicos	9
4.1.3 Factores Sociales	12
4.1.4 Factores Tecnológicos	13
4.1.5 Factores Ambientales	15
4.2. Análisis del entorno específico.....	17
4.2.1 Poder negociador de los Clientes	17
4.2.2 Poder negociador de los Proveedores.....	18
4.2.3 Productos sustitutivos	19
4.2.4 Competidores.....	20
4.2.5 Competidores potenciales.....	21
5. Análisis DAFO	22
5.1 Fortalezas.....	22
5.2 Oportunidades.....	23
5.3 Debilidades	23
5.4 Amenazas	24
6. Elaboración del Plan Estratégico.....	25
6.1. Misión, Visión y Valores.....	25
Misión.....	25
Visión	25
Valores.....	26
6.2. Líneas estratégicas	26
6.2.1 Certificados ISO 9001 e ISO 14001	27
6.2.2 Materiales ecológicos	27
6.2.3 Lanzamiento de un nuevo producto a través de los neumáticos en desuso ...	28
6.2.4 Realización de las líneas de innovación.	28
6.3 Estrategia basada en la innovación de producto.....	29
6.3.1 Descripción de producto	29
6.3.2 Estrategia basada en la innovación del proceso.....	30
6.3.3 Control de calidad.....	34
7. Planificación	35
8. Plan Financiero	36
8.1 Infraestructura.....	36
8.2 Maquinaria.....	36
8.3 Costes de inversión.....	37
8. Conclusiones.....	38
Bibliografía y Webgrafía	39

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 : Pasos Metodología	4
Ilustración 2: Líneas de Negocio C y C Valle del Ebro	5
Ilustración 3: Edificio de viviendas en Parque Venecia (Zaragoza)	5
Ilustración 4: Pavimentación de calzada en Pedrola (Zaragoza).....	6
Ilustración 5: Evolución del PIB en 2016.....	10
Ilustración 6: Evolución del VAB en 2016	10
Ilustración 7: Peso del empleo en la Construcción por CCAA en 2016.....	10
Ilustración 8: Tipología de Empresas	10
Ilustración 9: Evolución de la actividad de la construcción en España.....	11
Ilustración 10: Previsiones de la actividad de la construcción en España.....	11
Ilustración 11: Evolución de las inversiones en infraestructuras por tipos.	12
Ilustración 12: Pirámide población España 1980-2000-2020-2040	13
Ilustración 13: Robot humanoide conduciendo una pala excavadora.	15
Ilustración 14: Modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter.....	17
Ilustración 15: Baños prefabricados por Conspace.	20
Ilustración 16: Maquina recicladora de neumáticos.	31
Ilustración 17: Cinta Magnética	31
Ilustración 18: Polvo de Caucho.....	31
Ilustración 19: Envasado del Polvo de Caucho	32
Ilustración 20: Parque Infantil elaborado con suelo reciclado.	32
Ilustración 21: Carretera asfaltada por el método.....	32
Ilustración 22: Aislante para viviendas.....	32
Ilustración 23: Esquema de una central de mezcla.....	33
Ilustración 24: Sistema mezclador y tanque digestor	33
Ilustración 25: Especificaciones químicas.....	34
Ilustración 26: Diagrama de Gantt.....	35
Ilustración 27: Diseño exterior de la planta de reciclaje.	36
Ilustración 28: Diseño de la maquinaria en el interior.....	37

1. Introducción

El objetivo del trabajo es analizar una empresa del sector de la construcción y desarrollar una estrategia que le permita ser más competitiva de cara a la evolución tecnológica y a las nuevas innovaciones más respetuosas con el medioambiente.

Construcciones y Contratas Valle del Ebro tiene como actividad principal el sector inmobiliario y de la construcción y se dedica a la realización de obras para grandes clientes, tanto instituciones públicas como privadas desarrollando edificación de viviendas, naves y respecto a la obra civil carreteras, caminos y pavimentaciones.

Superada la crisis que se inició en 2008 y afectó tanto al sector vemos que está repuntando y la empresa necesita ser más competitiva en esta nueva etapa. Para ello, está decidido a elaborar una estrategia que le posicione como referente a nivel local y nacional.

Una vez analizado el entorno general y específico se han establecido los objetivos para conseguir que la empresa sea más eficiente en la gestión y aproveche la innovación como elemento esencial de competitividad.

Al ser un sector en el que existen multitud de empresas, que se encuentran consolidadas y asentadas en la industria, es interesante que esta empresa invierta en innovación ya que será el factor clave que en el futuro le permita diferenciarse.

He elaborado este trabajo partiendo de la idea de una empresa constructora debido a la gran repercusión que tiene este sector en la economía nacional, además visto la virulencia que la crisis tuvo en él es muy interesante plantear unas nuevas líneas de innovación, ya que todas empresas que quieran desarrollarse y superarse deben reelaborar sus principales líneas de actuación.

2. Metodología

La metodología se basa en una investigación descriptiva ya que se pretende conocer cómo está la industria de la construcción en el momento actual y que estrategias se van a llevar a cabo para alcanzar sus objetivos.

Para ello se ha descrito la empresa en la actualidad y se ha desarrollado un análisis del entorno tanto general como específico. En el entorno general hemos desarrollado un análisis PESTA, es decir, como se encuentran en la actualidad los factores político-legales, económicos, sociales, tecnológicos y ambientales. Y a través del modelo de las cinco fuerzas de Porter se muestran a clientes, proveedores, productos sustitutivos, competidores y competidores potenciales. Una vez que nos hemos hecho una idea del entorno de la empresa hemos hecho un análisis DAFO para encontrar a través de sus fortalezas y debilidades, las oportunidades y amenazas que puede llegar a tener.

El siguiente paso es el plan estratégico de la empresa, donde se define las cualidades esenciales de misión, visión y valores, que nos darán pie a las premisas que la empresa debe realizar de cara a la consecución de los objetivos que resulten del análisis.

La siguiente fase es la planificación a través de un diagrama de Gantt, y por último un plan financiero que se dividirá en la infraestructura y la maquinaria que necesitamos, y los costes derivados de ambas inversiones.

Se han utilizado fuentes de información primarias y secundarias como documentos oficiales de instituciones públicas, libros y artículos de otros investigadores, fuentes estadísticas, webs y libros para tener una visión más teórica.



Fuente: Elaboración Propia
Ilustración 1 : Pasos Metodología

3. Presentación de la empresa

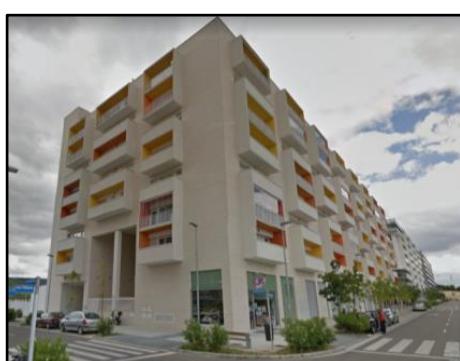
Construcciones y Contratas Valle del Ebro tiene como actividad principal el sector inmobiliario y de la construcción. Fue fundada por Ángel Rubio Pérez a finales de 2015 como una empresa dedicada a la realización de obras para grandes clientes, tanto instituciones públicas como privadas. Esta sociedad de reciente creación tiene como antecesora a Rubio Sanjuán S.C cuyos inicios se produjeron en el año 1981.



Fuente: Elaboración propia del modelo de negocio.

[Ilustración 2: Líneas de Negocio C y C Valle del Ebro](#)

En los inicios como Rubio Sanjuán se dedicaban a la construcción de pequeñas infraestructuras, promociones o viviendas de particulares, pero con el paso de los años fueron adquiriendo notoriedad convirtiéndose en una empresa referente en el ámbito de Aragón. Esto lo consiguieron debido a que en su actividad daban a cada cliente un servicio personalizado dando la oportunidad de elegir tanto la distribución como los materiales, además de que una vez entregado el trabajo facilitaban un servicio post venta de atención, todo esto produjo dicha notoriedad y que se consideraran sus construcciones de confianza y calidad, lo que llevó a que nuestra empresa empezara popularizarse entre el público.



Fuente: C y C Valle del Ebro

[Ilustración 3: Edificio de viviendas en Parque Venecia \(Zaragoza\)](#)

Gracias a esta buena fama que dio lugar a numerosos trabajos Rubio Sanjuán pudo ser una empresa resistente y solvente, lo que sentó precedente para vencer a la crisis que comenzó en 2008 y fue tan dañina con el sector de la construcción. Así que tras salir airosa de este bache decidieron formar una empresa capaz de desenvolverse en grandes obras y con grandes clientes ya que tenían la necesidad de trabajar en nuevos mercados.

Por lo que con esta idea de innovarse nació C y C Valle del Ebro la cual se ha volcado en especializarse en nuevas edificaciones tanto viviendas como edificios empresariales, así como en la realización de obras para instituciones públicas como pueden ser autovías o calzadas.



Fuente: C y C Valle del Ebro
Ilustración 4: Pavimentación de calzada en Pedrola (Zaragoza)

Actualmente la organización de la empresa se rige por un gerente y varios encargados, además de una administración. El gerente se encarga de la contratación de las obras, los encargados de que las obras se realicen de manera eficiente tanto para el cliente como para los trabajadores y la administración lleva un seguimiento adecuado para que la empresa tenga un buen funcionamiento interno.

C y C Valle del Ebro tiene también elaborada una memoria de Responsabilidad Social Corporativa (RSC), en la que revindica sus obligaciones con las personas como por el medioambiente.

Además C y C Valle del Ebro entiende el cumplimiento de la RSC no como un gasto si no como una manera de crear valor a largo plazo.

