

**CENTRO DE APRENDIZAJE Y DESARROLLO AGROINDUSRIAL FUNZA
SABANA**



FABIAN CAMILO BERMUDEZ CAMPOS

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
BOGOTA D.C**

2017

TALLER IX – PROYECTO DE GRADO
CENTRO DE APRENDIZAJE Y DESARROLLO AGROINDUSRIAL FUNZA
SABANA



TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE ARQUITECTO

FABIAN CAMILO BERMUDEZ CAMPOS

Código: 710925

EQUIPO DOCENTE

ARQ.CARLOS GOMEZ
ARQ.IVAN MONTOYA
ARQ.RODRIGO CARRASCAL
ARQ.BRIYITH

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
BOGOTA D.C

2017

DEDICATORIA

*A mi Dios quién supo guiarme por el buen camino,
Darme fuerzas para seguir adelante y no fracasar
En los problemas que se presentaban, enseñándome
a encarar las adversidades sin perder nunca la
Dignidad ni desfallecer en el intento*

*A mi familia quienes por ellos soy lo que soy.
Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión,
Amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme
Con los recursos necesarios para estudiar.
Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores,
Mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia,
mi coraje para conseguir mis objetivos*

TABLA DE CONTENIDO

HOJA DE EVALUACION	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	3
RESUMEN	6
SUMMARY	7
TEMA	8
INTRODUCCION	9
PROBLEMÁTICA.....	10
1. Localización.....	10
1.1 Proximidad.....	10
1.2 Conectividad vial.	12
2. Ambiental.....	16
3. Funcionales	17
Cadenas productivas:	17
OBJETIVO GENERAL.....	19
OBJETIVOS DE DISEÑO	20
OBJETIVOS DE INVESTIGACION	20
CAPITULO 1: ANALISIS DE MERCADO	21
1. AGRONEGOCIO DE LA PAPA.....	21
1.1 AGRONEGOCIO NACIONAL DE LA PAPA.....	22
1. 2 INDUSTRIA PROCESADORA DE PAPA	23
CAPITULO 2: CADENA DE COMERCIALIZACION	25
2.1 PAPA LAVADA.....	25
2.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS MEJORES PRÁCTICAS DE COMERCIALIZACIÓN.....	25
Suministro de materia prima	26
Clasificación- negociación.....	26
Distribución.....	26
Empaque.....	26
2.2 ALMIDON DE PAPA.....	26
CAPITULO 3: PROCESAMIENTO DE PAPA.....	27

3.1 ESQUEMA DEL PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE PAPA FRESCA LAVADA	27
3.2 ESQUEMA DEL PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE ALMIDÓN DE PAPA	28
CAPITULO 4: DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS NECESARIOS EN LA PLANTA	29
4.1 PAPA LAVADA.....	29
4.2 ALMIDÓN.....	31
4.3 DIAGRAMA DE FLUJO PAPA LAVADA	32
4.4 DIAGRAMA DE FLUJO ALMIDON.....	34
REFERENTES ARQUITECTONICOS	38
CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR	41
TOCANCIPA.....	42
FUNZA	43
CHIPAQUE	43
DETERMINANTES PARA ESCOGER UN LUGAR DE IMPLANTACION	45
ESCALA URBANA	47
.....	48
PROPUESTA URBANA.....	50
PROGRAMA URBANO	53
DESARROLLO FORMAL ARQUITECTONICO	59
ZONIFICACIÓN	61
PLANTA PRIMER PISO ZONIFICACION	62
PLANTA SEGUNDO PISO ZONIFICACION.....	63
PLANTA PRIMER PISO CIRCULACION	64
PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	64
FACHADAS	66
CUBIERTA.....	69
ESTRUCTURA.....	70
TABLA DE ILUSTRACIONES.....	72
BIBLIOGRAFÍA	74

RESUMEN

El proyecto consiste en el Diseño Arquitectónico de un **CENTRO DE APRENDIZAJE Y DESARROLLO AGROINDUSTRIAL FUNZA SABANA (C.A.D.A.F.S)** dotado con toda la infraestructura precisa para facilitar la producción, manipulación, transporte y envío de los productos generados por los diferentes productos como lo son la papa lavada, papa pre cocida, almidón de papa, además de prestar todos los servicios necesarios para el área del transporte y un énfasis en el desarrollo de cultivos experimentales y el primer gran núcleo corporativo agrícola y de negocios de Funza, teniendo en cuenta las falencias de los demás parques industriales que no ofrecen todos los componentes suficientes para las proyecciones de la ciudad a futuro.

Palabras Clave : Diseño, Agroindustria, Funza, papa, cadena.

SUMMARY

The project consists of the Architectural Design of a **CENTER FOR LEARNING AND DEVELOPMENT AGROINDUSTRIAL FUNZA SABANA (CADAFS)** endowed with all the necessary infrastructure to facilitate the production, manipulation, transport and shipment of products generated by the different products such as washed potatoes , Potato starch, potato starch, as well as providing all the necessary services for the transport area and an emphasis on the development of experimental crops and Funza's first large corporate and agricultural core, taking into account the shortcomings of the Other industrial parks that do not offer all the sufficient components for future city projections.

TEMA

La formación del tejido social es entendida: como la unión de trabajo de todo un grupo de personas por una misma causa. Reflejado en una materialidad arquitectónica. Modelo de esto es el CENTRO DE APRENDIZAJA Y DESARROLLO AGROINDUSTRIAL FUNSA SABANA (**CADAF**) que contara con toda la dotación correspondiente conformando espacios para el almacenamiento y el procesamiento de la materia prima y que ofrecen todos los componentes suficientes para las proyecciones de la ciudad a futuro.

- Generador de nuevos empleos directa e indirectamente.
- Incrementos de ingresos al municipio.
- Más y nuevas oportunidades en la agroindustria.
- Nivel de competitividad más alto.
- Vocación del municipio como zona agroindustrial.
- Nivel de competitividad a nivel mundial.

De esta manera formamos nuestro tejido social conformado por el trabajo y las diferentes dinámicas a trabajar a partir del CADAF.

INTRODUCCION

El montaje de una planta procesadora de papa en el municipio de Funza (**CADAF**) surge de la problemática que tiene la región, se plantea que a partir del diseño del **CENTRO DE APRENDIZAJA Y DESARROLLO AGROINDUSTRIAL** dotado con toda la infraestructura necesaria para realizar procesos industriales partiendo de la materia prima la cual es papa en fresco y conformando espacios que generen las diferentes líneas de producción establecidas en: papa pre cocida, almidón de papa, papa lavada, empaçado y distribución de los mismos también se trabajarán productos agrícolas provenientes de la región de la sabana y sus alrededores tales como zanahoria cebolla para su lavado re empaçado y su distribución.

Teniendo en cuenta las falencias de los demás parques agroindustriales que no ofrecen todos los componentes suficientes para las proyecciones de la ciudad a futuro. Se plantea implementar unos cultivos experimentales, un bloque comercial y zonas deportivas.

CADAF cuenta con zonas de mejoramiento de semillas, departamentos de logística, control de calidad, distribución, cultivos experimentales, zonas deportivas, zonas de producción y transformación, toda la parte administrativa y se generan áreas complementarias como zonas comerciales, estacionamientos, restaurantes y todas las zonas necesarias para cumplir los componentes requeridos para este tipo de proyecto.

En el primer capítulo: análisis de mercado: se inicia con una contextualización tanto nacional como internacional del agro negocio de la papa. se analiza la demanda de cada uno de los productos en estudio.

En el segundo capítulo: se investigara la cadena de comercialización teniendo en cuenta las diferentes cadenas como para la papa lavada como para el almidón de papa partiendo de los diferentes procesos pre establecidos en este estudio.

En el tercer capítulo: procesamiento papa: en este capítulo tenemos un primer análisis de los diferentes esquemas lineales a trabajar con base en los productos a manejar.

En el cuarto capítulo: descripción de equipos: en este capítulo la investigación se basa en los diferentes quipos y maquinaria que se requiere para los diferentes procesos, como resultado tenemos el paso a paso de dichos procesos concluyendo con un esquema de los diferentes flujos y obteniendo las primeras áreas a manejar dentro del CADAF.

PROBLEMÁTICA

El montaje de una planta procesadora de papa (CADA.F) surge de la problemática que se presenta en el sector agrícola en cuanto a localización, costos, importaciones, cadenas productivas, semillas y comercialización de papa fresca. También las afectaciones climáticas y ambientales. Entonces, se planea que mediante el CENTRO DE APRENDIZAJE Y DESARROLLO AGROINDUSTRIAL FUNZA SABANA (CADAF) se solucione las diferentes problemáticas a partir de una buena localización que solucione los diferentes problemas establecidos en la proximidad generando costos elevados de transporte la transformación y comercialización la implementación de procesos industriales teniendo en cuenta la papa como materia prima obteniendo una serie de productos derivados de este, como : papa precocidad, congelada, almidón de papa, papa lavada. Generando nuevos mercados y generando unas vías aéreas o cadenas de comercialización internacional.

1. Localización

1.1 Proximidad

Los centros de producción o cultivos se ven afectados debido a que los centros de producción(cultivos) y acopio no estas localizados de la mejor manera. Teniendo en cuenta que los principales centro de producción se ubican en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá.

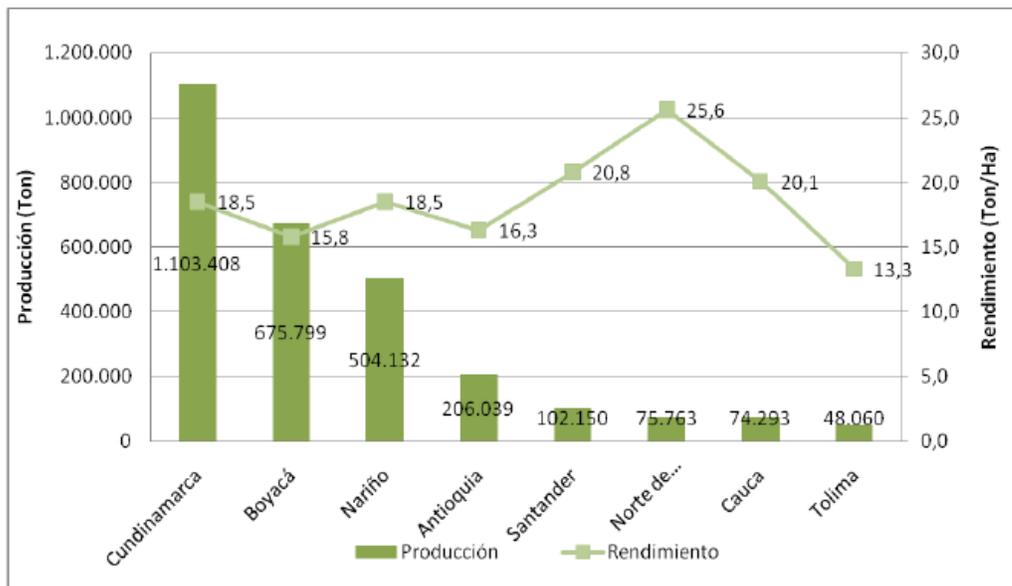


Ilustración 1: principales departamentos productores de papa en Colombia. Fuente CCI- Encuesta Nacional Agropecuaria – DANE(2008)

Teniendo en cuenta el análisis de los departamentos productores y teniendo en cuenta los requerimientos necesarios para ser estudiados, surgen unas zonas importantes en los diferentes puntos del país, donde es posible el desarrollo de plataformas teniendo en cuenta:

1. Infraestructura
2. Producción
3. Relaciones fronteras
4. Cercanía al mar o áreas fluviales

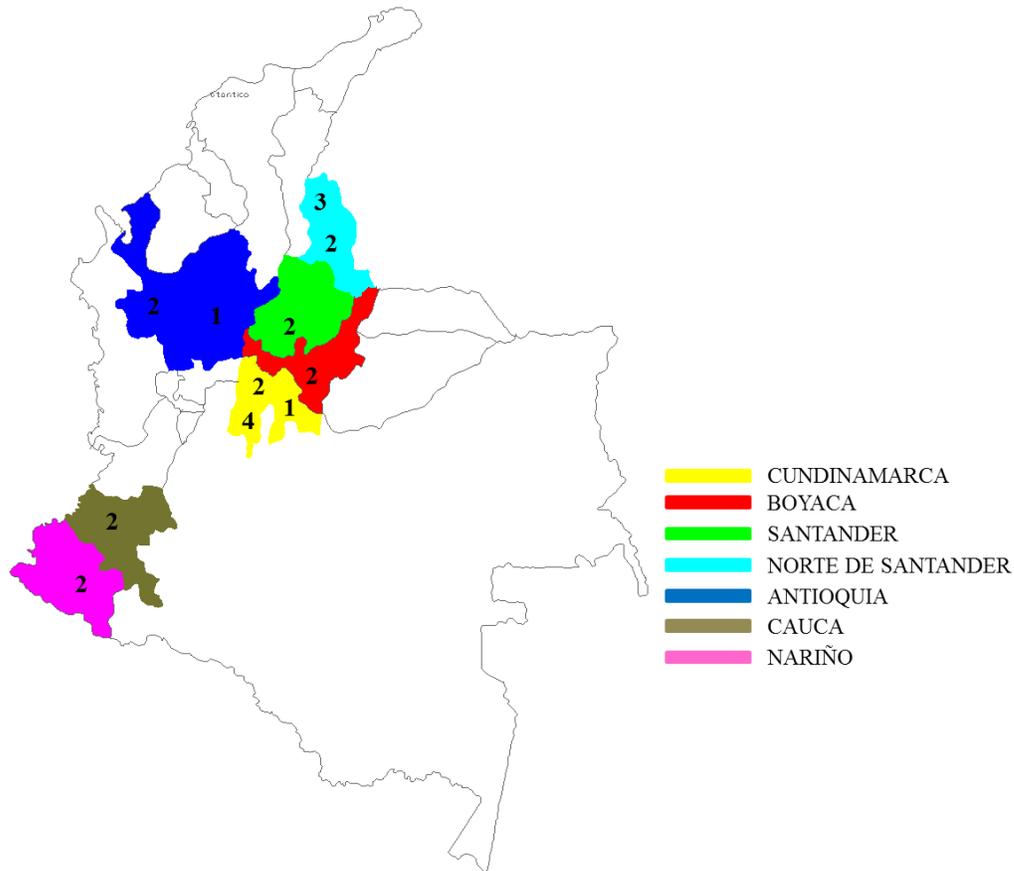


Ilustración 1: principales departamentos productores de papa en Colombia. Fuente elaboración propia(2017)

1.1.1 Especificaciones de cada una de las zonas

Antioquia

El ámbito logístico de Antioquia es uno de los más relevantes la logística y productiva de colombiana. Con un polo industrial altamente consolidado y con una fuerte orientación

exportadora, la segunda metrópolis del país presenta claras condiciones para contar con infraestructura logística estratégica a nivel nacional. Medellín concentra una gran parte del consumo del ámbito antioqueño, pero la actividad productiva se expande a otros municipios del área metropolitana del Valle de Aburra (Envigado, Bello, etc.).

Cauca

El ámbito denominado Cauca-Pacífico, que cuenta con los nodos de importancia en el mapa logístico y de producción nacional como Buenaventura, Buga y Cali, cuenta con ciertas particularidades específicas que cabe tener en cuenta en el proceso de conceptualización del modelo logístico productivo nacional.

Nariño

El nodo de Ipiales, punto de tránsito y producción de notables volúmenes de cargas, se ha identificado como un nodo articulador del comercio entre Ecuador y Colombia, especialmente con el departamento de Nariño..

Bogotá

El ámbito logístico y productivo de Bogotá, si bien en extensión no es el de mayor tamaño, es el que contiene la mayor concentración de consumo y de actividad agroindustrial, industrial. Bogotá cuenta con infraestructura vial de primer orden, que le permite conexión directa con el resto de ámbitos logísticos, así como con el primer aeropuerto del país en manejo de cargas, oportunidad a desarrollar en el modelo conceptual de plataformas.

1.2 Conectividad vial.

Para la localización concreta de los nodos estratégicos para el desarrollo del CADA.F, ha sido necesario identificar los corredores viales funcionales y las diferentes plazas de acopio en el país, de forma que se pueda establecer con precisión la orientación de mercado de cada plataforma. En este sentido, partiendo del análisis de la infraestructura vial.



Ilustración 1: principales corredores viales funcionales del país. Fuente elaboración propia(2017)

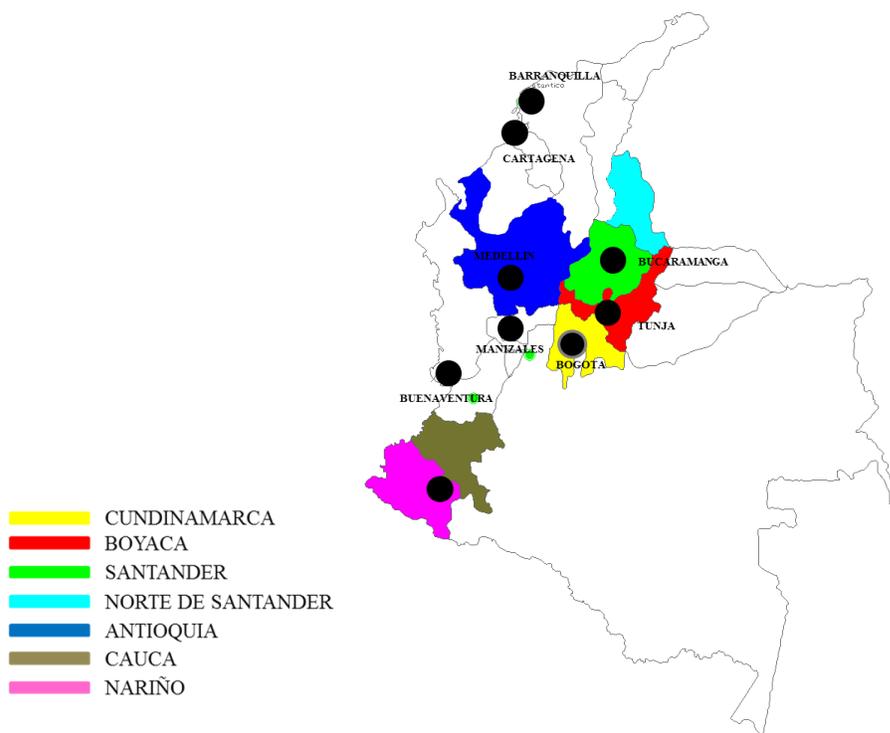


Ilustración 1: principales plazas de mercado del país. Fuente elaboración propia (2017)

Se ha ejecutado una validación de los corredores e identificado las conexiones funcionales entre los diferentes nodos que componen los nueve ámbitos logísticos identificados. Esta identificación de corredores resultará de especial utilidad para poder establecer el esquema de relación entre las plataformas en el marco, así como la identificación en el medio y largo plazo de nuevos polos de desarrollo que ameriten la inclusión en el sistema.

