



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“Análisis del comportamiento hidráulico del sistema de drenaje pluvial para mejorar el camino vecinal del Distrito de Ayaviri, Puno – 2021”.

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

AUTOR:

Br. Llanos Choque, Ubaldo Cesar
<https://orcid.org/0000-0002-6629-3251>

ASESOR:

Mg. Benites Zúñiga, José Luis
<https://orcid.org/000-0003-4459-494X>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño De infraestructura vial

LIMA - PERÚ

2021

Dedicatoria

A mis padres Adrián y Luz en reconocimiento por el apoyo incondicional y a Jesús mi hijo que es la bendición de Dios, quienes fueron el motor e impulso para cumplir mis sueños para concluir satisfactoriamente mi prestigiosa carrera de ingeniería civil.

Agradecimiento

Agradezco a la Universidad Cesar Vallejos por la oportunidad para el desarrollo de este trabajo de investigación que fueron el pilar de apoyo de familiares que aportaron de mil maneras agradezco infinitamente a un excelente profesional al Mg. José Luis Benitez Zuñiga gracias por el apoyo y culminación de este trabajo de investigación.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	16
3.1. Tipo y diseño de investigación	16
3.2. Variables y Operacionalización	17
3.3. Población, muestra y muestreo	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	19
3.5. Procedimientos	20
3.6. Método de Análisis de datos	20
3.7. Aspecto Ético	21
IV. RESULTADOS.....	22
V. DISCUSIÓN.....	55
VII. . RECOMENDACIONES	59
VIII. . REFERENCIAS	60
ANEXOS.....	64

Índice de tablas

Tabla 1. Valores del Coeficiente de Rugosidad de Manning (n)	13
Tabla 2. Datos de las Calicatas de la zona de Estudio.....	27
Tabla 3. Características de las calicatas.....	28
Tabla 4. Datos topográficos de las obras de arte y drenaje.....	29
Tabla 5. Datos topográficos para la obra de arte y drenaje	30
Tabla 6. Parámetros Físicos	32
Tabla 7. Rangos aproximados del factor de forma.....	32
Tabla 8. Precipitación total mensual – Estación Vilavila.....	34
Tabla 9. Precipitación total anual (mm) – Estación Vilavila.....	34
Tabla 10. Precipitaciones máximas 24 horas - Vilavila.....	36
Tabla 11. Precipitaciones máximas 24 horas diferentes tiempos de retorno.....	37
Tabla 12. Intensidad máxima de diseño (mm/hr) – Duración – Periodo de retorno.....	38
Tabla 13. Factor de rugosidad - Hathaway.....	42
Tabla 14. Periodo de retorno.....	44
Tabla 15. Coeficiente de escorrentía método racional.....	45

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Localización de la proyección geográfica del camino vecinal	22
Figura 2. Mapa político del Perú y mapa de la región de Puno	23
Figura 3. Mapa de los distritos de Puno	24
Figura 4. Distrito de Ayaviri	25
Figura 5. Ubicación del sitio de manera satelital	26
Figura 6. Ubicación de las calicatas por vía satelital	27
Figura 7 Puntos de calicatas en la zona de estudio	28
Figura 8. Plano de la Cuenca	31
Figura 9. Plano de la Cuenca	33
Figura 10. Estación de Vilavila	34
Figura 11. Calculo del caudal mínimo en una sección natural con rugosidad en Hcanales ...	39
Figura 12. Calculo del caudal máximo en una sección natural con rugosidad en Hcanales ..	40
Figura 13. Esquema de libro abierto utilizado en la modelación del escurrimiento superficial.	41
Figura 14. Diseño de pontón	46
Figura 15. Diseño de pontón	47
Figura 16. Diseño de pontón	48
Figura 17. Diseño de pontón	49
Figura 18. Diseño de pontón	50
Figura 19. Diseño de pontón	51
Figura 20. Diseño de pontón	52
Figura 21. Diseño de pontón	53
Figura 22. Diseño de pontón	54
Grafico 1. Precipitaciones Máximas	35
Grafico 2. Precipitaciones Máximas	36
Grafico 3. Distribución del porcentaje de variación de la precipitación total mensual Estación Vilavila	36