4. Análisis del entorno

Teniendo en cuenta la descripción de la empresa vamos a ampliar su análisis con el entorno general y específico. Para desarrollar este apartado vamos a utilizar dos técnicas estratégicas, el análisis PESTA y el análisis Porter.

Dentro del entorno general veremos el medio externo que rodea a la industria, por un lado variables macroeconómicas, evolución del sector y por otro los cambios debidos a factores económicos o sociales, este será el análisis PESTA.

Y con el entorno específico explicaremos la parte que afecta a la empresa de manera más directa a su actividad habitual, lo que haremos con el modelo de las cinco fuerzas de Porter.

4.1. Análisis del entorno general

Como hemos dicho con el análisis PESTA la empresa busca identificar los factores que desde la perspectiva externa van a afectar a su actividad, en este caso dentro del sector de la construcción, lo que la ayudará a reflexionar acerca de cómo se va a comportar el mercado en un futuro y así tomar decisiones según este futuro. El análisis PESTA va a consistir en el estudio actual de cinco factores clave que rodean a la empresa:

1. **Factores Político-Legales:** Son todos aquellos relacionados con las políticas actuales del sector, que pueden favorecer o no el incremento de la actividad.
2. **Factores Económicos:** Son los relacionados con la situación económica del país y de la región.
3. **Factores Sociales:** Incluyen aquellos que están relacionados con la cultura, creencias, estilos de vida o costumbres de la población y que van a influir en la actividad del sector.
4. **Factores Tecnológicos:** Son los que muestran la tecnología del sector, las innovaciones, novedades o mejoras que existen para la industria.
5. **Factores Ambientales:** Van a ser los relacionados con las buenas prácticas que lleve a cabo la industria y por las cuales las empresas se van a ver obligadas a seguir.

4.1.1 Factores Político-legales

La empresa analizada, C y C Valle del Ebro trabaja en todo el territorio autonómico por lo que se tendrá que regir por las normas que le imponga cada consistorio local.

Una política que dificulta la construcción de nuevas viviendas es la adoptada por el gobierno de fomentar el alquiler, para lo cual decidieron suprimir la deducción de la cuota al adquirir una vivienda. Esta medida se está llevando a cabo por las numerosas viviendas ya construidas y sin habitar, viene detallada por el Real Decreto 233/2013, de 5 de abril. También tenemos un freno en la inversión debido a los casos de corrupción, según El Economista el gasto que se ha tenido por ello ha sido de 7.500 millones de euros, cantidad que ahora pide Bruselas a través de recortes.

En Aragón las dos tramas más importantes han sido la del caso Los Molinos por 16 mil millones de euros en la cual está el PAR a la cabeza y el Caso Plaza que suma más de 147 mil millones de euros y en el que estaba involucrado el PSOE.

Por el contrario una política que favorece la contratación de personal para las empresas es la Ley 3/2012 de 6 de julio y el Real Decreto 20/2012 de 13 de julio, ya que abarata el despido en caso de que la actividad disminuya.

Para realizar todas actividades de obra es necesario tener licencia del ayuntamiento local, a grandes rasgos las licencias se dividen en dos tipos, mayores y menores.

Las Normativas que se aplican por parte del Gobierno de Aragón son:

- El Real Decreto 347/2002 del 19 de noviembre en el cual se aprobó el Reglamento de Bienes, Actividades, Servicios y Obras de las Entidades Locales.
- La ley 3/2009 del 17 de junio de Urbanismo.
- El Real Decreto 1627/1997 del 24 de octubre y el 105/2008 del 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Una ordenanza fiscal reguladora de la Tasa de tramitación de licencias urbanísticas.
- Una Ordenanza fiscal reguladora del Impuesto de Construcciones, y Obras.

Para poder obtener una licencia de obra se deben de tener los siguientes documentos, requisitos recogidos en las webs de diferentes ayuntamientos:

- La solicitud de licencia de obra, con datos personales de identificación, situación de la obra y dirección a efectos de notificaciones.
- Una copia de Autoliquidación de la Tasa de tramitación de licencias urbanísticas.
- Una copia de Autoliquidación del Impuesto de Construcción, Instalaciones y Obras.
- Nombre del constructor.
- Alta en el IAE del constructor que le habilite a ejercer la actividad en el Municipio.

- Un plano detallado, la memoria de la obra y un presupuesto.
- La seguridad de los trabajadores para evitar el mayor número de accidentes laborales.

La seguridad de los trabajadores se ha vuelto un tema muy importante por lo que toda empresa debe seguir ciertas normas, tenemos con aplicación en la construcción tanto normas generales como específicas y diferenciadas entre obras de edificación y civil. Vamos a ver las específicas de la construcción a través del Gobierno de España:

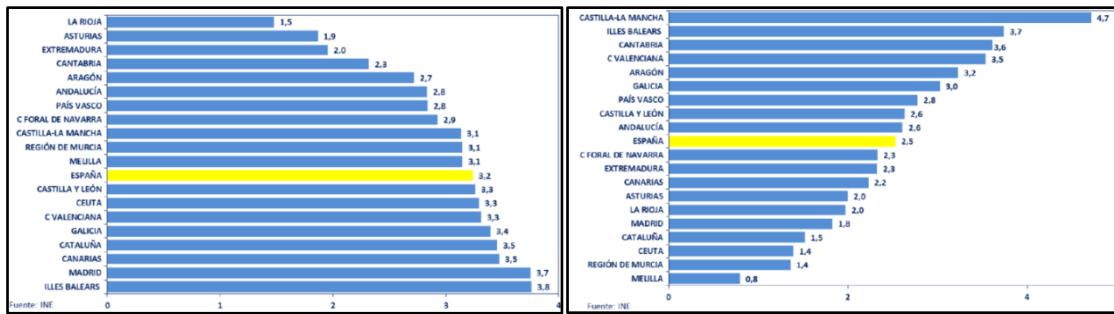
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción.

Por último, otro reglamento muy importante es el Código Técnico de la Edificación (CTE), este código recoge las principales normativas que regula la construcción de edificios en España. En él se establecen los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad de las construcciones, definidos por Ley de Ordenación de la Edificación (LOE).

4.1.2 Factores Económicos

Evolución del PIB, VAB y empleo

Según datos recogidos por SEOPAN (Asociación de Empresas Constructoras y Concesionarias de Infraestructuras). Podemos ver la actualidad de la construcción en España la evolución del PIB, el peso del VAB por CCAA y por empleo.

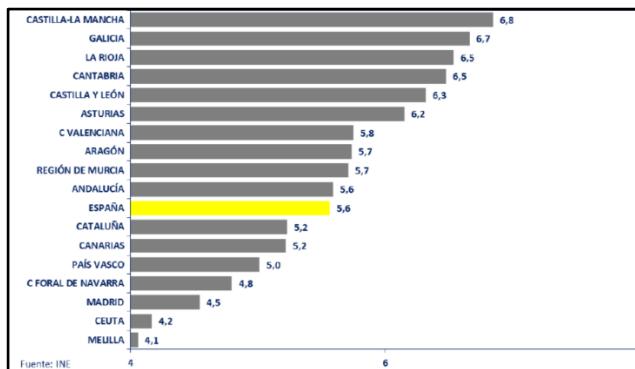


Fuente: SEOPAN a través de INE
Ilustración 5: Evolución del PIB en 2016

Fuente: SEOPAN a través de INE.
Ilustración 6: Evolución del VAB en 2016

Este primer gráfico muestra la evolución del PIB en el año 2016, en España ha sido positiva entorno a un 3.2% y por debajo sobre un 2.7% está Aragón.

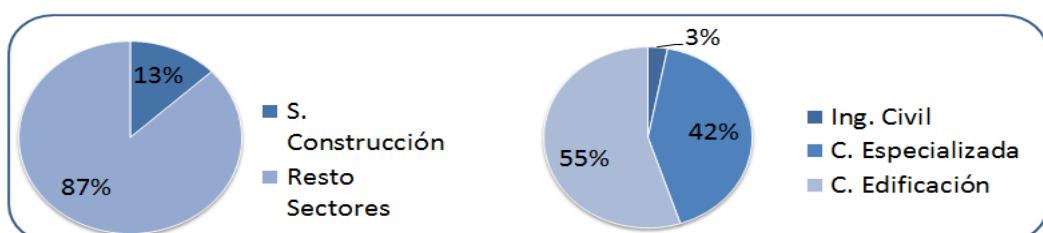
Respecto al VAB la media de evolución que hubo en España en 2016 fue del 2.5% y del 3.2% en Aragón.



Fuente: SEOPAN a través de INE.
Ilustración 7: Peso del empleo en la Construcción por CCAA en 2016

En este gráfico vemos la población por región que dedica su actividad profesional a la construcción, en España la media está en un 5.6% y en Aragón 5.7%, casi en la media.

Tipología de empresas



Elaboración propia a través de los datos recogidos por CESCE.
Ilustración 8: Tipología de Empresas

A través de los datos recogidos por CESCE, en 2015 las empresas españolas dedicadas a la edificación era del 13%, de ellas el 55% realizan construcción de edificios, el 42%

actividades de construcción especializadas y el resto, un 3%, se dedican a la ingeniería civil. En cuanto al tamaño empresarial, el 93,4% eran micropymes (<10 trabajadores) y solo 180 empresas, un 0,1%, tenían plantillas superiores a los 200 empleados.