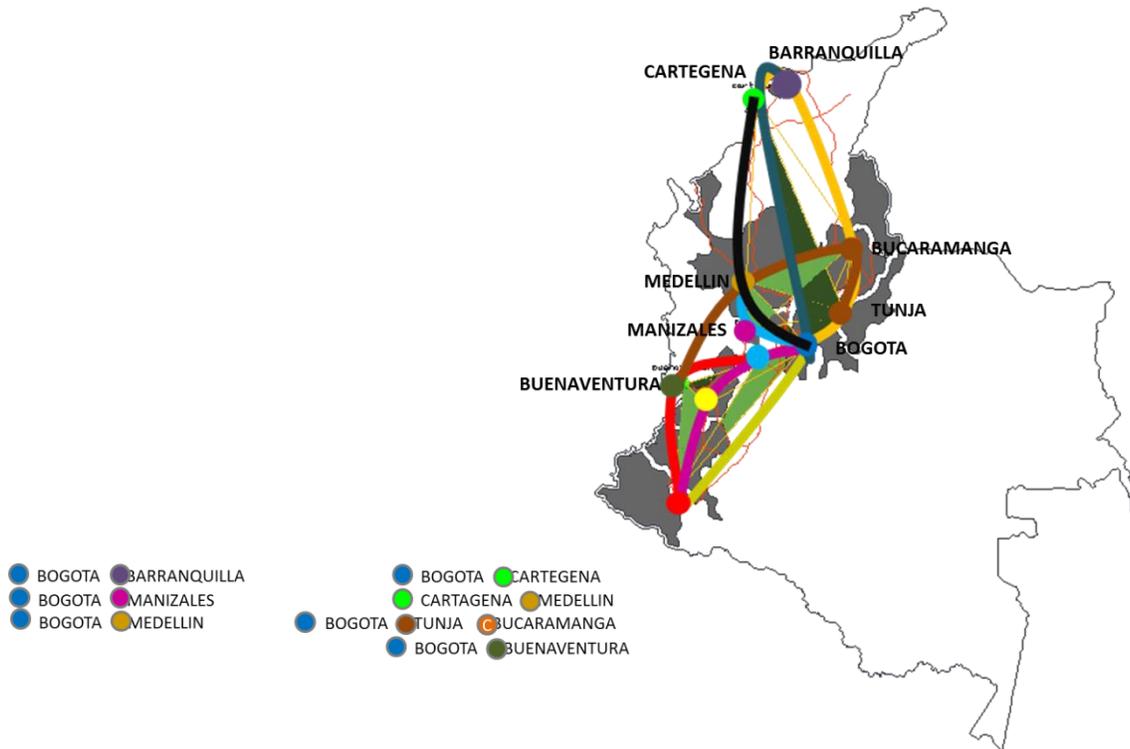


Ilustración 1: principales canales de de almacenamiento y distribución en Colombia. Fuente elaboración propia(2017)

COSTOS: Los principales costos que afectan el proceso productivo y de distribución son básicamente los altos valores de los trasportes debido a las grandes distancias que deben recorrer para lograr llegar a los principales centros de producción que después del análisis se evidencia los recorridos que se deben hacer para llegar a las diferentes plazas y a los centros de producción debido a que no se encuentran cerca de los cultivos, los fletes elevados debido a los altos costos que se requieren para trasportar el producto.

TRANSPORTE: (PROXIMIDAD)

1.3 Conectividad aérea.

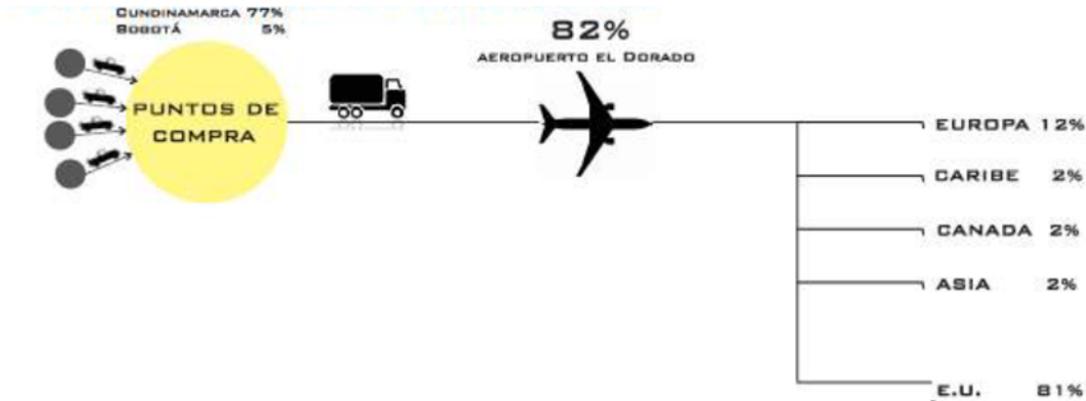


Ilustración 1: principales canales de de almacenamiento y distribución en Colombia. Fuente elaboración propia(2017)

Teniendo en cuenta que el Aeropuerto El Dorado ocupa el 1 puesto en el transporte de carga en Latinoamérica y el 3 en el transporte de pasajeros, surge una demanda de proyectos que den solución a las necesidades directamente relacionadas con la llegada, salida, manipulación y transporte de cada uno de los productos para la exportación a otros países; es en este momento en el cual hay que generar opciones de para solventar los problemas causados por la desorganización en el ámbito del transporte de carga en Bogotá y sus alrededores.

Debido al crecimiento de la ciudad sin una guía y una proyección a futuro es necesario organizar puntos estratégicos como núcleos de desarrollo para el re direccionamiento de las empresas y la manipulación de toda la mercancía y productos agrícolas.

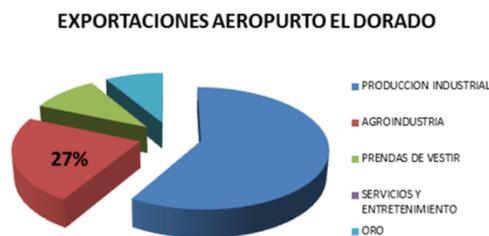


Ilustración 3: gráfico comparativo de productos que exporta Colombia fuente: elaboración propia (2017)

En el gráfico se observa que la principal exportación de Colombia por vía aérea son productos industriales seguidos por la agricultura con un **27%** siendo la agricultura la segunda categoría a exportar.

Este medio de transporte involucra miles de millones de dólares en el mercado mundial y ha permitido el desarrollo de muchas ciudades como la de Atlanta, en donde la economía gira entorno a su aeropuerto que se ha convertido en el más importante del mundo; registra más de 80 millones de embarques y desembarques anuales. Así mismo el aeropuerto de carga más grande ubicado en la ciudad de Memphis en estados unidos transporta más de 2,5 millones de toneladas de carga por año

En Colombia el aeropuerto de mayor movimiento de carga es el dorado de Bogotá D.C que moviliza anualmente cerca de 8.3 millones de pasajeros y de 500 a 600 mil toneladas de carga al año. (Aerocivil de colombia , 2006)

Convirtiéndose potencialmente en nuestra principal vía de transporte aéreo por su ubicación y sus principales líneas de exportación convirtiéndose en un hito para nuestro proceso de comercialización.

2. Ambiental

Impactos ambientales

Desde el CADAFA hacia el entorno.

Mediante los diferentes procesos industriales de transformación de la materia prima (papa) se maneja una serie de planes para la protección del medio ambiente los cuales son:

1. Implementación de sistemas de recolección de aguas lluvias para regar los cultivos experimentales naturales.
2. La recirculación y recuperación del agua utilizada para los diferentes procesos de transformación de la materia prima mediante una planta de tratamiento.
3. El vertimiento de aguas residuales será manejado mediante unos humedales artificiales los cuales se encarga de recuperar el agua antes de ser vertida.
4. Se maneja una serie de cultivos experimentales naturales evitando los fertilizantes que son los encargados de dañar y cansar la tierra generando productos de baja calidad.

Desde el entorno hacia CADAFA.

En el CADAFA se manejan unas protecciones ambientales como barreras verdes para la contaminación ambiental provenientes del entorno inmediato como los fertilizantes utilizados

para la siembra tradicional ya que con estos cultivos naturales damos solución al problema de semillas certificadas y mejoramos la calidad del producto. Desde la parte ambiental

La ubicación del CADAF juega un papel fundamental para el aprovechamiento climático aprovechando los vientos que vienen del oriente para la recirculación de los mismos generando una ventilación cruzada de la misma manera buscando un efecto Venturi una ventilación dirigida presiones positivas y negativas dentro del CADAF la iluminación es fundamental aprovechando la iluminación natural al máximo generando un máximo de eficiencia con el aprovechamiento climático ambiental de la zona.

3. Funcionales

Cadenas productivas:

ACTUAL



Ilustración 1: Gráfico cadena productiva papa. Fuente Elaboración propia (2017)

La cadena productiva actualmente funciona de la siguiente manera llega el producto en fresco a las principales plazas son comprados por terceros que a la vez estas personas son las que se encargan de distribuirlo a nivel nacional la papa en fresco y otra parte es vendido para procesos industriales, después de ser procesados estas empresas lo venden o colocan en los almacenes de cadena y tienes y por ultimo vuelve hacer comprado por la consumidor final.

PROPUESTA



Ilustración 2: Gráfico cadena productiva papa. Fuente Elaboración propia (2017)

Con el CENTRO DE APRENDIZAJA Y DESARROLLO AGROINDUSTRIAL FUNSA SABANA (CADAF) se busca cambiar esa cadena productiva la cual beneficia a los terceros pero perjudica al productor y consumidor final por el incremento de los costos, pasando a una cadena más sencilla que la cual permite que el mismo lugar llegue la papa en fresco sea procesada y vendida en el sitio y distribuida directamente a los almacenes de cadena.

OBJETIVO GENERAL

DISEÑAR un CENTRO DE APRENDIZAJE Y DESARROLLO AGROINDUSTRIAL FUNSA SABANA (CADAF) en el municipio de Funza que solucione la problemática del sector agrícola en cuanto importaciones, cadena productiva, producción y distribución de productos agrícolas tales como papa, producir y distribuir semillas certificadas.

OBJETIVOS DE DISEÑO

DISEÑAR Zonas de almacenamiento, limpieza, escogido y transformación y distribución de los productos a trabajar en el centro de aprendizaje y desarrollo.

OFRECER programas para que los productores puedan asistir aprender e implementar nuevas técnicas, procesos tradicionales he innovadores para que puedan implantar en sus diversos cultivos.

IMPLEMENTAR un departamento de investigación y desarrollo para generar semillas y fertilizantes que puedan cumplir con l establecido por la ley y que no perjudique a los productores y mucho menos al medio ambiente.

REDIRECCIONAR procesos de mercadeo y distribución adoptando los principales mercados nacional e internacionales.

GENERAR e implementar procesos de capacitación que contribuyan a mejorar el desempeño y desarrollo colectivo del sector agrícola.

OBJETIVOS DE INVESTIGACION

ANALIZAR el sector y sus características para la recepción, trasporte y comercialización del producto.

NECESIDAD del sector agrícola en cuento infraestructura y métodos de siembro.

IDENTIFICAR centros similares para fortalecer el sector agrícola y buscar unas alianzas.

CAPITULO 1: ANALISIS DE MERCADO

1. AGRONEGOCIO DE LA PAPA

La importancia de la papa en el mundo se ve representada no solo por los altos volúmenes transados sino por su relevancia dentro de la seguridad alimentaria. Esta situación se corrobora frente a los planteamientos realizados por las Naciones Unidas a través de la FAO, que designaron al 2008 como el Año Internacional de la Papa con el lema “promoviendo seguridad alimentaria y aliviando la pobreza (Fao, 2008) debido a la importante función de la papa, para afrontar cuestiones de interés mundial, como la desnutrición, la pobreza y los peligros que corre el medio ambiente.

Debido a su capacidad de adaptación a diferentes climas, la papa ha expandido su producción y consumo en países como China e India lo que la ha llevado a ocupar el cuarto puesto como producto básico más expandido en el mundo, después del trigo, el arroz y el maíz (MADR, 2009). Sin embargo, se plantea que a diferencia de esos tres granos (cuya participación en la producción global viene cayendo), la papa cada vez tiene un mayor crecimiento y en la actualidad se produce once veces más que en los años sesenta.

Pero el consumo mundial de la papa está pasando del producto fresco a los productos alimentarios industriales, con valor añadido. Uno de los principales elementos de esta categoría recibe el nombre poco atractivo de papas congeladas, pero comprende la mayor parte de las papas fritas a la francesa que se sirven en los restaurantes y en las cadenas de alimentación rápida de todo el mundo.

La moderna industria es capaz de extraer hasta un 96% del almidón que contiene la papa cruda. El almidón de papa, un polvo fino y sin sabor, de "excelente textura", da mayor viscosidad que los almidones de trigo o de maíz, y permite elaborar productos más gustosos.

Se utiliza para hacer espesas las salsas y los cocidos, y como aglutinante en las harinas para pastel, las masas, las galletas y el helado.

Teniendo en cuenta lo anteriormente se aprecia la importancia que representa la papa procesada en el comercio el cual va en ascenso.

1.1 AGRONEGOCIO NACIONAL DE LA PAPA

La papa es uno de los productos básicos de la seguridad alimentaria para amplios grupos de población, es el producto agrícola de mayor consumo. En el grupo de gastos de la canasta básica del DANE, los tubérculos representan el 1,25% equiparable sólo al ponderado de frutas frescas. Dentro del grupo de los tubérculos, la papa es quizá el producto que más bruscas oscilaciones de precios presenta, lo que impacta de manera especial al grupo de consumidores de bajos ingresos; es uno de los renglones que más genera empleo en el sector agrícola, ya que, de acuerdo con cifras del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR- (2008), después del maíz, la ocupación que genera dentro de los cultivos transitorios es de 94.338 empleos directos en 2007, esto representa el 21,3% y con respecto al empleo total de la agricultura el 3,9%. En promedio, en la producción de papa se ocupan 103 jornales por hectárea. De acuerdo con cifras de Agrocadenas (2007), en términos de valor agregado, las actividades de la cadena agroindustrial de la papa muestran que la producción (en pesos de 2004) representa el 60%, mientras que el valor agregado generado por la industria es de 27%. La compra de papa por parte de la industria es modesta, solo llega al 8%, explicado principalmente porque el consumo de la papa en Colombia se realiza bajo la forma de papa fresca.

Para el 2003 el cultivo de la papa en Colombia ocupó el cuarto lugar en la producción agropecuaria nacional, con 2,9 millones de Tm., fue el noveno cultivo en extensión con 165.294 Ha. y el sexto en valor de la producción. En términos constantes, el valor de la producción en el lapso 1990-2002, creció a una tasa del 1,2%, prácticamente la misma tasa de crecimiento que presentó la agricultura sin café (1,3%) e inferior al crecimiento vegetativo de la población, que en el mismo período fue de 1.9%. Su participación en el valor real de la producción agropecuaria nacional representó el 3,6%, el 4,3% del total del área cultivada en el país y el 10,4% de la superficie cultivada con productos transitorios (Agrocadenas, (2005).

Es el producto de origen agrícola que posee la mayor demanda por fungicidas e insecticidas y la segunda de fertilizantes químicos, después del café. Adicionalmente, se constituye en la actividad que más utiliza los servicios de transporte terrestre, con más de dos millones de Tm. al año, cifra que se incrementa con la movilización de los insumos requeridos para su producción.

En tres de los principales departamentos productores, Cundinamarca, Boyacá y Nariño es la actividad agropecuaria que más empleo e ingresos genera, constituyéndose en eje fundamental de la economía regional en estos departamentos. Por ser un producto de alto

consumo, la papa tiene un peso importante sobre la canasta familiar, lo que se traduce en un papel importante en la definición del índice general de precios de la economía y en una gran incidencia en el presupuesto de las familias colombianas. (Agrocadenas, 2005).

1. 2 INDUSTRIA PROCESADORA DE PAPA

En promedio, las industrias más grandes en Colombia, procesan diariamente alrededor de 250 toneladas de papa, las medianas entre 60 y 150 toneladas y las pequeñas industrias un promedio de 15 toneladas al día. Las industrias de nivel casero o semi-industrial procesan por su parte menos de 6 toneladas diarias.

En Colombia la selección genética de variedades de papa se llevaba a cabo en función de la producción, consumo fresco, resistencia a adversidades climáticas, y aspectos fitosanitarios. De esta manera, toda la producción iba destinada a una actividad común. De ahí se abastecen los diferentes tipos de usos: hogares e industrias. Esto ha conducido a un grave error, pues cada proceso requiere una determinada calidad. Además, este sistema conducía a una falta de adaptación genética y ambiental a los diferentes usos, y, por ello, potencia la obtención de mala calidad por falta de disponibilidad de variedades adecuadas (Moreno J.D, 2000.)

Materia Seca y Almidón

La determinación del contenido en materia seca y almidón se hace rápidamente mediante el cálculo de la gravedad específica de las variedades. Normalmente, el contenido en materia seca determina el rendimiento del producto terminado. Esto es importante, tanto para la economía como para la nutrición fisiológica. El contenido ideal es de 25% en el caso de papas fritas referidas a materia fresca (medidas a una temperatura prefijada); en caso contrario dejarían de ser comerciales. Desafortunadamente, el nivel de contenido en materia seca está limitado. Así, a mayor contenido en peso seco aumenta la tendencia a formar manchas azules en los tubérculos. Contenidos demasiado altos dan lugar a productos con texturas duras y astillosas; contenidos demasiado bajos dan lugar a productos con grandes deformaciones en la elaboración de hojuelas. (CIU Universidad Nacional de Colombia , 2010)

Variedades para la Industria de Procesamiento

Uno de los principales obstáculos que enfrenta la industria de procesamiento es no poder contar con una oferta de materia prima en cantidades suficientes y oportunas y de la calidad necesaria, hecho que introduce frecuentemente ineficiencias y sobrecostos en el proceso. En épocas de escasez como ya se mencionó, el precio de la papa presenta grandes incrementos con respecto a la época de mayor oferta. La mayor limitación que enfrenta actualmente la industria de procesamiento de la papa en el país, es la no existencia y disponibilidad de variedades que tengan las calidades externa e interna exigido por ésta.

Con excepción de las variedades Diacol Capiro y Diacol Monserrate, el resto de las variedades existentes presenta características tales como azúcares reductores, porcentaje de materia seca y color de pulpa y piel no adecuados para adelantar un eficiente procesamiento industrial (si bien aspectos como la temperatura, la madurez o las condiciones ambientales influyen en la determinación de los niveles anteriores, la variedad es un condicionante definitivo).

De las variedades existentes en Colombia se consideran como de mayor aptitud para el procesamiento industrial las siguientes cuatro variedades:

DIACOL-CAPIRO que se constituye, en la de mayor uso actual, debido a la buena oferta que presenta durante la mayor parte de año y a que su producción se adelanta generalmente cerca de las plantas de producción. Sin embargo presenta algunas desventajas para el uso industrial por su alto contenido de azúcares reductores (alto porcentaje de producto terminado quemado y de calidad organoléptica no aceptable), bajo contenido de sólidos que limitan su rendimiento en línea, el grosor de la piel que conlleva altos desperdicios y tiempos de pelado y la profundidad de los ojos que afecta la presentación del producto terminado. No obstante representa la variedad mas usada por la industria a nivel nacional. La variedad ICA UNICA, utilizada principalmente para la elaboración de papa a la francesa en razón del buen tamaño que alcanza y de su alto nivel de contenido de materia seca que en promedio posee (19%). No obstante el contenido de azúcares reductores es bastante variable (va de 0.12 a 2.8%), por lo que regularmente no se usa para la elaboración de “chips”. Igualmente presenta limitaciones por su imposibilidad de almacenamiento prolongado (fuerte susceptibilidad al ataque de microorganismos y hongos patógenos). Su oferta no es abundante ni estable en el tiempo.

DIACOL MONSERRATE considerada como la variedad de mayor aptitud para el uso industrial por poseer un elevado nivel de contenido de materia seca (alrededor del 23%), moderado contenido de azúcares reductores y rica en minerales, lo que la hace más nutritiva y en chips registra un buen “crunch”, lo cual hace que el producto terminado sea agradable para el consumidor. No obstante estas condiciones, la variedad Diacol Monserrate ha visto disminuida su siembra por lo que ha dejado desde hace unos años de ser usada por la industria en forma masiva.

