

---

**MODELO DE NEGOCIO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS ECOLÓGICAS EN EL  
MUNICIPIO DE SAN JUAN DE RIOSECO, CUNDINAMARCA**

**MISIÓN ACADÉMICA 2020**

**LUISA MARÍA QUIJANO NARANJO**

**REVISOR: ING. FABIO EDUARDO DIAZ LOPEZ**

**ING. ANTONIO PREZIOSI RIBERO**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
BOGOTÁ D.C**

**2021**

## TABLA DE CONTENIDO

1.	TÍTULO .....	6
2.	RESUMEN.....	6
	ABSTRACT .....	7
3.	INTRODUCCIÓN .....	9
5.	MODELO DE NEGOCIO .....	12
5.1.	IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS CLIENTES .....	12
	Las tendencias globales y de demandas actuales de los mercados .....	12
	Los principales clientes y partes interesadas.....	15
	Las expectativas del cliente, sus obstáculos y los resultados que espera obtener .....	18
	Las expectativas identificadas.....	19
4.2	DESCRIPCIÓN DEL MODELO.....	22
	¿A qué segmento de clientes se enfoca? .....	22
	¿Cuál es la propuesta de valor? .....	23
	¿Qué necesita para llevar a cabo la actividad de su empresa? .....	25
	¿Cuáles son las actividades nucleares para la empresa? .....	26
	¿Cuáles son los agentes con los que necesita trabajar para hacer posible el funcionamiento del modelo de negocio? .....	26

**MODELO DE NEGOCIO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS ECOLOGICAS EN EL MUNICIPIO DE SAN  
JUAN DE RIOSECO, CUNDINAMARCA**

	2
¿Cuáles son los costos de todo este modelo de negocio?.....	27
6. CONCLUSIONES .....	39
BIBLIOGRAFIA.....	41
ANEXO: INFORME TURNITING.....	42

### Lista de Figuras

Figura 1. Etapas del modelo EMOI, Fuente: (Martín & Vargas, 2020).....	12
Figura 2. Impulsores y demandas de la innovación. Fuente: (Lancheros & Quijano, 2020)...	13
Figura 3. Matriz de clasificación de clientes. Fuente: (Lancheros & Quijano, 2020). ....	15
Figura 4. Mapa de Empatía. Fuente: (Lancheros & Quijano, 2020).....	17
Figura 6. Diagrama de Kano, Expectativas 1,2 y 3. Fuente: (Quijano, 2020). ....	19
Figura 7. Diagrama de Kano, Expectativas 4, 5 y 6. Fuente: (Quijano, 2020). ....	20
Figura 8. Render del diseño Casa Ecológica. Fuente: (Quijano, 2020). ....	37

### Lista de Tablas

Tabla 1. Mapa de Experiencia. Fuente: (Lancheros & Quijano, 2020). .....	18
Tabla 2. Encuesta de Satisfacción en San Juan de Rioseco. Fuente: (Quijano, 2020). .....	21
Tabla 3. Costos nómina mensual por cargo - proyecto vivienda ecológica. Fuente: (Quijano, 2020). .....	29
Tabla 4. Costo total nómina mensual por cargo - proyecto vivienda ecológica. Fuente: (Quijano, 2020). .....	29
Tabla 5. Costos de muebles y enseres. Fuente: (Quijano, 2020). .....	30
Tabla 6. Costos de Equipos de oficina. Fuente: (Quijano, 2020). .....	30
Tabla 7. Costos fijos proyecto vivienda ecológica. Fuente: (Quijano, 2020). .....	31
Tabla 8. Costos materiales para una vivienda ecológica. Fuente: (Quijano, 2020). .....	35
Tabla 9. Proyección de crecimiento de las ventas. Fuente: (Quijano, 2020). .....	35
Tabla 10. Flujo de caja del proyecto. Fuente: (Quijano, 2020). .....	34
Tabla 11. APU Ladrillo Ecológico BTC. Fuente: (Quijano, 2020). .....	36
Tabla 12. Costo Ladrillo convencional. Fuente: (Homecenter, 2020) .....	36

### Lista de Imágenes

Imagen 1. Localización San Juan de Rioseco. Fuente: Wikipedia.....	11
Imagen 2. Planta Arquitectónica de Casa Ecológica. Fuente: (Lancheros & Quijano, 2020).	37
Imagen 3. Planta Estructural de Casa Ecológica. Fuente: (Lancheros & Quijano, 2020). .....	38

## 1. TÍTULO

Modelo de negocio de construcción de viviendas ecológicas en el municipio de San Juan de Rioseco, Cundinamarca.

## 2. RESUMEN

El presente documento tiene como finalidad definir un modelo de negocio que se construye a partir de las necesidades de la población de pocos recursos y de las necesidades del mercado, que tiene en cuenta la oportunidad para un gran número de familias en San Juan de Rioseco, con la tendencia creciente en el empleo de materiales ecológicos. Basado en este modelo, podemos orientarnos frente a la selección de los posibles clientes, los presupuestos de inversión y costos, obtención del punto de equilibrio para el proyecto.

Para el desarrollo de este plan de negocios de construcción de viviendas ecológicas desde un enfoque ecológico y de innovación, se hizo uso de herramientas tales como el modelo EMOI (Excellence in the Management of Organizational Innovation), a través del cual se definieron las etapas que debe contemplar la gestión de innovación, donde una de las principales es el establecimiento de las tendencias propulsoras de innovación, en este apartado se pudo determinar que el calentamiento global es una importante preocupación hoy en día, lo que hace que la sostenibilidad de las industrias cobre relevancia; asimismo, se determinó una tendencia hacia la optimización de recursos, donde se genera una expectativa de ahorro económico sin sacrificar la calidad de los productos finales; este análisis de tendencias se constituyó como la base de la oferta de valor, sin desconocer la importancia de analizar empáticamente los intereses del cliente, los cuales se basan en sus necesidades, expectativas y pensamientos, lo que llevó a determinar

que los clientes buscan para sus viviendas economía, atención postventa y expectativas realistas de los que será la vivienda que les sería entregada. También se presenta como principales mecanismos de comunicación la radio, ya que según la caracterización se definió que es el principal medio que escuchan los lugareños, permitiendo crear una representación de posibles experiencias, que motivarán al cliente a optar por nuestro servicio. Una vez definidas todos los requerimientos del proyecto y la oferta de valor, se dio paso a la realización de un análisis financiero que arrojó los principales indicadores, tales como la Tasa Interna de Retorno, el Valor Presente Neto y el Punto de equilibrio, los cuales permitieron determinar que el modelo de negocio es viable, por el valor de venta de cada vivienda, se hace factible para la población rural del municipio de San Juan de Rioseco.

## ABSTRACT

The purpose of this document is to define a business model that is built from the needs of the population with few resources and the needs of the market, which takes into account the opportunity for a large number of families in San Juan de Rioseco, with the growing trend in the use of ecological materials. Based on this model, we can orient ourselves to the selection of potential clients, investment budgets and costs, obtaining the breakeven point for the project.

For the development of this green housing construction business plan from an ecological and innovation approach, tools such as the EMOI (Excellence in the Management of Organizational Innovation) model were used, through which the stages that innovation management should contemplate were defined, where a One of the main ones is the establishment of innovation driving trends, where it was determined that global warming is an important concern today,

which makes the sustainability of the industries relevant; Likewise, a trend towards the optimization of resources was determined, where an expectation of economic savings is generated without sacrificing the quality of the final products; This trend analysis was established as the basis of the value offer, without ignoring the importance of empathically analyzing the client's interests, which are based on their needs, expectations and thoughts, which led to determine what clients seek for their housing economy, after-sales service and realistic expectations of what will be the home that would be delivered to them. Radio is also presented as the main communication mechanisms, since according to the characterization it was defined that it is the main medium that the locals listen to, allowing the creation of a representation of possible experiences, which will motivate the client to choose our service. Once all the project requirements and the value offer had been defined, a financial analysis was carried out that yielded the main indicators, such as the Internal Rate of Return, the Net Present Value and the Balance Point, which made it possible to determine that the business model is viable, because of the sale value of each home, it becomes feasible for the rural population of the municipality of San Juan de Rioseco.

### 3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con información publicada por la ONU y relacionada en (Hábitat, 2020), cuando se habla de déficit de vivienda no solo se hace referencia a la carencia de la misma, sino también a situaciones en las que se cuenta con una vivienda, pero sin las condiciones mínimas de habitabilidad. Por otra parte, Hábitat (2010) también relaciona información suministrada por el banco mundial, donde se informa que a 2010, alrededor de 980 millones de hogares (solo en la zona urbana) no presentaban condiciones dignas, proyectando un incremento de otros 600 millones de viviendas en estas mismas condiciones entre 2010 y 2030. En Colombia, alrededor de 18,2 millones de personas viven en déficit habitacional, esto quiere decir que es una problemática que afecta al 36,44%, siendo una población compuesta por personas de recursos bajos y estratos (1 y 2) (Jiménez, 2020).

En el municipio de San Juan de Rioseco (Cundinamarca), existen aproximadamente 200 viviendas que se encuentran en precarias condiciones de habitabilidad, pues se caracterizan por tener pisos en tierra, paredes en bahareque y techos deteriorados; así mismo, este tipo de viviendas se encuentran ubicadas en zona rural y de difícil acceso, donde, por lo general, no hay accesibilidad a las redes de servicios públicos. De acuerdo con datos obtenidos del Sisbén (2020), la población promedio afectada por este tipo de condiciones en cada vivienda es de 5,35 personas, lo cual quiere decir que alrededor de 1070 personas están sufriendo las inclemencias de estas condiciones de vida indignas en el área de estudio.

