

PROYECCION PARA LA ADECUACIÓN DEL AULA A-113 PARA INSTALAR EQUIPOS DE PROCESAMIENTOS DE ALIMENTOS EN LA UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO SEDE CARTAGENA

Oscar David Muñoz Roa 23551621243
Rafael Ricardo Villa Zamora 23551624357

Facultad de Ingeniería Mecánica, Electrónica y Biomédica.

Proyecto de tecnología
Universidad Antonio Nariño
Cartagena de indias
Omuno01@uan.edu.co

rvilla33@uan.edu.co

Director

Diofanor Acevedo Correa

dioacevedo@uan.edu.co

RESUMEN: El proyecto de proyección para la adecuación del Aula A-113 para instalar equipos de procesamiento de alimentos, pretende establecer los procedimientos que se deberán realizar para la construcción y mejora requerida en el aula A-113 cumpliendo las normas establecida por el ministerio de salud bajo la ley 09 del 1979 del decreto 3075 para el cumplimiento de un sitio de trabajo seguro y libre de contaminante, donde se realizara la manipulación de alimento dentro la Universidad Antonio Nariño sede Cartagena.

Una vez documentado la información requerida para la adecuación del aula A113. Se realizó la proyección del recurso requerido para la adecuación del aula A-113 estableciendo el presupuesto necesario para su ejecución y lograr la mejora del aula para cumplir con la necesidad de promover el desarrollo de producción y manipulación de alimento dentro la instalación de la Universidad Antonio Nariño sede Cartagena.

PALABRAS CLAVE: *Tuberías, Iluminación, paredes, piso, aula para procesamiento de alimentos*

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Universidad Antonio Nariño sede Cartagena mediante la Facultad de Ingeniería, Mecánica, Electrónica Biomédica (FIMEB) desea promover el desarrollo de la producción y manipulación de alimento pero, no cuenta con un espacio que sea adecuado y que cumpla con lo establecido en el decreto 3075 de la ley

09 del 1979 dictada por la constitución política de la república de Colombia.

La Universidad Antonio Nariño sede Cartagena ha asignado el aula A-113 para tales desarrollos donde los estudiantes y profesores puedan realizar investigación, producción y manipulación de alimentos. El aula no cuenta con puntos de aguas servidas ni puntos de drenado para aguas residuales. Estos puntos son requeridos para que cumpla con el decreto ya mencionado anteriormente.

El aula requiere que el piso sea acondicionado de tal forma que se pueda evitar que se aglomeren bacterias o gérmenes que puedan afectar directamente a los alimentos a tratar en el aula y de igual forma también se debe acondicionar las paredes. También se requiere la modificación de los puntos de conexión de la iluminaria para el adecuado funcionamiento del sitio para el procesamiento de los alimentos.

II. JUSTIFICACIÓN

La Facultad de Ingeniería, mecánica, electrónica, biomédica (FIMEB) ha desarrollado unos equipos para la producción de suero y jugo de naranja,

dichos equipos se encuentran almacenados en un aula ya que éstos no cuentan con un sitio adecuado para su funcionamiento.

Es conveniente que los equipos cuenten con un ambiente libre de contaminante ya que un tratamiento inadecuado de los alimentos, afecta de forma directa la salud y bienestar de las personas que lo ingieren (Prescal, 2015).

Este proyecto va enfocado en adecuar el aula A-113 para que los estudiantes y docentes pueda desarrollar las actividades de producción y manipulación de alimentos en un ambiente libre de contaminantes que pueda afectar directamente a la salud del consumidor y para garantizar la mejor forma de manipular los alimentos y para tales desarrollos se debe Cumplir las condiciones de higienes establecida en el decreto 3075 de la ley 09 del 1979 para así poder logra el fortalecimiento y el conocimiento de los estudiantes en el proceso de aprendizaje académico en la comunidad UAN.

III. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL

Proyectar la adecuación del aula A-113 para producción y manipulación de alimentos en la Universidad Antonio Nariño sede Cartagena, cumpliendo con la normatividad colombiana vigente.

B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el aula a adecuar, tomando sus dimensiones y ubicación de los puntos a instalar y modificar.
- Proyectar la Adecuación del piso
- Proyectar la Adecuación de paredes del aula
- Proyectar la Adecuación de puntos eléctricos
- Proyectar la Instalación puntos de agua servida
- Proyectar la Instalación Punto de desagüe de aguas residuales

IV. MARCO TEORICO

Alimentos: Desde que se produce los alimentos hasta a su destino final puede afectar directamente a la salud de quien la consumen

Desde que se produce los alimentos hasta llegue a su destino final puede afectar directamente a la salud de quien la consumen

- Los alimentos se pueden clasificar según su origen en orgánicos agrícola, ganadero o industriales cuyo propósito es cubrir la necesidad nutritiva y proporcionar al organismo los nutrientes necesarios, por eso es de gran importancia que la manipulación de los alimentos sea tratado de una manera muy cuidadosa, eliminando los factor de riesgo que pueda causar contaminación y acumulación de bacteria que puedan transmitir enfermedades al consumidor (Prescal, 2015).

Para salvaguardar la salud del consumidor nace la ley 09 del 1979 por lo cual se dictada por el ministerio de salud en el congreso de Colombia con el propósito de proteger la salud del consumidor y el medio ambiente.