Crecimiento del Sector

Desde finales de 2015 la tendencia del sector ha variado de negativo a positivo. Según DBK la actividad de rehabilitación y mantenimiento aumentó en un 7,5%, la edificación residencial en un 7%, la no residencial en un 3% y la obra civil en un 3%. Todo esto es consecuencia de un repunte de las ventas debido a la estabilización de los precios, de la disminución de stock de viviendas y de las elecciones municipales y generales. El siguiente gráfico ejemplifica esta situación:

Millones de euros y porcentaje						
Producción en España	2012	2013	2014	% var. 14/13	2015	% var. 15/14
Obra civil	31.140	23.905	20.904	-12,6%	21.531	3,0%
Edificación residencial	33.090	28.920	28.190	-2,5%	30.163	7,0%
Edificación no residencial	19.985	17.660	17.658	-	18.188	3,0%
Rehabilitación y mantenimiento	31.800	28.980	29.283	1,0%	31.479	7,5%
TOTAL	116.015	99.465	96.035	-3,4%	101.361	5,5%

Fuente: DBK, INE Y SEOPAN.

Ilustración 9: Evolución de la actividad de la construcción en España

Si miramos las previsiones que se han tenido para este año se estima que la producción del sector alcance los 108 mil millones de euros al cierre de 2017 según los datos proporcionados por DBK.

Millones de euros y porcentaje					
Producción en España	2015	2016	% var. 16/15	2017	% var. 17/16
Obra civil	21.531	19.600	-9,0%	18.300	-6,6%
Edificación residencial	30.163	31.800	5,4%	33.700	6,0%
Edificación no residencial	18.188	19.100	5,0%	20.200	5,8%
Rehabilitación y mantenimiento	31.479	33.400	6,1%	35.800	7,2%
TOTAL	101.361	103.900	2,5%	108.000	3,9%

Fuente: DBK.

Ilustración 10: Previsiones de la actividad de la construcción en España

La inversión en construcción, rentabilidad y ocupación según el documento de trabajo de los servicios de la Comisión Europea “Informe sobre España 2016”, afirma que la inversión en construcción en España aumentó un 5,4% en 2015, un 3,4% en 2016 y que será de un 5,1% en 2017.

Además se prevé que la inversión pública ascienda a 13 mil millones de euros según los Presupuestos Generales del Estado (PGE). El mayor volumen de las inversiones está previsto para el AVE, con un 45,5% del total de la inversión, para carreteras 23.2% y el tercero mayor para inversiones hidráulicas con un 13.2%

	<i>Millones de euros y porcentaje</i>				% VARIACIÓN 16/15
	2015	%	2016	%	
Carreteras	2.091,72	22,1	2.205,68	23,2	5,4
Ferrocarriles	4.127,79	43,5	4.318,23	45,5	4,6
Puertos y seguridad marítima	866,66	9,1	878,34	9,3	1,3
Aeropuertos	539,55	5,7	543,76	5,7	0,8
Hidráulicas	1.595,58	16,8	1.252,26	13,2	-21,5
Costa y Medioambientales	220,83	2,3	251,01	2,6	13,7
Otras	40,52	0,4	43,22	0,5	6,7
TOTAL	9.482,75	100	9.492,50	100	0,1

Fuente: Presupuestos Generales de Estado 2016.
Ilustración 11: Evolución de las inversiones en infraestructuras por tipos.

Costes de producción

Aunque hablamos de crecimiento positivo del sector, es muy importante saber si este ha proporcionado rentabilidad para las empresas por lo que saber cómo ha variado el coste de los materiales es fundamental. Así el coste ponderado de los materiales disminuyó un 0,9% en 2015, podemos destacar, el acero (-6%), los productos asfálticos (-5%), la fibra de vidrio (-5%), los tubos de cobre (-3%) y el mortero (-2%), pero también hubo incrementos en torno al 1%, del yeso, del cemento y de la cal.

4.1.3 Factores Sociales

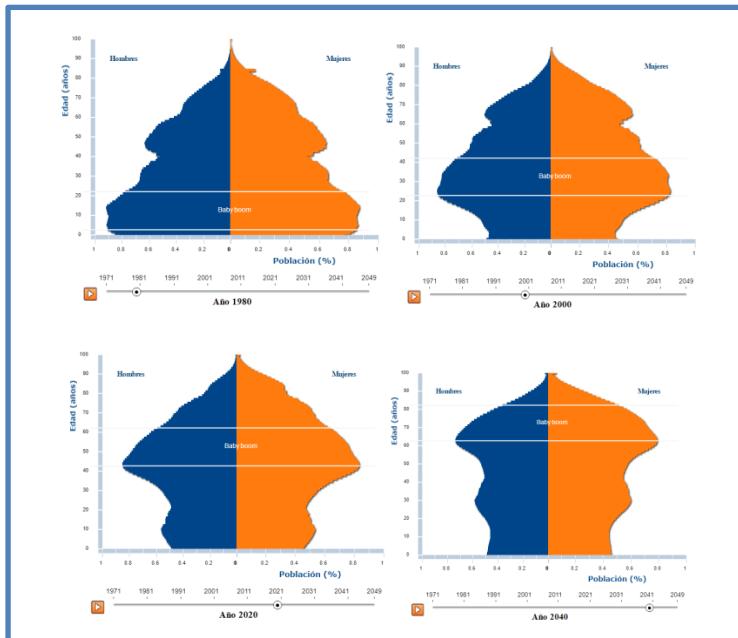
Recogen variables como cambios sociales y culturales de la población, para ello se utilizan la evolución de las pirámides y densidad de población, tasa de natalidad y mortalidad, evolución de la emigración e inmigración, cambio del nivel educativo, estilos de vida, valores sociales, ideologías o normas.

De cara a la construcción de viviendas familiares como punto positivo tenemos en España la costumbre de tener en una vivienda de propiedad y no de alquiler.

También el cambio producido en los hogares que ha hecho aumentar las familias monoparentales o divorciadas que según el INE han crecido un 5.2%, la tardía emancipación o el aumento de la esperanza de vida.

Pero como punto negativo tenemos el continuo envejecimiento de la población ya que causa que haya más oferta que demanda y que está demostrado debido a la evolución de las pirámides de población.

A continuación podemos ver la evolución de una pirámide de población en España a través de los datos facilitados por el INE y recogidos en tablas dinámicas por CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) partiendo de 1980 y siguiendo 2000, 2020 y por ultimo 2040.



Fuente: INE y CSIC
Ilustración 12: Pirámide población España 1980-2000-2020-2040

El babyboom que se produjo en los años 70-80 y posteriormente la baja natalidad ha producido que actualmente exista más oferta que demanda de inmuebles lo que deja a este sector con mucha menos actividad que la conocida por años anteriores.

4.1.4 Factores Tecnológicos

Es muy relevante que el sector de la construcción sea el que menos invierte en innovación, datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) observan que en 2015, tan sólo el 1,1% del gasto en innovación que realizaron las empresas españolas procedían de la construcción, un sector que aportaba el 10,4% del PIB.

Aunque existen diferentes fuerzas que están promoviendo cambios, como el proceso de globalización que hace que las empresas que quieran seguir siendo competitivas busquen cambios del modelo de negocio. Por lo que según Anmopyc van a existir dos tipos de modelos de empresas las orientadas a la marca y las orientadas a la producción.

Ya existen cambios en la gestión empresarial que integran nuevas herramientas como por ejemplo:

- La Gestión Integrada de Proyectos: Consiste en saber definir y diseñar proyectos, conocer su viabilidad y su financiación, supervisar el diseño y saber la coordinación de la construcción, además de como seleccionar a los contratistas.
- La metodología LEAN: Este concepto lo desarrolla Eric Ries en su obra “El método Lean Startup” y busca cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación.
- Building Information Modelling (BIM): Es una herramienta de diseño y gestión de proyectos. El cual consiste en la generación y gestión de los datos de un edificio durante su ciclo de vida utilizando un software en tres dimensiones y a tiempo real.

Además las empresas comenzaran a contar con diferentes tecnologías digitales muy importantes para el desarrollo futuro de la industria como: el Big Data, la realidad virtual, los dispositivos móviles, el escaneado y la impresión 3D, la cual actualmente puede construir hasta diez viviendas, los drones, el Internet de las Cosas (IoT), la realidad aumentada, la conectividad o los sensores.

En lo referente a viviendas habituales, muchos arquitectos expresan que cambiara la construcción de vivienda tradicional en viviendas modulares, lo que se podrá considerar la industrialización de la vivienda debido a la mejora continua de los procesos y materiales, además permite que el precio sea fijo, controlado y mucho menor que en otro tipo de viviendas.

Por otro lado, según un estudio de la Asociación de Fabricantes de Maquinaria de Obra Pública y Construcción, las novedades tecnológicas en maquinaria de obra pública son:

- Integración de aspectos de seguridad y salud en la fase de diseño de las máquinas para construcción y obra pública.
- Ecodiseño y ecoeficiencia en la maquinaria de construcción y obra pública.
- Automatización en la construcción, la robotización de los procesos, aunque son factibles tienen grandes inconvenientes derivados de las condiciones meteorológicas, el movimiento continuo de los robots debido al cambio de lugar de las obras, la reprogramación... cambios que no se consideran rentables.



Fuente: Anmopyc

Ilustración 13: Robot humanoide conduciendo una pala excavadora.