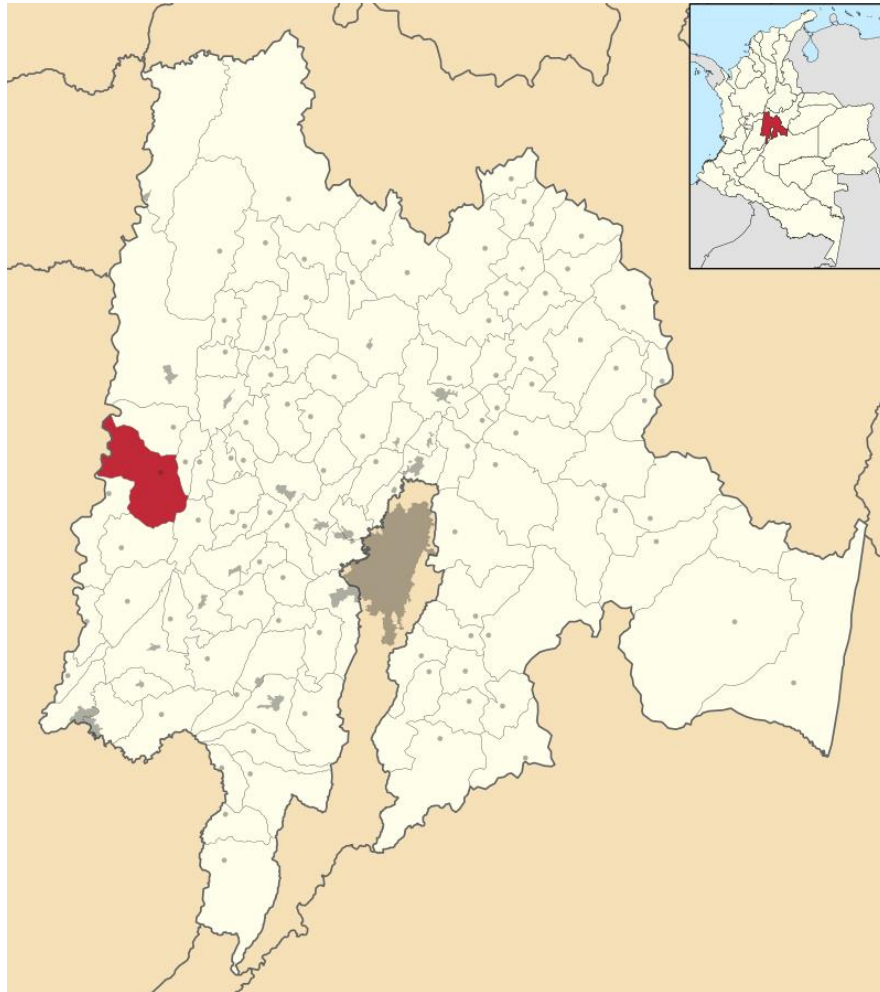
Considerando la problemática descrita anteriormente, a través del plan de negocios que se relaciona a continuación, se busca entregar una oferta de valor a estas poblaciones, atendiendo sus necesidades a través de un servicio de construcción de viviendas ecológicas, con calidad en

los materiales, mano de obra calificada, buena distribución de los espacios, logrando que sea cómodo y agradable, teniendo en cuenta los ingresos de estas personas para la accesibilidad del beneficio, donde no solo se logrará generar un impacto ecológico mediante el uso de ladrillo BTC (Bloque de tierra comprimida), sino que también se ofrecerán viviendas de bajo costo, accesibles y acordes con su condición económica.

El proceso de generación de la oferta de valor, se logró mediante la aplicación del modelo EMOI para la identificación de las necesidades del cliente a satisfacer; y, producto de esta actividad, se estructuró un modelo de negocio que no solo presenta una solución ecológica y accesible para los pobladores, sino también viable financieramente. El documento presenta un diseño preliminar, con un esquema generalizado de los requerimientos necesarios para el desarrollo del proyecto; así mismo, se destaca que fueron aplicados todos y cada uno de los conocimientos adquiridos en la Misión 2020 en academia de innovación modalidad virtual, con varias herramientas metodologías, actividades y competencias para convertir esas demandas de innovación en valor añadido.

#### **4. LOCALIZACIÓN**

El municipio de San Juan de Rioseco, Cundinamarca, se encuentra ubicado en las coordenadas; Latitud: 8.45, Longitud: -74.617, Latitud: 4° 51' 0" Noreste, Longitud: 74° 37' 1" Oeste.



*Imagen 1. Localización San Juan de Rioseco. Fuente: Wikipedia*

Este municipio cuenta con una amplia diversidad climática que varía entre temperaturas templadas a cálidas normalmente, lo que genera un entorno propicio para la siembra de café, plátano, piña, guayaba, mango, naranja, caucho natural, caña de azúcar, entre otras verduras y frutas; así mismo, cuenta con una emergente producción ganadera.

## 5. MODELO DE NEGOCIO

### 5.1. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS CLIENTES

#### Las tendencias globales y de demandas actuales de los mercados

Para identificar las tendencias globales del mercado y de demandas se realiza un análisis de cada uno de los segmentos del *Modelo EMOI* (Excellence in the Management of Organizational Innovation). Este modelo es un esquema empleado en la gestión de innovación para la identificación de ofertas de valor que den una respuesta efectiva a las necesidades del contexto. El modelo está definido en las siguientes etapas:

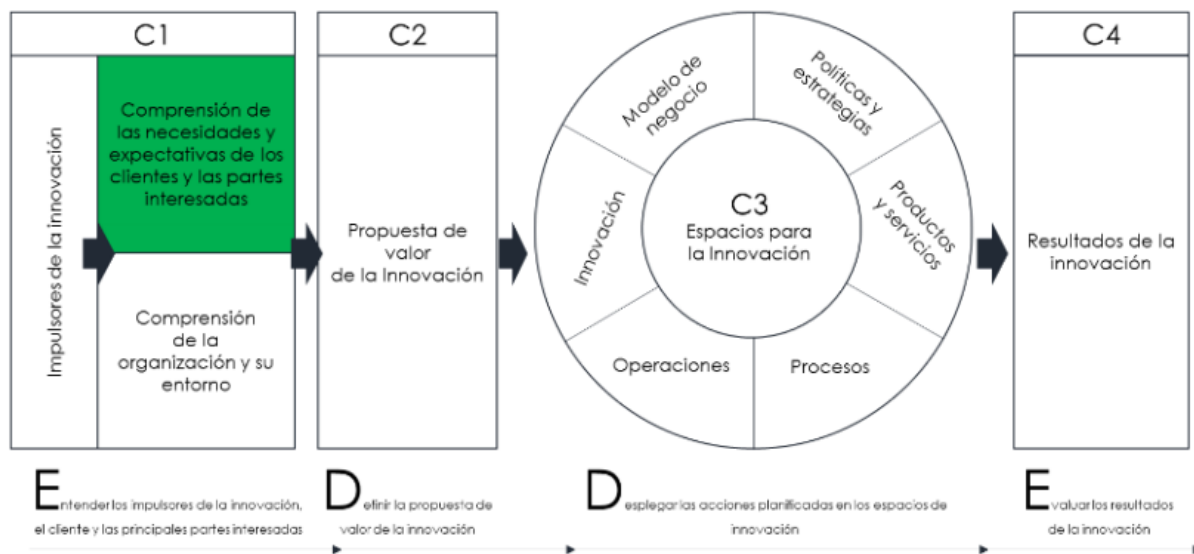


Figura 1. Etapas del modelo EMOI, Fuente: (Martín & Vargas, 2020)

De acuerdo con la figura 1, se observa que en la etapa C1 se busca fundamentalmente generar un entendimiento de las necesidades del cliente y agentes interesados, como las capacidades internas de la organización y su entorno como punto de partida para la generación de una oferta de valor (C2) que debe traducirse en (C3) la construcción de un modelo de negocios, con

productos y servicios definidos, procesos, operaciones, políticas y estrategias que permitan generar espacios de innovación, los cuales finalmente se deben traducir en resultados de innovación que deben ser evaluados (C4).

El cambio del comportamiento en los mercados nos hace esperar en tener un futuro con más oportunidades.



Figura 2. Impulsores y demandas de la innovación. Fuente: (Lancheros & Quijano, 2020).

De acuerdo con la figura 2, en los Impulsores y demandas de la Innovación, se trabajarán a partir del momento que se dé inicio al proyecto en este modelo de negocio, los impulsores de negocio y demandas con tendencia en el sector de la infraestructura, en Colombia identifica que la construcción de viviendas ecológicas es un tema reciente, el cual está siendo implementado

hace 6 años (Consejo Colombiano de construcción sostenible, 2014) donde se planteó una nueva metodología de proceso constructivo con la finalidad de beneficiar a la población rural de bajos ingresos.

Con base en lo anterior y considerando los requerimientos y aspiraciones de los clientes, se les brindarán servicios de bajo costo, garantías en postventa, y materiales de construcción ambientalmente sostenibles.