- Según la ley 09 del 1979: Esta ley establece las normas generales que se toma como base para realizar la adecuación necesaria para un lugar de trabajo donde se realiza la manipulación de alimentos. Esta ley ofrece las reglamentaciones necesaria para la restauración y mejora de una edificación, cumpliendo lo establecido por el ministerio de salud para salvaguardad la salud del consumidor, brindado unas condiciones sanitarias en lo que se relaciona con la salud humana. En la presente ley se establece unos procedimientos y las medidas que se deben adoptar a las regulaciones legales y determinando los controles del descargo de residuos y materiales contaminante que afecte a las condiciones del medio

ambiente. (Ley 09 del 1979 de la Republica de Colombia, 1979, art 1).

Por la importancia que conlleva la manipulación de los alimentos se desarrolló una herramienta que permite los controles requeridos para la manipulación de los alimentos (Decreto 3075 de 1979 (B.P.M.))

B.P.M (Buena prácticas de manufactura): para la industria que manipula alimentos en el territorio colombiano existen una legislación sanitaria cual está contemplada en los reglamentos técnicos y sanitarios que permite demostrar la calidad de los productos (Diaz, 2012).

Las BPM: Son regulaciones establecidas en el decreto ya mencionado anteriormente para la realización de este proyecto que hace mención a la metodología utilizada para las instalaciones y controles necesarios para adecuar un lugar donde se manipularan los alimentos en condiciones seguras para el consumidor, garantizando el proceso de preparación, empacado en condiciones libre de contaminante y de adulterio para la entrega de un producto que sea apto para el consumo humano. (Decreto 3075 de la Ley 09 del 1979 de la Republica de Colombia, 1979, art 7).

Según el decreto se define a las BPM como: Son las condiciones básicas generales para garantizar la higiene en un establecimiento para la manipulación de alimentos y todo lo relacionado con la preparación, empacado, almacenamiento, distribución y transporte de dichos alimentos para su consumo. Su objetivo es dar las garantías al producto que se cumplió las condiciones sanitarias requeridas para la disminución de riesgo que pueda afectar directamente al consumidor. (Decreto 3075 de la Ley 09 del 1979 de la Republica de Colombia, 1979, art 1).

A continuación, se detallarán los requisitos que debe tener un sitio donde se realizará el tratado y procesamiento de alimentos bajo la normativa del Ministerio de Salud por los decreto de la ley 09 del 1979.

- En la presente ley ya mencionada anteriormente estable un control sanitario de los usos del agua. Esta norma determina una protección de la calidad de

las aguas que aplicaran tanto como los sectores privados o como la pública para su controles sanitario en lo que corresponde en su uso. Se deberá tener en cuenta las siguientes opciones para el buen funcionamiento correspondiente:

- ✓ Para el consumo humano.
- ✓ Para el uso doméstico.
- ✓ Agrícola y uso pecuario.
- ✓ Instalaciones recreativas.
- ✓ Usos industriales.
- ✓ Transporte

La entidad encargada de la Protección social que es el Ministerio de Salud establecer las condiciones necesaria que debe tener las aguas en dichas edificaciones para el control sanitario. En las condiciones que debes se admisibles para el uso de las aguas deberá tenerse en cuenta uno de las siguientes condiciones:

- a) Conservación de las condiciones naturales
 - b) Condiciones conformes al área de desarrollo y a los requerimientos del proceso de consumo.
 - c) Perfeccionamiento de su estado para alcanzar la calidad adecuada para el consumo humano y para el desarrollo en área de influencia. (Ley 09 del 1979 de la Republica de Colombia, 1979, art 3).
- Según el decreto ya mencionado anteriormente las descargas de residuos líquidos deberá ser tratada según los requisitos establecidos por la entidad correspondiente teniendo en cuenta las condiciones del sistema de alcantarillado y el destino final de los desechos residuales.

El trato de los residuos líquidos en los establecimientos deberá realizarse de forma que se pueda controlar la contaminación en los alimentos y el medio ambiente (Decreto 3075 de la Ley 09 del 1979 de la Republica de Colombia, 1979, cap 1).

- En la ley ya mencionada establece que en el suministro de agua servida, existe unas

regulaciones que permitirán eliminar y evitar los riesgos de contaminación del agua para el uso de consumo humano que son los siguientes:

- a) Regulaciones de la toma de aguas y las condiciones acordes del lugar más cercanos donde se realizaran las labores requeridas.
 - b) Regulaciones sobre los accesorios y materiales utilizados para la distribución del agua desde la fuente de suministro hasta los equipos de elaboración requerida.
 - c) Regulaciones de los tratamientos utilizados para establecer las condiciones adecuadas del agua (Ley 09 del 1979 de la Republica de Colombia, 1979, art 3).
- En la presente ley establece que el sistema de suministro del agua los conductores, accesorios y demás modificaciones deberán garantizar la protección suficiente para evitar el deterioro o reducción de la calidad del agua. En lo posible sistema de distribución deberá ser cerrado con la presión adecuada. La tubería y materiales utilizados como la conducción deberán cumplir con lo establecido por la norma. (Ley 09 del 1979 de la Republica de Colombia, 1979, art 64).
 - En la presente ley establece los requisitos para la preservación y mejora de la salud del personal encargado en el área de elaboración el área las siguientes normas:
 - a) Prevenir todas las condiciones que conlleve a daño a la salud de la persona en condiciones laborales.
 - b) Salvaguardar al personal de peligros que involucre la manipulación de agentes físico, químico, biológico, orgánico, mecánico u otros que puede ocasionar daños a la salud del personal en el área de trabajo.
 - c) Controlar o eliminar agentes que puede ser nocivos para la salud del personal.
 - d) Garantizar protección de la salud del personal y la población de los riesgos que se puedan producir.