Finalmente la denominada ICA ZIPA que si bien presenta características que la hace útil para la industria (forma redonda, buen contenido de materia seca, pulpa blanca y facilidad de pelado), es una variedad poco usada para chips por su alto contenido de azúcares reductores, y por la presencia frecuente de “corazón hueco” en las papas de gran tamaño se limita su uso especialmente para la elaboración de papa a la francesa. Sin embargo puede ser útil en la obtención de harinas y almidones. .(CIU universidad nacional de Colombia, 2010)

CAPITULO 2: CADENA DE COMERCIALIZACION

2.1 PAPA LAVADA

En el mercado de papa lavada, los canales de comercialización que se manejan integran algunos actores adicionales comparados al del comercio de la papa sucia. Dentro de estos actores se destacan aquellos que realizan el proceso de acondicionamiento de la papa en el que se resalta el proceso de lavado y empaquetado, sin embargo, dependiendo del lugar en el que se realizara la comercialización se establecen procesos adicionales de clasificación por tamaños para de esta manera ofrecer al cliente final un producto homogéneo con especificaciones de calidad,

A continuación se analizara la cadena de comercialización para la papa lavada, identificando los actores que intervienen en ella estableciendo algunas de sus principales características.

Conforme a lo expuesto por Fedepapa la segmentación del eslabón de los comercializadores contempla varios actores que permiten entre otras actividades el traslado del producto desde los centros de producción hasta los de consumo. De acuerdo a lo anterior se tienen identificados los siguientes segmentos: El acopiador rural transportador, comercializador mayorista, acondicionadores, mercados minoristas y cliente final, (Federación Colombiana de productores de Papa, Fedepapa, 2008)

2.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS MEJORES PRÁCTICAS DE COMERCIALIZACIÓN

Una vez identificadas las prácticas de comercialización de algunas de las principales empresas acondicionadoras de papa en Bogotá, se destacan aquellas prácticas relevantes que deberían considerarse al ingresar en la cadena de comercialización de la papa lavada en el país.

Suministro de materia prima

En primer lugar, la adquisición de la materia prima debe asegurarse de tal manera que haya una entrada continua del producto a la planta. Es así, como la mejor opción para asegurar esto es establecer contratos de abastecimiento con varios agricultores de la región.

Clasificación- negociación

Una vez llega la papa a la planta, se realiza una toma de muestras del material que llega para de esta manera determinar en común acuerdo que el producto que no cumpla con las características para ser lavada se pasara a la línea de almidón o papa pre cosida, dependiendo las condiciones en las que se encuentre la papa.

Distribución

Con la papa lavada, seleccionada y empacada, lo ideal es distribuirla en el menor tiempo posible a sus destinos, evitando riesgos de pérdida del producto por condiciones climáticas o simple daño mecánico. A los supermercados, tiendas especializadas o instituciones, el producto debe hacerse llegar a las puertas del cliente asumiendo los costos de transporte, por lo que se plantearía contar con vehículos que presente las condiciones necesarias para transportar la papa de manera eficiente sin atentar con la calidad de esta. Y con las diferentes normas de movilidad.

Empaque

En cuanto al empaque, los materiales empleados y las capacidades de los empaques dependen en gran medida de los requerimientos del cliente. Y del tipo de producto. (CIU Universidad Nacional de Colombia , 2010)

2.2 ALMIDON DE PAPA

La industria de la papa especializada en la producción de almidón es abastecida por productores y por mayoristas. En el primer caso, se establecen condiciones de calidad que debe cumplir el producto; como tamaños, porcentaje de azúcares reductores, contenido de materia seca, daños físicos y mecánicos.

Los industriales del Almidón que no contratan, adquieren la materia prima directamente a las lavadores y clasificadoras especializadas, a comerciantes en las centrales mayoristas y a cultivadores dedicados a producir variedades aptas para procesamiento (CIU Universidad Nacional de Colombia , 2010)

CAPITULO 3: PROCESAMIENTO DE PAPA

La papa utilizada para la industrialización es aquella que se encuentra en su etapa de madurez, y que contiene una alta gravedad específica y alto contenido de sólidos. El valor de la gravedad específica está directamente relacionado con el rendimiento y la calidad en cuanto a textura interna de los productos procesados.

3.1 ESQUEMA DEL PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE PAPA FRESCA LAVADA

En la Figura 1, se presenta el proceso más detallado para la obtención de papa lavada. El proceso es sencillo, sin embargo debe ser muy estricto en las condiciones de selección y clasificación que garanticen una excelente y homogénea calidad del producto que se entregue al mercado.

Diagrama de proceso para papa lavada

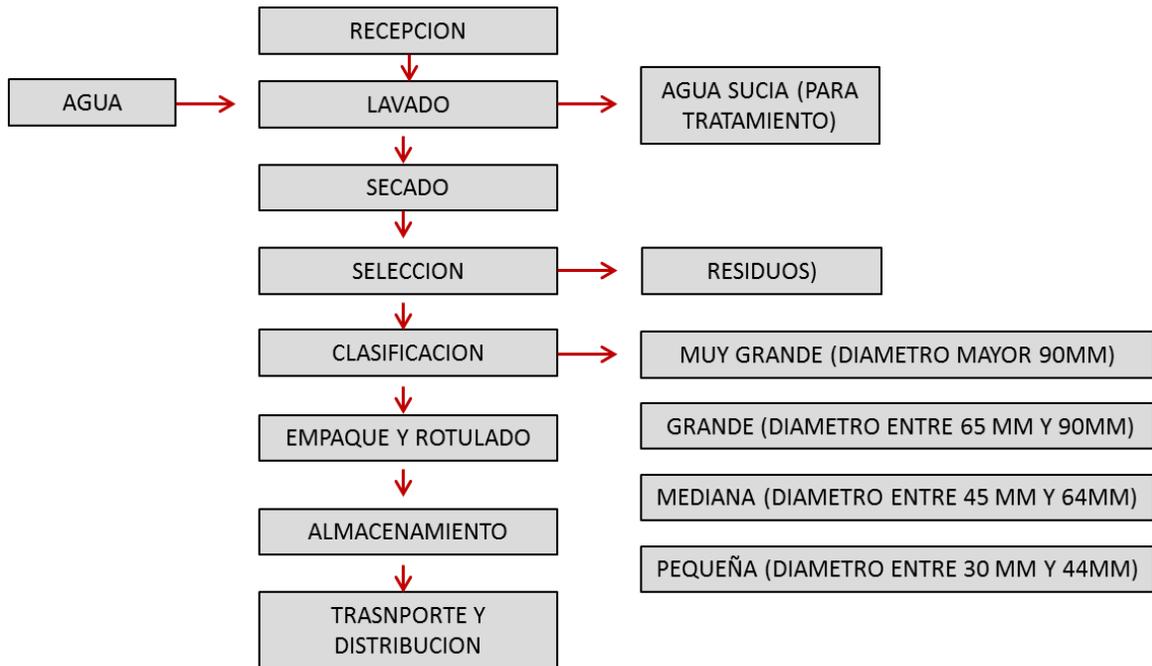


Ilustración 1: Diagrama proceso papa lavada. Fuente: elaboración propia.(2017)

3.2 ESQUEMA DEL PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE ALMIDÓN DE PAPA

Para una eficiente obtención de almidón el ideal es contar con un tipo de papa, con las siguientes propiedades: alto rendimiento de almidón por hectárea, piel delgada, tubérculos de mediano y gran tamaño, superficie uniforme y sin brotes y bajos contenidos de proteínas y de fibra. Estas características están relacionadas con la variedad, condiciones de suelo, clima y cultivo. El alto porcentaje de agua presente en la papa impide que sea viable su almacenamiento prolongado, la papa es procesada en forma intensiva, después de la recolección. Las papas se deben lavar con agua, de manera que se elimine la suciedad y la tierra adherida. El agua suministrada en esta etapa requiere ser potable y de buena calidad microbiana. El agua sucia debe dársele un manejo apropiado que permita su reutilización o una disposición adecuada compatible con la normatividad ambiental. Después de esta etapa los tubérculos pueden ser escurridos y secados para ser empacados como papa fresca de marca, de lo contrario la papa puede seguir procesándose para la obtención de otros productos.

Diagrama de proceso para la obtención de almidón

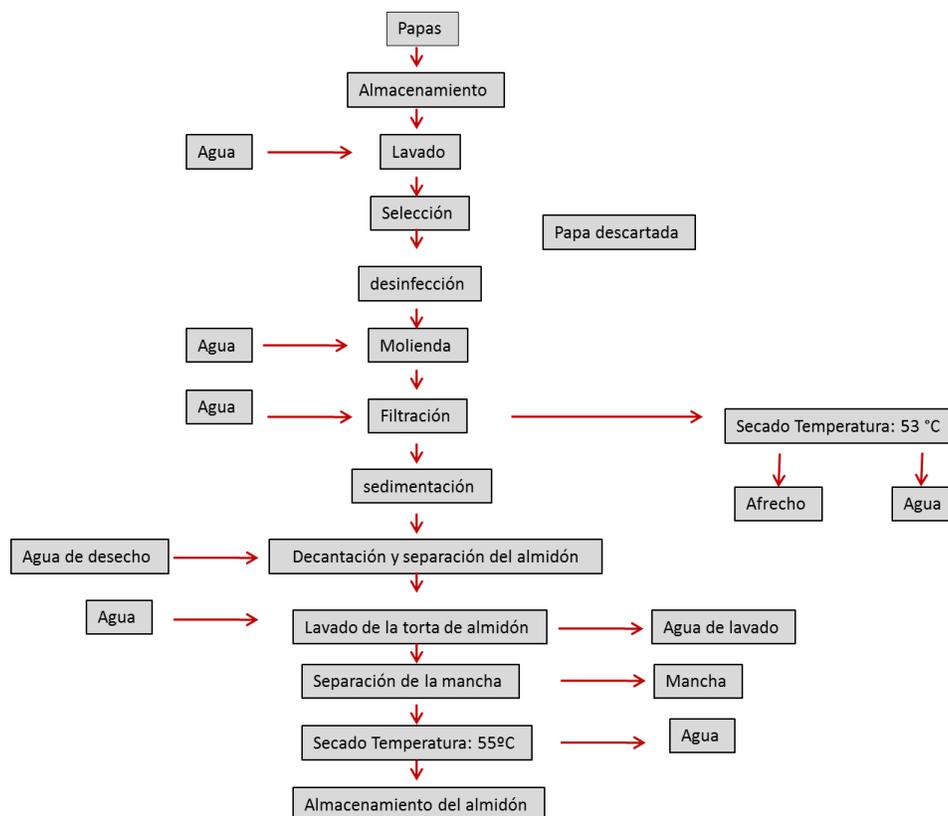


Ilustración 2 : Diagrama proceso almidón papa. Fuente autor.(2017)

CAPITULO 4: DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS NECESARIOS EN LA PLANTA

4.1 PAPA LAVADA

maquinaria lavadoras de papa

PAPA	MAQUIPAPA
Un recipiente para recibir las papas sucias (sea por sacos directamente del campo o a través una cinta de alimentación desde un camión.	Una Tolva de Alimentación con sistema hidráulico transportador elevador.
Pre-limpiadora para separar piedras y torones.	Un modulo Silo – Transportador Alimentador.
Pre-limpiadora con agua á presión.	Una sección pre seleccionador de calidad sistema rodillos
Tambor lavador	Una cepilladora en seco con su unidad aspiradora de polvo conformada de: Una tolva colectora de polvo. Un turbo aspirador. Un ciclón.
Limpiadora y secadora principal.	Una máquina lavadora en acero inoxidable sistema – Doble Barril.
Almacenaje del agua de limpieza con 3 compartimentos de 2.000 litros.	Un modulo escurridor en acero inoxidable con su respectivo ventilador centrifugo (Diseño especial).

Elevador	Una maquina secadora de tres (3) niveles conformada de los siguientes mecanismos: Un intercambiador de calor. Un ventilador centrífugo de 700 CFM. Un quemador a gas de 400.000 a 530.000 BTU. Un sistema
Clasificadora (2 X)	Un modulo clasificador de tamaños con su rodillaría, gabetas laterales, cámara recibidoras de bulto en acero inoxidable.
Transportadora repartidora (2 X).	Transportadores seleccionadores de calidad, conformado de: <ul style="list-style-type: none"> • Un transportador de rodillos en acero inoxidable para la selección de la calidad tamaño richi. • Un transportador de rodillos en acero inoxidable para la selección de la calidad tamaño Pareja. • Un transportador de rodillos en acero inoxidable para la selección de la calidad tamaño Maxi- Cero y surtidas, instalando los tapa cámaras.
Tres transportadoras de salida.	Dos tanques de almacenamiento de 10.000 Litros.
Mesa de control de calidad (2 X)	Una tolva de alimentación auxiliar elevador - patinadora.
Mesa de control de calidad (aquí se puede quitar los últimas papas feas) y empaque	Fabricación, traslado a Villa Pinzón, montaje e instalación, garantía y puesta en marcha para la máquina Lavadora de capacidad 10 Toneladas / Hora.

Ilustración : Diagrama proceso almidón papa. Fuente elaboración propia.(2017)

4.2 ALMIDÓN

Tabla xx maquinaria almidón de papa

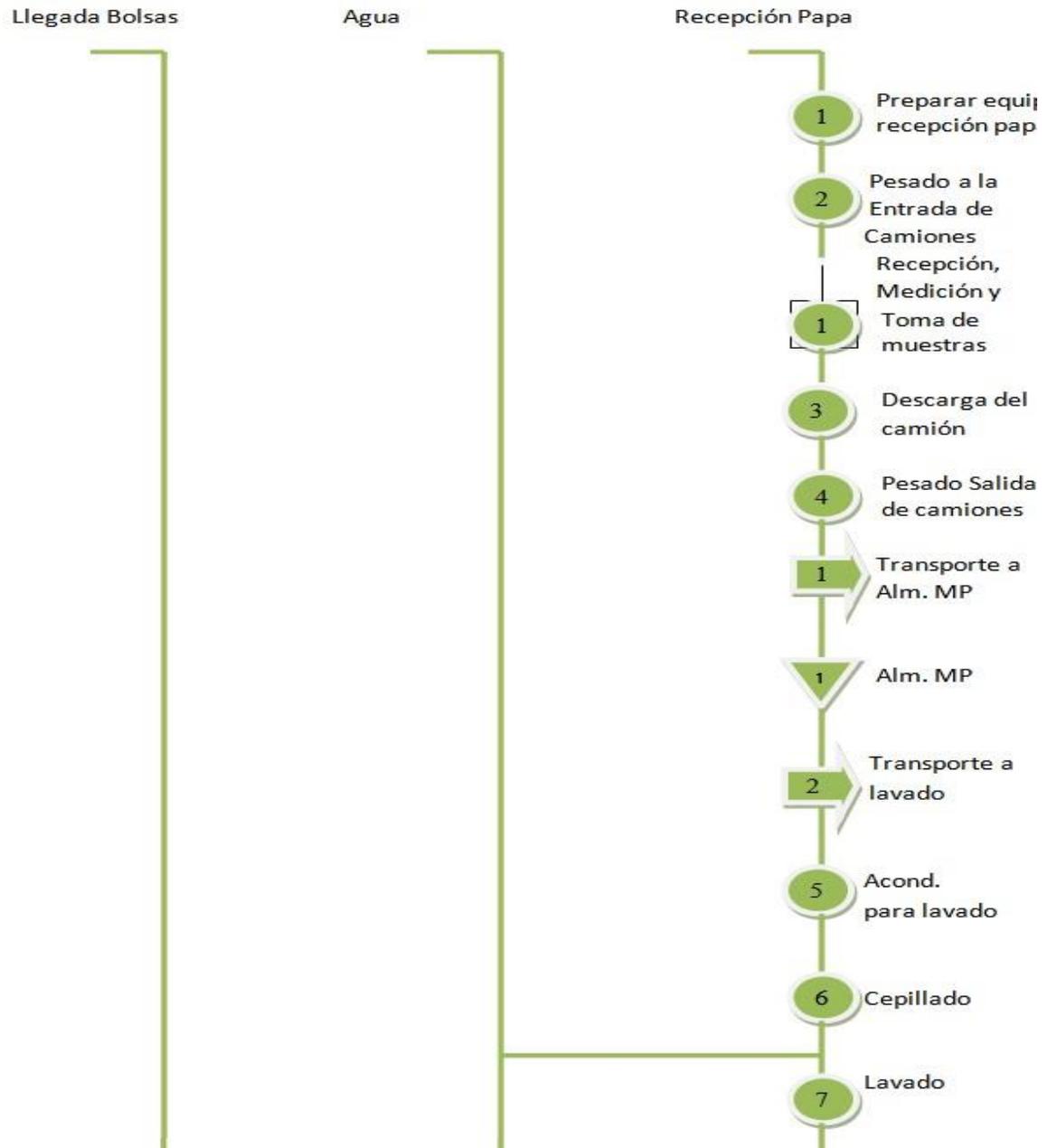
Equipo	Descripción
Rallador-Desintegrador	Fabricada en acero inoxidable y soportes en hierro Motor de 9 HP
Elevador-transportador	Fabricado en acero inoxidable Motorreductor de 2 HP
Refinador centrífugo cónico (X2)	Fabricada en acero inoxidable y soportes de hierro Motor de 7.5 HP Motobomba de 2.0 HP
Baterías de hidrociclones (X2)	Motor de 2.0 HP Motobomba de 2.0 HP
Tanques de agitación (X2)	Fabricada en acero inoxidable y soportes de hierro Motorreductor de 3 HP
Filtro rotativo de vacío	Fabricado en acero inoxidable y soportes en hierro Motorreductor de 2 HP Motobomba de vacío

Secadora flash dryer	Fabricada en acero inoxidable y soportes en hierro Moto ventilador de 15 HP Ciclón colector Filtro de finos
Quemador automatizado (a gas)	Capacidad: 2.500.000 BTU/h
Silo pulmón	Fabricada en acero inoxidable y soportes de hierro Capacidad: 5 Toneladas
Báscula automática para empacado	
Presecador de rodillos (para los afrechos)	Fabricada en acero inoxidable, soportes en hierro y telas acrílicas
Molino pulverizador	Fabricada en acero inoxidable y soportes en hierro Motor de 7 HP
Tablero-consola de mandos eléctricos	
Valor del montaje	
Valor de los equipos	

Ilustración : Diagrama proceso almidón papa. Fuente: elaboración propia.