Dentro de las tendencias también se observa la preocupación por el cambio climático, actualmente, algunas industrias no poseen un enfoque a la preservación del medio ambiente, lo cual ha producido contaminación de los recursos naturales y aumento del CO<sub>2</sub> que termina traduciéndose en un cambio climático que hoy por hoy se constituye como la principal preocupación ambiental, y, en esa medida, en el principal motivador de la construcción sostenible que se refleja en una serie de tendencias globales apuntan hacia una disminución de las emisiones de gases a la atmosfera. El desarrollo de este proyecto aportará en la reducción en el consumo de energía dado que su propuesta de valor se centra en la utilización de ladrillos ecológicos BTC (Bloque de tierra comprimida), que son básicamente bloques de tierra comprimida compuestos por una mezcla de tierra y un material estabilizante (cal aérea, cal hidráulica, cemento o arcilla), y que normalmente son más económicos que los que se encuentran comúnmente en el mercado; así mismo, estos ladrillos no requieren horno para su elaboración, por lo que son reconocidos por ser materiales ambientalmente amigables, esta característica empata con las tendencias y motivadores de innovación relacionados con la protección del ambiente.

### Los principales clientes y partes interesadas

De acuerdo con las necesidades mencionadas anteriormente, se realizó una matriz de clasificación de clientes, donde analizaremos los mejores posibles clientes.

Se eligieron 3 posibles clientes dentro de los cuales podemos encontrar:

Entidades Gubernamentales, constructoras y población rural:

MATRIZ RFM			Entidades Gubernamental	Entidades Gubernamental			Poblacion Rural.			
313	323	333		Recencia	Percentil 70%	3		Recencia	Percentil 36%	2
312	322	332		Frecuencia de compra	Percentil 80%	3		Frecuencia de compra	Percentil 45%	2
311	321	331		Gasto economico	Percentil 75%	3		Gasto economico	Percentil 29%	1
213	223	233								
212	222	232	Constructoras	Constructoras						
211	221	231	Poblacion Rural.	Recencia	Percentil 62%	2				
113	123	133		Frecuencia de compra	Percentil 73%	3				
112	122	132		Gasto economico	Percentil 50%	2				
111	121	131								

Figura 3. Matriz de clasificación de clientes. Fuente: (Lancheros & Quijano, 2020).

De acuerdo con la figura, en la matriz de clasificación de clientes, se observa los principales clientes y partes interesadas en estas demandas son:

-La población rural: es uno de los clientes más importantes, debido a que nos aportan información confiable para determinar los problemas de vulnerabilidad de sus viviendas, se identifica que este cliente tiene una frecuencia de compra mínima y de poco gasto económico, sin embargo, este tipo de cliente es el más probable y usual para realizar una contratación de nuestros servicios.

-Entidades gubernamentales: se identificó en la matriz RFM, que las variables de mayor relevancia son: recencia, frecuencia de compra y gastos económico, este tipo de entidades tiene como objetivo grandes proyectos, sin embargo, las posibilidades de contratación de nuestros servicios con estas entidades son bastantes bajas.

-Constructoras: Se identificó como un cliente importante debido a las probabilidades de ser un socio estratégico en la implementación de proyectos de viviendas, aunque las posibilidades de inversión son bajas, debido a que son viviendas de bajo costo, por ende, no contratarían nuestros servicios.

Esta matriz, se debe realizar con el aporte de muchos profesionales del sector de construcción, como principal objetivo es revisar las prácticas de construcción sostenible para mejorar su incremento en los mercados.

El cliente seleccionado con el que se va a trabajar es la población rural, de acuerdo con la matriz anterior, se procede a la realización de un mapa de empatía, haciendo un seguimiento a la población rural del municipio de San Juan de Rioseco (Cundinamarca).

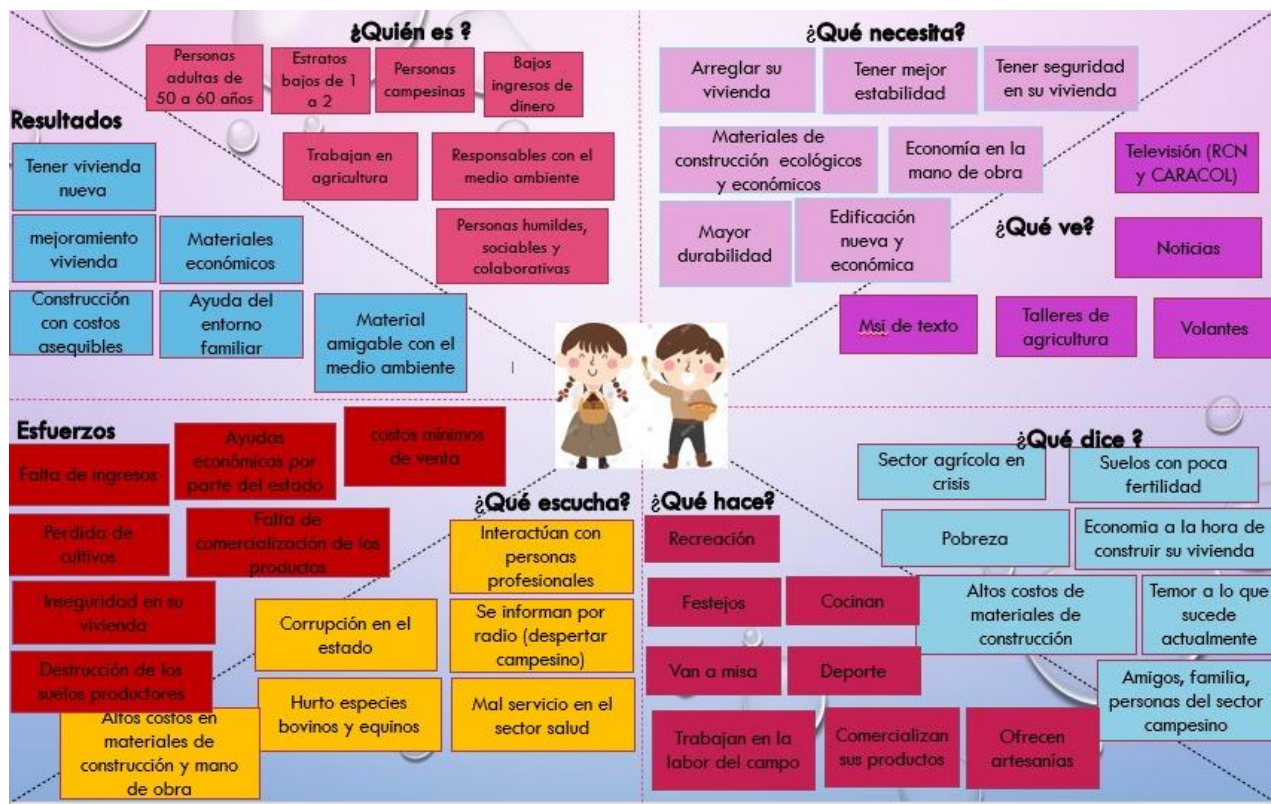


Figura 4. Mapa de Empatía. Fuente: (Lancheros & Quijano, 2020).

De acuerdo con la Figura 4. En el mapa de empatía se conoció que el cliente es una persona adulta (50 a 60 años), de estratos bajos (1 y 2), que habita en este municipio, y vive en condiciones vulnerables con pisos en tierra, paredes en bahareque, techos deteriorados, las cuales son causadas por las condiciones de su hábitat, a partir de estas necesidades de la población vulnerable, se implementa la construcción de viviendas ecológicas con precios asequibles para ellos, son personas que se informan frecuentemente a través de la radio, que laboran en el campo y que son de ingresos bajos, de modo que viven en condición de pobreza y piensan en economía a la hora de buscar vivienda; así mismo, buscan subsidios económicos por parte del estado.

### Las expectativas del cliente, sus obstáculos y los resultados que espera obtener

Para obtener las expectativas de nuestro cliente, sus obstáculos y los resultados esperados, se procedió a realizar un mapa de experiencia, con el fin de tener representación visual de cada uno de los puntos de contacto, respecto al servicio que ofreceremos, y de las diferentes etapas que un cliente experimenta cuando usa nuestro servicio.

	1. Publicidad de la empresa	2. Asesorías	3. Establecer necesidad del cliente	4. Conocer el producto físicamente	5. Escenario de interes y cotización	6. Cerrar la venta (Pago)	7. Servicio postventa
Relación Cliente Vs. Organización							
Cliente	Qué hace el cliente	Trata de cuadrar cita personalmente	Informa la necesidad que está pasando	Verifica si aprueba o desaprueba el producto	Compara con otros productos del mercado	Busca el método de pago mas fácil para el (de contado o	Recomienda la empresa para proyectos en un futuro
	Obstáculos	No captar la atención de él	Falta de información y comunicación	No le guste el prototipo de casa modelo	Dura competencia de particulares.	No aprobación de creditos de financiación	No poder solucionar el problema del cliente
	Expectativas potenciales del cliente	Información clara, útil y concisa	Garantiza su necesidad con excelencia	Que se incentive a hacer su negocio	Descuento en la cotización y plan de financiamiento	Comodidad financiera (Alternativas de pago)	La empresa haga procedimientos correctivos totales.
	Resultados esperados	Buena comunicación con el cliente.	Cumplir con sus necesidades	Que le guste al cliente el producto	Sea un valor menor al precio normal en el mercado	Llegar a un acuerdo de pago sencillo	La empresa responda hasta 5 años después.