Resumen

La presente tesis de investigación “Análisis del comportamiento hidráulico del sistema de drenaje pluvial para mejorar el camino vecinal de Ayaviri, Puno - 2021”, se tuvo como objetivo general en determinar el análisis del comportamiento Hidráulico del sistema de drenaje pluvial para el camino vecinal del distrito de Ayaviri, Puno – 2021. Esta indagación es de tipo aplicada, el diseño de investigación es no experimental de diseño correlacional – causal y enfoque cuantitativo. Para ello ante una intensa lluvia como resultados se obtuvo el tiempo de concentración es de 96.6 min, la intensidad es de 32.90 mm/hr y el caudal se tubo 26.74 m³/seg, en conclusión se determinó el comportamiento hidráulico de conocer la intensidad de las máximas precipitaciones de los últimos 40 años y de esta manera se tuvo como resultado el diseño de un Pontón para un periodo de retorno de 100 años y de esta manera generar un drenaje óptimo para el lugar de estudio del camino vecinal para el tránsito de vehículos y pobladores de la zona.

Palabras clave: Comportamiento hidráulico, drenaje pluvial.

Abstract

The present research thesis "Analysis of the hydraulic behavior of the storm drainage system to improve the neighborhood road of Ayaviri, Puno - 2021", The general objective was to determine the analysis of the Hydraulic behavior of the storm drainage system for the neighborhood road of the district of Ayaviri, Puno – 2021. This inquiry is of an applied type, the research design is non-experimental with a correlational design - causal and a quantitative approach. For this, in the face of intense rain, as results, the concentration time was 96.6 min, the intensity was 32.90 mm / hr and the flow was 26.74 m³ / sec. In conclusion, the hydraulic behavior of knowing the intensity of the maximum rainfall of the last 40 years was determined and in this way the design of a Pontoon for a return period of 100 years was obtained and in this way generating an optimal drainage for the place of study of the neighborhood road for the transit of vehicles and residents of the area.

Keywords: Hydraulic behavior, storm drainage.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, en los caminos se producen una alteración en el drenaje natural donde discurren e interceptan estos cauces de agua, así mismo las escorrentías superficiales cortan e inundan la superficie de los caminos, para esto se requieren soluciones de drenaje que será necesariamente hacer en los puntos donde se recorta el drenaje (cauce o arroyo).

La sierra del Perú se tiene un clima variable de las cuales se tiene sol y lluvias para lo cual el mayor problema de zonas rurales donde se produce las precipitaciones pluviales y no cuenta con un sistema de drenaje pluvial el cauce ante ello se observó que es un problema ante ello.

Por otro lado, el camino vecinal del distrito de Ayaviri, donde se presentan las precipitaciones pluviales en las cuales el fenómeno de lluvias se presenta en los diferentes meses del año, por lo tanto, trae consigo consecuencias de no ser accesible en la progresiva 23+480 que afecta al distrito de Vilavila trayendo como riesgo la dificultad del tránsito vehicular para lo cual ante este problema se manifiesta la necesidad de mejorar el sistema de drenaje para el libre desplazamiento de los vehículos y pobladores del lugar.

Asimismo, a nivel internacional, atender los servicios básicos en la ciudad el Centenario del Cantón Bolívar se ha verificado la necesidad de un sistema de alcantarillado pluvial, que permitirá mejorar una buena calidad de vida de los habitantes de la zona, se ve la necesidad de evitar que se empoce el agua de lluvias, se constituye como una fuente de bacterias y mosquitos que causa enfermedades, como también perjudica en el tránsito de peatones y vehículos y también el cuidado de la infraestructura de la vía pública y privada, para que la población desarrolle con normalidad sus actividades, para su estudio se analizaron aspectos físicos, naturales, ambientales y socio económico en el sector.¹

¹ (PINARGOTE Almeida, 2020 pág. 17)

A nivel nacional, ante esta problemática sobre la evacuación de las aguas pluviales así mismo se tomó en cuenta el aumento de población y genera el desorden urbano se tiene el proyecto de drenaje hidráulico paralizado en la banda de Banda de Shilcayo por mala gestión de la autoridad local, este proyecto presenta diversas irregularidades en la parte técnica, para la cual se evaluara el expediente técnico que se formulara un diseño nuevo y verificarlo en un modelamiento numérico y verificar su comportamiento los drenajes pluviales en el sector, la velocidad de aguas se tiene que controlar porque en la actualidad los sectores de la banda de shilcayo hubo un crecimiento de población sin una planificación que en su mayoría de los casos las construcciones existentes no cumplen con el reglamento de edificaciones para ello la municipalidad distrital de la Banda Shilcayo de acuerdo a lo establecido en su plan Director del plan de desarrollo urbano no cumple , como también la empresa prestadora de servicio Emapa S.A. no cumplen con la recolección, conducción de aguas pluviales.²