- e) Proteger al personal de elaboración del área y la población contra posibles riesgos que conlleve daño la salud que sea producto de almacenamiento, distribución o disposición de materiales peligrosos para el medio ambiente (Ley 09 del 1979 de la Republica de Colombia, 1979, art 80).

- Según el presente decreto en edificación e instalaciones, las iluminarias deberán tener una adecuada y suficiente iluminación ya sea natural o artificial, acorde a lo requerido para el presente proyecto en el artículo 9 del decreto ya mencionado anteriormente.

Las lámparas y accesorios deberán ser ubicada por encima de la zona de elaboración, se requiere que las lámparas sea de tipo de seguridad y estar protegida para reducir la contaminación en el ambiente o rotura de esta esta. La iluminación deberá ser uniformen evitando las alteraciones de los colores (Decreto 3075 de la Ley 09 del 1979 de la Republica de Colombia , 1979, art 9).

- Según la presente ley en edificaciones destinadas a lugares de trabajo se establece las condiciones necesarias para los sitios que se utilizaran temporal o permanentemente para el uso de manipulación de alimentos, donde se deberá cumplir la disposición sobre la localización y construcciones establecida por la ley y sus reglamentos correspondientes junto a las normas de zonificación urbana ya establecida.

El lugar de trabajo deberá tener una distribución de sus dependencias con demarcación específica para los distintos funcionamientos claramente delineados como lo establece la (Ley 09 del 1979 de la Republica de Colombia , 1979, en su art 90).

- a. En lo establecido en la ley, el lugar de trabajo deberá contar con pisos y patios, libre de humedad, sólidos y con una superficie antideslizante; mantenerse en unas buenas condiciones y en la mayoría de las

veces impermeable. En procesos húmedos deberá realizarse la inclinación y canalización correspondiente para el adecuado escurrimiento de los fluidos como recomienda la ley ya mencionada.

- b. Para áreas donde presente humedad el piso debe contar con una inclinación mínima de 2% y desagüe de aproximadamente 10 cm de diámetro por cada 40 m² de área utilizada.
- c. En la zona donde se procesa el alimento y se almacena, las paredes deben cumplir con unas condiciones que impidan que se filtren líquidos y que facilite el aseo. Adicional a esto, se solicita que se deben evitar las fisuras y se deben manejar con colores claros según como lo menciona la presente ley.
- d. En las uniones de las paredes, pisos y el techo, deberán poseer una forma redondeada para prevenir la acumulación de muga, hongo y bacterias facilitando su limpieza.
- e. Las condiciones del techo deberán ser de tal forma que se pueda evitar la acumulación de partículas contaminantes y de hogos, también permitir la limpieza y su respectivo mantenimiento. Se deberá evitar techos falsos o doble al menos que pueda ser considerable apropiado según la ley ya mencionada.

En la zona donde se realizara la manipulación de alimentos se deberán aplicar las medidas de seguridad necesarias para evitar la presencia en el ambiente con cantidades que puedan presentar riesgos para la salud de las personas en general.

- Para la ventilación en áreas de manipulación de alimento según la ley el sistemas de ventilación puede ser de forma

directa o indirecta, y estas no deberán generar condiciones que produzcan contaminación o que puedan afectar a las personas. La ventilación debe ser acorde a lo establecido por el decreto para minimizar la presencia vapor y polvo, además permitir una adecuada dispersión de calor. Las brechas de flujo de aire estarán protegidos con unas mallas las cuales deben ser de un material resistente a la corrosión y permitir una fácil reparación y limpieza.

Cuando el sistema de ventilación es inducido mediante aire acondicionado y ventiladores, el aire debe ser adecuado de tal manera que cumpla lo requisito establecido por el presente decreto para asegurar un excelente flujo de aire hacia el exterior. Estos sistemas deben limpiarse constantemente para prevenir que en su interior se acumule polvo según lo ya establecido por el decreto (Decreto 3075 de la Ley 09 del 1979 de la Republica de Colombia , 1979, art 9).

- Para el control de agentes físicos en la presente ley se recomienda que el área de trabajo deberá contar con la iluminación suficiente y en la cantidad especificada por la norma para prevenir los efectos que puedan afectar la salud al personal, garantizando una condición adecuada de visibilidad y seguridad, según lo descrito en la ley (Ley 09 de 1979 de la Republica de Colombia , 1979, art 105).

Según la ley establecida por la entidad correspondiente se prohíben las condiciones o metodología de trabajo que produzcan pérdida excesiva de calor o que causen efectos negativos a la salud de las personas que intervienen en las zonas de producción y manipulación de alimento. Las zonas de labores deberán contar con un sistema de ventilación que garantice un aire limpio y fresco, de manera constante y en cantidad suficiente para la ventilación correspondiente a la necesidad cumpliendo las recomendaciones de la ley ya mencionada.