4.3 DIAGRAMA DE FLUJO PAPA LAVADA

Figura 2 Diagrama de flujo papa lavada



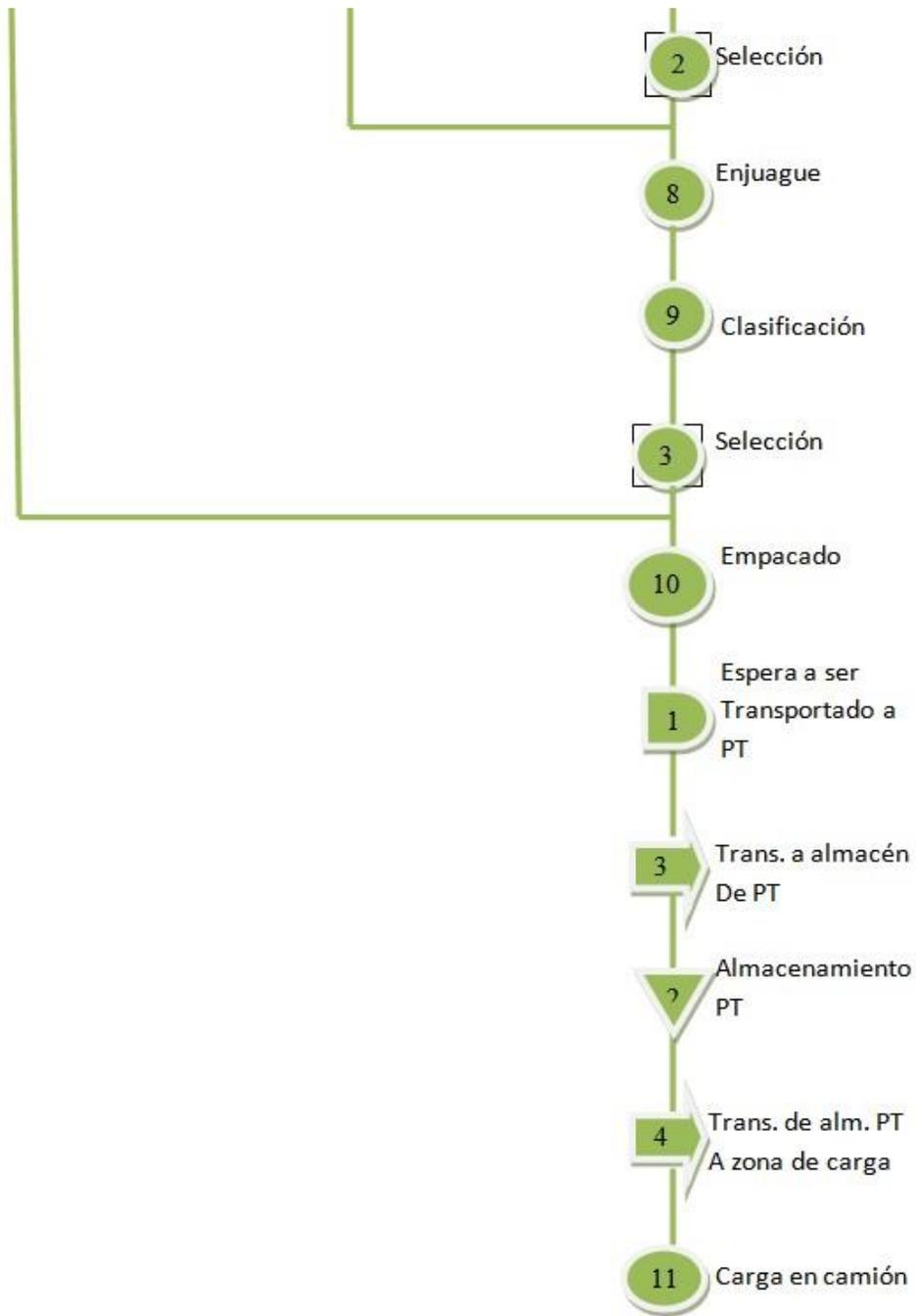
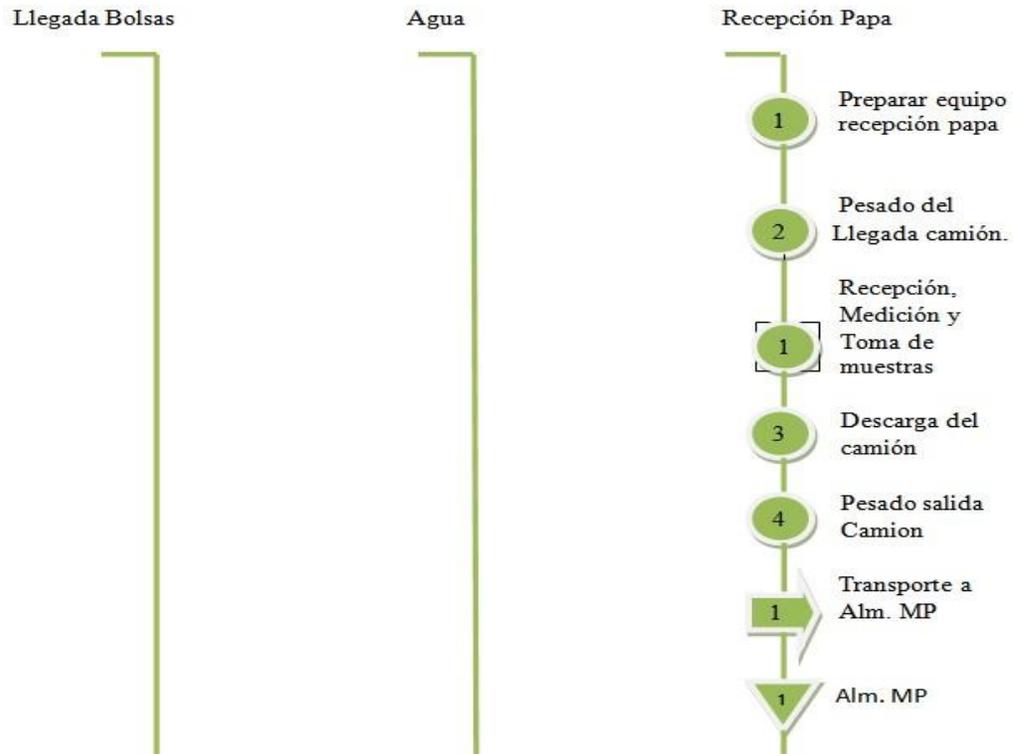


Ilustración : Diagrama de flujo . fuente Elaboración CID -UNAL 2010

4.4 DIAGRAMA DE FLUJO ALMIDON

Figura 2 Diagrama de almidón de papa





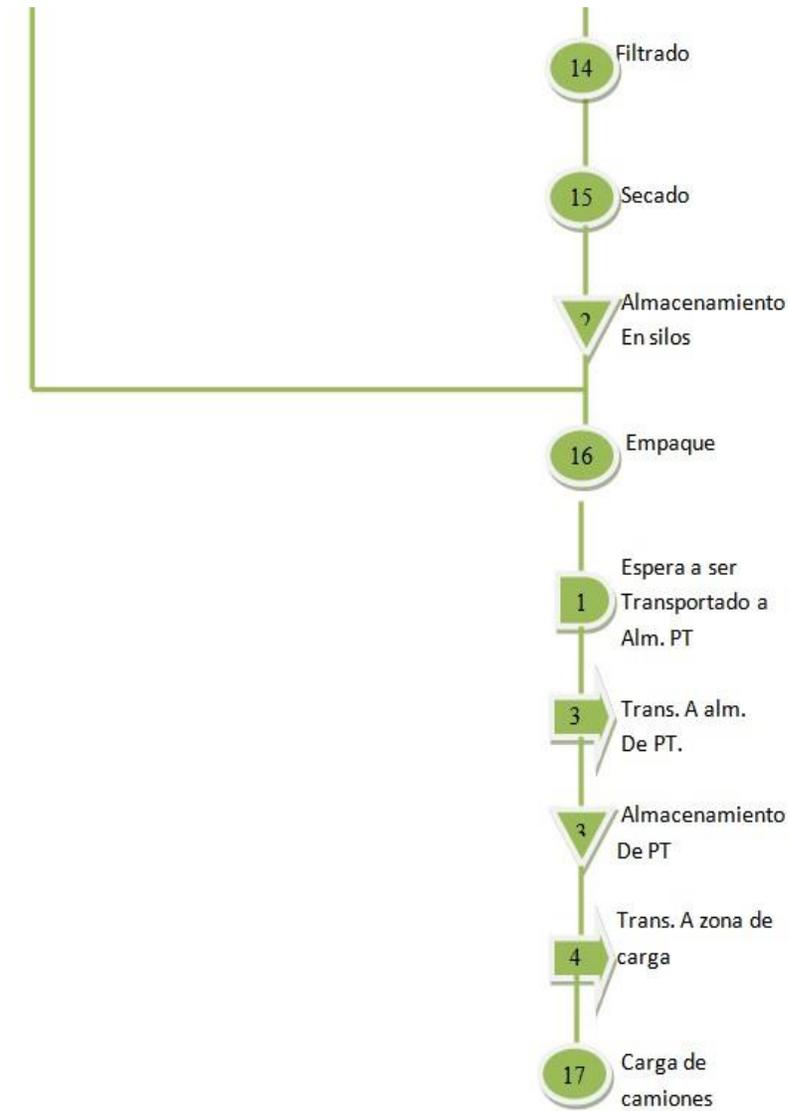


Ilustración : Diagrama de flujo ALMIFON . Fuente: Elaboración CID -UNAL 2010

Teniendo en cuenta el anterior análisis de equipos y flujos de los diferentes procesos obtenemos las primeras áreas que necesita nuestro CADAF con base en esto las áreas necesarias son:

- Patio recepción camión .
- Pesado camión.
- Plataforma descargue.
- Toma de muestra.
- Plataforma descargue.
- Escogido-clasificación
- Lavado
- Empacado

- Almacenamiento
- Zona productos derivados
- Plataforma cargue
- Planta de tratamiento.

REFERENTES ARQUITECTONICOS

El primer referente que se toma para la aplicación de la forma arquitectónica es un Centro de Rehabilitación Múltiple propuesto en el taller de arquitectura del arquitecto Pedro León Mojaras, para la región Azcapotzalco, México.



Ilustración 8: proyecto Arquitectura como Paisaje / Nanyang Technological University, Singapur



Ilustración 9: Arquitectura como Paisaje / Nanyang Technological University, Singapur
Fotografías

Un tratamiento de cubiertas completamente verde fue la estrategia implementada para el edificio del [School of Art and Media de la Universidad Tecnológica de Nanyang en Singapur](#). El proyecto desarrollado por [CPG Corporation](#) cuenta con 5 pisos combinando una forma orgánica y vegetal relacionando estructura, paisajismo, tecnología de punta y simbolismo asiático.

La fachada de vidrio otorga al edificio un alto rendimiento energético reduciendo las ganancias solares y la carga calórica, junto con entregar los beneficios de abundante luz natural y vistas a los espacios interiores. El muro cortina permite una gran visibilidad desde y hacia los exteriores lo cual refuerza la idea de integración entre las aulas y los patios exteriores.

Una de las particularidades de este proyecto es su especial tratamiento de cubiertas, lo cual lo diferencia del resto de los edificios del campus, difuminando los límites entre paisajismo y edificio. El proyecto está compuesto por dos volúmenes cóncavos hacia un patio interior, cubiertos por una techumbre verde que aísla eal edificio ayudando a temperar el ambiente, controlando y conservando las aguas lluvias para la mantención del paisajismo exterior.¹

¹ [Javier Vergara Petrescu](#), Artículo, Arquitectura como Paisaje / Nanyang Technological University, Singapur.

Disponible online: <http://www.plataformaarquitectura.cl/2008/01/24/arquitectura-como-paisaje-nanyang-technological-university-singapur/>. Fecha de consulta 8 de noviembre del 2011.

un segundo referente es un desarrollo metropolitano del triángulo gonesse sirviendo al gran París y las regiones Roissy tiene el potencial de convertirse en un nuevo centro neurálgico de la cultura y el transporte, que conecta con las líneas de metro y ferrocarril nacional.

“El concepto que hay detrás de la creación de una nueva urbanidad fundida, en lugar de duplicar lo que ya existe en París o simplemente extendiendo el paisaje rural periférico. Como si plegado de la tierra, la estructura alberga programa entretejido el fomento de una potente integración de características que constituyen una cultura. El tamaño de la estructura destaca una monumentalidad horizontal que se concibe como un paisaje elevado inhabitable. la agricultura está en el centro del proyecto, donde se encuentran los campos más cercanos al centro de la ciudad. La agricultura urbana promueve la producción localizada y el consumo con la creación de los biocombustibles; los particulares pueden poseer su propia parcela de tierra fértil que da a una relación simbiótica entre el hombre y la naturaleza en todas las escalas. Puntos planificados y no planificadas de trabajo mezclan la interacción con el juego, interior con exterior, y promueve el intercambio de conocimientos en las relaciones, creando en conjunto un nuevo concepto acuñado de ‘agricultura’.



Ilustración 10:- Arquitectura como Paisaje Esteban Ravanal, Propuesta para concurso “europacity” | Snøhetta el 26 de April de 2013



Ilustración 11: Arquitectura como Paisaje Esteban Ravanal, Propuesta para concurso “europacity” | Snøhetta el 26 de April de 2013

CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR

A nivel regional en cuanto a las centralidades empresariales y agroindustriales de carácter importante, se enmarcan unos puntos de gran importancia, los cuales son la ciudad de Bogotá con sus empresas industrias y productos agrícolas que llegan a la capital provenientes de la región central y de las otras regiones del país, y uno de los principales y el aeropuerto el dorado. Otra ciudad muy importante es la ciudad de Cartagena ya que haya se encuentra una de las puertas de llegada y salida de mercancías a nivel marítimo así como lo es Buenaventura de tercer nivel tenemos los departamentos de Antioquia, Boyacá, norte de Santander, Manizales, Cundinamarca, Santander que son los departamento donde se produce los productos agrícolas.

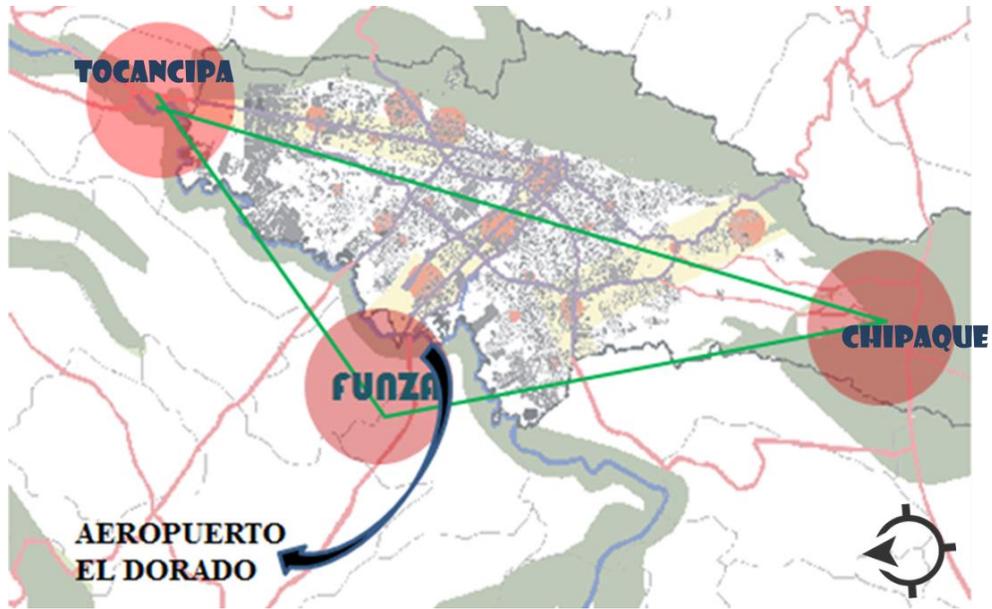
Cada uno de estos puntos de importancia tiene cercanías urbanas, las cuales poseen una pequeña plataformas de comercialización que es capaz de solventar los principios básicos de la población inmediata, pero dependen netamente de los principales centros de logísticos y producción.

Por estos motivos se estudiaran unos puntos importantes para entender el lugar más adecuado para desarrollar nuestro centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial, se enmarca Bogotá D.C como el principal centro de llagada y distribución de los productos agrícolas en la región y del país.

Debido que la ciudad de Bogotá esta tomado unas medidas para la descohesión vehicular como lo es la implementación del pico y placa, la que en el momento de la llegada a la capital de una tracto mula con 30 toneladas de peso tenga que utilizar seis vehículos más para movilizar y distribuir la mercancía dentro de la ciudad” (plan maestro de movilidad de carga en Bogotá D.C , ,decreto 319 15 de abril de 2006,secretaria de movilidad) así mismo la norma plantea varias medidas específicas donde “se prohíbe el tránsito de vehículos de tres o más ejes con capacidad de más de cinco toneladas” debido a estas medidas las industrias y diversas empresas relacionada con la llegada y distribución de mercancía en este tipo de vehículos se están trasladando a la periferia de la ciudad, con base en lo anterior se buscan los principales corredores viales de llegada y salida de los productos agrícolas para desarrollar nuestro proyecto.

Se enmarcan tres puntos en el norte sur y occidente de la ciudad de Bogotá siendo los principales puntos de ingreso y salida a la cuidad, los cuales son los municipios de:

- Tocancipá
- Funza
- Chipaque



Como los principales puntos a desarrollar el proyecto.

Ilustración 12: zonas de estudio para la implantación de CADAF . fuente autor(2017)

TOCANCIPA

Es un municipio colombiano del departamento de Cundinamarca, que se encuentra ubicado a 22 km de la ciudad de Bogotá, saliendo por la autopista norte (en el corregimiento de Briceño inicia la concesión Briceño-Tunja-Sogamoso) se entiende como un municipio industrial el cual tiene cercanía con la ciudad de Bogotá concesión ya mencionada y salida al norte del país con la misma.

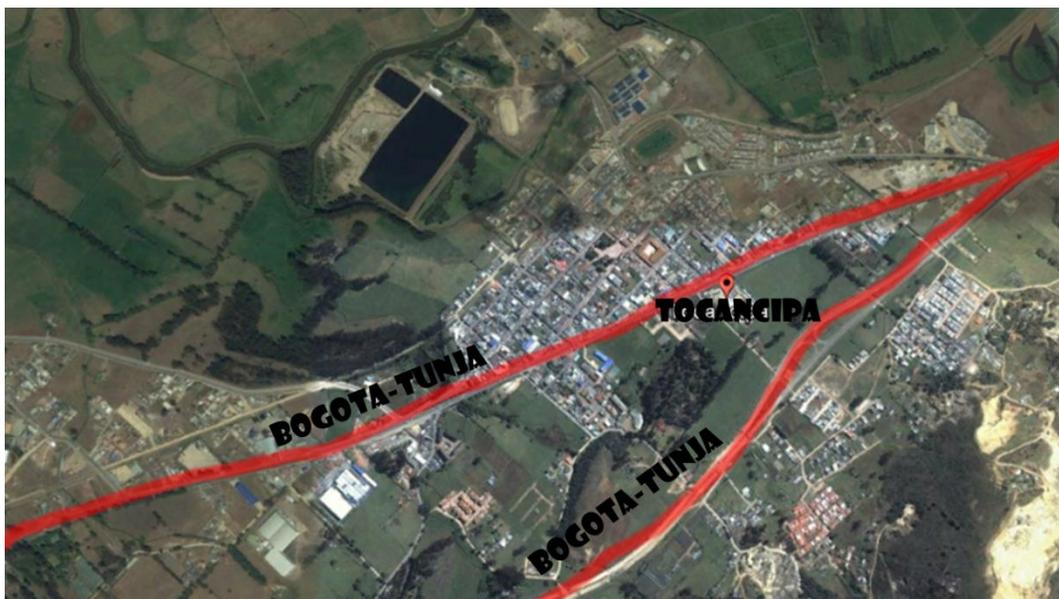


Ilustración 13: zonas de estudio para la implantación de CADAFA . fuente elaboración propia con base en Google Earth(2017)

FUNZA

Funza es uno de los 116 municipios del departamento de Cundinamarca, Colombia. Se encuentra ubicado en la provincia de Sabana Occidente a 15km de Bogotá.



Ilustración14: zonas de estudio para la implantación de CADAFA . fuente elaboración propia con base en Google Earth(2017)

CHIPAQUE

Es un municipio de Cundinamarca (Colombia), ubicado en la Provincia de Oriente, se encuentra a 14 km de Bogotá por la autopista Bogotá - Villavicencio.



Ilustración 15: zonas de estudio para la implantación de CADAFA. fuente elaboración propia con base en Google Earth (2017)

Se debe conocer las principales debilidades y fortalezas del sector y en donde se realizó la propuesta de usos para el sector.

Una de las zonas más fuertes en cuanto la ubicación de parques industriales es la que se propuesto como CLL 80-Funza -Siberia, esta es una zona muy importante en donde se encuentra la confluencia de tres vías como los las calles 13 y 80 como vías de conexión a la capital y una muy importante que es la AV longitudinal de Sabana que conecta varios municipios de la sabana y es una de las más importantes tanto en transporte como en producción.

Es importante recalcar que el hecho de que la mayor cantidad de parques industriales se ubiquen en la zona CII 80- Funza Siberia, no quiere decir que las otras zonas de desarrollo logístico no tengan oportunidades competitivas en el mercado y sobre todo para el país simplemente que por algunos factores esta zona ha tenido más desarrollo de plataformas logísticas y de desarrollo además de su cercanía a las vías arteriales de ingresos y salida de Bogotá y una conexión muy cercana al aeropuerto El Dorado..