Siendo así el problema general fue formulado de la siguiente manera ¿Cómo influye el análisis del comportamiento hidráulico del sistema de drenaje pluvial para mejorar el camino vecinal del distrito de Ayaviri, Puno - 2021?

Los problemas específicos son: ¿Cómo influyen los parámetros hidráulicos en el diseño de drenaje pluvial?, ¿De qué manera interviene los parámetros hidrológicos que se va emplear en el sistema de drenaje pluvial en el camino vecinal? y ¿De qué manera influye en el sistema de drenaje pluvial el diseño hidráulico en el camino vecinal?

De esta manera la justificación social, esta necesidad nos brindará un drenaje de calidad para tener un buen funcionamiento y mejorar el camino vecinal que permitirá el tránsito vehicular y peatonal, además nos ayudara a mejorar el drenaje, ante esto se beneficiará la población por el mejoramiento del drenaje, de este modo ayudar a los pobladores de estos sectores para que puedan transitar sin ningún problema a futuro. La justificación práctica, en este camino vecinal nos permitirá de conocer el estado

² (LAO Saavedra, 2019 pág. 1)

existente para generar una alternativa adecuada de diseño de sistema de drenaje de esta manera se evitará los problemas de tránsito vehicular y peatonal de esta manera de se dará solución con el drenaje superficial así mismo evitar daños en la vía. La justificación teórica, en el presente estudio se obtendrá datos de campo y se realizarán estudios de suelos y topografía para mejorar el drenaje y brindar un buen funcionamiento en dicho sector, además dar el beneficio a las personas y vehículos que transitarán por este lugar. La justificación metodológica, de este estudio se brindará un adecuado drenaje para satisfacer a la población en general se ha visto conveniente utilizar el manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje asimismo se hará los estudios correspondientes para el buen funcionamiento del drenaje.

En el objetivo general se tuvo la determinación el análisis del comportamiento hidráulico del sistema de drenaje pluvial para mejorar el camino vecinal del distrito de Ayaviri, Puno - 2021 y los objetivos específicos son: calcular la influencia de los parámetros hidráulicos en el diseño del sistema de drenaje pluvial, analizar los parámetros hidrológicos que se va realizar en el sistema de drenaje pluvial para mejorar el camino vecinal y Calcular la influencia del diseño hidráulico en el sistema de drenaje pluvial en el camino vecinal.

Así mismo, la hipótesis general es el análisis del comportamiento hidráulico influye positivamente en el diseño de un drenaje pluvial y las hipótesis específicas son: los parámetros hidráulicos influyen en el diseño del sistema de drenaje pluvial, los parámetros hidrológicos intervienen en el sistema de drenaje pluvial para mejorar el camino vecinal y el drenaje pluvial influye en el cálculo de diseño hidráulico en el camino vecinal.

II. MARCO TEÓRICO

Actualmente en toda investigación se requiere un sustento o un respaldo, para este tema son los antecedentes, de esta manera es fundamentalmente como pilar para esta investigación. Para Supo (2015) los antecedentes, es un estudio desarrollado dentro de una línea de investigación ubicado en un mismo nivel o por debajo de él, cabe mencionar que nos hace recordar de un plano cartesiano que la línea de investigación conocido también como línea vertical que cruza con la línea de nivel investigativo conjuntamente con la línea horizontal, se refiere que todo estudio debe ser realizado como nuestro punto de línea de investigación luego se realiza una exhaustiva búsqueda de antecedentes investigativos de esta manera ser eficiente con la contribución en la línea de investigación.