- Las medidas preventivas que se deberán tomar para saneamiento básico establecida por la presente ley en el

suministro de agua para uso humano y el procesamiento de agua industrial, desechos residuales en el área de trabajo, deberán efectuarse de tal forma que garanticen la salud y el bienestar del personal de elaboración en general como lo establece la presente ley.

La disposición y el tratamiento de los desechos de sustancias tóxicas se le deberán realizar el tratamiento correspondiente acorde a lo establecido por la ley correspondiente para prevenir los riesgos que pueda afectar la salud de los trabajadores y contaminación del medio ambiente (Ley 09 del 1979 de la República de Colombia, 1979, art 128, art 129).

- En las normas técnicas colombianas se establecen las normas requerida para las condiciones correctas de instalaciones de tubería para garantizar el buen suministro de agua potable y sanitaria, para cual se debe tener en cuenta al momento de realizar la adecuación del auro A113 para su correcto funcionamiento (Norma Técnica Colombiana 1500, 2004).

La siguiente norma establece unos requisitos antes para la instalación de tubería de suministro de agua potable y sanitaria que son los siguientes:

Para el diseño de las instalaciones se recomienda que las personas interesada solicite los diseños de las edificaciones y cualquier modificaciones necesaria ante de realizar cualquier trabajo relacionado con la instalaciones requeridas bajo esta norma. Los diseños deberá incluir los cálculos realizado en la edificación y especificaciones de su materiales y forma de construcción (Norma Técnica Colombiana 1500, 2004, num 2.1).

- Para Reparaciones y modificaciones según la norma ya mencionada se estable las siguiente condiciones.
- a) Las mejoras, adiciones o renovación de las instalación hidráulicas o de uso sanitarias en las edificaciones ya

construida deberá ser acorde a la disposiciones de la norma ya mencionada anteriormente, excepto en la mención del numeral.

- b) En las edificaciones recién construidas se pueden utilizar conexiones domiciliarias ya existentes, para desagües de aguas residuales o lluvias cuando se verifique que se cumplan con lo establecidos en la norma.

- c) Para el mantenimiento de las instalaciones del sistema hidráulico y sanitario en la edificación deberá ser mantenido por el responsable en condiciones de operación adecuado y seguro (Norma Técnica Colombiana 1500, 2004, num 2.2).

- En la presente norma en el desagüe de piso y cuartos de duchas se recomienda realizar lo establecido en el numeral 5.11 de la presente norma para el funcionamiento correcto del sistema sanitario con su respectiva rejilla de drenado como lo especifica la norma para su correcto uso (Norma Técnica Colombiana 1500, 2004, num 5.11).

- Para el Suministro de agua para las edificaciones se realizara el diseño e instalarán de forma que suministre en todo momento, a los elemento de fontanería y equipos, con el caudal y presión establecido en el numeral 6.7.1, para que su función sea satisfactorio condiciones normales de uso. La velocidad recomendada para el diseño será como lo recomienda la norma que puede ser de 2 m/s (Norma Técnica Colombiana 1500, 2004, num 6).

- Para el Requisitos del desagüe de aguas residuales la presente norma establece que toda edificación deberá ser conectada al sistema de alcantarillado bajo las especificaciones de la norma ya mencionada (Norma Técnica Colombiana 1500, 2004, num 8.13).

- Según en el reglamento Retie ntc 2050 (2013) “son las reglamentaciones técnica colombiana que cubija todo lo

relacionado en el sector eléctrico, para garantizar una mayor seguridad a las persona, medio ambiente y sistema eléctrico” (cap. 1).

Para el desarrollo de la proyección de instalación de iluminarias para su respectivo funcionamiento, se realizara con base de las recomendaciones del retie en el capítulo 7 que es el requisito para el proceso de distribución de redes eléctricas. En este capítulo se centra las condiciones adecuada para las conexiones de iluminaria y conectores para así obtener los resultados esperados para la adecuación del aula junto con las recomendaciones del capítulo 27.

Para la realización de la adecuación de aula A113 se tendrá en cuenta todas las recomendaciones de la norma ya mencionada para su correcto funcionamiento.

V. ALCANCE

El proyecto de la proyección de la adecuación del aula A-113 para la instalación de equipos de procesamiento de alimentos consiste en realizar la proyección y establecer la información y los requisitos necesario para la adecuación del área donde se realizara la instalación de los equipos que llevara a cabo el procesamiento de suero y jugo de naranja en la universidad Antonio Nariño sede Cartagena, cumpliendo las condiciones establecida en la ley 09 del 1979 del decreto 3075 dejando el lugar en óptimas condiciones para el funciones correspondiente, seguro y libres de contaminantes que pueda afectar la salud y poner en riesgo a la población y el personal que se desempeñará en el proceso de los alimentos.

La ejecución de este proyecto permitirá que los estudiantes y profesores realicen diferentes prácticas de manipulación de alimento para el fortalecimiento y desarrollos en la comunidad UAN, garantizando un aula en las mejores condiciones para su aprendizaje.

