

Urkund Analysis Result

Analysed Document: Diseño CIP - Sr Cuadrado - Sr Guerra.docx (D38075948)
Submitted: 4/27/2018 9:40:00 PM
Submitted By: aleonb2@unemi.edu.ec
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

INTRODUCCIÓN

La creciente competitividad de las industrias de alimentos, farmacéuticas y químicas ha entrado en una fase de obligación para garantizar la inocuidad y calidad de sus productos. Esto ha generado una gran preocupación por la limpieza e higiene de los equipos involucrados en la producción, el tiempo para esta limpieza es otro factor a considerar, ya que la producción no puede frenarse por el hecho de realizar la limpieza, muy importante y necesaria en los equipos. Como una respuesta para los problemas y muy aparte que las condiciones de calidad que a medida que pasaban los años se fueron poniéndose más exigentes en la limpieza, fue introducido en los años 50 el concepto de CIP que proviene del inglés Cleaning In Place, que significa limpieza en el sitio. Donde es un método que involucran todos los elementos como tanques, tuberías, bombas, válvulas, intercambiadores de calor y en general equipos por los que normalmente fluye la materia prima o el producto, se lavan automáticamente haciendo re-circular soluciones químicas y de enjuague. Lo que nos permite realizar una limpieza sin desmontar los equipos, ni involucrar personas directamente en la elaboración de producto. Nuestro deseo es crear un sistema eficaz de limpieza que a la vez limpie, desinfecte y esterilice tanques estacionarios con una frecuencia de 15 días, sin la necesidad de quitar o desmontar alguna parte que integre el equipo y extinguir el riesgo físico de los operadores que ejecutan actualmente en la limpieza de forma manual. CITATION Ili10 \l 3082 (Ili Jara, 2010) Esta limpieza se va a llevar acabo con equipos y una red de circuito cerrado de tuberías que están en contacto directo con el producto, donde vamos a utilizar agua y aditivos químicos que nos ayudaran con limpieza total del tanque, así de esta manera lograríamos eliminar microorganismos y residuos físicos que con las limpiezas manuales no se lograba. El presente proyecto nace de la necesidad de optimizar el proceso de lavado de tanques, debido a que el método manual no es eficiente y no garantiza una limpieza profunda del estanque o depósito, ya que ello depende de la habilidad del operador. Además, se debe tomar en cuenta la elevada inversión de tiempo que se requiere para el efecto de la limpieza. En la mayor parte de los procesos industriales los elementos utilizados en la limpieza generalmente son desechados sin una adecuada disposición, lo que genera una consecuencia mayor de contaminación del medio ambiente y un alto costo para la empresa. Este método de limpieza CIP se encuentra ya en una gran cantidad de plantas procesadoras de bebidas, alimentos y se busca determinar si es posible desarrollarlo en la limpieza de estanques de 10 m³ utilizados en almacenamiento de saborizante líquido. CITATION Dan17 \l 3082 (Saez, 2017) En la presente investigación nos centralizamos en diseñar y escoger los elementos involucrados en un sistema CIP para tener una limpieza completa en dos tanques de almacenamiento, limpieza que se ejecutará con una frecuencia de 15 días con el fin de cumplir con las normativas de inocuidad gubernamentales.

CAPÍTULO 1

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La limpieza de los elementos involucrados en los procesos de elaboración de alimentos es hoy un tema muy importante a considerar, por ello en nuestro estudio vamos a detallar el proceso actual de limpieza de los tanques de saborizantes líquidos, el por qué implementar un CIP, las

ventajas y desventajas de implementarlos. Se encuentra definida en los procedimientos de BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) la limpieza de los tanques de saborizantes con una frecuencia de 15 días. La limpieza actualmente la realiza un operador de forma manual, primero se para sobre una escalera metálica, abre la escotilla superior y usando una hidrolavadora retira los residuos gruesos de la parte interior del tanque, luego se introduce al tanque usando un traje impermeable para realizar la limpieza desde el interior del tanque, se realiza el desalojo de los residuos en tanques de 55 galones mediante una bomba neumática de diafragmas, toda la operación de limpieza toma actualmente 1,5 horas por cada tanque y conlleva riesgos para el operador tales como: • Caída o resbalamiento desde la escalera. • Sofocamiento al estar en el interior del tanque. • Riesgo ergonómico al estar sobre la escalera. Para mejorar el proceso de limpieza se va a implementar un sistema CIP compuesto de 3 tanques para el manejo de agua, agua de recirculación y ácido nítrico, una bomba de presión para la impulsión de las soluciones de limpieza, una bomba de retorno de los líquidos residuales de la limpieza. El sistema CIP está concebido para facilitar la limpieza interior del tanque de almacenamiento, eliminar los riesgos que puede sufrir el operador, reducir el tiempo de la limpieza y garantizar una eficiencia y eficacia de la limpieza. Estas ventajas permiten a las industrias ser más competitivas ya que la implementación de sistemas CIP es un plus intrínseco a la hora de ofrecer un producto final de calidad e inocuo al consumidor. .