Localización de Parques Industriales

Zona Noroccidental

PARQUE INDUSTRIAL DE COTA
PARQUE INDUSTRIAL DE COTA 2
CENTRO EMPRESARIAL VIA TENJO

CII 80- Funza-Siberia

PORTOS SABANA 80
TERRAPUERTO DORADO 1
TERRAPUERTO DORADO 2
PARQUE INDUSTRIAL EL DORADO
COMPLEJO LOGISTICO E IND. SIBERIA
PARQUE INDUSTRIAL ARGELIA

CII 13 - Mosquera

PARQUE INDUSTRIAL SANTO DOMINGO
PARQUE INDUSTRIAL MONTEVIDEO
PARQUE INDUSTRIAL MOSQUERA

Autopista Sur

PARQUE INDUSTRIAL DEL SUR
CADA UNA DE LAS IND. DE APOYO

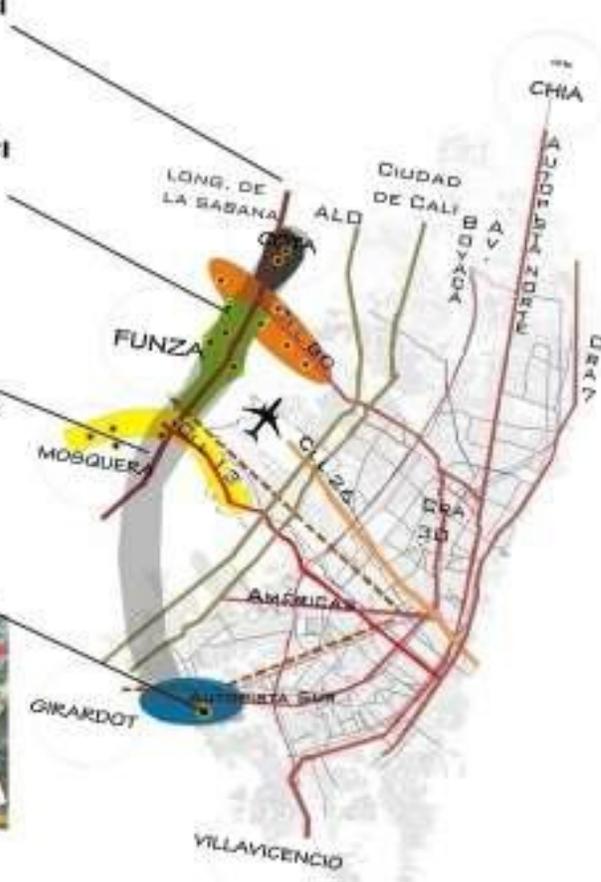
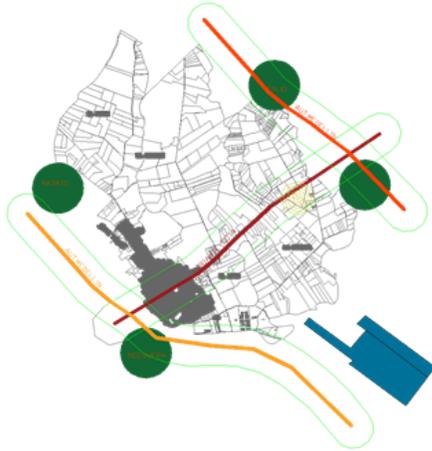


Ilustración 16: localización parques industriales. fuente autor.

DETERMINANTES PARA ESCOGER UN LUGAR DE IMPLANTACION

Se entra a estudiar la escala metropolitana la cual se defino como área de influencia directa con contacto permanente a la centralidad de región.

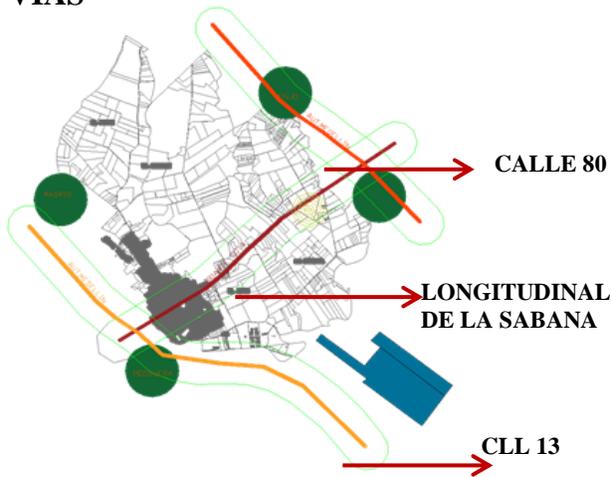


Hay ciertos factores que establecen el escoger un lugar para desarrollar un proyecto logístico teniendo en cuenta factores determinantes para cada uno de ellos; esto se debe a que cada uno de ellos son importantes para que tenga éxito un proyecto con énfasis logístico.

Teniendo en cuenta que es un punto muy importante se delimita en primera instancia 3 cadenas logísticas ubicadas en la sabana cundiboyacense debido a que como se había dicho anteriormente es un punto estratégico de localización de plataformas logísticas.

CERCANÍA A UNA O MÁS VÍAS VÍAS

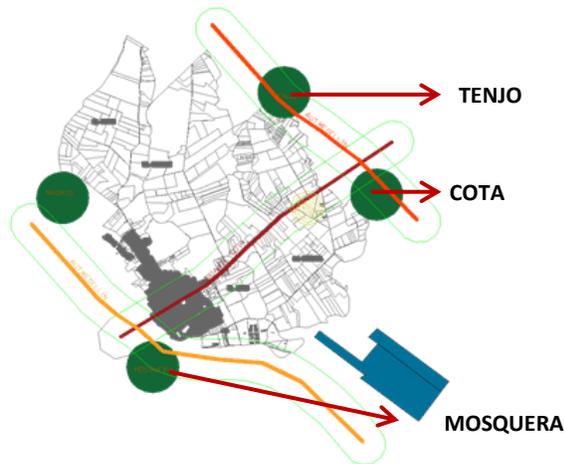
ARTERIALES O



La importancia de estar cercano a vías principales es la facilidad que se genera para las diferentes actividades como el transporte, ingreso y salida de productos desde las diferentes plataformas logísticas.

FUNZA

CERCANÍA A UNA CIUDAD O UN MONICIPIO



Es muy importante la cercanía debido a que se necesitará suplir las plataformas con equipamientos y servicios complementarios que prestan las metrópolis y los municipios.

INFRAESTRUCTURA COMERCIAL DE TRANSPORTE



Además de las vías que rodean la zona es muy importante la ubicación del aeropuerto El Dorado debido a que es el principal medio donde moviliza la mayor parte de los productos Nacionales e Internacionales.

Debido a este análisis de factores determinantes para escoger un lugar encontramos que uno de los puntos más fuertes es la zona ubicada sobre la vía Funza Siberia, teniendo en cuenta que tiene la mayor cantidad de parques industriales, además de contar con las salidas a las vías arteriales como lo son la cll 13 y la cll 80 que es por donde pasa el 70% de los productos que ingresan a la ciudad; por otra parte esta la cercanía a una de las principales fuentes de comunicación como lo es el Aeropuerto El Dorado y las futuras vías como lo es la ALO y plan de apertura de la línea férrea.

Ilustración 17-18: áreas de actividad , usos del suelo fuente -POT alcaldía Funza (2002)

En la propuesta de usos encontrada se propone una serie de industria complementaria al parque agroindustrial una serie de comercio, vivienda nueva, una serie de parques y diversos complementos a la industria y agronomía. En la propuesta se no se estipula claramente, lo que ocurrirá con la variante cota debido a su aplicación convirtiéndola en un corredor vial y una serie de vías secundarias.

Teniendo en cuenta el análisis de cada uno de los planos encontramos una diversidad de estudios tales como el patrimonio de la zona, áreas de actividad para saber en qué puntos es donde podría aprovechar para generar aún más el desarrollo competitivo, amenazas ambientales y su impacto dentro de cada uno de los humedales que son importantes para los diferentes municipios que conforman el área de sabana.

Por otra parte tener en cuenta el PBOT de Funza donde están los planes de desarrollo para no solo quedarse con los proyectos actuales sino servir de apoyo a cada uno de los proyectos que tienen planteados de desarrollo y aún más poder proponer soluciones nuevas a cada uno de ellos.

CORREDOR VIAL

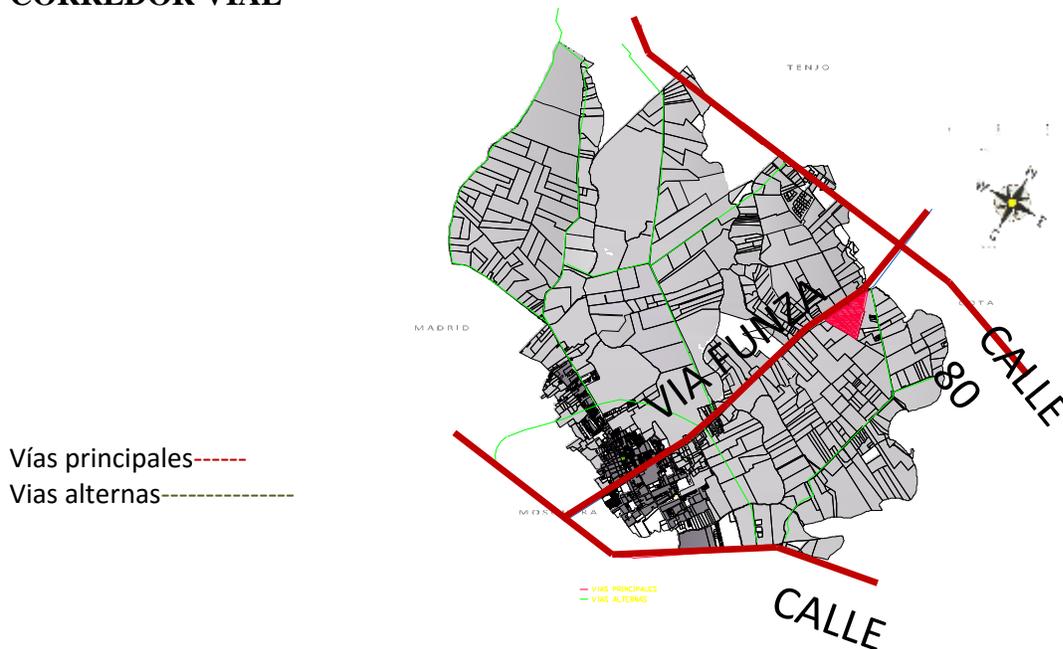


Ilustración 21: Gráfico corredores viales, Funza. Fuente autor.

Teniendo en cuenta el análisis de cada uno de los planos encontramos una diversidad de estudios tales como el patrimonio de la zona, áreas de actividad para saber en qué puntos es donde podría aprovechar para generar aun más el desarrollo competitivo, amenazas ambientales y su impacto dentro de cada uno de los humedales que son importantes para los diferentes municipios que

Conforman el área de sabana. Por otra parte tener en cuenta el PBOT de Funza donde están los planes de desarrollo para no solo quedarse con los proyectos actuales sino servir de apoyo a cada uno de los proyectos que tienen planteados de desarrollo y aun mas poder proponer soluciones nuevas a cada uno de ellos. Las áreas homogéneas nos dan una mirada a que el uso del suelo esta dispuesto en su mayoría por áreas industriales donde utilizan una normativa que está teniendo en cuenta los impactos ambientales, radios de giro, índice de ocupación, zonas duras, blandas y en si todo lo que uno necesita para generar un proyecto de tipo industrial.

PROPUESTA URBANA

Después de buscar las franjas es importante determinar los nodos más importantes de cada una de las zonas y generar un tejido que facilite la ubicación de la zona de trabajo teniendo en cuenta la intersección de cada una de estas conexiones.

Además de contar con medios reales como los son las vías, la conexión con el aeropuerto, las vías secundarias, conectores internos entre el sector y los diferentes nodos que se interrelacionan entre sí como producto de determinar las franjas de mas importantes del territorio.

FUNZA se convierte el municipio de mejores condiciones para la implementación del proyecto ubicado en el borde de Funza – Cota se enmarca como nodo importante el peaje ubicado en la vía Funza cota para tener encuentra en el desarrollo de nuestro proyecto se establecen y los diferentes medios de trasporte del sector, y la llegada y salida de los productos agrícolas a trabajar.

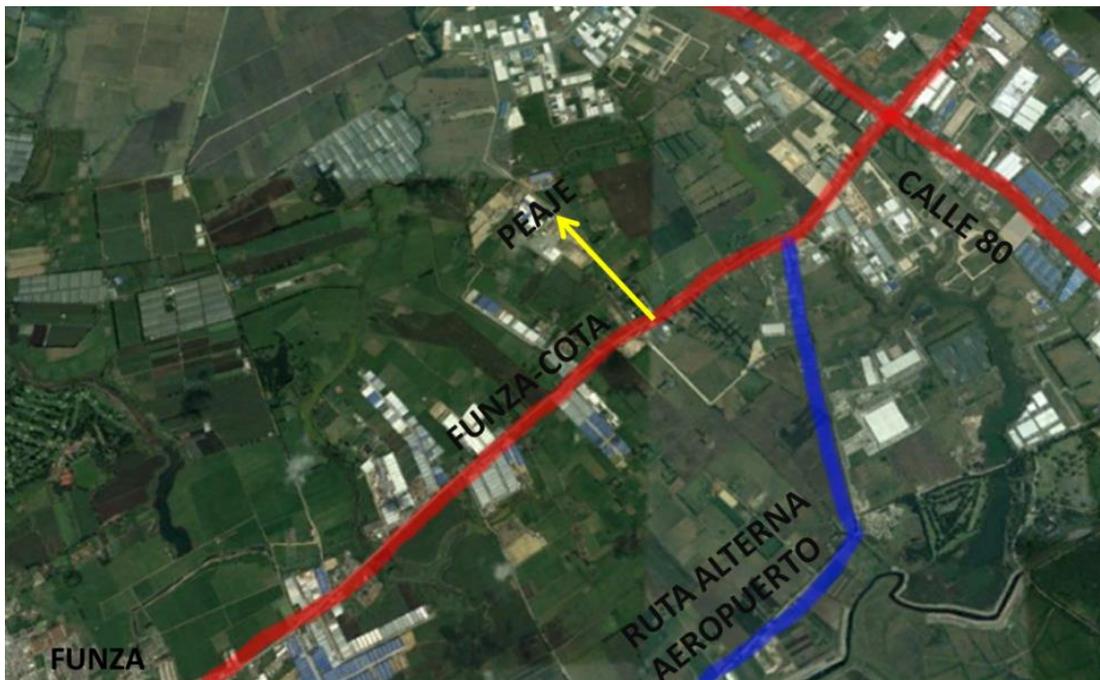


Ilustración 22: zona de estudio para la implantación de CADAFA. fuente Google Earth

Se determina que el proyecto debe estar ubicado cerca de la vía alterna para la llegada al aeropuerto el dorado y en el costado norte del peaje debido a que la mayoría de la materia prima a trabajar llega del norte de Funza facilitando la llegada y los costos de transporte.

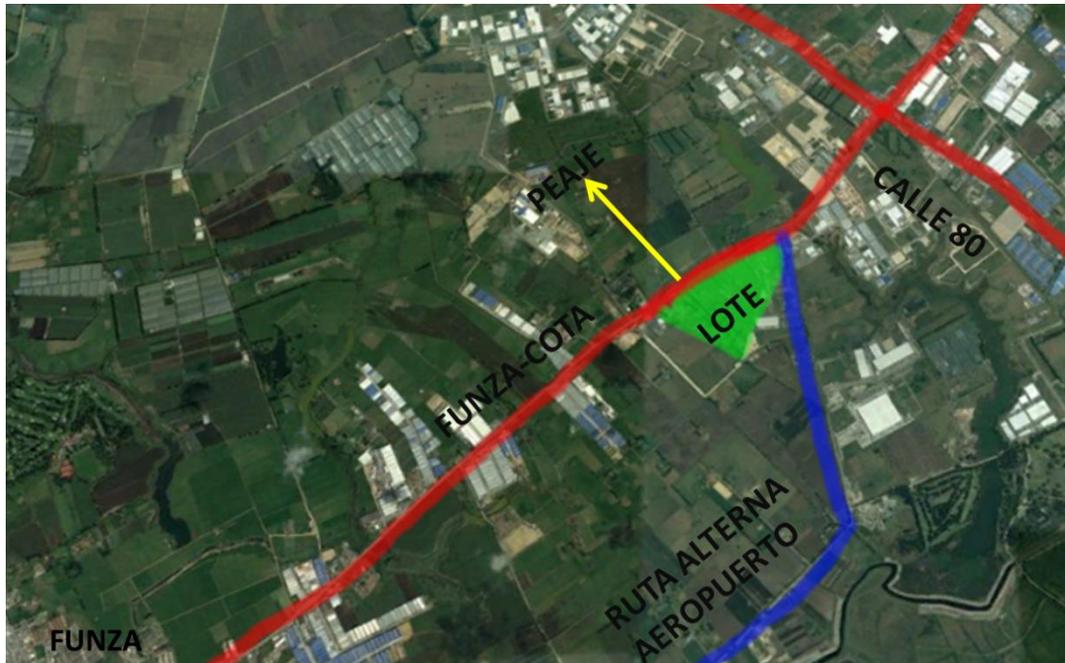


Ilustración 23: zona de implantación, lote de CADAFA . fuente Google Earth



Ilustración 24: zona de implantación, lote de CADAFA . fuente Google Earth

Se establece nuestro perímetro del lote respetando las construcciones aledañas y se toma el peaje como referente que nos enmarca las circulaciones a trabajar.



Ilustración 25: llegada productos agrícolas, fuente Google Earth

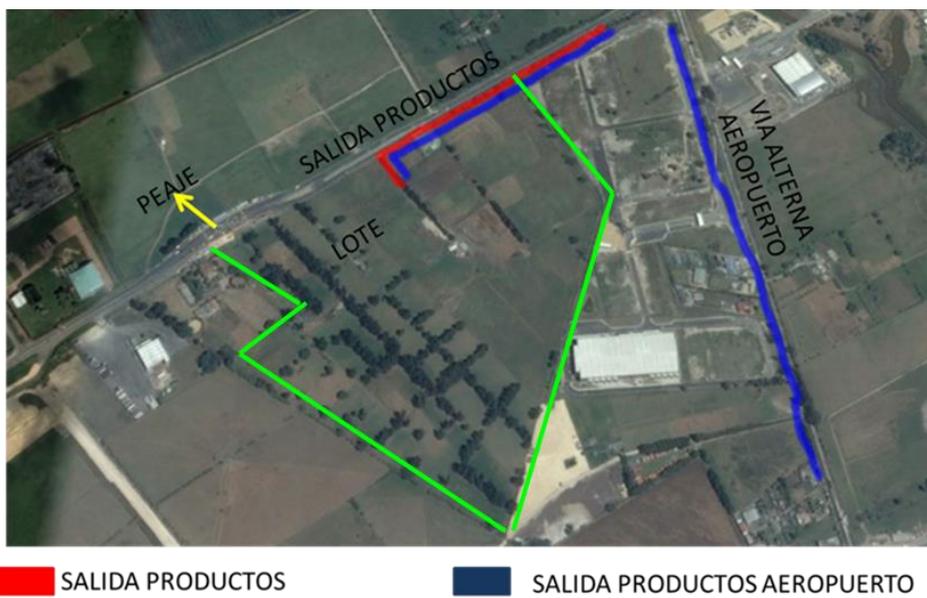


Ilustración 26: salida productos agrícolas, fuente Google Earth



Ilustración 27: determinantes de diseño, fuente Google Earth

Se observa que en el predio funciona una escuela la cual alberga a 40 niños aproximadamente, mediante la implantación del proyecto esta escuela será reubicada y será incluida dentro del proyecto a desarrollar en dicho lote.