VI. METODOLOGIA

En el proyecto se aplicó una investigación de tipo aplicada, bibliográfica y documental. Investigación aplicada, ya que se investiga

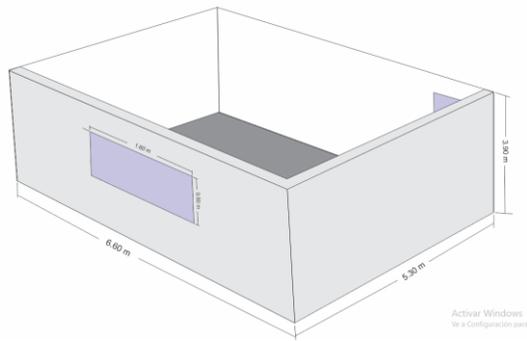
sobre los tipos de condiciones que se requiere para estable un ambiente seguro para la manipulación de alimentos. Dentro de la parte documental, se realiza una inspección del sitio y a sus alrededores para establecer las condiciones a adecuar y establecer donde se instalaran los elementos requerido para su funcionamiento como los puntos de conexión de la iluminaria, punto de aguas servidas y residuales. Estudio de condiciones del piso y paredes para determinar si cumplen con lo requerido en la ley y que tipos de adecuaciones que requiere para su respectivo funcionamiento.

Para la planeación de la adecuación del aula se establece unos procedimientos con base informativo del área para llevar un orden cronológico para la ejecución de los trabajos a realizar que son los siguientes:

- 1) Dimensión del aula
- 2) Condiciones del aula A- 113 actualmente
- 3) Punto de agua servida más cercanos y distancia
- 4) Ubicación de los conductos de aguas residuales más cercanos y distancia
- 5) Fuente de energía para los puntos de conexión de la iluminaria.

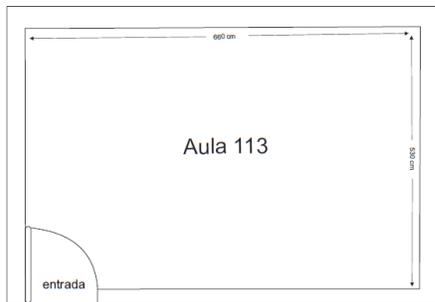
1. Dimensiones de aula: para determinar cuál es las dimensiones del piso del aula, se utiliza un flexómetro para medir las distancias entre las paredes. El aula cuenta con una distancia de 6.60 m tomado de un extremo al otro de la parte interna del aula y en las paredes frontales cuenta con un ancho de 5.30 m obteniendo una superficie de $34.98 m^2$. las paredes cuenta con una altura de 3.90 m. la pared donde se encuentra la venta cuenta con superficie para pintura de $24.3 m^2$, la pared donde se encuentra la puerta cuenta con un área de $22.23 m^2$ para pintura y la pared frontal cuenta con un área de $20.67 m^2$ y la otra pared cuenta con una área de $20.67 m^2$ para un área total de $87.87 m^2$ para una superficie para pintura. El área del techo cuenta con una superficie de $34.98 m^2$

Figura 1-1. Superficie de aula



Fuente es: Elaboración propia de los autores

Figura 2-2. Superficie de aula



Fuente es: Elaboración propia de los autores

2. Condiciones del aula A-113: El aula cuenta con un solo punto de acceso, un punto de ventilación (ventana), 4 punto de toma corriente, dos punto de conexión eléctrica para la iluminación y dos punto de conexión para dos ventiladores de techo.

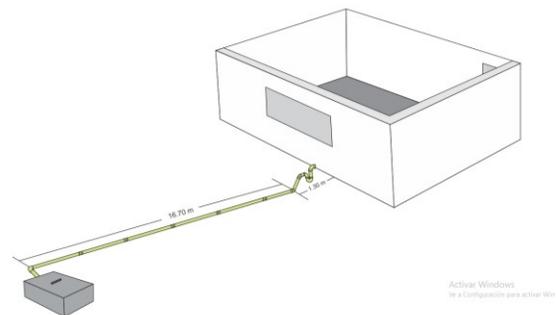
Las paredes cuenta con una recubierta de pintura de vinilo que arrojan partículas contaminante, el nivel del piso se encuentra uniforme construido con baldosa de cerámico rojo en un área de $34.98 m^2$.

3. Punto de agua servida: El punto de toma agua servida se encuentra a 46 m de distancia y está ubicado en la parte trasera del bloque A. se realizara una rotura en la zona pavimentada para dirigir el ducto de agua al aula A-113.
4. Ubicación de los conductos de aguas residuales: La ubicación más cercana a los conductos de aguas residuales se encuentra a 18 m de distancia de aula A-113 cerca de la cancha de futbol y cuenta con registro de fácil acceso y cumple con lo establecido en la norma ya mencionada anteriormente.
5. Fuente de energía: La fuente de energía se encuentra en la parte trasera del bloque A, a 16 m de distancia en un registro de energía que alimenta a toda la universidad con un voltaje de 110 y 220V de corriente alterna.

Con la información documentada del estado de aula A-113 se realizara la programación y cronograma para su ejecución que sería de la siguiente forma:

Instalar Punto de desagüe de aguas residuales: Se realizara una excavación de una distancia de 18 m con una profundidad de 50cm y de ancho uno 20cm para la tubería de 2" de aguas residuales que se encuentra en la parte lateral de aula A-113 que será dirigido a un registro que se encuentra en la cancha de futbol. Se realizara la instalación de la tubería cumpliendo las recomendaciones establecida en normas técnica colombiana (NTC 1500) en numeral 8.13.