- Nuevos sistemas constructivos, construcción industrializada, rehabilitación y mantenimiento de edificios.
- La multifuncionalidad en la maquinaria de construcción y obra pública.
- Herramientas de CAD/CAM/CAE y prototipado virtual y rápido para diseño y desarrollo de maquinaria de construcción y obra pública.
- Técnicas de tratamiento superficial por láser y nano-recubrimientos en maquinaria de construcción y obra pública, la cual haría aumentar la vida útil de maquinaria como dientes de excavadoras, picas de martillos, ejes... ya que este tratamiento hace que sean mucho más duros y resistentes.
- Sistemas de unión para maquinaria de construcción y obra pública.
- Nuevos procesos de fabricación en maquinaria de construcción y obra pública
- Maquinaria de construcción y obra pública inteligente. Automatización
- Sistemas para reducción de ruido y vibraciones en maquinaria de construcción y obra pública
- Uso de nuevos materiales en maquinaria de construcción y obra pública.
- Herramientas de realidad virtual para aprendizaje y manejo de maquinaria de construcción y obra pública

4.1.5 Factores Ambientales

Este factor viene determinado por la creciente preocupación del medioambiente que ha llevado a que los gobiernos formen parte de ella y por consiguiente a las empresas a través de un compromiso de transparencia y responsabilidad social.

Existe numerosa normativa que afecta a la construcción de las obras tanto a nivel europeo como a nivel nacional, como por ejemplo:

- El Reglamento Europeo de Productos de la Construcción (UE 305/2011) el cual pide que las obras de construcción se construyan con un uso sostenible de los materiales.
- Un Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que todos los edificios necesitan tener un certificado de eficiencia energética, lo que significa que se puede valorar el consumo de energía del edificio.

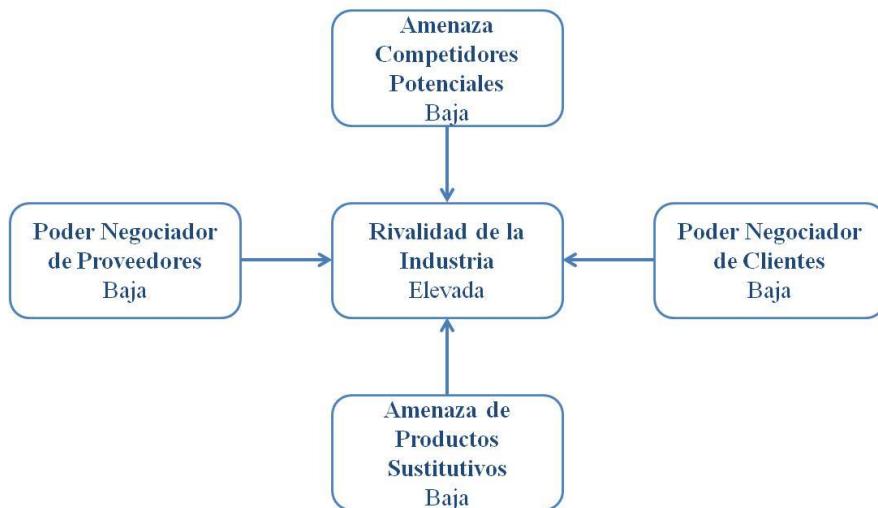
Si hablamos de edificación, la novedad en eficiencia y cuidado del medio ambiente viene de la mano de las viviendas modulares debido a su ahorro y eficiencia energética tanto durante como después de la construcción. Mientras se realiza la actividad se pretenden utilizar energías renovables, y sus características son terrazas ajardinadas para reducir las emisiones de CO₂ y actuar como aislante térmico, y utilización de placas solares que hacen ahorrar entre un 60% y 70% del consumo anual en agua caliente y de red eléctrica.

Respecto a la obra civil, la red de carreteras es una fuente constante de inversión y su calidad ambiental está recogida en el “Manual para la Redacción de los Informes de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en Carreteras” del Ministerio de Fomento del Gobierno de España y en la Ley 21/2013 del 9 de diciembre. En este manual se establecen las actuaciones de vigilancia que se deben de llevar a cabo sobre los recursos del medio, está dividido en dos fases, el primero en la construcción de las obras y el segundo en la explotación de la obra. Dentro de cada fase veremos, multitud de actuaciones, las siguientes serían las más relevantes:

- Calidad atmosférica, control de la emisión de polvo y de partículas.
- Control de niveles sonoros, tanto de maquinaria como de la propia obra.
- Control de la hidrografía, tanto de aguas superficiales como de drenajes, canalizaciones, riesgo de inundación y posibles seguimientos de decantación.
- Control del suelo, su posible alteración y compactación, así como su erosión.
- Control de zonas singulares, geología y vigilancia de medidas contra incendios.
- Seguimiento de la estabilidad de laderas y taludes, orografía.
- Vigilancia respecto de la flora y la vegetación de protección de especies, y seguimiento de su restauración, con el pertinente proyecto.
- Respeto de la fauna, control de afección tanto para personas como para animales.
- Para el medio socioeconómico, se deberá reponer los servicios afectados.

4.2. Análisis del entorno específico

Estudiaremos el entorno específico de la empresa a través del modelo de las cinco fuerzas de Porter, quien elaboró este análisis en 1979 donde el atractivo de una industria viene determinado por la acción de las cinco fuerzas competitivas, que conjuntamente harán que la empresa tenga rentas superiores.



Fuente: Propia a través del modelo de Porter

Ilustración 14: **Modelo de las cinco fuerzas competitivas de Porter.**

Con lo cual vamos a desarrollar esta parte centrándonos en cinco aspectos: clientes, proveedores, competidores, competidores potenciales y empresas o productos sustitutivos.

4.2.1 Poder negociador de los Clientes

Los clientes se caracterizan por su heterogeneidad ya que pueden ser privados o públicos, los podemos diferenciar en:

Obra civil

Cuando hablamos de obra civil quiere decir que el trabajo es solicitado por la Administración Pública, Gobierno Nacional (Fomento), Ayuntamientos tanto regionales como locales u otros Organismos Públicos.

Como demandantes todos ellos actúan de manera similar, ya que se rigen por mismas leyes o criterios. Actualmente este tipo de cliente se encuentra en una situación de fuerte control del gasto por lo que tienen mayores restricciones presupuestarias.

Este cliente, el público suele hacer una oferta pública a las empresas sobre la obra que quiere, entonces las empresas, bien sean citadas por los ayuntamientos o bien por oferta

pública en el BOE entregan sus presupuestos y en base a ellos el organismo público contrata a unos u otros. Normalmente en grandes obras suelen ser las más importantes a nivel nacional la que consigan la licitación de la obra pero estas subcontratan a empresas más pequeñas para la realización de las obras.

Edificación

Al hablar de edificación hacemos referencia los clientes privados. La demanda es muy fragmentada, ya que tenemos desde una familia con la construcción de su vivienda hasta un promotora que quiere construir un edificio de viviendas por lo que los clientes no tienen el mismo poder de negociación y eleva los márgenes de estos proyectos.

4.2.2 Poder negociador de los Proveedores

Sabemos que los proveedores marcan los precios cuando están muy bien organizados lo que resulta perjudicial para la empresa ya que tiene que acatar estos precios sin poder establecer sus propios máximos. Nuestra empresa analizada, tiene un gran número de proveedores a los que poder dirigirse, C. y C. Valle del Ebro tiene como manera estandarizada de trabajo la petición de tarifas o precios a varias empresas habituales y una vez que tiene esto en su posesión compra o alquila al proveedor que más beneficioso le resulta.

Por lo que dentro de los precios que los proveedores dictan nuestra empresa intenta buscar la que mejor le oferta el producto o servicio que necesita para el desarrollo de su actividad. De una manera más global sabemos que nuestra empresa al ser constructora necesitará de otras ramas para poder realizar su actividad las más comunes son cemento, cerámica, acero, energía, cobre, aluminio, madera, vidrio, yesos y escayolas, podemos valernos de la Confederación Española de Asociaciones de Fabricantes de Productos de Construcción (CEPCO), para saber cuáles son los proveedores más habituales y una vez sabidos estos señalaremos los que nuestra empresa utiliza.

Los proveedores de cemento en España están muy delimitados por la zona regional, ya que un coste que tienen en cuenta es la distancia de la planta, por lo que el transporte hace aumentar el precio unitario, por lo que en Aragón los principales suministradores de cemento son Cemex, Puma Morcem, MLN y Perga.

Para la teja y el ladrillo, como sabemos en España es algo común en todo tipo de edificios por lo que su producción hasta hace varios años era de manera masificada por

lo que podíamos encontrar este tipo de producto casi a nivel local, algo que llama la atención es que aunque actualmente hay grandes empresas fabricando estos productos, tanto las tejas como los ladrillos caravista mayor cotizados son aquellos que se siguen fabricando de manera artesanal.

Otro sector muy importante es el de los azulejos, el cual llama la atención por ser un sector muy poco concentrado, ya que en España existen unos 300 fabricantes y dentro de estos 300 están incluidas empresas familiares.

El sector de acero y del hierro se ha concentrado a nivel mundial, ya que por todos es conocido el poder que tienen Mittal Steel el cual el solo es el responsable del 10% de la producción mundial. Pero de manera específica en Aragón siguen existiendo pequeños empresarios que se dedican al hierro y aunque hay algunos que han crecido más que otros, nuestra empresa trabaja con Hermanos LB S.L ubicados en Alagón.

Para la obra civil, lo principal es la red de carreteras y el material precisado es el asfalto, para conseguir el asfalto se necesitan áridos y betún. Los áridos en Aragón tienen como suministrador principal a MLN por cercanía de su planta de Bárboles y el betún lo suministra una de las grandes petroleras, Repsol.

