



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

“Distribución de planta para la optimización del proceso de producción de  
cerveza en la empresa Sierra Andina Brewing Company Huaraz - 2017”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

Sulca Carrera, Katty Thalía

**ASESOR:**

Mg. Castañeda Sánchez, Willy Alex

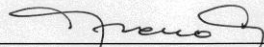
**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión empresarial y productiva

Huaraz – Perú

2017

**PÁGINA DEL JURADO**



---

Mg. Galarreta Oliveros Gracia Isabel

PRESIDENTE



---

Mg. Castañeda Sánchez Willy

SECRETARIO



---

Mg. Guevara Chinchayán Robert

VOCAL

## **DEDICATORIA.**

Dedico este proyecto de tesis a mis padres, pilares fundamentales en mi vida, quienes a lo largo de mi existencia han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar, también dedico este proyecto a mi hermano, por estar siempre a mi lado y compartir momentos inolvidables, y a todo mi familia. A ellos este proyecto, que sin ellos, no hubiese podido ser.

## **AGRADECIMIENTO.**

En primer lugar a Dios, por estar siempre conmigo, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han apoyado y motivado mi formación académica, a los docentes a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a sus enseñanzas y aquellos docentes por su incondicional apoyo durante el desarrollo del presente proyecto de tesis, y finalmente un eterno agradecimiento a esta universidad la cual abrió y abre sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, SULCA CARRERA, KATTY THALIA con DNI N° 70427270, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el reglamento de grados y títulos de la universidad cesar vallejo, facultad de ingeniería, escuela profesional de ingeniería industrial, presento mi tesis titulada “distribución de planta para la optimización del proceso de producción de cerveza en la empresa Sierra Andina Brewing Company Huaraz 2017”.

Declaro en honor a la verdad, que el trabajo de tesis es de mi autoría; que todos los datos, los resultados y su análisis e interpretación, constituyen mi aporte y que todos los datos e información que se muestra en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad cesar vallejo.

Huaraz, diciembre del 2017.

-----  
**KATTY THALIA SULCA CARRERA**

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado, presento ante ustedes la tesis titulada “DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CERVEZA EN LA EMPRESA SIERRA ANDINA BREWING COMPANY HUARAZ 2017”, el cual está conformada por VII Capítulos, el objetivo de la presente investigación es, efectuar la distribución de planta para la optimización de proceso de producción de cerveza en la empresa Sierra Andina. En cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la Universidad Cesar Vallejo para obtener el título profesional de ingeniero industrial.

La autora.

## INDICE

CARATULA .....	i
JURADO CALIFICADOR.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD .....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT.....	xii
<b>I. INTRODUCCIÓN:</b> .....	13
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	13
1.2. ESTUDIOS PREVIOS .....	18
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA .....	26
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	44
1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO .....	45
1.6. HIPÓTESIS .....	46
1.7. OBJETIVO GENERAL .....	46
<b>II. MÉTODO:</b> .....	47
2.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....	47
2.2. MÉTODO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	47
2.3. VARIABLES .....	48
2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	49
2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	50
2.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN .....	50
2.7. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	52
2.8. ASPECTOS ÉTICOS .....	53

<b>III. RESULTADOS:</b> .....	53
3.1. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA.....	53
3.1.1. DIAGRAMA CAUSA – EFECTO.....	54
3.1.2. DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA .....	56
3.1.3. MATERIAL Y PROCESO .....	57
3.1.3.1. DIAGRAMA DE OPERACIONES.....	57
3.1.3.2. DIAGRAMA DE ANÁLISIS.....	59
3.1.4. LÍNEA DE CIRCULACIÓN.....	61
3.1.4.1. CANTIDAD DE MATERIAL.....	61
3.1.5. RECURSOS HUMANOS.....	64
3.1.6. MAQUINAS.....	65
3.2. DISEÑO DE LA DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	66
3.2.1. CALCULO DE LAS SUPERFICIES DE DISTRIBUCIÓN.....	66
3.2.2. TABLA RELACIONAL.....	70
3.2.3. DIAGRAMA RELACIONAL DE RECORRIDO .....	73
3.2.4. SISTEMA LAYOUT.....	74
3.3. EVALUACIÓN DE MEJORA .....	75
3.3.1. ANÁLISIS MATRICIAL ANTES DE LA PROPUESTA .....	75
3.3.2. ANÁLISIS MATRICIAL DESPUÉS DE LA PROPUESTA .....	78
<b>IV. DISCUSIÓN:</b> .....	80
<b>V. CONCLUSIONES:</b> .....	83
<b>VI. RECOMENDACIONES:</b> .....	84
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b> .....	85



## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°01: Operacionalización de variables v1 y v2 .....	49
TABLA N°02: Métodos de análisis de datos.....	52
TABLA N°03: Cantidad de operaciones en el proceso.....	58
TABLA N°04: cantidad de material transportada.....	62
TABLA N°05: Cantidad de material transportada .....	62
TABLA N°06: Distancias entre áreas .....	63
TABLA N°07: Cantidad de personal en la empresa Sierra Andina.....	64
TABLA N°08: Maquinarias y equipos de la empresa Sierra Andina .....	65
TABLA N°09: cálculo de las superficies del área de producción .....	66
TABLA N°10: cálculo de las superficies del área de embotellado .....	67
TABLA N°11: cálculo de las superficies del almacén de materia prima .....	68
TABLA N°12: cálculo de las superficies del almacén de envases y cajas.....	68
TABLA N°13: cálculo de las superficies del área del molino .....	68
TABLA N°14: cálculo de las superficies del área del laboratorio.....	69
TABLA N°15: cálculo de las superficies de la oficina .....	69
TABLA N°16: cálculo de las superficies del almacén de producto terminado .....	69
TABLA N°17: Escala de valores de proximidad .....	71
TABLA N°18: Motivos de proximidad .....	72
TABLA N°19: símbolos de proximidad .....	73
TABLA N°20: Matriz de cantidad.....	76
TABLA N°21: Matriz de distancia .....	76
TABLA N°22: Matriz de esfuerzos.....	77
TABLA N°23: Matriz de distancia 2 .....	78
TABLA N°24: Matriz de esfuerzos 2.....	78

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N°01: Diagrama de Ishikawa .....	55
FIGURA N°02: Diagrama de operaciones.....	57
FIGURA N°03: Diagrama de análisis .....	60
FIGURA N°04: Tabla relacional de actividades.....	71
FIGURA N°05: Diagrama de recorrido entre las áreas.....	74

## RESUMEN

La presente tesis mostro los principales problemas de distribución de planta, que tiene la empresa SIERRA ANDINA, los cuales afectaban al proceso de producción de cerveza, donde se diagnosticó la situación actual utilizando, diagrama causa – efecto, diagrama de operaciones de proceso, diagrama de análisis de proceso, y se realizó la nueva distribución de planta mediante cálculo de superficies de distribución, tabla relacional, diagrama relacional de recorrido y con un análisis matricial del antes y el después, se demostró el índice de mejora el cual está optimizando el proceso de producción.

El objetivo de la presente investigación, fue efectuar la distribución de planta para la optimización del proceso de producción de cerveza en la empresa Sierra Andina Brewing Company Huaraz – 2017, mejorando la secuencia de las áreas de trabajo, desempeño del personal, evitar transportes y movimientos innecesarios, obtener el ordenamiento lógico del proceso, realizar la adquisición de nuevas maquinarias y de mayor capacidad.

Los instrumentos utilizados en el presente proyecto de tesis, fueron el cuadernos de notas, ficha de especificaciones de máquinas y equipos, matriz de estudio de tiempos y matriz de relación de actividades, los que permitieron hacer una correcta recolección de datos, para analizarlos y dar propuestas a los problemas actuales de la empresa Sierra Andina.

La presente investigación es de tipo aplicada y nivel pre – experimental, donde la población de estudio fue la empresa Sierra Andina y la muestra también fue dicha empresa.

Con los resultados obtenidos se pudo llegar a la conclusión que la distribución de planta optimizo el proceso de producción de cerveza, con un índice de mejora de 65.97 % de aumento.

Palabras claves: distribución de planta, optimización de procesos de producción.

## **ABSTRACT**

This thesis showed the main problems of plant distribution, which has the company SIERRA ANDINA, which affected the beer production process, where improvements are proposed using cause - effect diagram, process operations diagram, analysis diagram of process, calculation of distribution surfaces, relational table, relational diagram of route and matrix analysis of the before and after, in which the increase in productivity is achieved.

The objective of the present investigation was to carry out the distribution of the plant for the obtimization of the beer production process in the company Sierra Andina Brewing Company Huaraz - 2017, based on the theory of engineering, in order to optimize the production process, improve the sequence of work areas for better staff performance, avoid unnecessary movements and movements, obtain the logical ordering of the process, perform the acquisition of new machinery and greater capacity.

The instruments used in this thesis project, as well as notebooks, cameras, specifications of machines and equipment, time study matrix and activity relationship matrix, allowed to make a correct collection of data, to analyze them and give proposals to the current problems of the Sierra Andina company.

The present investigation is of applied type and pre - experimental level, where the study population was the Sierra Andina company and the sample was also said company.

With the results obtained it was possible to reach the conclusion that the improvement in the distribution of the plant based on the amount of material that is transported and the distances of travel thus generating the sum of efforts, a productivity variation of 65.97% increase was obtained.

Keywords: plant distribution, optimization of production processe