Del Aguilar (2019), esta investigación tenía como objetivo hacer un diseño del sistema de alcantarillado pluvial para que pueda mejorar la transitabilidad vehicular y peatonal del sector de Chontamuyo Banda de Shilcayo – San Martín, su investigación tiene como tipo Pre-Experimental, su población que determino son los 1000 pobladores del sector de bajo Chontamuyo con 65 viviendas, las muestra que planteo la fórmula de estadística que fue del 95% que aprobó la confianza y un 5% de margen de error, los instrumentos que empleo fue el formato de ficha de laboratorio de acuerdo a la Norma Técnica Peruana el equipo topográfico para la zona de estudio el software la ficha de observación de acuerdo a la Norma Técnica Peruana y ficha de cuestionario como su fuente propia, las conclusiones y resultados se realizó una encuesta a los pobladores del sector para que se determine los problemas que se ocasionan en temporadas de lluvias, por lo tanto obteniendo como conclusión son perjudicados en el tránsito de vehículos y peatones después hizo un levantamiento topográfico que le permitió determinar el perfil y longitud y presentar en los planos para adquirir las curvas de nivel y pendientes así mismo los habitantes de la banda de Shilcayo se encuentra en crecimiento la población del sector de Chontamuyo de la parte baja se observó que son perjudicados por el agua de lluvia en este sector de esta manera surgió una necesidad y cuenta con un alcantarillado pluvial, por ende es muy importante el proyecto para esta población como también la zona es comercial de madera y este

proyecto ayuda a mejorar el tránsito vehicular y peatonal y no dificulte en tiempo de lluvias.

Lao (2019), en esta investigación tuvo como el objetivo de hacer un diseño hidráulico de drenaje pluvial y alivie la calidad de vida de la Asociación de vivienda Ovalo del Sur – Distrito de la Banda de Shilcayo -San Martín, el tipo y nivel de investigación es experimental su muestra son las Asociaciones de Vivienda Óvalo del Sur y su población que lo conforma, los resultados que obtuvo se encuentra en el margen de las normas de la construcción y los cálculos cumple con las reglas que empezó con información topográfica de tal manera pudo obtener información hidrológica que ocurre la precipitación en este sector que tobo resultados estadísticos de información pluviométrica como también se hizo cálculos de áreas colectoras de lluvias y determinar el coeficiente de escorrentía en lo posterior las dimensiones hidráulicas de colectores, alcantarillas y cunetas y las conclusiones determina que el estudio hidrológico de esta zona la avenida máxima que afectara el área que influye que le permitirá hacer una selección de la sección transversal que uso para el diseño de drenaje pluvial.

Pesantes (2017), esta investigación tenía como objetivo que determino el análisis del comportamiento hidráulico empleando en el sistema de drenaje pluvial ubicado en la Carretera Central, para su estabilidad en el tramo del (km 473.50 al km 486.70), Junín – 2017, el tipo de investigación es aplicado de alcance explicativo su diseño fue no – Experimental, la población se estableció la carretera central que tiene 13.20 km en el departamento de Junín, en la muestra se utilizó a la población del departamento de Junín por lo tanto hizo un muestreo no probabilístico – intencional que se adquirió el tamaño de muestra para su análisis de comportamiento hidráulico que utilizo 01 unidad se encuentra el tramo del km 473.50 al km 486.70, los instrumento que utilizo fue de recolección de datos de este procedimiento obtuvo las siguientes conclusiones determino su análisis que fue una fuerte intensidad de lluvias que genero fallas en esta carpeta asfáltica de la carretera que se trabajó con el software Hidroesta 2, permitiendo saber las máximas precipitaciones de 24 horas que es de los últimos 20 años, se tuvo

resultados para construir cunetas triangulares en ambos lados y poder mejorar la conducción del flujo de drenaje en el tramo estudiado, para el caudal se hizo los estudios de coeficiente de rugosidad, pendiente y tipo de suelos para elaborar la investigación de los parámetros hidráulicos así tener una propuesta de diseño de estructura, por las intensas lluvias su tirante del agua máximo es de 0.40m para esta investigación utilizo la Estación de Satipo que se encuentra en el lugar más cercano del estudio y en los meses de noviembre a marzo se presentan las intensas lluvias de acuerdo a estos datos se pudo concluir los resultados del caudal un diseño de 0.97m³/seg utilizando el software de Hcanales v3.0 que le ayudo para definir la superficie según los parámetros de geometría, que realizo los estudios del tirante de flujo, el área hidráulica y espejo de agua de esta manera tomar un mejor criterio para la propuesta.