Tabla 1. Mapa de Experiencia. Fuente: (Lancheros & Quijano, 2020).

De acuerdo en la tabla 1, en el mapa de experiencia, se analizó el impacto del cliente, se puede concluir que en nuestro modelo de negocio el cliente tendrá una satisfacción alta, porque en el ítem de asesorías, la empresa cuenta con profesionales encargados de tener una comunicación buena y concisa con el cliente, siendo lo más importante resolver sus inquietudes, al establecer esta comunicación queremos conocer sus necesidades y suplirlas, para que el cliente

tome la decisión de adquirir la vivienda ecológica.

Además, con la asesoría de los métodos de pago, financiación y subsidios, se puede lograr la compra de la vivienda ecológica y que el cliente quede contento con el negocio, y nosotros como empresa estaremos pendientes de la postventa con nuestros profesionales especializados en eso.

### Las expectativas identificadas

Para la identificación de expectativas de los clientes se hace uso del diagrama de Kano (Yacuzzi & Martín) dado que es un instrumento de gestión de la calidad que permite analizar las características que debe tener un producto para que este cumpla con las características necesarias para satisfacer las expectativas del cliente, de modo que el uso de este diagrama facilita la toma de decisiones en el proceso de definición de la oferta de valor.

Con estas expectativas se encontraron todas las experiencias que se espera que produzcan satisfacción, en caso de que ellas se cumplan, caso contrario, de no cumplirse, se produce insatisfacción.



Figura 5. Diagrama de Kano, Expectativas 1,2 y 3. Fuente: (Quijano, 2020).

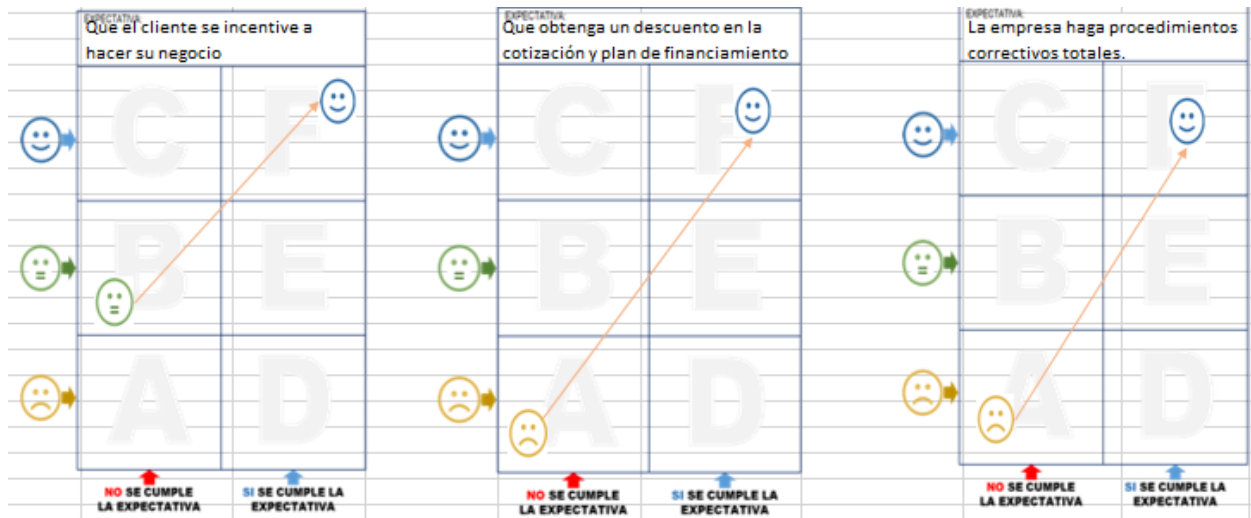


Figura 6. Diagrama de Kano, Expectativas 4, 5 y 6. Fuente: (Quijano, 2020).

De acuerdo con las figuras 6 y 7, en los Diagramas de Kano, se busca fundamentalmente identificar los requerimientos más importantes, que permitan obtener información acerca de las necesidades que van a satisfacer al cliente, para lo cual se utilizó la técnica de comercialización, que tiene como fin medir la satisfacción con el producto ofrecido, si se considera adecuado en cuanto a su utilidad.

Por medio presencial se realizó una encuesta con la participación de 40 personas, los cuales son habitantes de la zona rural del municipio San Juan de Rioseco (Cundinamarca).

Como se aprecia a continuación:

PREGUNTA	RESULTADO
¿Se siente satisfecho con la publicidad que se brinda?	El 50% de los encuestados dijo que le daba igual
¿Se siente satisfecho con la información suministrada por el asesor?	El 70% de los encuestados dijo que quedaron satisfechos

Si el servicio al cliente es satisfactorio ¿cómo se siente?	El 85% de los encuestados dijo que se sentirían satisfechos.
Si le cubren sus necesidades el proyecto con satisfacción ¿Cómo se siente?	El 75% de los encuestados dijo que se sentirían satisfechos.
Al conocer el prototipo de la vivienda no cumple con lo esperado ¿Cómo se siente?	El 90% de los encuestados dijo que sentirían insatisfechos
Al conocer el prototipo de la vivienda cumple con lo esperado ¿Cómo se siente?	El 80% de los encuestados dijo que se sentirían satisfechos.
Si los precios de las viviendas se ajustan a su presupuesto ¿Cómo se siente?	El 80% de los encuestados dijo que se sentirían satisfechos.
Si obtiene un subsidio y plan de financiamiento ¿Cómo se siente?	El 100% de los encuestados dijo que quedarían satisfechos
Si la empresa al terminar su proyecto responde por el servicio postventa ¿Cómo se siente?	El 90% de los encuestados dijo que se sentirían satisfechos.
Si la empresa al terminar su proyecto y no responde por los procedimientos correctivos ¿Cómo se siente?	El 90% de los encuestados dijo que quedarían insatisfechos

Tabla 2. Encuesta de Satisfacción en San Juan de Rioseco. Fuente: (Quijano, 2020).

De acuerdo a la Tabla 2. En la encuesta realizada es posible analizar las características de los ítems, como los más importantes del proyecto, en términos de expectativas, donde se definió que para los clientes potenciales es muy importante contar con servicios postventa, así mismo, se identificó que para ellos es muy importante obtener subsidios y planes de financiamiento, así como que las viviendas se adapten a su presupuesto siempre ajustándose al prototipo presentado, y, por ende, esperado por ellos.

Como expectativas de la construcción sostenible que se destaca es la disminución en el tiempo de construcción y el costo.

Los análisis de calidad de los materiales que se aseguran en la creación de viviendas, dan certeza de posesionarse en el mercado de viviendas sostenibles.

#### **4.2 DESCRIPCIÓN DEL MODELO**

Se implementará la construcción de viviendas ecológicas, con ladrillos ecológicos BTC, el cual fue seleccionado porque a la vista se ve estético y no necesita recubrimiento externo, adicionalmente porque es ambientalmente sostenible ya que no requiere cocción y evita las emisiones del horno. Todo esto con el fin de que los habitantes del municipio tengan una residencia digna y agradable que mejorara la calidad de vida de estas personas a un costo asequible.

Para este modelo de negocio reuniremos un grupo de personal profesional idóneo, para realizar todo el proyecto bajo normas urbanísticas y ambientales, para que sea viable y exitoso.

Este modelo de negocio se ve en el futuro como una gran alternativa, no solamente para el municipio de San Juan de Rioseco, Cundinamarca, sino para implementarlo en el resto del país por las bondades y funcionabilidad que dará en un futuro en cualquier parte de la población de bajos ingresos.

#### **¿A qué segmento de clientes se enfoca?**

El segmento de cliente enfocado a nuestro modelo de negocio, se compone por la población rural del municipio de San Juan de Río Seco (Cundinamarca).

En general, también al que requiera nuestro servicio de construcción de vivienda, estudios preliminares o materiales ecológicos de construcción.

Se ha decidido centrarse únicamente en el segmento de clientes de personas de la población rural de bajos recursos, debido a que hemos recibido el lote como donación por parte del

municipio, con el fin de optimizar la calidad de vida.

### **¿Cuál es la propuesta de valor?**

La propuesta de valor consiste en la construcción de las viviendas ecológicas de bajo costo, que satisfagan las necesidades de la población rural del municipio de San Juan de Río Seco (Cundinamarca), utilizando ladrillo BTC (bloque de tierra comprimido).

La propuesta de valor presenta una vivienda con un área de 65 m<sup>2</sup>, con una distribución de sala-comedor, cocina, tres habitaciones y baño, que satisface las necesidades de las familias, por tener las condiciones mínimas.

### **¿Qué problema ayuda a solucionar a sus clientes?**

Con nuestro modelo de negocio, el cliente objetivo del mercado identifica una población rural con problemas de vulnerabilidad en sus viviendas, los cuales son: pisos en tierra, paredes en bahareque, techos deteriorados, además se evidencio que son personas de bajos recursos, las cuales no cuentan con ingresos suficientes para adquirir una construcción tradicional, por ende, se crea esta propuesta de valor para vender viviendas accesibles económicamente y sostenibles para la población rural.

### **¿Cuál va a ser el medio por el que va a hacer llegar su propuesta de valor a su segmento de clientes objetivo?**

El medio de comunicación por el que va a llegar nuestra propuesta de valor, son los canales directos, teniendo en cuenta que el segmento de cliente que es la población rural se informa más por comerciales de radio, siendo de menor costo, los podremos expandir a distintos lugares del municipio, aumentando el potencial de venta, ya que la población rural cuenta con servicios de radio.