PROGRAMA URBANO

Los siguientes aspectos son determinantes para nuestro programa urbano

ECONOMICOS

- Generador de nuevos empleos directa e indirectamente.
- Incrementos de ingresos al municipio.
- Más y nuevas oportunidades en la industria.
- Nivel de competitividad más alto.
- Vocación del municipio como zona industrial. **SOCIALES**
- Oportunidades laborales para los diferentes servicios tanto en el transporte como ser una gran fuente generadora de empleo.
- Reducción de accidentabilidad por tránsito de vehículos de carga en las áreas urbanas de la ciudad

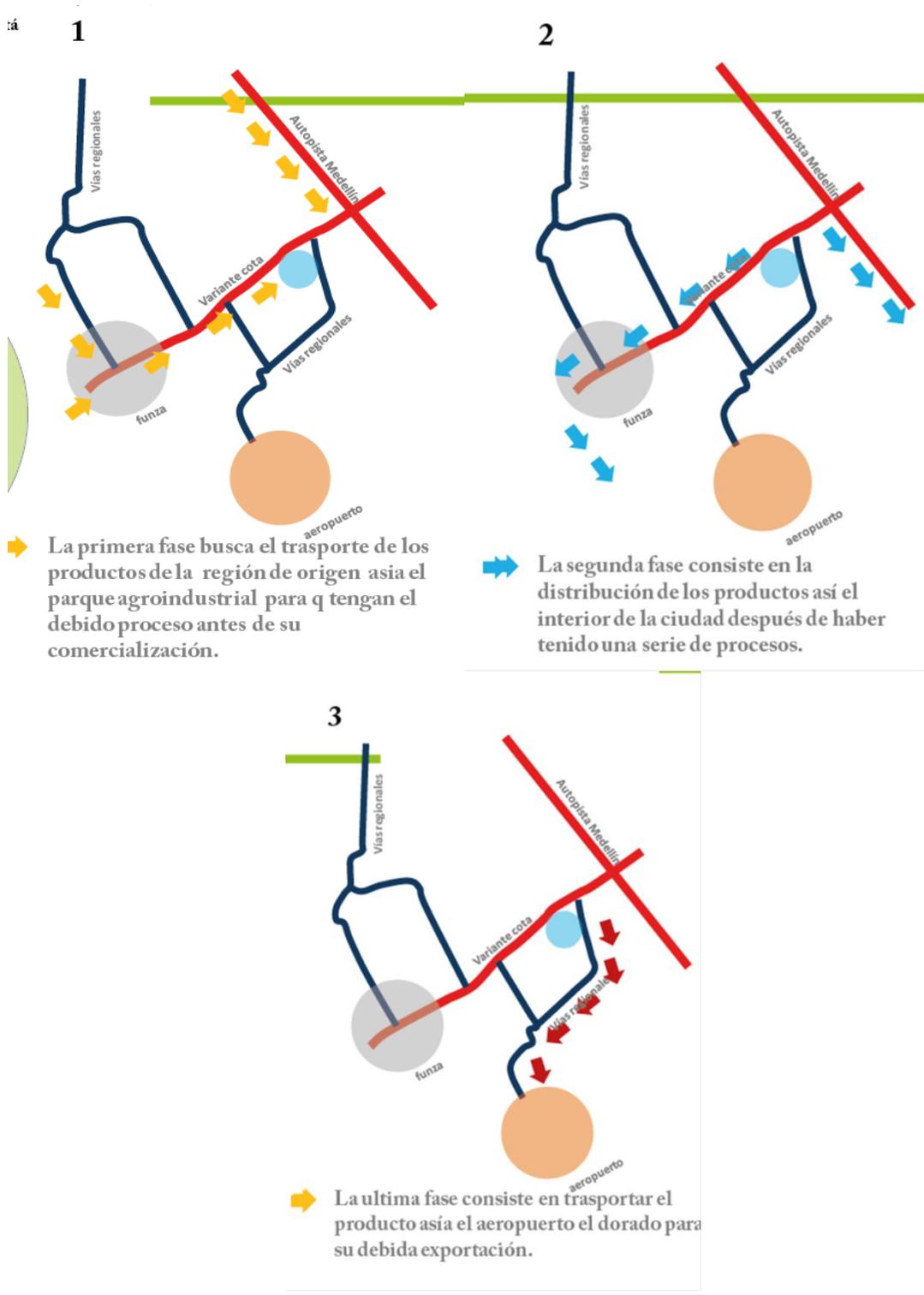


Ilustración 29: fases manejo productivo , fuente elaboración propia (2017)

Se generan en primera medida unas fases para la circulación de la materia prima y los productos derivados en la llegada y salida al CADAF.

SOCIALES

- Oportunidades laborales para los diferentes servicios tanto en el transporte como ser una gran fuente generadora de empleo.
- Reducción de accidentabilidad por tránsito de vehículos de carga en las áreas urbanas de la ciudad.
- Mejoramiento de la malla vial debido al re direccionamiento de los flujos de vehículos.

AMBIENTALES

- Reducción de contaminación visual, auricular y sectorizar polos de desarrollo generando normativas con la preservación ambiental.
- Conformar proyectos de bajo impacto ambiental con un excelente manejo paisajístico.

Se establece un programa arquitectónico generado de los análisis anterior que nos demostraba las diferentes zonas que se necesitan para la propuesta urbana

CUADRO DE AREAS			
	ESPACIO		MTS2
	ZONAS VERDES		40.669
	CULTIVOS EXPERIMENTALES	PAPA PASTUSA	51.246
		PAPA SUPREMA	21.512
		PAPA R12	26.998
		PAPA RUBI	6.584
		PAPA SABANERA	37.355
		PAPA UNICA	16.816
			160.511
	VOLUMEN ARQUITECTONICO		27.235
	ZONAS DURAS		37.728
	ZONA DEPORTIVA		4.433
	CIRCULACION PRIVADA		23.948
	CIRCULACION PUBLICA		6.555
	ZONA COMERCIAL		

Ilustración 28: cuadro de áreas , fuente auto

Se establece unos criterios de diseño partiendo de la morfología del lugar generando unos ejes basados en los predios aledaños. a continuación se genera otra cuadrícula esta de segundo y tercer nivel con el fin de generar una zonificación.

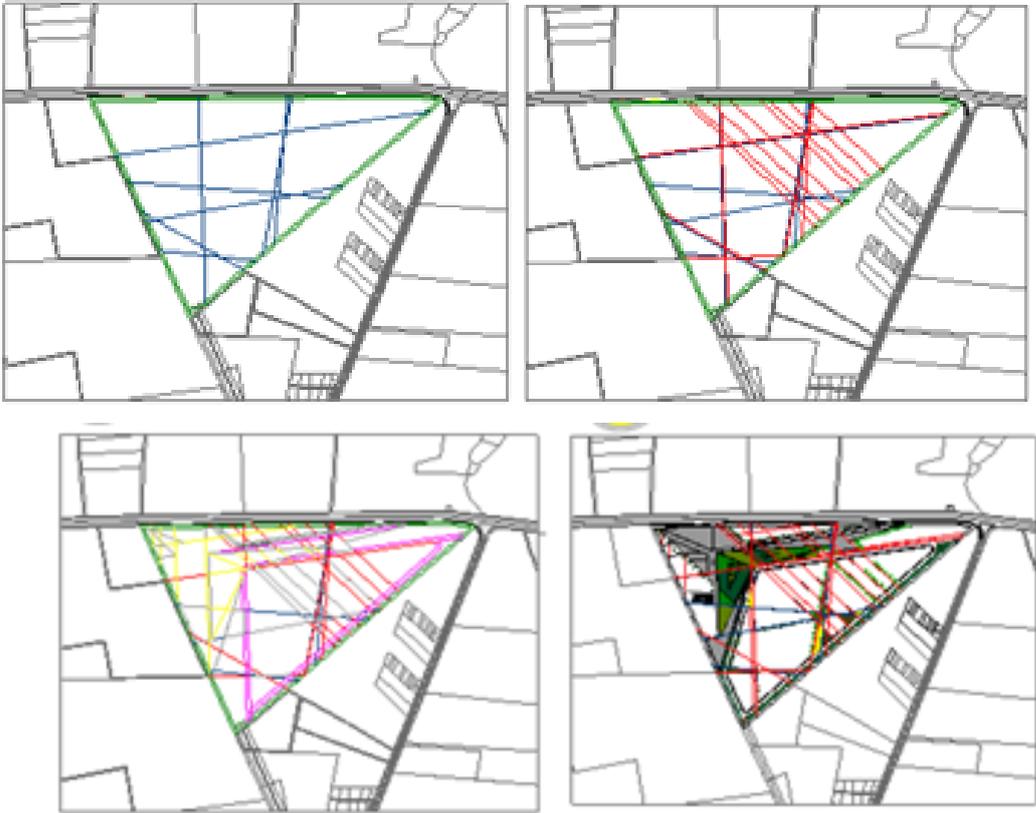


Ilustración 30: fases implantación mediante morfología del lugar, fuente autor

ZONIFICACIÓN

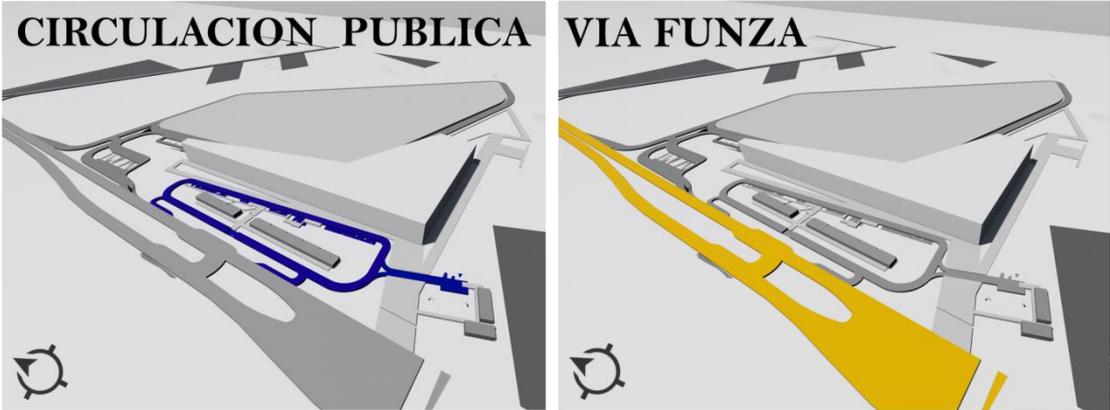


Ilustración 31: zonificación del lugar, fuente autor

•En la actualidad se encuentra ubicada una escuela en la parte central de predio—la cual se re ubicara dentro del mismo predio pero a un costado del mismo.

•Le lote está ubicado al costado occidental del peaje de la Funza el cual no tendrá ninguna afectación vial.

•Planta procesadora de materia prima (papa) lavado escogido producción almidón de papa, papa recosida almacenamiento y distribución

•Partiendo de los cultivos experimentales se busca promover la investigación y desarrollar semillas de mejor calidad y más bajo costo.

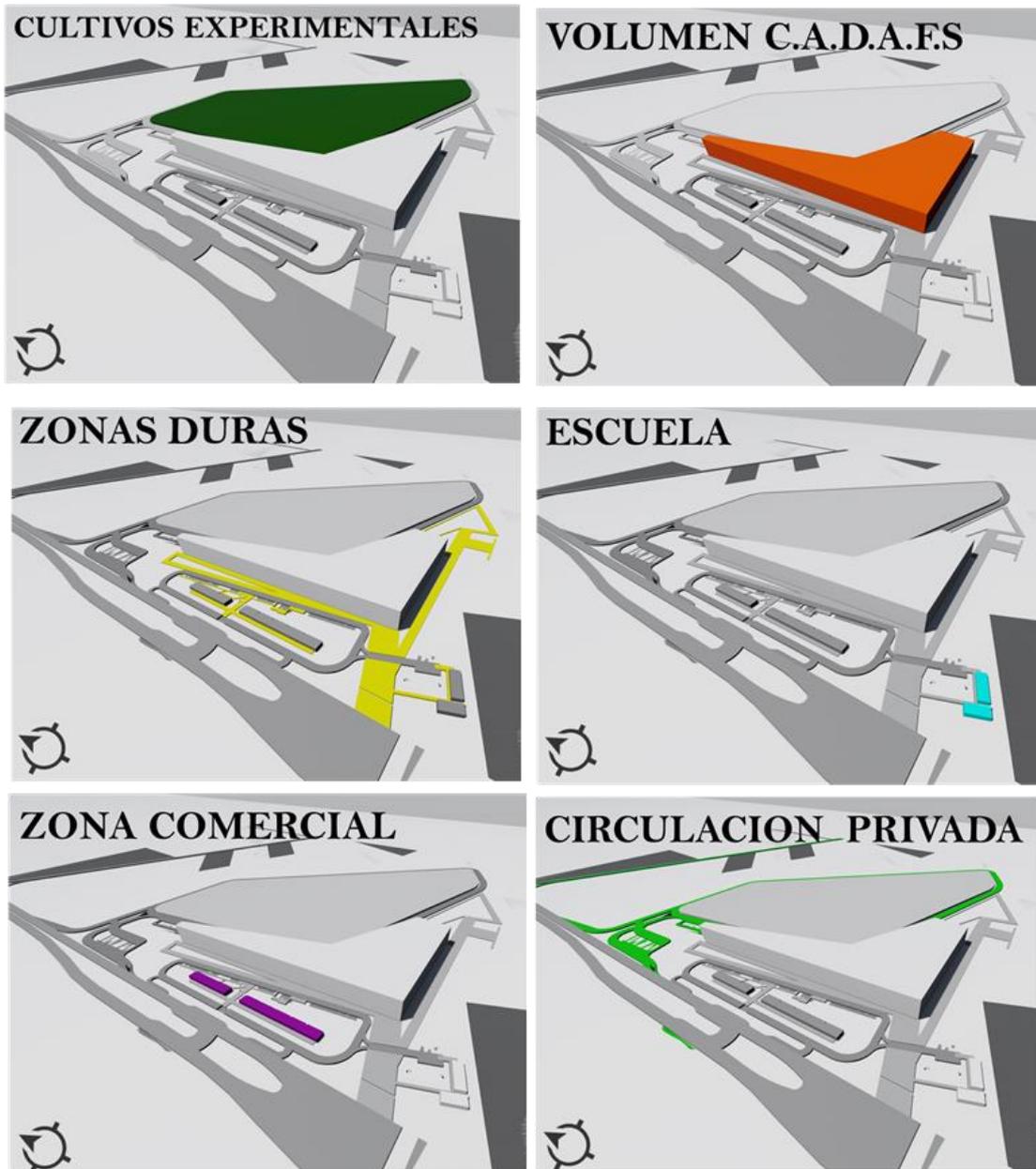


Ilustración 32: zonificación del lugar, fuente autor

IMPLANTACION



Ilustración 33: urbanismo general , fuente elaboración propia(2017)

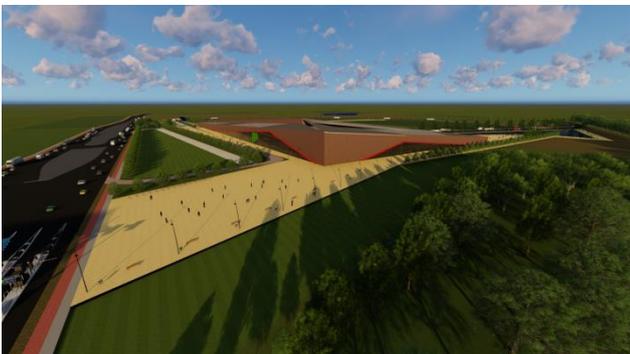


Ilustración 34: urbanismo , fuente autor

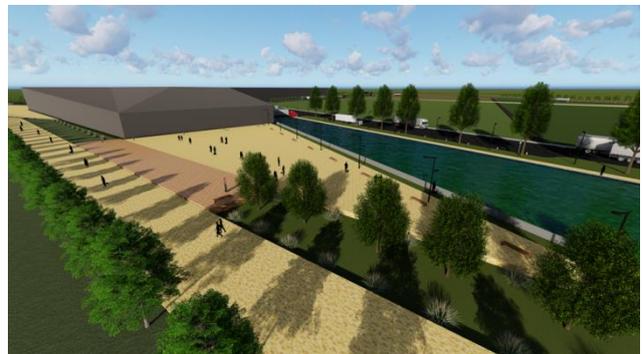


ilustración 35: urbanismo , fuente autor

DESARROLLO FORMAL ARQUITECTONICO

Para dar inicio al desarrollo formal arquitectónico del proyecto es necesario iniciar definiendo el programa arquitectónico a desarrollar para poder solucionar las diferentes problemáticas establecidas anteriormente.

Mediante este programa podemos definir que las zonas se deben manejar de acuerdo a la necesidad las cuales son las siguientes:

- PLATAFORMA DESCARGUE
- ZONA ESCOGIDO
- ZONA LAVADO
- ZONA EMPACADO PARA FRESCA LAVADA
- ZONA SEMILLAS
- ZONA ALMACENAMIENTO SEMILLAS
- ZONA PROCESO PRODUCTIVO (PAPA PRE COCIDA)
- ZONA PROCESO PRODUCTIVO (ALMIDÓN DE PAPA)
- BODEGA ALMACENAMIENTO MAQUINARIA
- BODEGA 1
- BODEGA 2
- PLATAFORMA DE CARGUE
- ZONA ADMINISTRATIVA
- ZONA TRABAJADORES

Después de establecer las diferentes zonas que se van a manejar establecemos un organigrama funcional de las diferentes zonas ya mencionadas el cual se clasifica de la siguiente manera:

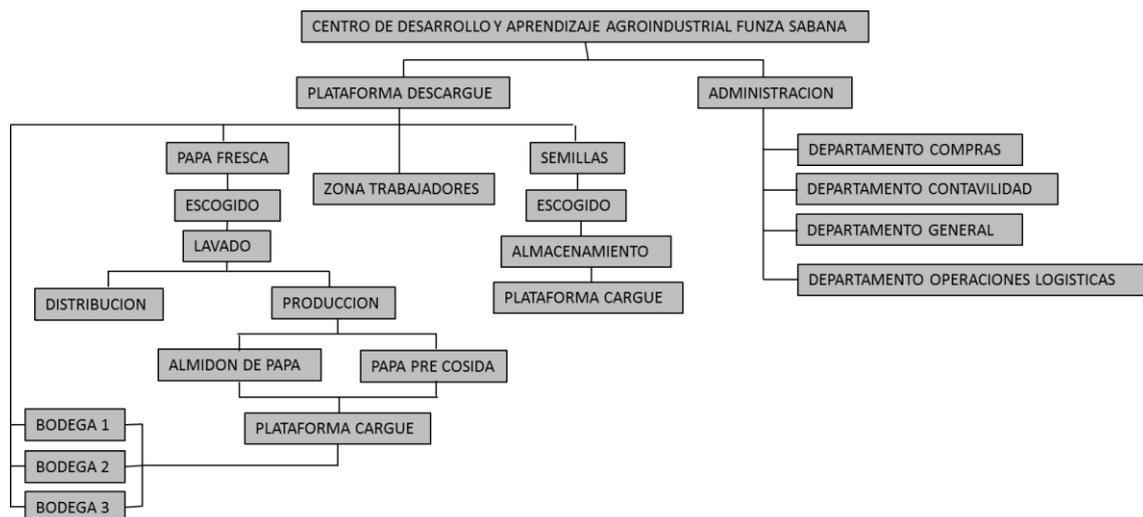
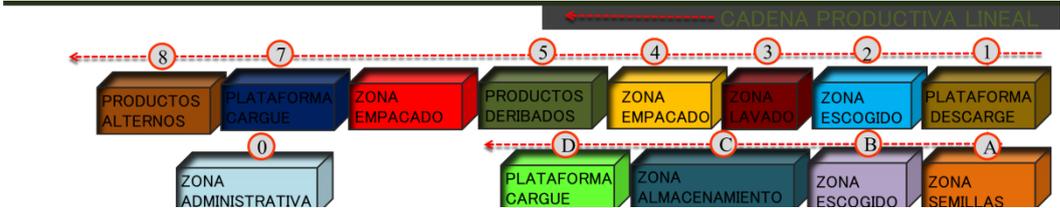
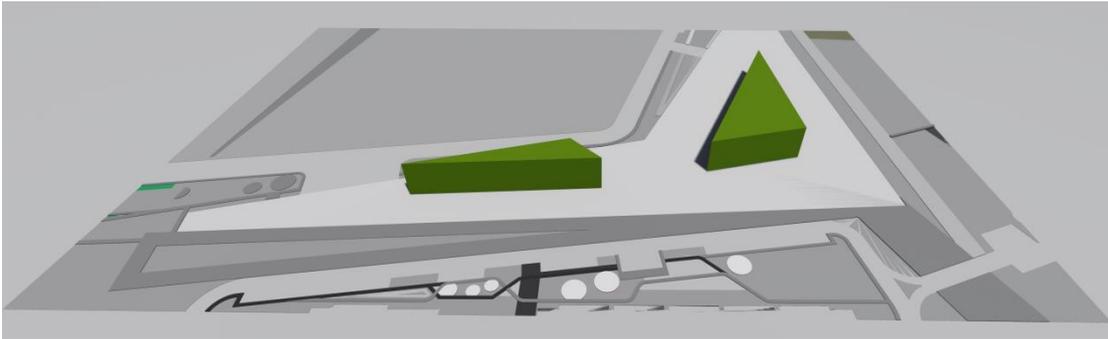


Ilustración 36: Organigrama funcional Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza . Fuente autor.