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Sistema CIP. Sistema CIP del inglés "Cleaning In Place" que significa limpieza en el sitio, es una técnica aplicable utilizada para limpiar equipos sin la necesidad de desmontarlos; haciendo circular por ellos soluciones detergentes a concentraciones, temperatura y caudal apropiado. El CIP fue desarrollado para la industria lechera a principio del año 1950, ya que para esa fecha todos los tanques eran lavados a mano y físicamente limpiados por personas que se introducían en los tanques, en el caso las tuberías obligatoriamente las desmontaban para luego cepillarlas, enjuagarlas, sanitizarlas y volverlas a armar, su limpieza era demasiado compleja y tediosa. Todo esto implicaba que casi el 50% de los trabajadores que pertenecían al proceso de producción estaban directamente asociados con las operaciones de limpieza del equipo. Esto afectaba directamente a la productividad de la planta. CITATION Sim17 \l 3082 (Simeone, 2017) A medida que pasaban los años las empresas eran más competitivas y necesitan a su personal en la línea de producción al 100%, por esa razón estaban obligados a crear un tratamiento distinto que debía ser implementado en la limpieza. El resultado de esto es a lo que hoy en día llamamos un sistema CIP. CIP es un componente importante que nos garantiza la inocuidad de los alimentos en la planta de procesamiento. Ayuda en la limpieza exitosa de los equipos entre lotes de producción y evita la contaminación potencial de productos que no cumplen con los estándares de calidad. CITATION Riv16 \l 3082 (Rivera, 2016) Este sistema está involucrado directamente en la Industria (Alimenticia, Farmacéutica, Cosméticos y Química.). Ya que trata de una limpieza del sistema interior de las tuberías, recipientes, filtros, equipos de procesos y equipos asociados sin desmontar. Cualquiera que sea el modo de CIP de la operación, las soluciones de limpieza se drenan periódicamente cuando es considerando que es demasiado contaminado. CITATION Tho14 \l 3082 (Thomas, 2014) Durante el proceso de limpieza CIP se puede sanitizar el equipo productivo con una

inversión menor de tiempo para el efecto. El proceso de Limpieza comprende tres estados: • Limpieza: Exterminar toda la suciedad. • Desinfección: Minimizar el número de bacterias microbiológicas en las tuberías y las superficies. • Esterilización: Exterminar de todos los elementos potenciales contaminantes. Para asegurar el buen funcionamiento del sistema es de vital importancia que se lleve un mantenimiento preventivo y proactivo en el equipo CIP para alargar la vida útil del mismo. CITATION Ing09 \l 3082 (Harutiunian, 2009)

Unidad CIP Una unidad CIP es un sistema hidráulico compuesto por varios elementos tales como depósitos o tanques de fluidos de limpieza, bombas y equipos adicionales por los cuales se va a transportar las sustancias que se usará en el proceso de limpieza. El sistema CIP está concebido para reemplazar las limpiezas manuales que se ejecutan en las industrias garantizando al final una asepsia de calidad en los equipos productivos mediante el retiro de los residuos orgánicos, grasas y otros elementos propios del proceso. CITATION Thi17 \l 12298 (Berg, 2017)

Funcionamiento de la unidad CIP Un sistema CIP estandarizado está integrado por varios tanques de abastecimiento. Uno de ellos para la solución de ácido, otro para la solución de soda caustica, otro para el agua recuperada y el último para una red directa de agua. También cuenta con un circuito de dosificación de ácido y soda caustica, entrada de agua directa de red, salida al colector del CIP y el retorno del CIP, teniendo un circuito cerrado (cíclico) durante el tiempo que se establezca según el tipo de máquina que se vaya a limpiar.