### **¿Cuál va a ser su relación con los clientes ¿Dónde empieza y dónde acaba esta relación?**

La relación con nuestros clientes iniciará desde la asistencia del servicio de atención al cliente (en persona y llamadas), asesoramiento de los precios y financiamiento, brindando la satisfacción a sus necesidades, será de manera amable, clara, concreta y concisa para generar confiabilidad al cliente.

Al finalizar este proyecto y se hayan entregado estas viviendas, nosotros prestaremos 12 meses de servicio postventa para arreglos y garantías de las viviendas de acuerdo con lo establecido en el Estatuto del Consumidor en su artículo 11, donde se define que todo bien inmueble debe cumplir con un mínimo de estabilidad de obra de 10 años, y por lo menos 1 año a nivel de acabados (Congreso de Colombia, 2011).

Se tendrá una relación continua por medio del envío de correos, llamadas para resolver sus inquietudes, si fuese necesario.

### **¿Cómo va a ganar dinero?**

La empresa piensa obtener ingresos con la venta de la construcción viviendas ecológicas con ladrillo BTC.

Se consideran varias alternativas de pago para que nuestros clientes vean el negocio viable y opten por escogernos, además que se sientan seguros a la hora de hacer el negocio con nosotros,

Alternativas:

- Pago de contado
- Crédito bancario con o sin subsidio

Es importante brindar la asesoría acerca de las diferentes formas de Financiación, plazos y modalidades del crédito dependiendo del banco y de sus ingresos para poder adquirir su

vivienda.

Como también es importante brindar el conocimiento en el tema de Subsidios de las cajas de compensación y del estado, el cual desconocen muchas personas que puede ser una gran ayuda y ventaja para incentivar las ventas de viviendas ecológicas y solucionar las necesidades de la población rural.

Estas viviendas podrán tener 2 subsidios concurrentes: el primero brindado por la caja de compensación familiar al que se encuentra el afiliado y el segundo, el subsidio dado por el gobierno llamado **Mi casa ya**, que para el año 2021, para hogares con ingresos inferiores a \$1'817.052 recibirán un subsidio de \$27.255.780 para el pago de su vivienda. (Fondo Nacional Del Ahorro, 2021).

### **¿Qué necesita para llevar a cabo la actividad de su empresa?**

Para el desarrollo de las viviendas ecológicas es indispensable tener presente esta información:

- Contar con los recursos físicos, humanos y técnicos descritos en las tablas 4, 5, 6 ,7 y 8.
- El municipio de San Juan de Rioseco, aporta un lote con servicios públicos para la realización del proyecto.
- Tener aprobadas las licencias y permisos para la construcción del proyecto, además los recursos que serán aprobados y financiados por la financiera territorial (Findeter)
- Tener un punto de venta, con personal técnico y capacitado que les brinde la asesoría necesaria tanto en el conocimiento del proyecto como también las posibles opciones de financiamiento y subsidios que les hace posible la compra de la vivienda.
- Asegurar que las calidades de los materiales a utilizar en el proyecto cumplan con las

especificaciones técnicas y de calidad.

### **¿Cuáles son las actividades nucleares para la empresa?**

Para el desarrollo de la propuesta de valor de las viviendas ecológicas se debe tener en cuenta las siguientes actividades:

- Diseño de las viviendas ecológicas
- Obtención de financiación para la inversión en el proyecto
- Construcción de las viviendas
- Venta de las viviendas ecológicas
- Atención postventa de las viviendas ecológicas

### **¿Cuáles son los agentes con los que necesita trabajar para hacer posible el funcionamiento del modelo de negocio?**

Para las actividades del proyecto de viviendas ecológicas se necesita trabajar con las siguientes alianzas para asegurar el desarrollo del proyecto:

-El Estado y cajas de compensación: que nos apoyaran en la entrega de Subsidios que van a favorecer la adquisición de las viviendas ecológicas, por contribuir económicamente al pago de la vivienda.

-Laboratorios: porque es necesario realizar análisis de suelos y de resistencia de materiales para la construcción de viviendas ecológicas, ayudándonos a conocer la diferente tipología de suelo, hidrología, geología y geomorfología.

-Entidades bancarias: Nos apoyan en créditos, a bajo costo, para facilitarles diferentes formas de pagos a nuestros clientes.

-Proveedores: Nos garantizan la calidad y precios de los materiales para realizar la construcción

de viviendas ecológicas, con facilidades de pago.

**¿Cuáles son los costos de todo este modelo de negocio?**

Se realizó un presupuesto para una vivienda de 65m<sup>2</sup> en mampostería estructural, el cual se resumirá en requerimientos de recurso humano, equipos de oficina, muebles y enseres, que constituyen la inversión inicial del proyecto, además de los costos fijos que son los correspondientes a arrendamientos, servicios y otros, calculados a un plazo total de 5 años.

En la tabla 3 se relacionan los costos del personal necesario para la construcción, venta y operación del negocio en general, contemplando los aportes por parafiscales, seguridad social y cargas prestacionales.

CARGOS			INGENIERO CIVIL	AGENTE VENTAS	ARQUITECTO	OBRERO	CONTADOR EXTERNO
Salario Mensual			\$1.800.000	\$1.000.000	\$1.500.000	\$1.000.000	\$700.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$1.800.000</b>	<b>\$1.000.000</b>	<b>\$1.500.000</b>	<b>\$1.000.000</b>	
<b>SEGURIDAD SOCIAL</b>							
Empleador	Empleado						
Salud 8,5%	4%	8,5%	\$153.000	\$85.000	\$127.500	\$85.000	
Pensión 12%	4%	12%	\$216.000	\$120.000	\$180.000	\$120.000	
ARL Clase I	0,522%	0,5%	\$9.396	\$5.220	\$7.830	\$5.220	
	<b>TOTAL</b>		<b>\$378.396</b>	<b>\$210.220</b>	<b>\$315.330</b>	<b>\$210.220</b>	
<b>APORTES PARAFISCALES</b>							
Sena 2 %		2%	\$36.000	\$20.000	\$30.000	\$20.000	
ICBF 3%		3%	\$54.000	\$30.000	\$45.000	\$30.000	
Caja de compensación Familiar 4%		4%	\$72.000	\$40.000	\$60.000	\$40.000	
<b>TOTAL</b>			<b>\$162.000</b>	<b>\$90.000</b>	<b>\$135.000</b>	<b>\$90.000</b>	
<b>TOTAL A PAGAR APORTES LEGALES</b>			<b>\$540.396</b>	<b>\$300.220</b>	<b>\$450.330</b>	<b>\$300.220</b>	
<b>CARGAS PRESTACIONALES</b>							
Cesantías 8,33%		8,33%	\$149.940	\$83.300	\$124.950	\$83.300	
Vacaciones 4,17%		4,17%	\$75.060	\$41.700	\$62.550	\$41.700	
Intereses de las cesantías 1% mensual		12%	\$17.993	\$9.996	\$14.994	\$9.996	

<b>CARGOS</b>		<b>INGENIERO CIVIL</b>	<b>AGENTE VENTAS</b>	<b>ARQUITECTO</b>	<b>OBRERO</b>	<b>CONTADOR EXTERNO</b>
Prima de Servicios 8,33%	8,33%	\$149.940	\$83.300	\$124.950	\$83.300	
<b>TOTAL MENSUAL</b>		<b>\$242.993</b>	<b>\$134.996</b>	<b>\$202.494</b>	<b>\$134.996</b>	
<b>PAGO MENSUAL</b>						
TOTAL APAGAR AL EMPLEADO		\$1.800.000	\$1.000.000	\$1.500.000	\$1.000.000	
TOTAL A PAGAR APORTES LEGALES Y CARGAS PRESTACIONALES		\$783.389	\$435.216	\$652.824	\$435.216	
<b>TOTAL PAGO MENSUAL AL EMPLEADO</b>		<b>\$2.583.389</b>	<b>\$1.435.216</b>	<b>\$2.152.824</b>	<b>\$1.435.216</b>	<b>\$700.000</b>

Tabla 3. Costos nómina mensual por cargo - proyecto vivienda ecológica. Fuente: (Quijano, 2020).

Una vez definida la relación de costos mensuales del personal por cargo, se define en la tabla 5 la cantidad de personas por cargo que requiere el proyecto, así como el valor mensual de la nómina para un total de 8 empleados.

<b>CARGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR</b>	<b>TOTAL</b>
INGENIERO CIVIL	1	\$2.583.389	\$2.583.389
AGENTE DE VENTAS	1	\$1.435.216	\$1.435.216
ARQUITECTO	1	\$2.152.824	\$2.152.824
OBRERO	4	\$1.435.216	5.740.864
CONTADOR EXTERNO	1	\$700.000	\$700.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 12.612.293</b>

Tabla 4. Costo total nómina mensual por cargo - proyecto vivienda ecológica. Fuente: (Quijano, 2020).

Considerando que el negocio requerirá un espacio de operación para las labores del recurso humano administrativo, es decir, ingeniero, arquitecto y agente de ventas (no se cuenta al contador externo ya que su trabajo es por labor y a distancia), se presenta la siguiente relación de muebles y enseres necesarios para tales fines en la tabla 5.