Pinargote (2020), tuvo como objetivo su investigación que realizara un diseño funcional, teniendo en cuenta la parte técnica y económico en el sistema de drenaje superficial pluvial para la ciudadela el Centenario, Cantón Bolívar, las conclusiones y resultados fueron aplicados con la Norma de (Estudios y Diseño de Sistemas de Agua Potable y Disposición de Aguas Residuales) para pobladores Mayores a 1000 Residentes, su relieve de esta vía es un terreno ondulado que tiene pendientes transversales del 6% al 12% de la vía se requiere movimiento de tierras que facilitara el trazo como también una pendiente longitudinal de 3% al 6%, que se determina el área de estudio zonas residenciales, patios sin revestir, vías pavimentadas que tiene un coeficiente de escurrimiento de $C = 0.08$ que tiene como intensidad de lluvias teniendo reportes del Inamhi unas precipitaciones máximas que tiene un caudal de 29.00 l/s. la propuesta del sistema de drenaje tiene como obras hidráulicas lineales como alcantarillado, canales abiertos, pozos de inspección a cada 25m y descargas directas para lo cual se plantea 3 ramales de drenaje con diámetros de 200mm, que tiene como mayor importancia Bordillo parterre de 15x40cm con una $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, instalación de tubería PVC U/E 200mm los pozos de revisión $h=0$ a 2.5m su tapa y brocal tipo A esto representa al 60.50%.

Reyes y Soriano (2018), tuvo como objetivo de evaluar la dificultad de estancamiento de aguas en las calles debido a lluvias se proporcionara una alternativa de rediseño, con el fin que brindara una solución a los habitantes del sector, sus conclusiones el gobierno de cantón no tiene información sobre su red de alcantarillado pluvial que existe, de tal manera se hizo una verificación del lugar que visualmente se recopiló datos, de tal manera que la cooperativa 10 de Agosto la población indicaron que su sistema pluvial es reciente que no tiene más de 10 años de vida útil y esta red se conecta al sector e Tarifa Antiguo que no tiene un rediseño de drenaje y esto se considera la causa de falta de la capacidad de la tubería de red que conduce el caudal no esperado para el sector del estudio es de 10.25ha a la vez se obtuvo un coeficiente de escorrentía 0.7748, la intensidad de las lluvias es de 82.86mm/h con esta información obtuvieron un caudal de diseño es de 6.15m³/seg, por lo tanto están considerando un rediseño de dos alcantarillados de colectores que se obtuvo de diámetro 400, 1000, 1200, 1400mm con una pendiente de 0.2%.

Pérez y Vanegas (2016), tuvo como objetivo concretar el estudio hidrológico e hidráulico en la cuenca del río Frío de la parte baja del municipio de Chía, departamento de Cundinamarca, las conclusiones de esta cuenca del río Frío es una forma prolongado y su área es de 193.24 km² de las cuales el principal cauce tiene una longitud de 69.80 km y su longitud tributaria tiene 473,851 km que se convierte la cuenca de mejor sistema de drenaje, tiene una precipitación media 765mm/año con el objetivo de del análisis de caudal donde se logra determinar el caudal medio es de 4 m³/s y en el máximo se presentaría un periodo de retorno se de 100 años es de 53 m³/s, para estos periodos de retorno 10, 25, 50 y 100 años se presentó una lámina de agua de entre 2.89 y 3.97 m que se encuentra del nivel más bajo de las secciones estudiadas, que no superan la altura en ningún caso del nivel de las estructuras ante un crecimiento de caudal de hasta 100 años que no ocasionará desbordes del caudal pero la estructura de El Darién el nivel del río se encuentra cerca de la lámina de agua máxima que será por este sector donde ocurrirá un desborde del río.

Acuña (2018), tuvo como objetivo de determinar el caudal de la precipitación del drenaje pluvial para la cuenca Urbana de la ciudad de Huancavelica el tipo de investigación es aplicada su nivel de investigación es descriptivo, para su población considero a 5 barrios de la cuenca urbano de la ciudad su muestra a 24 sub cuencas y el instrumento utilizo el google earth pro, plano catastral de la ciudad y drone phantom 4 pro sus resultados fueron de considerar las precipitaciones del 2015 al 2018 para el cálculo de hidrogramas, para determinar el caudal y precipitación para el manejo adecuado de aguas fluviales para los 22 cunetas que existen por lo tanto concluyo que el 72% de las cunetas colapsan, el 14% es vulnerable, el otro 14% es eficiente y el 25% están ubicados en lugares inadecuados, por lo tanto las calles y avenidas de esta ciudad de Huancavelica son inundados en el tiempo de las precipitaciones intensas.