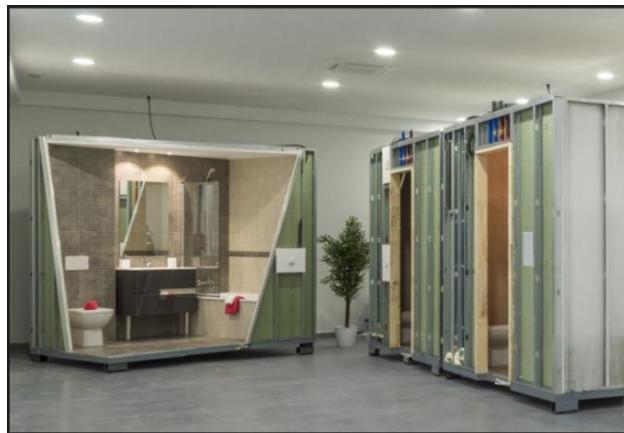
En conclusión, el poder de los proveedores es bajo ya que la necesidad de material la pueden suministrar una cantidad variada de proveedores, y además se puede comparar entre ellos cual ofrece las mejores condiciones de compra.

4.2.3 Productos sustitutivos

Los productos sustitutivos son aquellos que satisfacen las mismas necesidades a los clientes que el producto original. Cuando nos encontramos con un mercado que cuenta con productos sustitutivos, este no es atractivo. Lo único que se podría hacer es formar barreras a la entrada de estos productos.

En el sector de la construcción no existen productos sustitutivos como tal pero sí que existen métodos que facilitan el trabajo y lo abaratan, como las casas prefabricadas, aunque en España no son muy demandadas por lo que no suponen una amenaza.

La industrialización de la construcción es una tendencia de futuro, pero podría disminuir los márgenes (ejemplo de baños fabricados en plantas)



Fuente: Conspace (Empresa fabricadora de baños)
Ilustración 15: Baños prefabricados por Conspace.

4.2.4 Competidores

En este mercado, de manera general las barreras de entrada son difíciles no solo por la competencia entre unos y otros si no por la gran inversión que hay que hacer para dotarse de maquinaria, herramientas, vehículos y sobre todo de nombre para que todo tipo de clientes confíen y te contraten.

El grado de concentración de los competidores es muy elevado debido a que en nuestro entorno son las grandes empresas quienes contratan las grandes obras. Aunque no son estas quienes realizan su ejecución si no que lo solicitan a otras empresas, por lo cual en las grandes inversiones en infraestructura siempre hay una empresa adjudicataria y un gran número de empresas subcontratadas.

Dentro de los grandes competidores tenemos:



Aquí en Zaragoza las empresas que mayor índice de adjudicaciones de obra tienen, son Mariano Lopez Navarro SLU, Ferrovial Agroman SA y Acciona. Quienes en muchas obras a pesar de ser competidores se unen en UTES para poder realizar los trabajos ya que esta práctica de unión empresarial está promovida por las Administraciones Públicas.

Dentro de competidores similares en tamaño tenemos:

- Construcciones y Contratas David Rodriguez S.L
- Construcciones Huvagra S.L
- Construcciones, Reformas y Contratas OHL
- Grisma Andama S.L
- Sofí Obras y Construcciones S.L.

En conclusión, el nivel de competencia se basa en las barreras de entrada ya que son las grandes empresas las adjudicatarias de las obras debido a su conocimiento del negocio, estos conocimientos se basan tanto en los requerimientos técnicos como financieros, los cuales son un factor clave.

Si miramos las barreras de salida, estas, son muy reducidas, por un lado, cuando llegamos a la finalización de la obra no existen grandes desinversiones, ya que los costes fijos son relativamente bajos, ya que la mano de obra es subcontratada y la maquinaria alquilada. Por otro lado si nos referimos a la salida del negocio empresarial, lo único necesario es liquidar las cuentas y cerrar la sociedad.

4.2.5 Competidores potenciales

Los competidores potenciales son aquellos que en un futuro cercano podrían convertirse en competidores reales.

Actualmente podríamos decir que a nivel de competidores potenciales es bajo basándonos en la inversión a nivel empresa que debería realizarse para desarrollar la actividad. Por ejemplo podrían ser competidores potenciales:

- Las empresas que desarrollen el sistema de fabricación modular, ya que perjudicarían en los trabajos de edificación al reducir la actividad.
- Empresas constructoras de otras regiones que se quieran expandir a nivel nacional haciendo aumentar el número de competidores.
- Las empresas constructoras de casa prefabricadas si el mercado nacional las demandara en mayor medida.

5. Análisis DAFO

El análisis DAFO es un análisis interno que da a conocer cuáles son las fortalezas y debilidades de la empresa las cuales derivaran en ventajas o desventajas competitivas. Por lo que nos vamos a centrar en las cualidades de C y C Valle del Ebro y conocer cómo está la empresa en la actualidad y si es capaz de averiguar si está preparada para una nueva estrategia de negocio.

5.1 Fortalezas

- Cuenta con un volumen de plantilla elevado si tenemos en cuenta que es una SL.

Actualmente son unos ochenta trabajadores, dentro de estos contamos con varios rangos los cuales especifican diferentes responsabilidades frente a la empresa.

Cuenta con varias personas clave que son quienes consiguen que la empresa lleve el día a día de manera óptima.

Por un lado tenemos la administración de la empresa, ya que es necesario llevar un control de la contabilidad como de ingresos y gastos.

Por otro lado, tenemos al gerente que es quien se encarga de cerrar los contratos con clientes para tener una actividad continuada en la empresa.

Y por último tenemos a los encargados de obra, que se encargan de que el trabajo diario en obra, se realice de la manera más eficiente.
- Todos los trabajadores, tengan mayor o menor responsabilidad en la obra, están preparados de la misma manera y se les facilita la realización de cursos para que conozcan el manejo de todo tipo de maquinaria además de cómo realizar los trabajos de la manera más segura posible.
- Al tener un volumen elevado de personal, este se divide en diferentes áreas de trabajo para poder realizarlo de la manera más profesional, con lo cual cuenta con personal destinado a trabajos específicos como puede ser el caso por ejemplo de encofradores, embaldosadores o caravisteros.
- Tiene en propiedad diferentes vehículos tanto para el personal como para el material, además de otro tipo de vehículos considerados maquinaria, como son máquinas excavadoras, palas y grúas, con las cuales también cuenta.
- Esto deriva es un menor gasto, ya que al tener estos elementos se evitan los gastos de alquiler, con lo cual deberán de realizar un desembolso en el momento de la compra

pero que rentabilizaran en el largo plazo con el ahorro y con el ingreso que podrán realizar si estos mismos elementos en momentos determinados alquilan.

- Por último y no menos importante es la experiencia adquirida con los años ya que es una empresa con una vida de casi cuarenta años en el sector.

5.2 Oportunidades

- La diversificación y especificación de los empleados en diferentes áreas hace que la empresa cuente con unos índices de eficiencia elevados a la hora de la ejecución de los trabajos, por lo cual estos son hechos con calidad y eficiencia.
- La administración será quien realizando su trabajo habitual en el control de ingresos y gastos pueda decidir si con la actividad habitual y los volúmenes de rentabilidad se invierta en la nueva estrategia a la que se quiere enfocar próximamente C y C Valle del Ebro.
- Esta especificación hace que cuente con grandes clientes como son MLN, Ferrovial o Acciona lo cual hace que participe en grandes proyectos y adquiera popularidad debido a su eficiencia. Además estos clientes tienen un abanico de negocios superior y la diversificación del trabajo es posible, desde de edificios destinados a viviendas a naves para futuras empresas o la ejecución de nuevas autovías.
- Trabajar con clientes solventes, le permite tener mayor acceso a la financiación por parte de las entidades bancarias. Esto es muy necesario debido a que el método de pago más utilizado son el pagaré o el confirming. Para lo cual es necesario contar con una línea de descuento para poder negociar el momento de cobrar y no esperar desde 180 a 240 días desde la emisión de la factura.
- Al tener volumen de clientes y de financiación podrá llevar a cabo su estrategia de inversión en nuevos productos para satisfacer mejor las necesidades de estos y ser más competitivo.

Lo que busca con ser más competitivo es la necesidad de construir de manera eficiente y beneficiosa para el medio ambiente que ahora es lo demandado por las administraciones públicas las cuales son las que mayor número de inversión en obra están realizando.

5.3 Debilidades

- La empresa tiene como pilares fundamentales tanto a la administración como a los encargados, si alguno de ellos falla la actividad de la empresa se ve mermada.

Estos al ser personal fundamental saben el poder que tienen y pueden exigir al gerente mayores salarios o garantías de trabajo, con lo cual deben de tener cuidado y no cargar el peso del trabajo sobre los mismos, ya que si ven que su puesto puede ser válido para otros se esforzarán por cumplirlo y llevarlo a cabo mejor.

- Los trabajadores que llevan menos tiempo o que no calan con los objetivos empresariales de rentabilidad y calidad pueden hacer disminuir el buen nombre de la empresa si no realizan los trabajos de la manera más eficiente.
- Existencia de costes fijos, debido por ejemplo al mantenimiento de la maquinaria y los elementos de transporte necesarios.

5.4 Amenazas

- Mayor número de competidores que dificulten el acceso a la contratación de obras.
- La crisis actual del mercado que ha hecho que haya un menor número de obras y por lo tanto haya menos oportunidades de negocio.
- El aumento de los costes de materiales que harían disminuir el margen de beneficio por obra.

6. Elaboración del Plan Estratégico

Como expresan Kaplan y Norton en su libro StrategicMap, toda empresa debe elaborar una estrategia de organización, para lo cual deben tener una perspectiva financiera, del mercado, de su proceso de negocio y de crecimiento tecnológico. Con lo cual vamos a detallar la perspectiva a largo plazo de nuestra empresa.