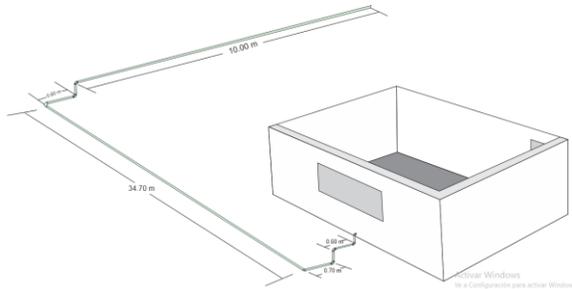
Figura 3-3. Tubería de aguas residuales plano [1]



Fuente es: Elaboración propia de los autores

Instalar puntos de agua servida: Se realizara una excavación de 46 m de distancia por la parte lateral externo del aula con una profundidad de 50 cm con un ancho de 20cm donde se instalara la tubería de ½” para agua servida. Se realizara la instalación de las tuberías siguiendo las recomendaciones norma técnica colombiana (ntc 1500) en el numeral 6.

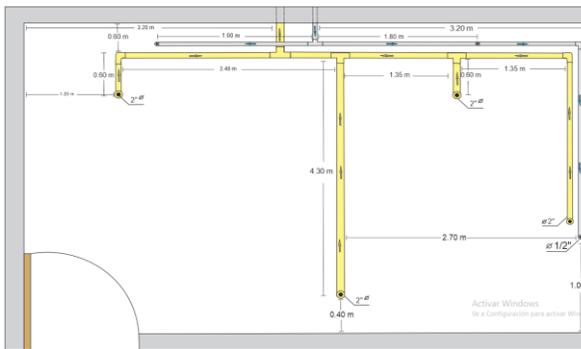
Figura 2. Tubería de agua servida plano [2]



Fuente es: Elaboración propia de los autores

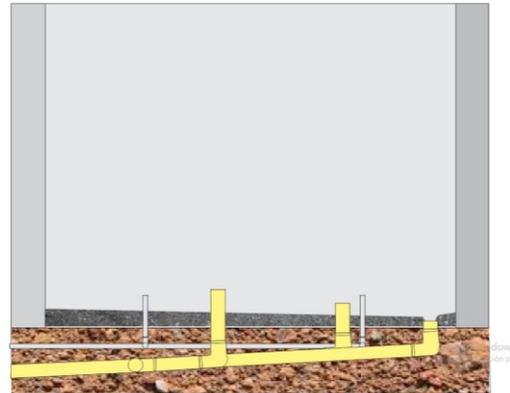
Se realizara una excavación de unos canales en la parte interna del aula con una profundidad de 50cm con un ancho de 20cm que comunique directamente a los equipos a instalar en el aula A-113.

Figura 3. Tuberías instaladas en el aula plano [3]



Fuente es: Elaboración propia de los autores

Figura 3-1. Tuberías instaladas en el aula vista lateral, plano [3]



Fuente es: Elaboración propia de los autores

Adecuación del piso: Se realizara la construcción de una plantilla con una pendiente de 2% dirigida a un canal de desagüe con una longitud de 6.00 m con su rejilla de drenado ubicada en el centro de la canal como lo requieres la ley 09 de 1979 en título III artículo 90 del decreto 3075, que comunicara con la tubería de agua residual. Este canal será realizado con el propósito de recolectar los remanentes de aguas que quedarán en la superficie después de su respectivo aseo o derrames imprevisto. A esta plantilla se le realizara un recubrimiento de pintura epoxica poliamida color gris para proteger la superficie con un acabado antideslizante para evitar accidente a los estudiantes o profesores al momento de realizar las actividades en el aula.

Adecuación de los puntos de conexión eléctrica: Se realizara el desmonte de los ventilador de techo y las lámpara para la instalación de las nuevas lámpara impermeable que cumple con lo requerido en la ley 09 del 1979 del decreto 3075. Se tomara las canalizaciones eléctrica ya existente para la distribución he instalación de las lámparas para la iluminación del aula ya que la posiciones donde se encontraba son la adecuada para su funcionamiento. Se instalara dos alampara de referencia 132104065#xl de 50W de 5520 lm como se muestra en la figura 4. Se realizaría la instalación de dos tomas corrientes de 110 v y dos de 220v para la alimentación a los equipos que se instalaran en aula A113.

Figura 4. Lámpara impermeable de 50w de 5520lm

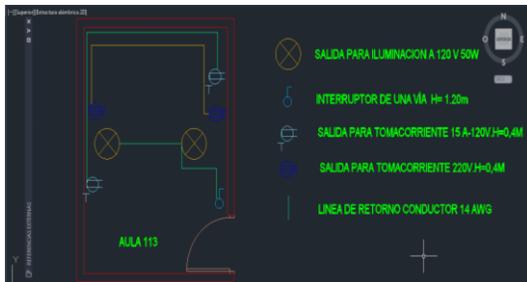


Referencia	Pot. Total	Ángulo	Voltaje	Color #	Lúmenes	Medidas A,B,C	Peso
Reference	Total Power	Angle	Voltage	Colour #	Lumens	Dimensions A,B,C	Weight
132101065#XL	10W	100°	AC100-240V	2 = 3000K 0 = 4000K 1 = 5500K 6 = Ambar	1120lm	179x133x67mm	0,80Kg
132102065#XL	20W				2240lm	201x166x77mm	1,00Kg
132103065#XL	30W				3480lm	215x178x81mm	1,40Kg
132104065#XL	50W				5520lm	291x250x116mm	3,30Kg
132105065#XL	70W				7750lm		
132115065#XL	80W				8870lm	309x250x192mm	3,90Kg
132106065#XL	100W				11300lm		
132108065#XL	150W				16600lm	375x310x187mm	7,20Kg
132109065#XL	200W	22520lm	400x340x187mm	8,20Kg			

Fuente: catalogo comercial de lámparas fission luxes.