<b>MUEBLES Y ENSERES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
Silla ejecutiva	3	\$253.133	\$759.400
Estación de Trabajo	3	\$319.800	\$959.400
Sillas fijas (atención al cliente agente de ventas)	2	\$200.000	\$400.000
Sillas sala de espera	1	\$1.211.800	\$1.211.800
<b>TOTAL MUEBLES Y ENSERES</b>			<b>\$ 3.330.600</b>

Tabla 5. Costos de muebles y enseres. Fuente: (Quijano, 2020).

Se observa entonces que hay un costo total de muebles y enseres de \$ 3.330.600.

Se relacionan también los equipos de oficina básicos (ver tabla 6) requeridos para acondicionar el espacio de trabajo.

<b>EQUIPOS DE OFICINA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
Equipos de cómputo básicos	2	\$897.000	\$1.794.000
Impresora	1	\$278.000	\$278.000
Teléfono	1	\$219.800	\$219.800
<b>TOTAL EQUIPOS DE OFICINA</b>			<b>\$ 2.291.800</b>

Tabla 6. Costos de Equipos de oficina. Fuente: (Quijano, 2020).

Se puede observar que en equipos de oficina se requiere una inversión total de \$ 2.291.800.

Por otra parte, se relacionan en la tabla 7 los costos mensuales del proyecto por un valor de

\$18.360.000, teniendo en cuenta, valores relacionados con arrendamientos, servicios públicos, telefónico y de internet, así como papelería básica.

<b>GASTOS FIJOS</b>		
<b>CONCEPTO</b>	<b>VALOR MES</b>	<b>VALOR AÑO 1</b>
<b>ARRENDAMIENTO CENTRO DE VENTAS</b>	\$1.200.000	\$ 14.400.000
<b>SERVICIOS PÚBLICOS</b>	\$200.000	\$ 2.400.000
<b>TELEFONÍA E INTERNET</b>	\$100.000	\$ 1.200.000
<b>PAPELERÍA BÁSICA</b>	\$30.000	\$ 360.000
<b>TOTAL GASTOS FIJOS</b>	\$1530.000	\$ 18.360.000

Tabla 7. Costos fijos proyecto vivienda ecológica. Fuente: (Quijano, 2020).

De acuerdo con nuestro Modelo de Negocio se tiene estimado el siguiente costo de materiales por unidad de vivienda:

<b>IT E M</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES</b>	<b>UNI DAD</b>	<b>CANT IDAD</b>	<b>PRECIO UNIDAD</b>	<b>PRECIO ITEM</b>
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
1,1	Descapote, replanteo y nivelacion	M <sup>2</sup>	65	\$ 32.000	\$ 2.080.000
<b>Total</b>					<b>\$ 2.080.000</b>
<b>2</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>				
2,1	Excavaciones manuales, menores de 0,30m de profundidad	M <sup>3</sup>	8,24	\$ 60.000	\$ 494.400
2,2	Cargue manual y retiro de escombros a 5km	M <sup>3</sup>	8,24	\$ 80.000	\$ 659.200
<b>Total</b>					<b>\$ 1.153.600</b>
<b>3</b>	<b>RED SANITARIA</b>				
3,1	Caja de inspección en concreto 60x60x60 cm	UND	2	\$ 180.000	\$ 360.000

3,2	Red sanitaria tubería PVC de 4"	ML	3	\$ 31.570	\$ 94.711
3,3	Red sanitaria tubería PVC de 2"	ML	8	\$ 20.200	\$ 161.600
3,4	Salida sanitaria en tubería PVC de 4"	UND	1	\$ 101.894	\$ 101.894
3,5	Salida sanitaria en tubería PVC de 2"	UND	5	\$ 84.200	\$ 421.000
<b>Total</b>					<b>\$ 1.139.205</b>
<b>4</b>	<b>RED HIDRÁULICA</b>				
4,1	Acometida, incluye cajilla, registros y accesorios	GB	1	\$ 300.000	\$ 300.000
4,2	Red hidráulica en tubería PVC presión de 1/2"	ML	16	\$ 11.000	\$ 176.000
4,3	Punto de agua fría en tubería PVC de 1/2"	UND	5	\$ 40.000	\$ 200.000
4,4	Tanque plástico elevado de 500L, incluye accesorios	GB	1	480000	\$ 480.000
<b>Total</b>					<b>\$ 1.156.000</b>
<b>5</b>	<b>ESTRUCTURAS EN CONCRETO REFORZADO</b>				
5,1	Concreto para solado, espesor 5cm	M <sup>2</sup>	10,58	\$ 23.000,00	\$ 243.340,00
5,2	Acero de refuerzo, incluye alambre de amarre	KG	900,00	\$ 5.400,00	\$ 4.860.000,00
5,3	Concreto para vigas de cimentación	M <sup>3</sup>	4,75	\$ 400.000,00	\$ 1.900.000,00
5,4	Concreto para placa de piso, incluye malla electro soldada	M <sup>2</sup>	65,00	\$ 32.000,00	\$ 2.080.000,00
5,5	Mesón de concreto, espesor = 10cm, ancho = 60 cm	M <sup>2</sup>	2,30	\$ 280.000,00	\$ 644.000,00
5,6	Placa aérea para tanque de reserva de agua	GB	1,00	\$ 280.000,00	\$ 280.000,00
<b>Total</b>					<b>\$ 10.007.340,00</b>
<b>6</b>	<b>MAMPOSTERÍA EN BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC)</b>				

6,1	Muros en bloque BTC, espesor = 10 cm	M <sup>2</sup>	137,41	\$ 32.382,96	\$ 4.449.742,53
6,2	Pañete de muros en mortero 1:4 para baño	M <sup>2</sup>	18,20	\$ 22.000,00	\$ 400.400,00
6,3	Enchape cerámico para piso y pared	M <sup>2</sup>	3,80	\$ 32.500,00	\$ 123.500,00
<b>Total</b>					<b>\$ 4.973.642,53</b>
<b>7</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>				
7,1	Acometida al contador, incluye contador y accesorios	GB	1,00	\$ 270.000,00	\$ 270.000,00
7,2	Acometida del contador al tablero general	ML	10,00	\$ 21.000,00	\$ 210.000,00
7,3	Puesta a tierra del contador y del tablero	UND	1,00	\$ 230.000,00	\$ 230.000,00
7,4	Tablero general de distribución de 8 (ocho) circuito	GB	1,00	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
7,5	Red eléctrica de distribución, incluye accesorios	ML	45,00	\$ 11.500,00	\$ 517.500,00
7,6	Salida toma doble con polo a tierra, incluye aparato	UND	13,00	\$ 32.000,00	\$ 416.000,00
7,7	Salida para iluminación, incluye aparato	UND	15,00	\$ 30.000,00	\$ 450.000,00
7,8	Salida para interruptor, incluye aparato	UND	9,00	\$ 35.000,00	\$ 315.000,00
<b>Total</b>					<b>\$ 2.608.500,00</b>
<b>8</b>	<b>CARPINTERÍA METÁLICA</b>				
8,1	Ventanería metálica según diseño, incluye instalación	M <sup>2</sup>	15,00	\$ 85.000,00	\$ 1.275.000,00

8,2	Puerta lamina/ marco metálico, incluye instalación a 1.2m	UND	1,00	\$ 270.000,00	\$ 270.000,00
8,3	Puerta madera/ marco metálico, incluye instalación a 0.90 m	UND	3,00	\$ 200.000,00	\$ 600.000,00
8,4	Puerta lamina/ marco metálico, incluye instalación a 0.8m	UND	1,00	\$ 175.000,00	\$ 175.000,00
8,5	Estructura metálica de cubierta, correas en tubo rectangular	ML	55,00	\$ 25.000,00	\$ 1.375.000,00
8,6	Cubierta de teja de fibrocemento, incluye instalación	M <sup>2</sup>	84,00	\$ 25.500,00	\$ 2.142.000,00
<b>Total</b>					<b>\$ 5.837.000,00</b>
<b>9</b>	<b>APARATOS SANITARIOS</b>				
9,1	Taza y cisterna, incluye instalación y prueba	UND	1,00	230.000	\$ 230.000,00
9,2	Ducha (registro y poma) incluye instalación y prueba	UND	1,00	71.743	\$ 71.743,00
9,3	Lavamanos de colgar, incluye grifería, instalación y prueba	UND	1,00	93.306	\$ 93.306,25
9,4	Incrustaciones del baño, incluye instalación	Juego	1,00	119.306	\$ 119.306,25
9,5	Lavaplatos de insertar en el mesón, incluye grifería	UND	1,00	225.513	\$ 225.512,50
<b>Total</b>					<b>\$ 739.868,00</b>
<b>10</b>	<b>ACABADOS</b>				
10,1	Vidrios para ventanas 4mm incluye instalación	M <sup>2</sup>	15,00	\$ 29.961,56	\$ 449.423,44
10,2	Espejo para el baño, incluye instalación	M <sup>2</sup>	0,24	\$ 111.523,13	\$ 26.765,55
10,3	Pintura puertas en esmalte, incluye hoja y marco	UND	1,00	\$ 37.190,75	\$ 37.190,75
10,4	Pintura estructura metálica de cubierta	ML	55,00	\$ 3.400,00	\$ 187.000,00

10, 5	Pintura en vinilo para baño, tres manos	M <sup>2</sup>	18,20	\$ 12.500,00	\$ 227.500,0 0
10, 6	Aseo fino para entrega de la obra	GB	1,00	\$ 100.000,00	\$ 100.000,0 0
<b>Total</b>					\$ <b>1.027.879 ,74</b>
<b>SUBTOTAL</b>					\$ <b>30.723.03 5</b>
<b>Imprevistos</b>				<b>5%</b>	\$ <b>1.536.152</b>
<b>TOTAL</b>					\$ <b>32.259.18 7</b>

Tabla 8. Costos materiales para una vivienda ecológica. Fuente: (Quijano, 2020).