6.1. Misión, Visión y Valores

Para elaborar este plan estratégico vamos a expresar la orientación y los valores por los que regir su actividad según los principios de Guerras y Navas que a través de la misión y la visión establecen su estrategia de negocio que estará regida por unos valores. Para desarrollarlos es necesario seguir ciertas pautas:

- Establecer la misión, visión y valores como una guía del negocio empresarial.
- Conocer los objetivos estratégicos que dirijan a la empresa hacia una dirección determinada.
- Tener en cuenta su entorno y sus grupos de interés, para crear una guía de responsabilidad social.

Misión

La misión es lo que va a definir la actividad de la empresa, a quien va dirigida y como pretende hacerlo.

C y C Valle del Ebro quiere ser una empresa constructora que desarrolle proyectos de obra civil y de edificación, satisfaciendo las necesidades de los clientes a través de una estrategia de innovación.

Visión

La visión va a consistir en los que la empresa quiere llegar a ser en un futuro, esta visión debe ser objetiva y realista.

Llegar a ser una empresa constructora a nivel nacional a través de modelos innovaciones tanto en materiales como en procedimientos

Valores

Los principales valores por los que se rige C y C Valle de Ebro son honestidad, liderazgo, excelencia, preocupación por el entorno, responsabilidad social, enfoque a largo plazo, solidez financiera, orientación al cliente, innovación y cuidado de las personas. Además dirige su actividad ligada a varias premisas:

- Desarrollo continuado a largo plazo de la empresa, para poder obtener los mejores resultados finales para el cliente.
- Seguimiento del nivel de satisfacción de los clientes no solo antes del comienzo del trabajo si no también durante y después, garantizando la máxima calidad en los productos ofrecidos.
- Formación continuada tanto a nivel de personal como de empresa para mejorar en la innovación de los procesos y de los productos.
- Compromiso de una fuerte ética laboral para los trabajadores, teniendo en cuenta su bienestar, necesidades y opiniones.
- Cumplimiento de las normas de control de calidad y riesgos, tanto en los trabajos como con las personas.
- Búsqueda del liderazgo empresarial utilizando tanto materiales como tecnología punta en todas las áreas de la empresa.
- Cumplimiento riguroso de los plazos de ejecución y de entrega de todos los trabajos realizados.

6.2. Líneas estratégicas

Una vez analizando el entorno, a través de análisis PESTA y DAFO, para poder cumplir con su misión y visión, C y C Valle del Ebro está planteándose diferentes alternativas de innovación. Así que se ha planteado una serie de premisas las cuales considera de cumplimiento obligatorio para alcanzar su visión.

- La empresa no puede ofrecer calidad según su visión si no tiene implantado un sistema que la gestione. Además en multitud de licitaciones es imprescindible, ya que se valora mejor el proyecto. De la misma forma es necesario certificar la empresa por su sistema de gestión ambiental.
- En la actualidad se demanda una construcción más sostenible, esto ha pasado de ser cuestión de elección personal a estar requerido en el sector con el fin de mejorar el comportamiento medioambiental de las infraestructuras de los edificios. Muchas de

las grandes empresas del sector están promoviendo el uso de estos materiales por lo que si queremos trabajar con ellos o llegar a ser un referente a nivel nacional debemos introducir en nuestra estrategia el componente medioambiental y la salud por las personas.

Con estas premisas han surgido tres líneas estratégicas:

1. Obtener los certificados ISO 9001 e ISO 14001. El primero certifica la buena gestión empresarial y el segundo las buenas prácticas medioambientales.
2. Utilización de materiales Ecológicos
3. Lanzamiento de un nuevo producto a través de los neumáticos en desuso.

6.2.1 Certificados ISO 9001 e ISO 14001

La certificación ISO es una norma internacional que analiza la actividad de la empresa y la relevancia que tiene para clientes, productos y proveedores.

Además se centra en el tipo de gestión empresarial con los que la entidad debe trabajar para contar con un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos y servicios.

El objetivo principal de ISO-9001 es aumentar la satisfacción del cliente, gracias a los procesos de mejora continua y el de ISO-14001, contar con sistemas de cuidado del medio ambiente en la estrategia empresarial

Las ventajas que obtiene la empresa a la hora de su aplicación son: La administración participa en el diseño de la política de calidad para luego cumplir con los objetivos que ellos mismos habían acordado, se obtienen beneficios en la productividad debido a la mejora de los procesos y trabajadores y se consigue tener unos clientes satisfechos ya que se toman en cuenta sus necesidades.

6.2.2 Materiales ecológicos

Actualmente se está reconociendo en el mundo de la construcción la “arquitectura sustentable” que se basa en la reutilización de los residuos producidos por las personas y por la propia actividad de la construcción. En “Cinco Días” publicaron un artículo donde la Agencia Europea de Medioambiente decía que del año 2000 a 2010 gracias al tratamiento de residuos se habían reducido los gases de efecto invernadero en un 56%.

Si nos centramos en la construcción hay ciertas innovaciones que tienen como meta la protección del medioambiente:

- Pintura solar, consiste en un spray que puede convertir cualquier superficie en un panel solar
- Los ladrillos ecológicos, que son hechos con botellas de plástico, de vidrio, ceniza, envases y cascaras.
- La cerámica descontaminante que al darle la luz del sol es capaz de limpiar el aire de óxidos.
- El cemento ecológico que en vez de utilizarse piedra caliza se elabora con residuos de centrales térmicas o desechos de la industria siderúrgica.
- Las tejas solares, son transparentes y cuentan con un circuito de circulación de fluidos que va calentándose y transporta todo el calor acumulado hasta un generador.
- La madera, su impacto ambiental es mínimo tanto en su producción como en su ciclo de vida y tiene propiedades aislantes
- Fibra de celulosa de papel reciclado, es papel de periódico reciclado y tratado con sales de bórax lo que le da propiedades ignífugas, insecticidas y anti fúngicas. Y además es aislante térmico y acústico.

6.2.3 Lanzamiento de un nuevo producto a través de los neumáticos en desuso.

Actualmente en España se desechan unas 300.000 toneladas anuales de neumáticos, según la Asociación Técnica de Emulsiones Bituminosas (ATEB). Además no solo es considerable la cantidad de neumáticos no utilizados si no que la normativa ambiental no permite llevarlos a vertederos. La reutilización de las ruedas en desuso se produce porque están formadas por alrededor de un 70% de caucho cuyo origen es el petróleo por lo que al triturar la rueda se pueden utilizar sus materiales para múltiples aplicaciones aunque nuestra empresa lo utilizaría para pavimentar carreteras.

6.2.4 Realización de las líneas de innovación.

Hemos descrito tres líneas:

1. Obtener el certificado ISO 9001 e ISO-14001.
2. Utilizar materiales ecológicos.
3. Lanzamiento de un nuevo producto a través de los neumáticos en desuso.

Respecto a la obtención de los certificados, la empresa considera que subcontratar a una empresa para que le dirija en la consecución del certificado ISO 9001 e ISO 14001 sería lo más beneficioso ya que le guiarían en los pasos a seguir.

La utilización de materiales ecológicos es algo muy importante para poder trabajar con las grandes empresas por lo que se va a abrir una línea de colaboración con la cual poder responder ante esta nueva demanda de productos.

El lanzamiento de un nuevo producto a través de los neumáticos en desuso, es algo que la empresa se plantea ya que tiene acceso tanto a la realización de la infraestructura como a la compra de la maquinaria, además tiene noción del proceso productivo de realización de calzadas y cuenta con personal con experiencia laboral en plantas de reciclaje.

6.3 Estrategia basada en la innovación de producto

Como hemos dicho nuestra empresa se va a centrar en innovar su asfaltado de carreteras introduciendo el reciclado de los neumáticos en desuso, para poder describir correctamente el producto se han consultado fuentes como la Planta de Reciclaje de Neumáticos de Murcia y la Planta de Reciclaje (Recycling Equipos S.L) de Zaragoza.

Este material puede comprarse pero nuestra empresa va a desarrollar su propia planta de reciclaje con lo cual tendrá un producto inicial que serán las ruedas de caucho con lo cual obtendrá un beneficio, ya que hay que pagar por depositarlas en la planta, y tras el proceso conseguirá el polvo de caucho el cual podrá utilizar para su actividad constructora ya que tiene diferentes aplicaciones: Parques Infantiles, Pistas deportivas, hipódromos, Placas de revestimientos o aislantes, Suelas de calzado.

6.3.1 Descripción de producto

El polvo de caucho muestra en diversos estudios, como por ejemplo el de Ana María Rodríguez, doctorada en Ingeniería de la Universidad de Madrid, que la producción de este material ahorra energía y reduce las emisiones de gases efecto invernadero.

Además si tenemos en cuenta la cantidad de neumáticos en desuso en España que eran unas 300.000 toneladas podemos ver la que podría ser la relación de ruedas recicladas de forma sostenible, según la forma de asfaltar las carreteras.

- Si se asfalta como caucho asfaltico: Se utiliza como material ligante o capa selladora de asfalto. Este sistema utiliza alrededor de 1000 neumáticos por kilómetro de carretera.
- O si se asfalta como hormigón modificado con caucho: Se utiliza como árido. Aquí se emplea entre 4.500 y 7.500 neumáticos por kilómetro de carretera.

De manera más técnica el polvo de caucho que se obtiene al triturar la rueda se mezcla con un betún, lo que se le llama mezcla bituminosa y produce dos efectos, por un lado el polvo del caucho actúa como espesante y por otro el polvo aumenta la elasticidad y resistencia a temperaturas elevadas.