Programas de limpieza que permiten los sistemas CIP. Los programas de limpieza CIP van a trabajar en función del nivel de limpieza que el proceso requiere, se tiene identificado dos tipos de programas de limpieza: • Programa Corto: Inicia con una limpieza de residuos gruesos con la recirculación de agua recuperada; el segundo paso es la recirculación de agua con sosa durante el tiempo establecido y en tercer lugar se realiza un enjuague con agua de la red la cual almacenamos en el depósito de agua recuperada la cual nos servirá para el paso inicial de la próxima limpieza. • Programa Largo: En este programa se ejecuta los tres pasos del programa corto y se adicionan dos recirculaciones adicionales de limpieza los que involucran una limpieza con ácido y finalmente se un enjuague con agua de red. Métodos que realiza el sistema CIP. Los procesos CIP de limpiezas utilizadas en las industrias de fabricación de alimentos pueden tener tres esquemas de uso y se los selecciona de acuerdo a la operación requerida: • Un solo uso.- En las que todas las limpiezas se utilizan una sola vez. • Un solo uso/ Recuperación.- Sistemas en los que las soluciones de lavado acido/cáusticos se utilizan un numero pre-determinado de veces. • Re-uso. - Típicamente se recupera la solución de lavado con ácido/caustica y la almacenan para el próximo evento de limpieza para ello se determina si la conductividad de la solución sigue siendo eficaz. CITATION Pet14 \l 3082 (Pettigrew, 2014)

Parámetros para su adecuada realización. La eficacia de la limpieza se acondiciona previamente por factores como: agentes químicos, energía mecánica, la temperatura y el tiempo de procesamiento, que juntos forman el circuito Sinner y que son muy importantes para una eficaz y eficiente ejecución de la limpieza. La variación de uno de los parámetros significa la acción prolongada de los demás por ejemplo si reducimos el tiempo de limpieza la

temperatura deberá incrementarse para lograr el efecto esperado, o si reducimos la temperatura necesitaremos de una mayor acción mecánica.

Soluciones que interviene en el sistema CIP: Detergentes y Desinfectantes: En el sistema CIP, las soluciones de limpieza utilizadas incluyen varios tipos de detergentes y desinfectantes. Los detergentes que se utilizan pueden ser alcalinos o ácidos. Los detergentes alcalinos se usados comúnmente son hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, carbonato de sodio, etc. Los detergentes ácidos incluyen ácido clorhídrico, ácido nítrico, ácido fosfórico, ácido cítrico, etc. Los desinfectantes más utilizados en la industria de procesamiento de alimentos incluyen agentes oxidantes tales como hipoclorito, peróxido de hidrogeno, ozono y por ácido acético.

Dispositivos de limpieza. Actualmente existe una gran gama de dispositivos de limpieza y se clasifican en los siguientes tipos: • Limpieza Estática (Spryballs). Estos son los más utilizados en la limpieza de tanques o recipientes, se emplea para una limpieza más sencilla a la hora de remover residuos y más solubles en agua o aditivos utilizados, su instalación es muy básica, su mantenimiento no es complejo y su costo es bajo. Se caracterizan porque tienen determinada cantidad de orificios de cierto diámetro distribuidos por toda su superficie, su alcance es de 8 metros a una presión de 2,5 bares. • Limpieza Rotativa. Este dispositivo tiene una mayor precisión a la hora de la limpieza, su instalación es un poco más compleja ya que estos contienen rodamientos dinámicos esto le da la posibilidad que giren con la propia presión del flujo de la limpieza. Se caracterizan por que el cabezal rociador no tiene perforaciones pequeñas alrededor de su superficie, sino que todo el líquido disponible se proyecta a través de una, dos o tres toberas de chorro, su alcance es de 10 metros y la presión 20 bares. • Limpieza Orbital. Estos dispositivos se los utiliza para una limpieza más compleja, cuando se encuentren con residuos más difícil de remover y para diámetros más grandes su alcance es de 27 metros y la presión 20 bares.