El presente plano hace referencia al diagrama eléctrico para el aula A113 de la Universidad Antonio Nariño y fue diseñado con simbología y material de uso eléctricos según la reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE) en el artículo 6 simbologías y señalizaciones comunes en las instalaciones eléctricas y capítulo 2 del artículo 17 iluminaria. La distribución de los elemento se ubicaran como lo muestra la figura 4-1.

Figura 4-1. Plano eléctrico



Fuente es: Elaboración propia de los autores

Tabla 1. Principales simbologías gráficos

Fuente: norma técnica (RETIE)

Adecuación de paredes: se realizara la restauración de las esquinas de las paredes y techo para evitar bordes recto y se dejaran en forma ovaladas para evitar las acumulación de suciedad o bacterias como lo especifica el decreto 3075 del 1979 de la ley 09 de 1979. Se realizara la remoción de la pintura actual y se realizara la preparación de las paredes para la aplicación de una pintura plástica viniltex color blanco que realizara la función de protección. La pintura que se utilizara es 100% acrílica, ofreciendo protección contra la bacterias eliminando según al fabricante hasta el 99.9% de las acumulación de bacterias, con alta resistencia y facilidad para su lavado correspondiente, resistente a los vapores, sustancia grasosa, manchas y reduce la formación de hongos. Cumple con las condiciones requerida para la manipulación de alimentos en aula A 113.

Adecuación de ventana para la ventilación del aula: se realizara la instalación de una malla de monofilamento de polietileno de alta densidad en la parte externa de la venta y calados para evitar el ingreso de insecto y partículas contaminante al sitio de trabajo y permitiendo una adecuada ventilación garantizando el cumplimiento de lo requerido en la ley 09 de 1979.

VII. RECURSOS FISICOS

Para realizar este proyecto y desarrollar la adecuación son necesario los siguientes recursos fisicos, que se identifican en la Tabla 2.

Tabla 2. Recursos físicos.

Materiales	Cantidad
Pintura plastica viniltex blanco de 1 galón.	4
Pintura epoxica poliamida color gris 1 galón.	2
Tubos ½” presión de agua potable de 500 psi PVC de 3m.	17
PVC Unió presión de ½”	12
Codo de 45° de 1/2”	3
Codo de 90° de ½”	13
Unión de presión con una salida de rosca hembra de ½”	2
rejilla de drenaje de 10 cm pvc	1
T de 1/2”	4
Tubería PVC 2” de 3m	9
Unió de presión 2”	6
Codo de 45° de 2”	4
Codo de 90° de 2”	6
T de 2”	3
Sifón de 2”	1
Soldadura para PVC de 1/64 g	2
Cemento Argos de 50 kg	10
Arena para construcción de 40 Kg	12
Lija #80	10
Lija #100	10
Anjeo negro de 0,55 x 30m	1
Toma corriente exterior con tapa de seguridad	4
Reflector de 50w 220 lux	2
Rodillo para pintura	3

Fuente: Propia de los autores.

RESULTADOS ESPERADOS

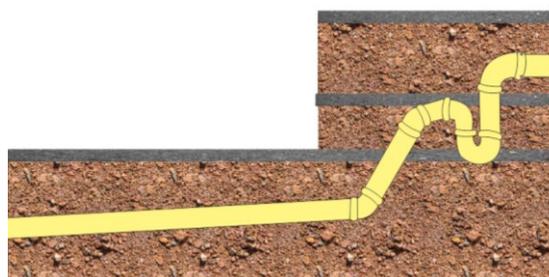
VIII.

Con la adecuación basada en la instalación de suministro de agua servida, canales de agua residuales, instalaciones de iluminaria, acondicionamiento de paredes y piso se obtendrá un aula en la condiciones adecuada para el fundamentación de un sitio para el tratado de alimentos, teniendo una mejora en los siguientes aspectos.

- Suministro de agua servida: facilidad de suministro de agua potable a los equipos para su respectivo funcionamiento como se muestra en la figura 2 y 3.

- Canales de aguas residuales: dirigir las agua residuales a la zona de alcantarillado permitiendo mantener el ambiente laboral libre de contaminante y bacterias que pueda afectar directamente en el proceso de tratado de alimentos como se muestra en la figura 1-3, 3-1 y 3-2.

Figura 3-2. Tubería de agua residuales plano



Fuente es: Elaboración propia de los autores

- Instalación de iluminaria y punto de conexión eléctricos: brindar la iluminación requerida para la elaboración de tratado de alimentos, minimizando los riesgos y permitiendo suministro de energía para el funcionamiento de los elementos requeridos en aula A-113 como muestra en la figura 4-1.
- Acondicionamiento de paredes y piso: con esta mejora se entregara un área libre de contaminante con una facilidad de desinfección, resistente a ataque químico y a la humedad, con una facilidad de escurrimiento de remanente líquido a los canales de alcantarillado como muestra la siguiente figura 1-1.