De acuerdo con lo presentado en la tabla 3, el proyecto se presenta un costo de materiales por vivienda construida de \$ 32.259.187.

Con base en la información presentada anteriormente, se realiza una proyección inicial de venta de 17 casas en el año 2022, las cuales tendrían un costo de venta de \$41.800.000 esperando que en los 2 años siguientes las ventas crezcan un 5% y en los 2 siguientes un 7%, tal y como se muestra en la tabla 9.

2022	2023	2024	2025	2026
5%	5%	7%	7%	7%

Tabla 9. Proyección de crecimiento de las ventas. Fuente: (Quijano, 2020).

Se espera este crecimiento de ventas esperando que las ventas realizadas en 2021 permitan mostrar a otros pobladores las ventajas de accesibilidad económica y calidad del producto final. De acuerdo con lo expresado, se presenta entonces el flujo de caja del proyecto año a año en la tabla 9.

### CASAS ECOLÓGICAS

	2022	2023	2024	2025	2026
Activos Corrientes	\$ -13.136.095	\$ -6.475.561	\$ -152.494	\$ 9.363.117	\$ 19.542.149
Pasivos Corrientes	\$ -	\$ -	\$ 524.116	\$ 2.621.899	\$ 4.885.537
<b>KTNO</b>	<b>\$ -13.136.095</b>	<b>\$ -6.475.561</b>	<b>\$ -676.611</b>	<b>\$ 6.741.218</b>	<b>\$ 14.656.612</b>
Activo Fijo Neto	\$ 4.497.920	\$ 3.373.440	\$ 2.248.960	\$ 1.124.480	\$ -
Depreciación Acumulada	\$ 1.124.480	\$ 2.248.960	\$ 3.373.440	\$ 4.497.920	\$ 5.622.400
Activo Fijo Bruto	\$ 5.622.400	\$ 5.622.400	\$ 5.622.400	\$ 5.622.400	\$ 5.622.400
Total Capital Operativo Neto	\$ -8.638.175	\$ -3.102.121	\$ 1.572.349	\$ 7.865.698	\$ 14.656.612
<b>CASAS ECOLÓGICAS</b>					
<b>CALCULO DEL FLUJO DE CAJA LIBRE</b>					
EBIT	\$ -8.638.175	\$ -3.102.121	\$ 2.096.466	\$ 10.487.597	\$ 19.542.149
Impuestos	\$ -2.159.544	\$ -775.530	\$ 524.116	\$ 2.621.899	\$ 4.885.537
NOPLAT	\$ -6.478.631	\$ -2.326.591	\$ 1.572.349	\$ 7.865.698	\$ 14.656.612
Inversión Neta	\$ -8.638.175	\$ 5.536.054	\$ 4.674.471	\$ 6.293.349	\$ 6.790.914
Flujo de Caja Libre del periodo	<b>\$ -15.116.806</b>	<b>\$ 3.209.463</b>	<b>\$ 6.246.820</b>	<b>\$ 14.159.046</b>	<b>\$ 21.447.525</b>

Tabla 10. Flujo de caja del proyecto. Fuente: (Quijano, 2020).

Se puede observar en la tabla 10 que en el primer año de operación del proyecto existe un flujo de caja negativo, pero ya en el año 2023 inicia un proceso de recuperación con saldos positivos.

Con base en lo anterior se obtienen los siguientes indicadores financieros:

*Valor Presente Neto VPN= \$ 5.674.298,1*

*Tasa Interna de Retorno (TIR)= 25,77%*

*Margen de contribución promedio ponderado: \$ 9.540.813,0*

*Punto de equilibrio: 17,79 unidades de vivienda vendidas*

A continuación, se muestra un APU (análisis de precio unitario) de la fabricación del ladrillo BTC, como se muestra en la tabla 11 y el costo del ladrillo convencional, como se muestra en la tabla 12.

-En la tabla 11, se detalla el análisis de precio unitario de la fabricación del ladrillo BTC (Bloque de tierra comprimida) por un valor de \$1062 Unidad, ese análisis ya está incluido en la tabla 8, en el ítem de mampostería.


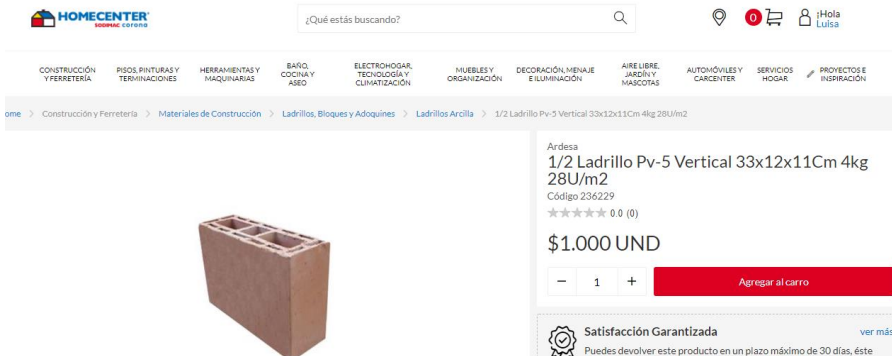
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS					
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		MISION 2020			
ANALISIS DE PRECIO UNITARIO (APU)					
Proyecto	Modelo de negocio: Construcción de viviendas ecológicas en el municipio de San Juan de Rioseco			Unidad	
Actividad	Ladrillo Ecológico BTC	Cap.	Item	Und	USTA
		1	1		
Materiales		Unidad	Valor Und.	Rendi.	Valor Item
Cemento Portland Uso General		Kg	473,00	0,88230	417,33
Material con contenido Arcilloso		M³	70.000,00	0,00281	196,77
Agua		Lt	100,00	0,21816	21,82
Desencofrante Biodegradable E20		Lt	10.000,00	0,00050	5,00
					-
<b>SUBTOTAL UNITARIO DE MATERIALES</b>					<b>640,91</b>
Equipo		Unidad	Tarifa Hora	Rendi.	Valor Item
Prensadora Manual		Und	2.000,00	80,00	25,00
Herramienta Mayor		Jgo	500,00	80,00	6,25
Herramienta Menor		Jgo	500,00	80,00	6,25
					-
<b>SUBTOTAL UNITARIO DE EQUIPO</b>					<b>37,50</b>
Mano de Obra		Can.	Salario Hora	Rendi.	Valor Item
Cuadrilla Mamposteria 1 Oficial 1 Ayudantes		1	30.750,00	80,00	384,38
					-
<b>SUBTOTAL UNITARIO DE MANO DE OBRA</b>					<b>384,38</b>
<b>VALOR UNITARIO - COSTO DIRECTO DE LA ACTIVIDAD</b>					<b>1.062,79</b>
<b>Elaboro</b>		Luisa Maria Quijano Naranjo			

Tabla 11. APU Ladrillo Ecológico BTC. Fuente: (Quijano, 2020).

-En la tabla 12, se cotizo en Homecenter, el valor de un ladrillo convencional por \$1000 Unidad, sin incluir el transporte.



The screenshot shows the Homecenter website interface. At the top, there is a search bar with the text "¿Qué estás buscando?". Below the search bar, there are navigation links for various categories: CONSTRUCCIÓN Y FERRETERÍA, PISOS, PINTURAS Y TENDIDOS, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIAS, BAÑO, COCINA Y ASERO, ELECTROHOGAR, TECNOLOGÍA Y CLIMATIZACIÓN, MUEBLES Y ORGANIZACIÓN, DECORACIÓN, MENAJE E ILUMINACIÓN, AIRE LIBRE, JARDÍN Y MACISCOTAS, AUTOMÓVILES Y GARAJES, SERVICIOS, HOGAR, and PROYECTOS E INSPIRACIÓN. The main content area displays a product listing for "1/2 Ladrillo Pv-5 Vertical 33x12x11Cm 4kg 28U/m2" with a price of "\$1.000 UND". There is a red button labeled "Agregar al carro" and a "Satisfacción Garantizada" badge.

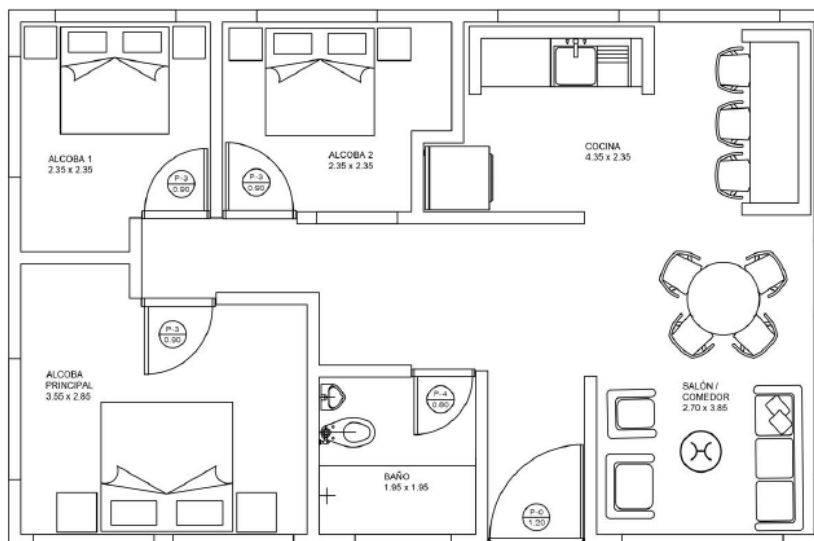
Tabla 12. Costo Ladrillo convencional. Fuente: (Homecenter, 2020)

De acuerdo a lo anterior, se decidió por el ladrillo BTC, ya que la similitud de costos entre los dos no es de gran relevancia y lo más importante del ladrillo BTC en este proyecto es que es ambientalmente sostenible.