Elementos que conforman un sistema CIP. • Tanques de acero inoxidable. • Bomba centrífuga. • Válvulas y actuadores neumáticos. • Tuberías de acero inoxidable. • Aspersor rotativo. • Control de temperatura. • Sensores de nivel. • Reguladores de control de vapor. • Filtros. • Válvulas checks (anti-retorno). • Unidades de mantenimiento de aire. • Intercambiador de calor. • Sistemas eléctricos de control. • PLC de control

Descripción de los accesorios del Sistema CIP. En el diseño de la aplicación del presente proyecto se han utilizado los siguientes elementos: • Tanques de acero inoxidable. - Debido a que el sistema CIP va a ser implementado en la limpieza de tanques de un proceso de elaboración de alimentos el material a usar es el Acero inoxidable austenítico 316L el cual garantiza los diseños tipo grado alimenticio, éste acero se compone de algunas aleaciones Cromo-Cobalto y el Titanio. La capacidad de los tanques para el presente sistema será de 1,5m³ y serán instalados de acuerdo al layout propuesto en el desarrollo del proceso. Para el sistema a implementarse se va a disponer de 3 tanques para el manejo del agua caliente, el agua recuperada y el ácido nítrico. • Bombas. - de Presión para Lavado y retorno. Para la transportación de los líquidos de limpieza desde el sistema CIP hacia los equipos que requieren limpieza se deben instalar bombas centrífugas de alta presión. Para el retorno de

las soluciones se recomienda usar las bombas especialmente diseñadas para el efecto, ya que el líquido de retorno puede contener aire.

- Tubería Inoxidable 316L.- las tuberías serán el medio de transporte de las soluciones en función del caudal y presión de cada una de las bombas se deberá seleccionar el diámetro de las mismas, ello depende de la curva característica de cada bomba; para nuestro caso la tubería de presión de lavado será de 1" y la de retorno de 1"1/4. Dado que el sistema CIP también debe ser limpiado su estructura de tuberías ha de ser montada con accesorios TRI CLAMP o FERRULES.
- Electroválvulas – Válvulas y Actuadores Neumáticos. - Estos elementos son los que permiten el direccionamiento de los líquidos de limpieza, así como los líquidos residuales producto de la misma. Por medio de ellos y mediante el sistema de control automatizado se cumplirán los diferentes ciclos de la limpieza definidos para el CIP.
- PLC.- (Programmable Logic Controller) o Controlador Lógico Programable es un autómata capaz de recibir señales de entrada, transformarlas en instrucciones y en función de un programa diseñado realiza el control de los elementos de campo para cumplir las funciones definidas en los ciclos CIP de limpieza.
- Sensores de nivel para Líquidos.- Para la aplicación se usarán sensores LIQUIPANTH y serán los encargados de determinar los niveles bajo y alto de las soluciones de limpieza en los tanques del sistema CIP a fin de garantizar la eficacia de la limpieza.
- Intercambiador de Calor. - Para la implementación del CIP en este proceso vamos a utilizar agua caliente, para ello usaremos un intercambiador de calor tipo serpentín que estará montado en el interior del tanque de agua, a través de él va a circular vapor proveniente de la línea principal de la caldera y se controlará la temperatura del agua por medio de una sonda PT100 y un pirómetro. El vapor utilizado es vapor sobrecalentado, proviene de una caldera híbrida de capacidad de 20 000 lbs/h, "este vapor de agua se encuentra a una temperatura más elevada que el del punto de ebullición, esto se logra circulando el vapor saturado (a temperatura de ebullición) por los gases de combustión de la caldera, aumentando así su temperatura." CITATION Sta14 \l 3082 (Stalin Ribadeneira, 2014)

Ventaja de un sistema CIP. • Reduce la cantidad de tiempo y trabajo invertido en operación de saneamiento. • Reduce el impacto de las operaciones de saneamiento en el consumo de agua, la utilización de energía y el proceso de aguas residuales. • Reduce el desgaste general en equipos de proceso debido a la disminución de limpieza natural. • Evita la manipulación de productos peligrosos.

Consideraciones para el montaje de un sistema CIP. • Disponer de un área para la instalación del equipo. • Disponer acometidas eléctricas. • Disponer de una red de agua potable. • Disponer de compresor de aire comprimido. • Disponer de una red de vapor.