Estas dos características, conjuntamente hacen que las mezclas bituminosas:

1. Tengan una mayor resistencia a las roderas de los vehículos que las mezclas que utilizan betún convencional, esto es gracias a la viscosidad, la resistencia y el punto de reblandecimiento
2. Se produzcan muchas menos fisuras debido a los ligantes, que son mayores es esta mezcla que en la elaborada con betún convencional.
3. Su periodo de vida es superior ya que tiene una mayor resistencia al envejecimiento debido al ligante y a los antioxidantes que proporciona el caucho de los neumáticos.
4. Abarata el coste final de la mezcla debido a que se necesitan menos capas de rodadura y de base, por lo que al emplear menos volumen de áridos también mejora el medioambiente.
5. Reduce la contaminación acústica del tránsito de vehículos, llegando hasta los 5 decibelios, ya que absorbe el ruido producido de las rodaduras de los neumáticos.
6. Para los conductores estas carreteras son más seguras ya que el asfalto ofrece una mayor adherencia y una reducción indirecta de los impuestos ya que el coste del mantenimiento de estas carreteras disminuiría.

6.3.2 Estrategia basada en la innovación del proceso

Para ser una empresa competitiva quiere combinar su actividad constructora con constituirse como Planta Recicladora de Neumáticos. Debido a que si hace la función de planta recicladora obtiene un doble beneficio, por un lado obtendrá ingresos por el depósito de los neumáticos y una vez hecho el tratamiento y extraído el polvo para el asfaltado por esta actividad constructora.

Para el aprovisionamiento de los neumáticos usados necesitamos asociarnos con SignusEcovalor y TNU, ya que es preciso firmar un contrato de suministro y colaboración en el que se especificaran las condiciones, periodo de vigencia, cantidades y precios del suministro.



Fuente: Planta de Reciclados Grupo Hormisa
Ilustración 16: Maquina recicladora de neumáticos.

El proceso del tratamiento de los neumáticos consiste en varias etapas, las más relevantes son la trituración y la separación entre metal y textil. Cuando los neumáticos entran en planta lo primero que se les hace es triturarlos en trozos de 10cm x 10cm.

El siguiente proceso es pasar por una segunda trituradora en la que los trozos pasan a ser de unos 20mm. Al ser tan pequeños pasan por una cinta magnética en la que se separa el alambre del caucho.



Fuente: Planta de Reciclados Grupo Hormisa
Ilustración 17: Cinta Magnética

Al terminar esta fase vemos dos productos, la goma y el metal.



Fuente: Planta de Reciclados Grupo Hormisa
Ilustración 18: Polvo de Caucho

Una vez obtenidos estos productos se clasifican por medidas y se envasan en sacas de aproximadamente una tonelada.



Fuente: Planta de Reciclados Grupo Hormisa
Ilustración 19: Envasado del Polvo de Caucho

Se envasan así porque según su tamaño van a tener diferentes aplicaciones:

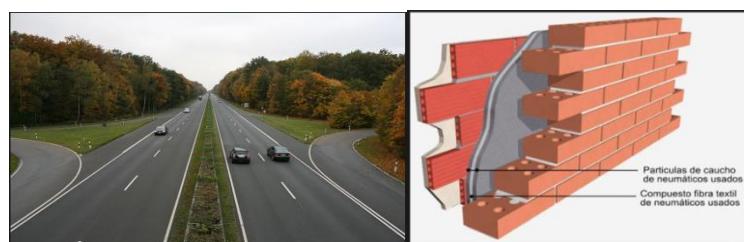
GRANULOMETRÍA	APLICACIÓN
Hasta 0.70 o 1.00mm	Asfaltos y mezclas bituminosas
De 0.70 a 3.00 mm	Césped artificial
De 1.00 a 3.00mm	Losetas y productos de caucho
De 1.00 a 4.00mm	Aislantes acústicos y pistas deportivas
De 2.00 a 7.00mm	Pavimentos continuos (parques infantiles)
De 4.00 a 10.00mm	Hipódromos, pavimentos en continuo
Chip de turismo	Combustible para lascementeras
Alambre	Construcción

En las siguientes imágenes se muestran las aplicaciones:



Fuente: Parques Infantiles de Exterior
Ilustración 20: Parque Infantil elaborado con suelo reciclado.

Parque está realizado con neumáticos en desuso y esto es debido a la normativa europea EN1177, la cual dicta que los parques públicos deben realizarse con este material



Fuente: Ambientología.
Ilustración 21: Carretera asfaltada por el método del polvo de caucho.

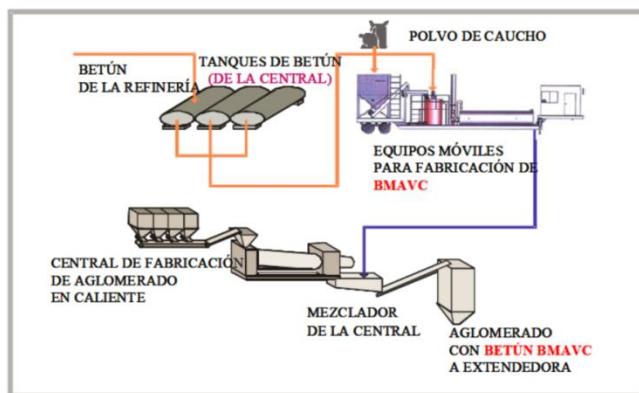
Fuente: Insaturo
Ilustración 22: Aislante para viviendas.

¿Pero cómo pasa el polvo de caucho a asfalto?

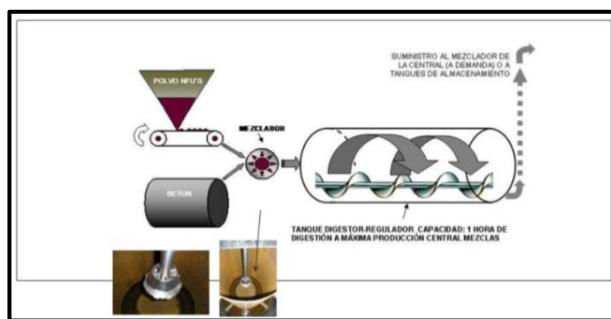
Una vez que tenemos el polvo de caucho a través de una cinta o una grúa se depositara en una tolva, donde a través de un sistema de agitación este polvo de mezclará con el betún y de ahí a un tanque donde se seguirá con el proceso de agitación para llegar a la maduración de la mezcla.

El proceso de agitación lo que evita es que las partículas del caucho se depositen en el fondo o floten en la superficie, es decir, lo que hace es mantenerlas dispersas.

Para que la mezcla se produzca el tanque debe mantener los materiales entre 165 y 190 grados centígrados, es muy importante ya que si la temperatura no es la adecuada no se hará de manera correcta o no se producirá.



Fuente: Ministerio de Fomento y CEDEX.
Ilustración 23: Esquema de una central de mezcla.



Fuente: Signus
Ilustración 24: Sistema mezclador y tanque digestor.

Una vez que tenemos el betún asfáltico se almacenará en tanques calorífugos entorno a los 100°C, estos tanques deben de ser independientes y tienen que tener ventilación para evitar cambios de presión. Y cuando se vayan a transportar hasta el lugar de la obra viajará en cisternas calorífugas, ya que debe de estar a una temperatura determinada y si esta temperatura disminuyera la cisterna debe de tener la capacidad de calentarla.

6.3.3 Control de calidad

El polvo de caucho para materiales bituminosos es según el Ministerio de Fomento “aquel que está compuesto fundamentalmente por caucho natural y sintético, que resulta de triturar neumáticos fuera de uso hasta tamaños inferiores a 2 mm y que es de aplicación para la fabricación de betunes modificados/mejorados o mezclas bituminosas para carreteras”.

Especificaciones químicas: Se debe cumplir con las especificaciones siguientes:

Composición	Método de ensayo	Contenido (%)	
		Mínimo	Máximo
Extracto acetónico	UNE 53651	7,5	17,5
Cenizas	UNE 53543	-	18,5
Negro de carbono	UNE 53570	20,0	38,0
Azufre	ISO 6528-1 a 3	-	5,0
Caucho natural	ISO 5945	21,0	42,0

Fuente: Ministerio de Fomento
Ilustración 25: Especificaciones químicas.

Especificaciones físicas: Se determina la densidad y el contenido de agua según UNE 53526 (entre 1.10 y 1.20.) y según UNE-EN 933-1 (inferior a 0.75%).

Sobre agentes contaminantes: El contenido de materiales ferromagnéticos debe ser inferior al 0.01% sobre 50g de polvo de caucho.y el de arena, madera, vidrio u otros tiene que ser inferior al 0.25% también para 50g.

Documentación

- Documento acreditativo del origen del material.
- Documento acreditativo de que la valorización del polvo de caucho este autorizado por el órgano ambiental, en este caso de Aragón.
- Otra información que viene detallada en el albarán.

Realización de control de calidad en obra

Una vez que la mezcla cumple con todas características y ya se puede enviar a la obra, de cada partida que llegue se tomaran dos muestras como mínimo por kilogramo y se deberán de realizar tres ensayos: Granulometría, Humedad, y Contenido de materiales metálicos, textiles u otros.

7. Planificación

Para desarrollar esta idea a largo plazo hay que tener en cuenta ciertos requisitos como certificados, licencias, construcción, instalación de maquinaria... por lo que vamos a utilizar un Diagrama de Gantt para hacernos con una idea de manera visual.

El diagrama de Gantt fue desarrollado a principios del siglo XX por Henry Laurence Gantt y es un sistema que sirve tanto para planificar como para programar objetivos o plazos durante un periodo determinado del tiempo. Por lo que de manera visual vemos el periodo completo y los subperiodos en que se divide cada tarea, mostrándonos la duración y el tiempo.