El diseño de la vivienda de 65m<sup>2</sup> en mampostería estructural, quedaría de la siguiente forma, ilustrando sus diseños arquitectónicos y estructurales.

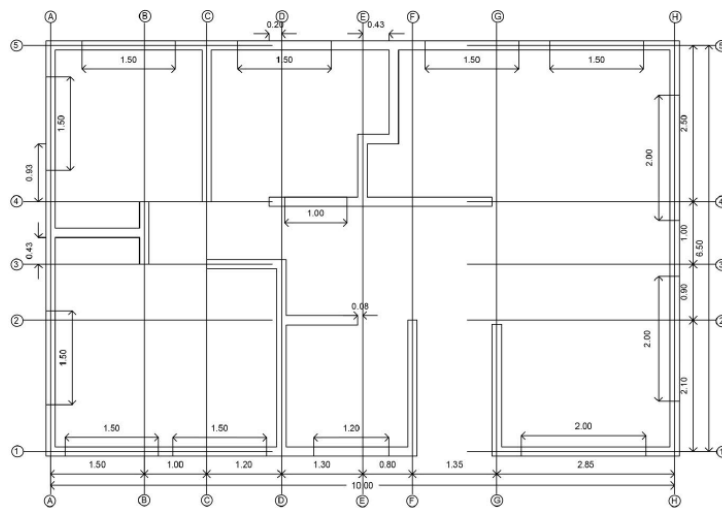


Figura 7. Render del diseño Casa Ecológica. Fuente: (Quijano, 2020).



### PLANTA ARQUITECTÓNICA ESC 1/50

Imagen 2. Planta Arquitectónica de Casa Ecológica. Fuente: (Lancheros & Quijano, 2020).



PLANTA ESTRUCTURAL  
ESC 1/50

Imagen 3. Planta Estructural de Casa Ecológica. Fuente: (Lancheros & Quijano, 2020).

## 6. CONCLUSIONES

- Según la proyección efectuada en el municipio de San Juan de Rioseco, se pudo establecer que el Modelo de Negocio de Construcción de viviendas Ecológicas, puede cubrir una significativa población rural de estratos 1 y 2 que pueden obtener vivienda propia, ya que es asequible y de bajo costo, lo que hace el proyecto factible en este aspecto.
- El proyecto se considera viable, considerando que los indicadores financieros principales como la Tasa Interna de Retorno (TIR) presenta una expectativa de retorno del proyecto de un 25,77% de la inversión inicial en 5 años. Si bien la expectativa de retorno de cualquier inversionista es subjetiva, una TIR superior al 15% siempre es percibida de manera favorable en el campo de la inversión.
- El uso del modelo EMOI para la generación de la oferta de valor, permitió determinar que los principales aspectos de interés para los clientes potenciales son la accesibilidad económica de las viviendas según su capacidad financiera, y las alternativas de subsidio y financiación para la adquisición; así mismo, se destacó también la expectativa de una adecuada atención postventa.
- El empleo del ladrillo ecológico BTC (bloque de tierra comprimida) cumple una doble función en la construcción de las viviendas, ya que, por una parte, ayudan a mitigar las emisiones de los hornos dado que estos no requieren cocción a comparación de los ladrillos convencionales, lo cual es ambientalmente sostenible; y, por otra parte, son normalmente más económicos que los ladrillos convencionales, favoreciendo la construcción de viviendas de bajo costo.
- Con el desarrollo de este proyecto de construcciones de viviendas ecológicas ayudaremos a optimizar la vida de varias familias, de la población rural.

- Considerando que uno de los aspectos de mayor interés para la población objetivo es el tema del financiamiento, se considera que proveer asesoría e información relacionada con los planes de subsidio y financiación entregados por el gobierno y cajas de compensación, podría promoverse la compra de las viviendas ecológicas.
- Considerando que los clientes potenciales manifestaron la importancia de que la expectativa generada en torno a la calidad de viviendas ecológicas sea consistente con la realidad, se considera fundamental emplear personal profesional e idóneo y garantizar el uso materiales óptimos, lo que permitiría obtener viviendas que cumplen con la calidad ofrecida, los precios y tiempos de entrega.
- Se considera de gran utilidad la proyección del modelo de negocio, considerando que es un instrumento de gestión planeada que permite entender la estructura de la propuesta de valor, generando conocimientos para nuestros potenciales clientes y poder satisfacerse sus necesidades por medio de nuestros servicios, teniendo en cuenta, los requerimientos administrativos, técnicos y financieros, así como los canales de comunicación y distribución necesarios para que el proyecto obtenga los resultados esperados.

## BIBLIOGRAFIA

- J Zhang, RS Srinivasan, C Peng - Buildings, 2020. Mdpi. Obtenido de <https://www.mdpi.com/2075-5309/10/11/190>
- Anderson, Urrego Jiménez. (19 de Abril de 2020). *Portafolio* . Obtenido de <https://www.portafolio.co/mis-finanzas/vivienda/mas-de-un-tercio-del-pais-en-deficit-habitacional-540036>
- Andrade, S. (2012) metodología canvas, una forma de agregar valor a sus ideas. *Innovación.Cl*.
- Borsani, M. S. (2011). Materiales ecológicos: Estrategias, alcance y aplicación de los materiales ecológicos como generadores de hábitats urbanos sostenibles.
- Clark, T., Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Lacey, M. (2012). *Tu modelo de negocio* Deusto.
- Data, Dodge; Analytics;. (19 de Noviembre de 2018). *Construible*. Obtenido de <https://www.construible.es/2018/11/19/publicado-informe-tendencias--globales-construccion-sostenible-2018>
- Dinero, R. (24 de 11 de 2019). Obtenido de Esta es la tecnología que arrasa en ingeniería y construcción.
- Esquer, M. M. Z., Cerecer, O. L., & Bojórquez, J. A. (2018). Factibilidad de construcción de casas ecológicas. *Revista De Investigación Académica Sin Frontera: División De Ciencias Económicas Y Sociales*, (17)
- Falla, S. (17 de Enero de 2018). Obtenido de Nuevo mapa de empatía, una herramienta para pensar como las marcas innovadoras.
- Mas Díaz, R. M. (2016). Análisis del modelo RFM según el método convencional y el método de las 2-tuplas.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Generación de modelos de negocio* Barcelona:

Deustos SA Ediciones.

Salcedo Peñaloza, J. P. Adentrándonos en el consumidor-mapa de empatía.

Santandreu Mascarell, C., Canós Darós, L., & Marín-Roig Ramón, J. (2014). Business modelo canvas y redacción del plan de negocio.

Sisben . (17 de Marzo de 2020). Obtenido de

[https://www.sisben.gov.co/sisben/paginas/susb%C3%A9n-IV.aspx\\_](https://www.sisben.gov.co/sisben/paginas/susb%C3%A9n-IV.aspx_)

Falla, S. (17 de Enero de 2018). Obtenido de Nuevo mapa de empatía, una herramienta para pensar como las marcas innovadoras.

USTARIZ MEJIA, L. F., & DIAZ SALDANA, E. (2018). No title. Aplicacion Del Modelo Kano Al Analisis De La Satisfaccion De Los Beneficiarios En La Construccion De Vivienda De Interes Social En El Municipio De Ocaña Norte De Santander.

Ministerio de gobierno y hacienda (2021). Subsidios vivienda. Obtenido de:

<http://micasaya.minvivienda.gov.co/>



WIT The Built Environment, (2011) WIT Press. Obtenido de:

<https://www.witpress.com/Secure/elibrary/papers/STR11/STR11039FU1.pdf>.

Economics Online (2020). Market equilibrium. Obtenido de:

[https://www.economicsonline.co.uk/competitive\\_markets/market\\_equilibrium.html](https://www.economicsonline.co.uk/competitive_markets/market_equilibrium.html).

## **ANEXO: INFORME TURNITING**

Entrega 1					Entrega 2					Entrega 3					Entrega 4					Entrega 5																			
Título					Fecha de inicio					Fecha límite de entrega					Fecha de publicación					Correcciones disponibles																			
+ Revisión voluntaria de documentos en Turnitin - Entrega 4					10 feb 2021 - 09:20					31 may 2021 - 09:20					31 may 2021 - 09:20					100																			
 Actualizar entregas																																							
▲ Título de la Entrega ▲					Identificador del trabajo de Turnitin ⚙					Entregado ⚙					Similitud ⚙					Calificación ⚙					Nota general ⚙														
Ver recibo digital					LMQN					1551519226					5/04/2021 21:45					15% 					--					--					 --				