Empresas que se dedican a las fabricaciones de sistemas CIP. Las empresas que son especializadas en la fabricación, instalación y puesta de operación del CIP a nivel mundial son TETRAPACK y SEPPELEC. Ellos cuentan con una amplia gama de sistemas de automatización

de características únicas, que son: Gestión de Conductividad, Seguimiento de líquidos, Control de programas de limpieza, Gestión de tareas y Sistemas de dosificación flexible. CITATION Adr12 \l 3082 (Adrina Muñoz, 2012)

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

La metodología de que hemos desarrollado para el diseño de un sistema automatizado de limpieza con un sistema CIP son: Recopilación de datos, evaluación del proceso, Creación del sistema CIP, identificación de los elementos y definición de los ciclos de lavado:

- Recopilar datos: Se realizó un levantamiento de toda la información posible sobre que es el CIP, como es su funcionamiento, que elementos están involucrados en el sistema, implementación en la industria, etc.
- Evaluar el Proceso: hicimos una evaluación en el proceso para ver si era factible la introducción del sistema CIP en este, si era conveniente o no y que beneficios nos otorgaba.
- Diseñar el sistema CIP: Se elaboró los planos del sistema CIP ya conectados al proceso con el que se va a trabajar.
- Identificar los elementos: En esta etapa identificamos todos los elementos que vamos a utilizar para el diseño del sistema CIP (Válvulas, Tanques de acero inoxidable, tuberías, PLC, etc).
- Definir los ciclos: Definimos los procesos del programa de lavado, en este caso es un programa corto.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DEL TEMA

Para el manejo de los saborizantes líquidos se encuentra implementado el sistema de recepción – almacenamiento – transferencia el cual es un conjunto de elementos neumáticos, tuberías, bombas neumáticas de diafragmas, válvulas de direccionamiento y sistemas eléctricos con automatismos incluidos. Para la recepción del saborizante líquido se dispone de dos tanques con capacidad de 10 m³ cada uno designado a los dos tipos de materias primas a utilizarse en las diferentes presentaciones de los alimentos de mascotas, se utiliza un PLC y una pantalla Táctil como HMI para la operación de los sistemas. Veamos un layout actual del área de trabajo.

El saborizante importado llega en contenedores de 1000 kg y se lo almacena temporalmente bajo sombra en el área donde se encuentran los tanques de transferencia hacia la planta, en este punto el operador es el encargado de rellenar los tanques de almacenamiento en función del consumo de saborizante en planta de proceso siguiendo el siguiente flujo de trabajo.

El almacenamiento temporal del producto es dinámico ya que en función de la producción el saborizante es transferido hacia la planta de proceso para el recubrimiento de las croquetas mediante los sistemas PID de control de dosificación. Se encuentra definido por cumplimiento de BPM que la limpieza de los tanques de almacenamiento se realice cada 15 días. Una vez que se encuentra vacío el tanque la limpieza se ejecuta de manera manual mediante la ayuda de una hidro-lavadora y con una persona que desde la escotilla superior del tanque trata de llegar a todos los sitios internos del depósito, esta operación no es eficiente ya que el tiempo empleado es elevado (aproximadamente 2,5 horas), no garantiza la limpieza total y tampoco

se realiza desinfección de las superficies internas del tanque. Desde el punto de seguridad del operador que realiza la limpieza se tiene también alto nivel de riesgo de accidentabilidad ya que por la incomodidad de trabajar parado sobre una escalera sus pies pueden resbalar o sufrir calambres debido a estar por mucho tiempo en una misma posición. Luego de la limpieza de debe retirar los residuos utilizando tanques de 55 galones los cuales se los transporta hacia el área de no conformes para su posterior desecho a través de un gestor ambiental.

Implementación del CIP. En busca de la mejora continua de la operación descrita anteriormente vamos a automatizar el proceso de limpieza de los tanques de saborizantes mediante el diseño y propuesta de un sistema de Limpieza en Sitio CIP. Para ello se propone el siguiente layout para la ubicación de los equipos CIP en función del área física disponible.

Definido el espacio físico para la instalación del sistema CIP el proceso de limpieza seguirá el presente diagrama de flujo.

Funcionamiento del sistema CIP: En el funcionamiento del CIP están integradas por 3 fases que la vamos a detallar a continuación.