Al desarrollar nuestro organigrama funcional se establece que debemos manejar un proceso lineal desarrollando nuestro proceso productivo linealmente, se establece la zonificación teniendo en cuenta unos pasos partiendo de unos núcleos centrales y generando la circulación alrededor de los mismos.



1. Se procede a ubicar dos grandes núcleos los cuales se convierten en principal ordenador y zonas verdes del volumen los cuales articularan las diferentes zonas a trabajar.



2. Se plantea la circulación alrededor los principales núcleos.

CIRCULACION

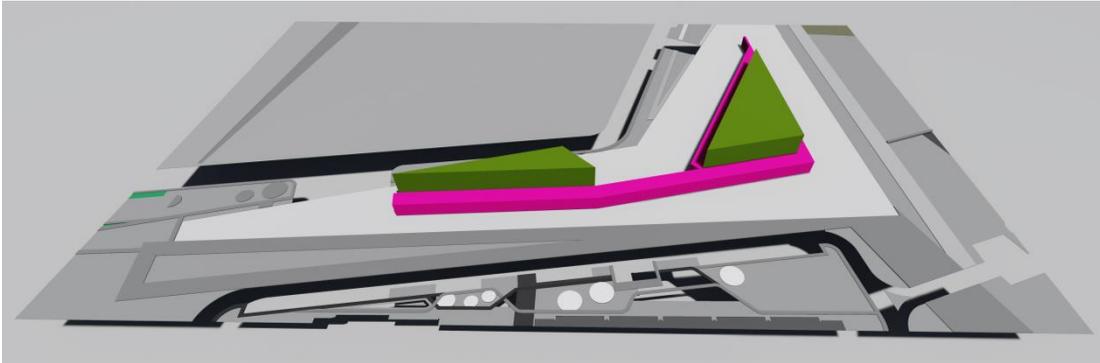


Ilustración 38: circulación Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza. Fuente autor.

3. Por último se ubican las diferentes zonas que vamos a manejar dentro del centro de aprendizaje.

ZONIFICACIÓN

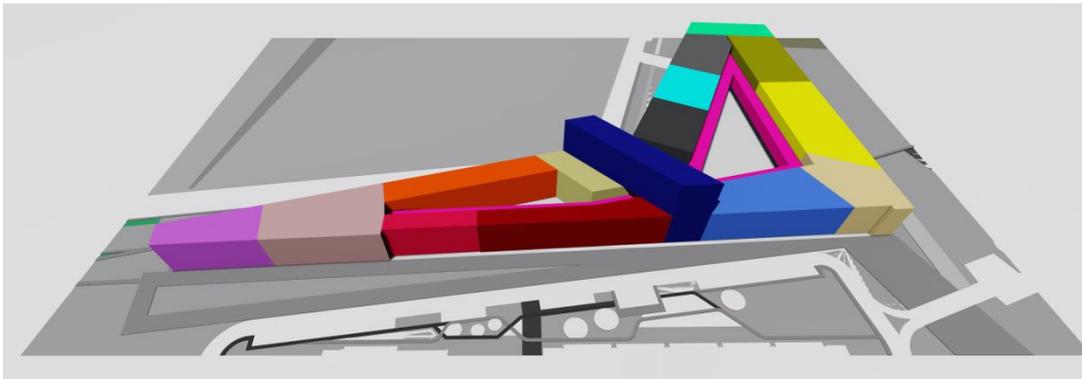


Ilustración 39: circulación Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza. Fuente autor.

La figura arquitectónica, donde se tienen elementos verticales y horizontales que atraviesan el proyecto generando una cinta o proceso lineal donde los planos que se establecen generan una conexión entre los diferentes lineamientos o secciones del proyecto como se ve representado en la planta de y primer nivel donde el recorrido lineal o cinta recorre todo el proyecto generando unas zonas verdes como núcleos del proyecto y generando unas zonas administrativas en el centro del volumen donde atraviesan toda la cadena de producción.

PLANTA PRIMER PISO ZONIFICACION

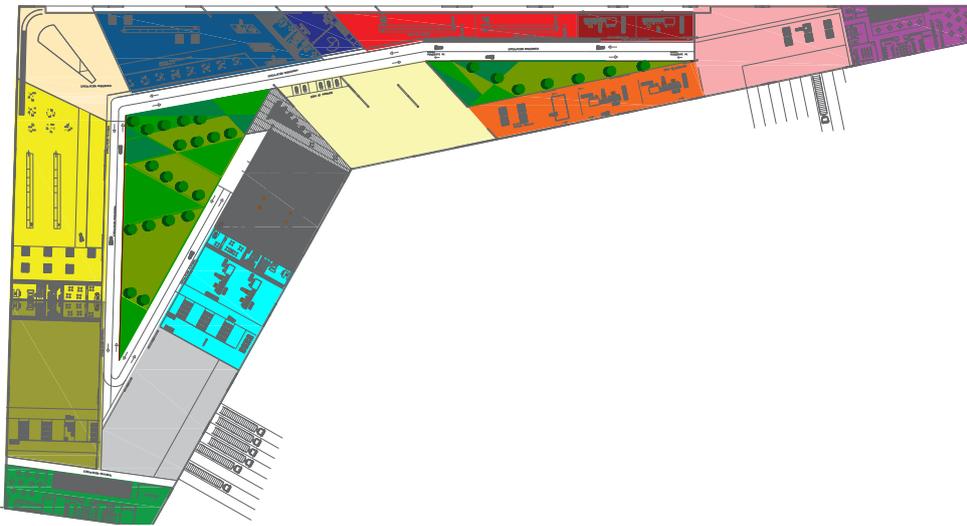


Ilustración 40: Zonificación Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza. Fuente autor.

1. PLATAFORMA DESCARGUE
2. ZONA ESCOGIDO
3. ZONA LAVADO
4. ZONA EMPACADO PARA FRESCA LAVADA
5. ZONA SEMILLAS
6. ZONA ALMACENAMIENTO SEMILLAS
7. ZONA PROCESO PRODUCTIVO (PAPA PRE COCIDA)
8. ZONA PROCESO PRODUCTIVO (ALMIDÓN DE PAPA)
9. BODEGA ALMACENAMIENTO MAQUINARIA
10. BODEGA 1
11. BODEGA 2
12. PLATAFORMA DE CARGUE
13. ZONA ADMINISTRATIVA
14. ZONA TRABAJADORES

PLANTA SEGUNDO PISO ZONIFICACION

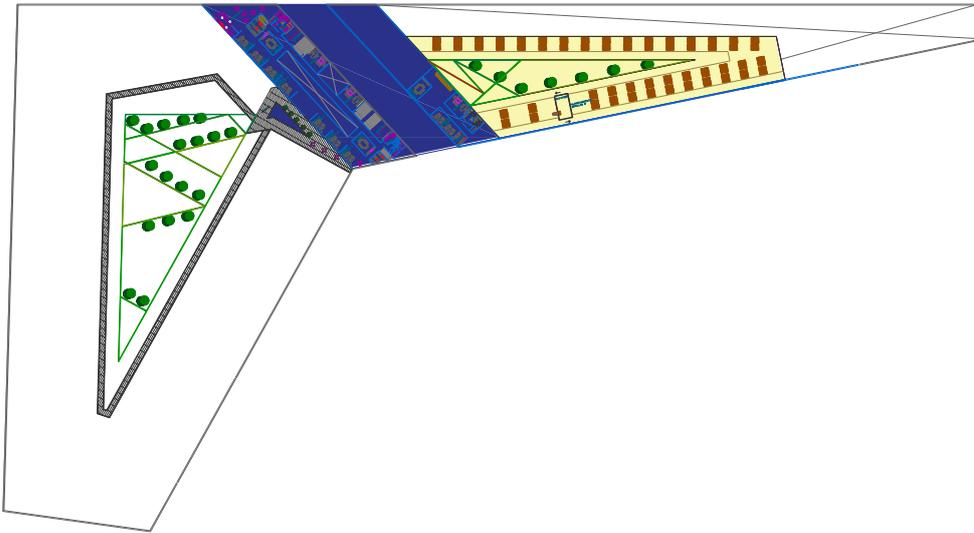
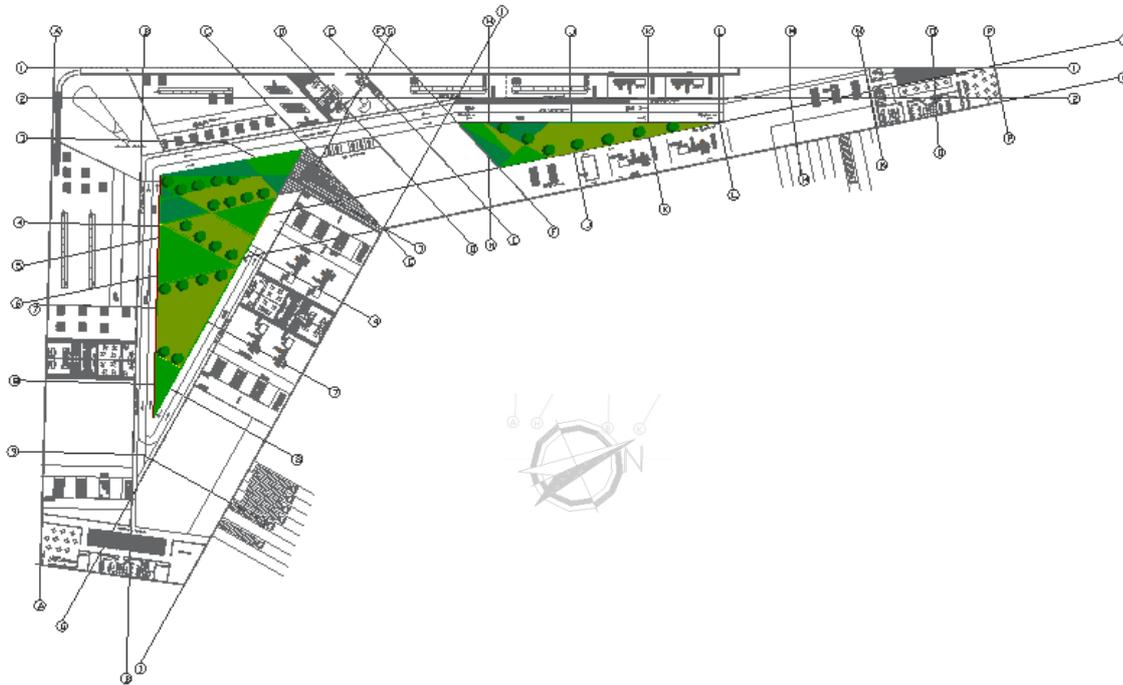


Ilustración 41: Zonificación Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza. Fuente autor.

PLANTA PRIMER PISO



PLANTA SEGUNDO PISO

Ilustración 44: planta primer piso. Fuente autor.

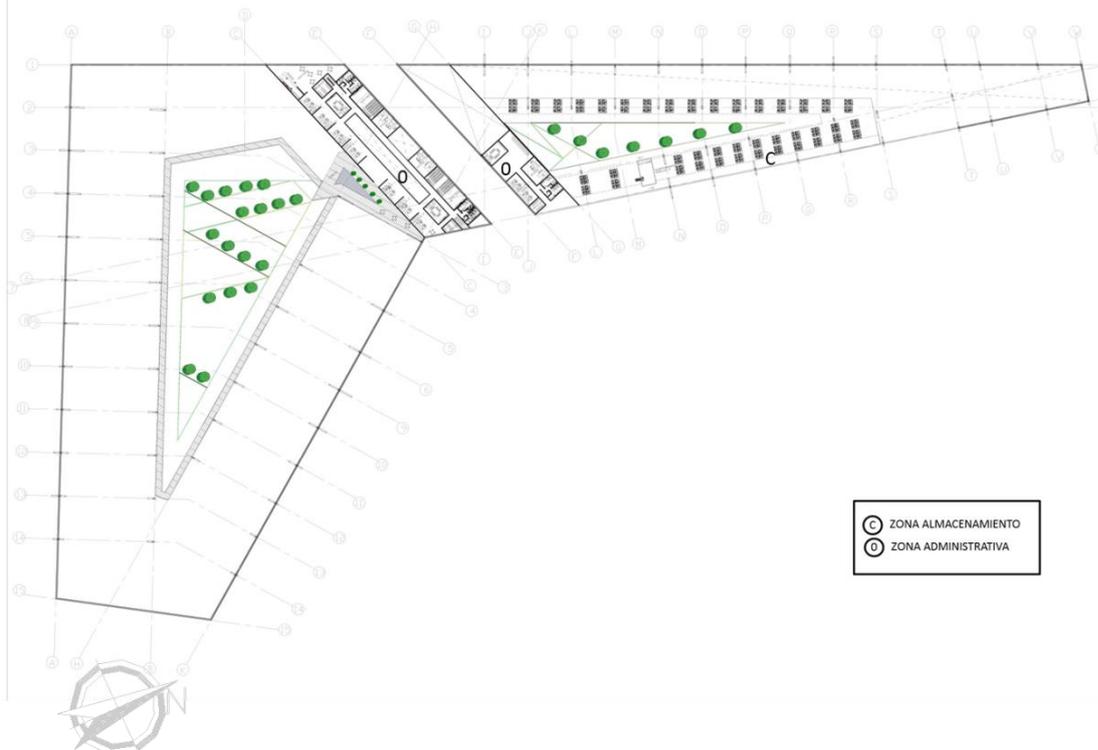


Ilustración 45: planta segundo piso. Fuente autor.

FACHADAS

En términos del revestimiento de las fachadas se utilizarán paneles GRC los cuales se adaptan a las características del proyecto.

El **Sistema DE PANELES de GRC** está enmarcado en el grupo de prefabricados de cerramientos de fachadas no portantes. Solo está previsto que soporten su propio peso y el de las cargas horizontales debidas al viento o al sismo.

El Panel **GRC** es un compuesto de una matriz de mortero reforzado con fibra de vidrio. La fibra de vidrio le confiere al material una mejor resistencia a la flexión y disminuye la rotura del hormigón.

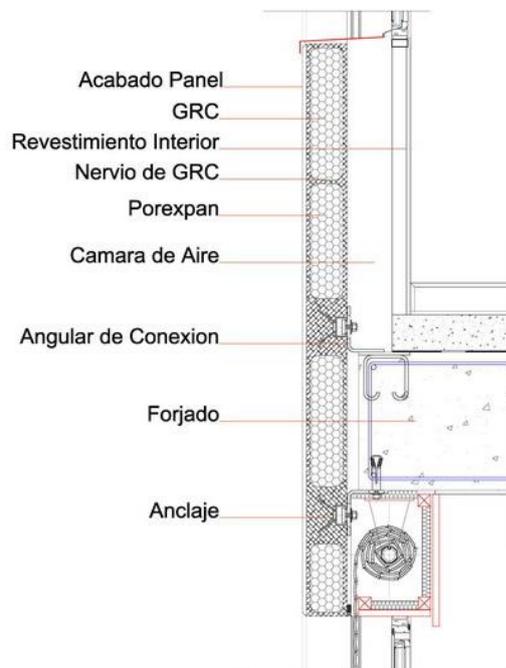


Ilustración 46: detalles panel GRC . Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza.

FACHADAS

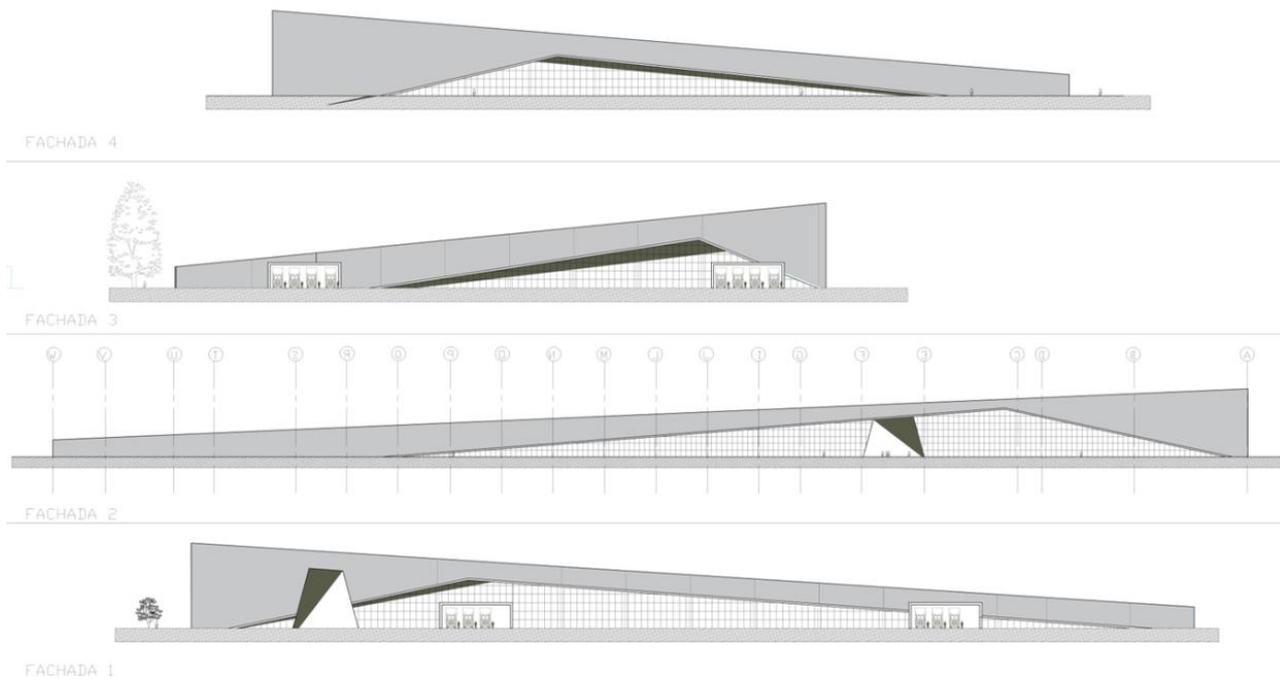


Ilustración 47: fachadas.fuente autor.