IX. UBICACIÓN DENTRO DE LAS LÍNEAS DE TRABAJO DEL PROGRAMA

Las líneas de trabajo en las que se ubica este proyecto de proyección para la adecuación del aula A-113 para instalar equipos de procesamientos de alimentos son los siguientes:

- Acondicionamiento teórico: Equipos de procesamiento de suero y mandarina.

- Sistemas electrónicos: funcionamiento y operación en el área adecuada con iluminaria y punto de conexión eléctrica.
- Adecuación de área de trabajo: condiciones adecuadas para trabajo seguro.

Con la ejecución de la adecuación del aula A-113 los beneficiados directamente serán:

- Estudiantes: Para realizaciones de prácticas en laboratorio.
- Profesores: Para brindar asesoría a los estudiantes y practicantes de distintas instituciones.

X. USUARIOS DIRECTOS Y FORMAS DE UTILIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

XI. PRESUPUESTO

Descripción del recurso físico	Proyección de Recursos de Estudiante			
	Cant	Und	Valor Unitario	Valor Total
Pintura plastica viniltex baños y cocinas blanco de 1 galón.	4	und	\$90,000	\$360,000
Pintura epoxica poliamida color gris 1 galón.	1	und	\$170,000	\$170,000
Tubo ½" presión de agua potable de 500 psi PVC de 3m.	17	und	\$ 8.000	\$136.000
Unió presión de ½" PVC	12	und	\$ 250	\$3,000
Codo de 45° de 1/2"	3	und	\$ 750	\$2,250
Codo de 90° de ½"	13	und	\$300	\$3,900
Unión de presión con una salida de rosca hembra de ½"	2	und	\$ 300	\$600
rejilla de drenaje de 10 cm pvc	1	mts	\$ 45.000	\$45,000
T de 1/2"	4	und	\$ 500	\$ 2,000
Tubería PVC 2" de 3m	9	und	\$19,000	\$171,000
Unió de presión 2"	6	und	\$ 1.200	\$7,200
Codo de 45° de 2"	3	und	\$ 2.000	\$6,000
Codo de 90° de 2"	6	und	\$ 9.500	\$57,000
T de 2"	3	und	\$ 6,000	\$18,000
Sifón de 2"	2	und	\$ 3.000	\$6,000
Soldadura para PVC de 1/64 g	2	und	\$ 14.000	\$28,000
Cemento Argos de 50 kg	10	und	\$ 24.000	\$ 240,000
Arena para construcción de 40 Kg	12	und	12,000	\$144,000
Lija #80	10	und	\$ 1.400	\$ 14,000
Lija #100	10	und	\$1,000	\$10,000
Anjeo negro de 0,55 x 30m	1	und	\$ 5.000	\$ 5,000
Toma corriente exterior con tapa de seguridad	4	und	\$40,900	\$160,000
Reflector de 50w 220 lux (5520lm)	2	und	\$49,000	\$98,000
Rodillo de 9"	3	und	\$10,900	\$32,800
TOTAL				1,720,350

Conclusión.

Con este proyecto aprendimos a realizar la adecuación de un salón para el traslado de equipos que transformaran alimentos basada en la instalación de suministro de agua servida, canales de agua residuales, instalaciones de iluminaria bajo las normas establecidas en Colombia.

Para adecuar un aula para manipulación de alimentos se recomienda tener en cuenta aspectos como la ventilación, material de las paredes, sistema de desagüe y conductores para el suministro de agua con el fin de que los elementos y materiales a utilizar sean los más adecuados para un buen rendimiento al momento de su respectivo funcionamiento. Se debe tener la información necesaria antes de la iniciación de la adecuación para así poder ser eficiente en los resultados esperados.

Recomendaciones

- Se recomienda que antes de realizar la adecuación de aula A113 tener en cuenta las recomendaciones sugeridas en el decreto 3075 de la ley 09 del 1979 y la consulta de la misma para verificar actualizaciones de las normativas.
- Realizar consulta con el encargado de mantenimiento de la universidad por si se realizaron modificaciones o mejoras en el área.

BIBLIOGRAFÍA

- Decreto 3075 de la Ley 09 del 1979 de la Republica de Colombia. (31 de 12 de 1979).
Diario oficial de Colombia. Bogotá, Colombia: Régimen legal de Bogotá DC.
- Diaz, M. S. (2012). Documento de las Buena Práctica de Manofactura. (*Trabajo de Grado*).
Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira.
- Ley 09 del 1979 de la Republica de Colombia. (16 de julio de 1979). Diario Oficial.
Bogotá, Colombia: El Congreso de Colombia.
- Norma Tecnica Colombiana 1500. (12 de nobiembre de 2004). Icontec. *Colombia
Piperwork Code*. bogotá, colombia: icontec.
- Prescal. (2015). *Manipulacion de Alimentos (manual comun)*. Obtenido de Junta de
Andalucia:
[http://www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos2/material_didactico/especialidades
/materialdidactico_manipulacion_alimentos/PDF/Manual_Comun.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos2/material_didactico/especialidades/materialdidactico_manipulacion_alimentos/PDF/Manual_Comun.pdf)
- Retie ntc 2050. (30 de Agosto de 2013). Ministerio de Minas y Energía. Bogotá, Colombia.
- Rivera, S. C. (2017). Manual para el Diseño y Construcción de plantas de Producción de
Derivados Cárnicos. *Trabajo de Grado*. Corporacion Universitaria Lasallista,
Caldas, Antioquia.