- Pre-Enjuague. Inicia con el rociado de agua recuperada del último enjuague del ciclo de limpieza anterior una presión de 220 psi y que está almacenada en el tanque N°1, el tiempo estimado es de 7,5 minutos y esta solución tiene un poder químico limpiador de mayor eficiencia que el agua sola debido a que contiene una cierta cantidad de ácido nítrico. El objetivo de esta etapa es el retiro de la suciedad gruesa que se encuentra en las paredes internas del tanque y el destino final de esta solución es el desecho a fondo perdido.
- Limpieza con Ácido Nítrico. En esta fase se mezcla en el tanque N°2 agua y ácido nítrico con una concentración del 4%. Esta solución de ácido nítrico se encarga de disolver los residuales de suciedad para lograr la limpieza garantizada del interior del tanque, el tiempo de esta etapa es de 2 minutos. La adición de la solución agua-ácido nítrico está controlada en función del tiempo establecido en el procedimiento de limpieza el cual debe garantizar la acción de desinfección de las superficies internas del depósito. Por la seguridad del personal, el ácido nítrico no es manipulado por el personal ya que se dispone de una bomba para la dosificación de ácido nítrico. Esta bomba recibirá una señal del flujómetro másico para que se prenda cuando la concentración de la solución de ácido se encuentre un nivel inferior al programado.
- Enjuague. Esta fase utiliza agua caliente que se prepara en el tanque N°3 y que su temperatura se encuentra en el rango de 70 °C y 80 °C, para lograr que el agua adquiera esta temperatura vamos a colocar un intercambiador de calor tipo serpentín en el interior del tanque que permite circular vapor. El objetivo de este enjuague es eliminar residuales del ácido nítrico y por la temperatura del agua se logra también la desinfección de las superficies internas del, el destino de esta agua es el tanque de agua recuperada, con lo cual queda lista para un próximo ciclo.

De esta manera se termina el ciclo de limpieza CIP en un tiempo total de 17 minutos garantizando limpieza y asepsia de las superficies internas del tanque.

Asignación de variables del Sistema CIP. Para el diseño de éste sistema vamos a considerar la siguiente tabla de asignación de variables:

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

La creciente exigencia por parte de los clientes al momento de adquirir productos alimenticios obliga a las empresas a garantizar la calidad e inocuidad de los mismos, por ello, la implementación de herramientas, procesos, instructivos y procedimientos es muy importante para cumplir con lo solicitado.

Las empresas farmacéuticas y alimenticias desarrollan reingenierías de sus procesos e implementan sistemas que les permiten incrementar su eficiencia mediante la reducción de tiempos en la limpieza de sus líneas de producción sobre todo cuando manejan producciones por lotes o baches. Esta optimización de recursos ayuda a afianzar la permanencia en el mercado ya que al ser competitivos se puede producir a un menor costo y ofrecer al cliente productos de calidad a buen precio.

En el presente desarrollo del diseño de un sistema CIP de limpieza de tanques de saborizantes vemos una importante reducción de tiempo en la limpieza con respecto al proceso manual que actualmente se hace ya que se optimiza 2,25 horas, tiempo en el cual la producción puede seguir incrementando su productividad.

El disponer de un sistema automático para la limpieza garantiza una correcta limpieza del tanque con la optimización de recursos tales como el agua, ácido nítrico y sobre todo tiempo, que al final siempre será traducido a un sistema contable que determina los estados de ganancias.

El implementar un sistema de limpieza automatizado CIP significa disponer de un método eficaz que técnicamente obtiene autonomía en el proceso logrando de esta manera eliminar errores en la limpieza y riesgos en los operadores que ahora realizan la limpieza de forma manual.

En función del producto que se requiera limpiar de los tanques de almacenamiento se puede utilizar las dos variantes de limpieza, es decir, el ciclo corto y ciclo largo definidos para un CIP, en este caso para un ciclo largo de usa soda cáustica en primer lugar y luego el ácido nítrico logrando con ello el cumplimiento de normativas de controles locales o internacionales.

El presente estudio nos ha permitido definir las pautas necesarias, los elementos y secuencias para implementar un CIP que sea funcional y que sea gravitante a la hora de usarlo. Básicamente el diseño del sistema CIP en este proceso nos ayudara directamente a aumentar la inocuidad alimenticia del producto final, así vamos a tener como resultado un producto terminado de excelente calidad, ya que hoy en día la calidad en cada uno de los productos es el prestigio que tiene la empresa y de esta manera mantenemos la calidad como parte fundamental en los procesos y nos enfocamos en aumentar la productividad al 100% de tal modo que no existan afectaciones en la producción.

Hit and source - focused comparison, Side by Side:

Left side: As student entered the text in the submitted document.

Right side: As the text appears in the source.