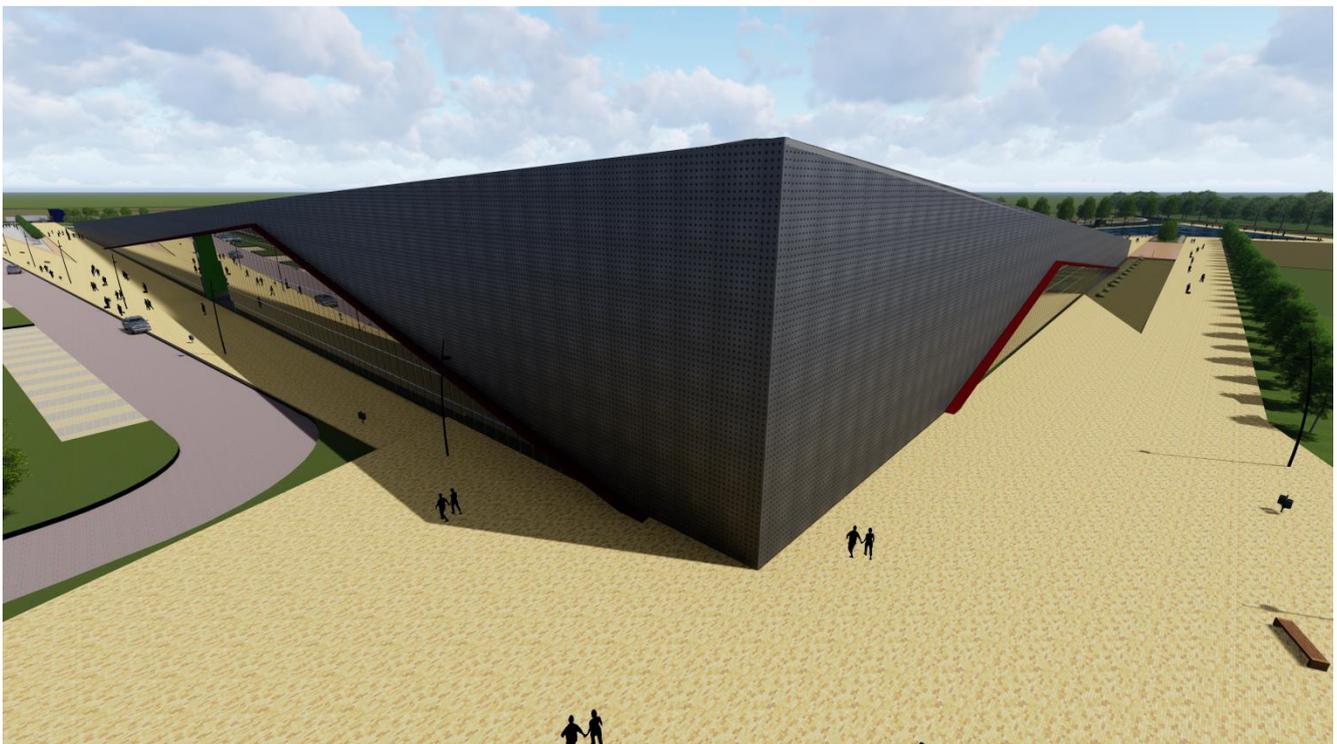


Ilustración 48: Fachada . Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza. Fuente autor.



Ilustración 49: Fachada paneles GRC . Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza. Fuente autor.

Este sistema se mezclara con ventanas en vidrio con unos grandes aleros para protección solar y unas rejillas de ventilación en la parte superior para renovación de aire.

CUBIERTA

En cuanto a la cubierta se manejarán dos aguas con unos vacíos centrales los mismos núcleos o zonas verdes ya mencionadas anteriormente se recolectará el agua recogida de la cubierta mediante un sistema de recolección en un humedal artificial al costado norte y se utilizará para el riego de los cultivos experimentales.

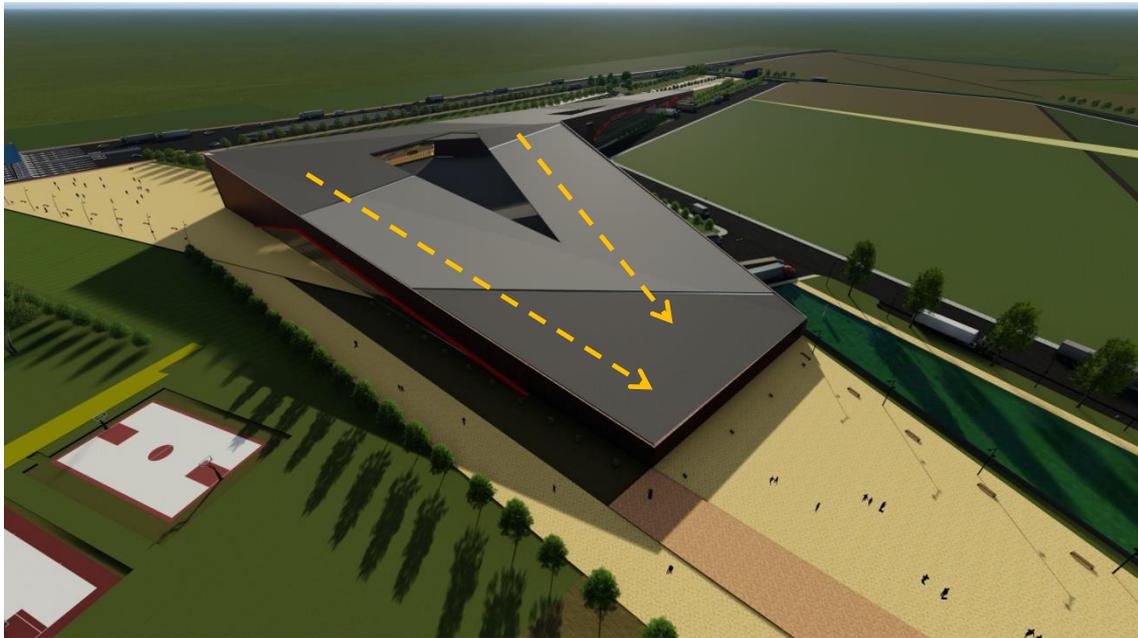


Ilustración 50: cubierta .Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza . Fuente autor.

ESTRUCTURA

SE MANEJARA UNAS ESTRUCTURA EN COLUMNAS EN CONCRETO Y METALICAS, LAS CUALES EMPIENSAN CON UN PEDESTAL EN CONCRETO Y SE DESPLIEGAN DOS COLUMNAS Y UNAS VIGAS METALICAS LAS CUALES DESCANSAN EN LAS MISMAS CON UN REVESTIMIENTO EN FACHADA CON PANELES GRC Y CUEBIERTA INCLINADA PARA LA RECOLECCION DE AGUAS LLUVIAS.

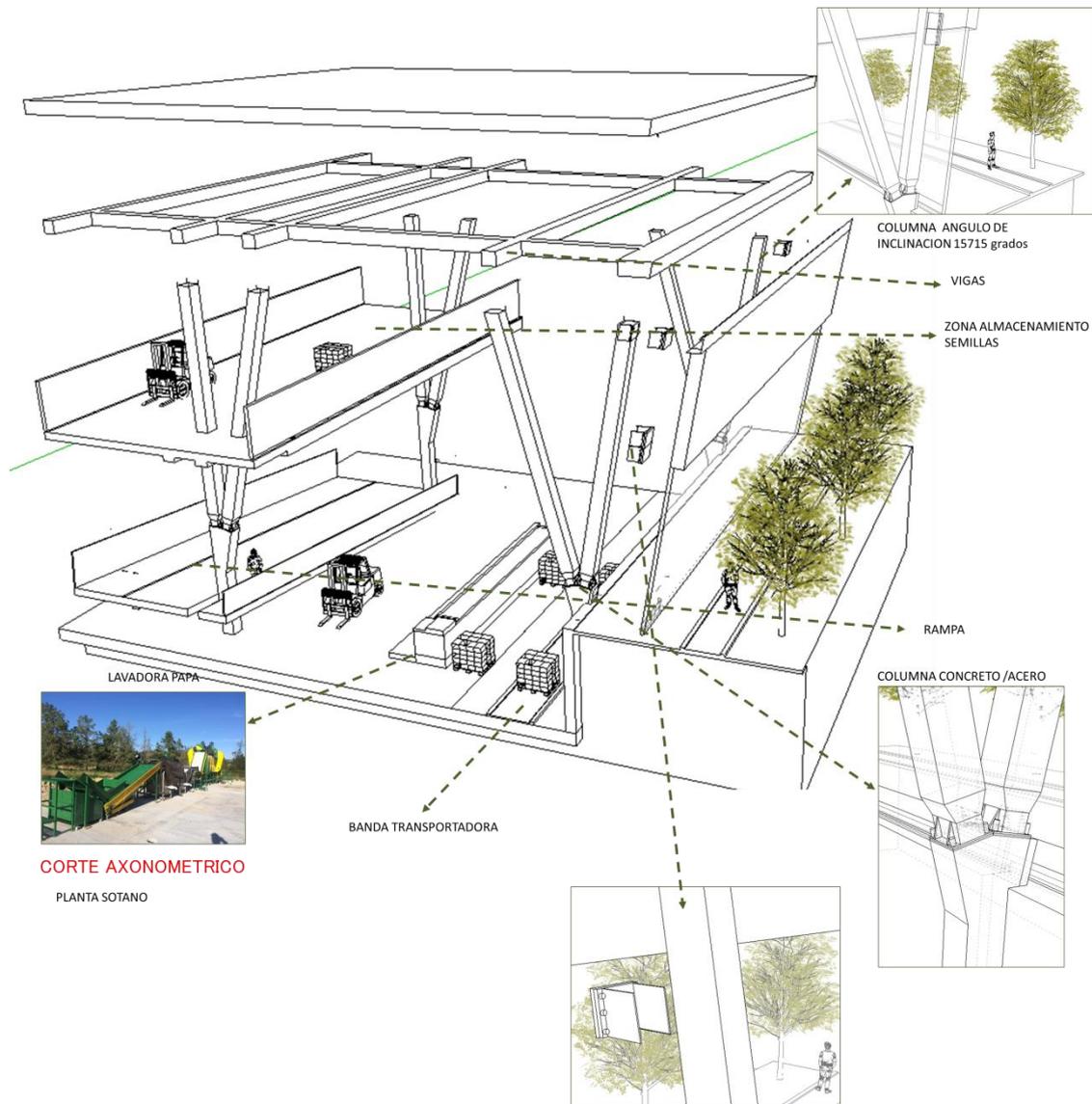


Ilustración 51: Detalle estructural .Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza .
Fuente autor.

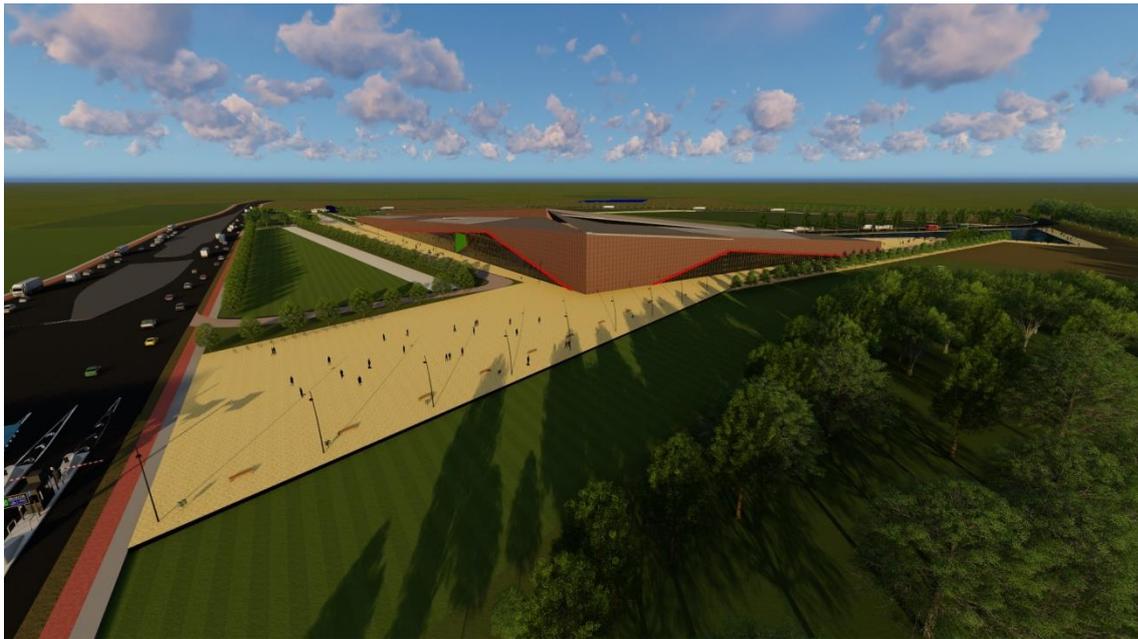


Ilustración52: Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza . Fuente autor.

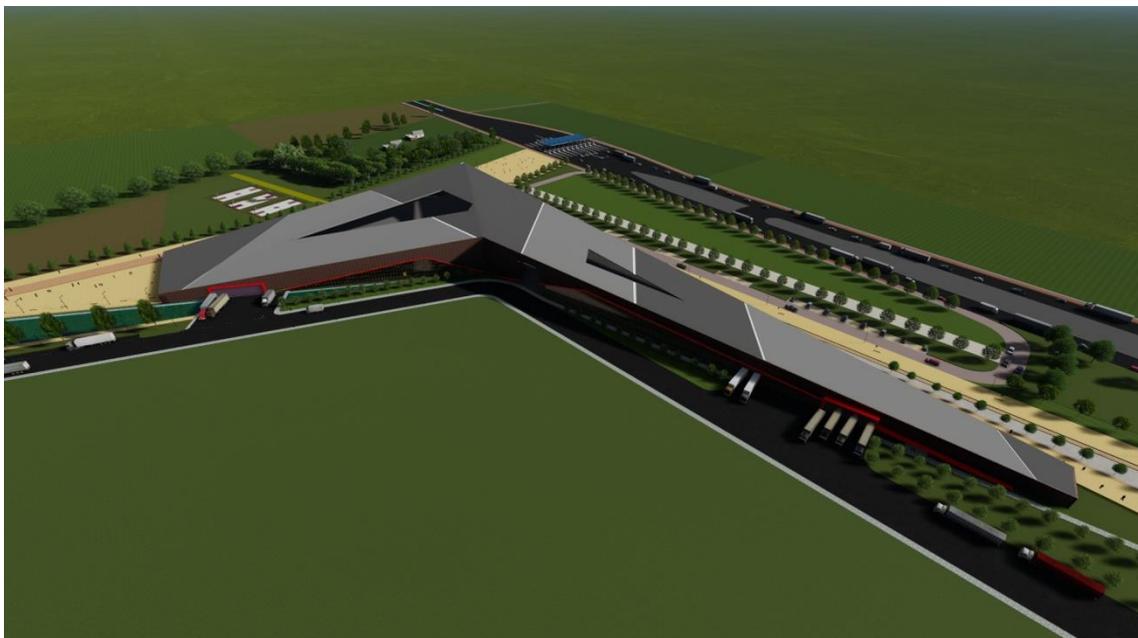


Ilustración 53: Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza . Fuente autor

TABLA DE ILUSTRACIONES

- Ilustración 1: Gráfico cadena productiva papa. Fuente autor
- Ilustración 2: Gráfico cadena productiva papa. Fuente autor
- Ilustración 3: gráfico comparativo de productos que exporta Colombia año 2008 .fuete autor
- Ilustración 4: principales productos de la región donde se cultivan. Fuente autor.
- Ilustración 5: cadena de distribución. Fuente autor.
- Ilustración 6: principales nodos de centros de aprendizajes. Fuente autor
- Ilustración 7: cadena producción. Fuente autor
- Ilustración 8: proyecto Arquitectura como Paisaje / Nanyang Technological University, Singapur Fotografías:
- Ilustración 9: Arquitectura como Paisaje / Nanyang Technological University, Singapur Fotografías
- Ilustración 10: Arquitectura como Paisaje Esteban Ravanal, Propuesta para concurso “europacity” | Snøhetta el 26 de April de 2013
- Ilustración 11: Arquitectura como Paisaje Esteban Ravanal, Propuesta para concurso “europacity” | Snøhetta el 26 de April de 2013
- Ilustración 12: zonas de estudio para la implantación de CADAF . fuente autor
- Ilustración 13: zonas de estudio para la implantación de CADAF . fuente Google Earth
- Ilustración 14: zonas de estudio para la implantación de CADAF . fuente Google Earth
- Ilustración 15: zonas de estudio para la implantación de CADAF . fuente Google Earth
- Ilustración 16: localización parques industriales. fuente autor.
- Ilustración 17: Influencia inmediata-usos , fuente autor-pot Funza
- Ilustración 18: usos del suelo, fuente POT Funza
- Ilustración 19: amenazas naturales , fuente POT Funza
- Ilustración 20: Gráfico de usos del sector propuestos, Funza. Fuente autor.
- Ilustración 21: Gráfico corredores viales, Funza. Fuente autor.
- Ilustración 22: zona de estudio para la implantación de CADAF . fuente Google Earth
- Ilustración 23: zona de implantación, lote de CADAF . fuente Google Earth
- Ilustración 24: zona de implantación, lote de CADAF . fuente Google Earth
- Ilustración 25: llegada productos agrícolas, fuente Google Earth
- Ilustración 26: salida productos agrícolas, fuente Google Earth
- Ilustración 27: determinantes de diseño, fuente Google Earth
- Ilustración 28: cuadro de áreas , fuente autor
- Ilustración 29: fases manejo productivo , fuente autor
- Ilustración 30: fases implantación mediante morfología del lugar, fuente autor
- Ilustración 31: zonificación del lugar, fuente autor
- Ilustración 32: zonificación del lugar, fuente autor
- Ilustración 33: urbanismo, fuente autor
- Ilustración 34: urbanismo, fuente autor
- Ilustración 35: urbanismo , fuente autor
- Ilustración 36: Organigrama funcional Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza . Fuente autor.
- Ilustración 37: Núcleo central Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza. Fuente autor.
- Ilustración 38: circulación Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza. Fuente Autor.
- Ilustración 39: circulación Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza. Fuente

Ilustración 40: Zonificación Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza. Fuente Autor

Ilustración 41: Zonificación Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza. Fuente Autor.

Ilustración 42: circulación Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza. Fuente Autor.

Ilustración 43: cuadro de áreas. Fuente autor.

Ilustración 44: planta primer piso. Fuente autor.

Ilustración 45: planta segundo piso. Fuente autor.

Ilustración 46: detalles panel GRC . Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza.

Ilustración 47: fachadas. Fuente autor.

Ilustración 48: Fachada. Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza. Fuente Autor.

Ilustración 49: Fachada paneles GRC . Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza. Fuente autor.

Ilustración 50: cubierta .Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza . Fuente Autor.

Ilustración 51: Detalle estructural .Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza . Fuente autor.

Ilustración52: Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza . Fuente autor.

Ilustración 53: Centro de aprendizaje y desarrollo agroindustrial Funza . Fuente autor

BIBLIOGRAFÍA

Aerocivil de Colombia . (2006). *Estadísticas operacionales*.

(2010). *CIU* . BOGOTÁ.

CIU Universidad Nacional de Colombia . (2010). *Estudio para establecer la factibilidad técnica, económica y financiera para el montaje de una planta agroindustrial a partir de la papa en el municipio de Villapinzón –Cundinamarca*. Villapinzón.

Fao. (2008). *Colección de Documentos*. Naciones Unidas .

Federación Colombiana de productores de Papa, Fedepapa. (2008). *Mercadeo de la papa en Colombia*. Bogotá: Revista Papa.

MADR. (2009). *Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural*.

Moreno J.D. (2000.). *Calidad de la papa para usos industriales*. Bogotá D.C: apa colombianas 2000. II Curso papas colombianas.

Secretaría de movilidad *plan maestro de movilidad de carga* . Bogotá D.C ,15 de abril de 2006, decreto 319