Fuente: Elaboración propia.
Ilustración 26: Diagrama de Gantt.

Si comenzará en Enero de 2018, lo primero que debe hacer es conseguir un terrero en el que poder realizar su actividad. Los plazos estimados son:

- Formalización de compra del terrero, realización del proyecto y obtención de los permisos de obra pertinentes, aproximadamente 6 meses.
- Realización de las obras necesarias para la obtención de la infraestructura, alrededor de 1.5 años.
- Adecuación de la maquinaria al proceso de fabricación y desarrollo de todas las pruebas necesarias para el comienzo de la actividad, sobre 3 meses.
- A partir de aquí comienzo de la actividad habitual.

Si esto lo comenzará a principios de 2018, estaría listo en marzo de 2020, según el análisis del entorno la actividad constructora estaba recuperándose y esto seguiría en los años próximos por lo que la inversión se realiza para un futuro con actividad positiva.

8. Plan Financiero

Para saber cuánto va a costar esta innovación en nuestra empresa se ha consultado al Ministerio de Fomento y Grupo Hormisa.

8.1 Infraestructura

De infraestructura precisaremos:

- Un solar de 14.000 metros cuadrados, situado en Alagón 17,5 € el metro cuadrado.
- Dos naves industriales, una aproximadamente de 4.000 m², que deberá estar separada en 4 zonas y otra de 2.500m². Considerando que lo realizaría la propia empresa, entorno a los 350.000€
- Zonas para carga y descarga
- Bascula de pesaje para camiones, tratándose de una báscula no móvil de hormigón sobre foso, sobre los 30.000€
- Oficinas, adquiriendo lo necesario para el funcionamiento de una administración sobre los 2.000€



Fuente: C y C Valle del Ebro
Ilustración 27: Diseño exterior de la planta de reciclaje.

8.2 Maquinaria

De maquinaria para el procesado necesitaremos:

• Un molino triturador	• Un molino pregranulador
• Tres separadores magnéticos	• Un separador ciclónico
• Cuatro molinos granuladores	• Una tamizadora
• Tres básculas pesaje producto final.	• Un tractor-pala
• Dos carretillas movimientos internos	• Cinco contenedores open-top 20 pies.
• Cinco tolvas almtto. exterior 40 tn.	

De acuerdo a la información solicitada a C y C Valle del Ebro del coste de la instalación de este tipo de maquinarias, tiene un acuerdo firmado con una empresa suministradora la cual le realiza el montaje como el mantenimiento.

Por la cual tiene que realizar un primer pago de cara a la firma del contrato estipulado en 1,5 millones de Euros, con ello la empresa suministradora comenzará a fabricar la maquinaria.

Una vez que llegue el momento del montaje y de la instalación deberá desembolsar 600.000€ hasta la puesta a punto y comienzo de la actividad.

A partir de aquí solo se deberán realizar pagos mensuales de 2.500€ debido a posibles mantenimientos o roturas.



Fuente: C y C Valle del Ebro.
Ilustración 28: Diseño de la maquinaria en el interior.

8.3 Costes de inversión

Como el objetivo del trabajo es realizar la estrategia basada en la innovación, en este apartado vamos considerar la inversión inicial que debería de realizar nuestra constructora de cara a abrir una planta de reciclaje de neumáticos. No vamos a ver la rentabilidad que sacaría la planta de reciclaje ya que habría que desarrollar otro estudio teniendo en cuenta, seguros, amortizaciones, gastos de personal, costes de ventas clientes, etc...

Por lo que partiendo con nuestra constructora debería desembolsar:

En infraestructura: $17,5 \times 14000 + 350.000 + 30.000 + 2.000 = 627.000\text{€}$

En maquinaria: $1.500.000 + 600.000 = 2.100.000\text{€}$

Total: $627.000 + 2.100.000 = 1.827.000\text{€}$

Con lo cual vemos para desarrollar esta línea de innovación va a necesitar casi dos millones de euros de inversión.

8. Conclusiones

Este trabajo ha servido para que la empresa recapacite sobre la importancia de definir estrategias en base a la innovación mediante la formulación de unos objetivos alcanzables y sencillos.

En base a la metodología utilizada, se ha analizado el entorno de la empresa, tanto a nivel general como específico y se ha hecho un profundo conocimiento de las posibilidades de mejora en la competitividad de este sector tan castigado durante los últimos años.

La estrategia que formula la empresa, dada su experiencia y sus capacidades, resulta enriquecedora y ha sido bien considerada por los directivos y los empleados que tienen que implementar.

La necesidad de nuestra empresa por cumplir su visión hace que vaya a realizar tres líneas de estrategia, las tres encaminadas a solventar la problemática de la innovación en las empresas de construcción, siendo la más importante la creación de una planta de reciclaje de neumáticos con el objetivo de ser una empresa principal en el asfaltado ecológico debido a que esta nueva mezcla bituminosa, hace que las carreteras sean más duraderas y menos ruidosas.

Ha sido beneficioso para la empresa explicarle lo que va a suponer la innovación en su futuro industrial y mostrarle como en poco tiempo su actividad habitual se verá modificada por los avances tecnológicos, por lo que incorporándola a su estrategia conseguirá ser una empresa más rentable y competitiva en el futuro.

La elaboración de este trabajo me ha supuesto conocer un sector de manera muy determinada y saber cómo anticipar la demanda del mercado a la política empresarial con el fin de poder elegir una buena decisión de inversión.

Este trabajo ha supuesto conocer muy de cerca unos aspectos importantes en el funcionamiento de una empresa, y más aún, siendo una microempresa pero, utilizando las herramientas adecuadas, se puede profundizar en aspectos en los que se han estudiado en el grado.

Bibliografía y Webgrafía

CONSEJO ECONOMICO Y SOCIAL DE ESPAÑA (2016). *El papel del sector de la construcción en el crecimiento económico: Competitividad, cohesión y calidad de vida.* Consejo económico y social, Madrid.

ATKEARNEY (2015). *Áreas prioritarias para una inversión sostenida en España.* Arkearney, Madrid.

SEOPAN (2016). *Evolución de actividad global y de construcción por CCAA según contabilidad regional.* (PDF). SEOPAN.

ANMOPYC. *Estudio de las tendencias tecnológicas en el Sector de la Maquinaria de Obras Públicas, Construcción y Minería.* (PDF). ANMOPYC.

CONFEDERACIÓN COMARCAL DE ORGANIZACIONES EMPRESARIALES DE CARTAGENA (2017). *Guía de medioambiente.*

MINISTERIO DE FOMENTO Y MEDIOAMBIENTE Y CEDEX, (2007). Manual de empleo de caucho de NFU en mezclas bituminosas.

GRUPO HORMISA. *Suministro de granza de neumático reciclado.*

ANDREA NOGUEIRA. (2015). “Devoradores de basura”. Cinco días. Suplemento de Medio Ambiente, Vol 38369, Pag 15.

ANA MARIA RODRIGUEZ. (2015). *Fabricación a menor temperatura con polvo de caucho.* Universidad Politécnica de Madrid.

GOBIERNO DE ESPAÑA. MINISTERIO DE FOMENTO. [Página web oficial]

https://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ATENCION_CIUDADANO/contrataciones/CONTRATACIONES/DG_CARRETERAS/concursos_obra/.

[Septiembre 2017]

EL ECONOMISTA.(2015). “El coste de la corrupción en España”.
<http://www.eleconomista.es/seleccionMS/noticias/7336771/02/16/El-coste-de-la-corrupcion-en-Espana-mas-de-7500-millones-saqueados.html>

GOBIERNO DE ARAGÓN. Normativas para Licencias

<http://servicios.aragon.es/portalAALL/document.do?clobId=148581>

CÓDIGO TÉCNICO PARA LA EDIFICACIÓN

<https://www.codigotecnico.org>

ARREVOLO. [Página web oficial]

<http://www.arrevol.com/blog/7-materiales-para-una-arquitectura-sostenible>. A 27 de Junio de 2016. [Septiembre 2017]

BIOHAUS. [Página web oficial]

<http://www.biohaus.es/>. [Septiembre 2017]

ECOACTIVE. Artículo. [Página web oficial]

<http://ecoactivate.co/materiales-de-construccion-ecologicos>. A 14 de Mayo de 2015. [Septiembre 2017]

ENLACE ARQUITECTURA. Artículo. [Página web oficial]

<http://enlacearquitectura.com/5-materiales-ecologicos-para-la-construccion>. A 21 de Agosto de 2017. [Septiembre 2017]

GEOTEN. Artículo. [Página web oficial]

<http://www.geotren.es/blog/novedades-en-autovias-en-espana-2>. A 15 de Enero de 2014. [Septiembre 2017]

CANTERAS EL CERRO. [Página web oficial]

<http://www.canteraselcerro.com/carreteras-ecologicas-asfalto-y-neumaticos-reciclados>. [Septiembre 2017]

ROBERTO ESPINOSA. [Página web oficial]

<http://robertoespinosa.es/2012/10/14/como-definir-mision-vision-y-valores-en-la-empresa>. A 14 de octubre de 2012. [Septiembre 2017]

VALERO, JORGE. [Artículo Periodístico].

<http://motorfull.com/2012/12/asfalto-con-polvo-de-caucho-la-carretera-del-futuro-mas-cercano>. Motor Full a 12 de Diciembre de 2012. [Septiembre 2017]

RESIDUOS PROFESIONAL. [Página web oficial]

<https://www.residuosprofesional.com/fabricacion-a-menor-temperatura-de-asfalto-con-caucho-reciclado>. A 28 de Octubre de 2015. [Septiembre 2017]