López, Jaramillo y Ramírez (2020), tuvieron como objetivo mostrar el uso de mantenimiento del sistema de alcantarillado como también las aguas residuales de su ciudad Guayaquil su tipo de investigación que tuvo descriptivo explicativo el enfoque fue cuantitativo, la muestra que utilizo probabilístico los resultados que obtuvieron fue que el 60% de su población son perjudicados con el medio ambiente y no se da un buen tratamiento de las aguas residuales por lo tanto se tiene que dar un apropiado mantenimiento para así de esta manera evitar enfermedades en los habitantes, plagas, contaminar el medio ambiente, de esta manera se mejorara la vida de los habitantes que se encuentran cerca al sector, concluye que este sistema de alcantarillado y aguas residuales en su actualidad tiene constante falla y el mal olor en el sector incita que los ciudadanos haya una queja constante a la vez el mantenimiento de las alcantarillas de este sistema es importante para su desarrollo socioeconómico de estos pobladores de la ciudad de Guayaquil.

Ojeda, Álvarez y Orona (2020), se tuvo como objetivo del articulo exponer el estudio que implantó un sistema de drenaje con visión sostenible del campus Universitario que es la zona importante de la Universidad Sonora en la ciudad de Hermosilla, como resultados se tuvo en el diseño de la red de tubería para el sistema de drenaje pluvial para su funcionamiento en gravedad lo considero un flujo uniforme y el tirante normal

para el tubo trabajando al 81% de su diámetro e los tramos de la red para su sistema de captación de las aguas pluviales se obtuvo de diferentes tipos de boca tormenta de acuerdo a su diseño a la vez ubicación se tuvo tres casos que son de drenaje transversal, banquetta, y combinados el canal propuesto es de sección cuadrada en conclusión del problema de escurrimiento del flujo de agua para el campus de Hermosilla para esto fue dividir la superficie del estudio para el sistema propuesto para el periodo de retorno elegido es rebasado para esto finalmente el agua puede conectarse al escurrimiento y genere el flujo excedente hacia la calle del lado sur del campus y de esta manera se plantara árboles en el perímetro del lugar y forme una defensa para que logre amortiguar el ruido de la urbanización.

Ramírez, Acosta y Zapata (2017), tuvo como objetivo el análisis que determina las variables climatológicas de cómo influye en las formaciones de lluvias a corto plazo que esto forma inundaciones inesperadas en la ciudad, obtuvo como resultados en octubre es el mes que presenta más lluvias y en el mes de enero el promedio es de humedad y presión más elevados quiere decir que cambia la variable considerablemente en el cambio de las temporadas seca y de lluvia, teniendo en conclusión durante esta presencia de lluvias de corta duración como también de alto peligro para la ciudad de barranquilla se alteran los cambios del comportamiento de temperatura, humedad y presión que después de un aumento continuo o disminuye una precipitación la presencia de lluvias hay una presión mayor y humedad por lo tanto los resultados de un patrón nos sirve como referencia para estudios de pronósticos meteorológicas.

Méndez, Sánchez (2016), This paper presents a brief compilation of the state of art and future advances with regard to computational tools aimed at evaluation of an Urban Stormwater System. It also develops a proposal based on advanced urban flood modeling system by integrating the information in a Geographic Information System (GIS) with integrated simulation models. This work aims at presenting the GIS database of Coro Stormwater System, and also shows some the results obtained by applying the tool to a major pluvial drainage system located East of the City. Finally, it is expected

that this tool, incorporating GIS technologies, is able to create a logical and centralized database which also serves as input data for mathematical models. Su objetivo es de evaluar el sistema del drenaje fluvial urbano y tuvo como resultado de aplicar la herramienta para el análisis de desbordamientos de lluvia para un subsistema de drenaje superficial en el lugar del lado este de la ciudad.

Guanipa, Lugo y Rincón (2019), tuvo como objetivo realizar el análisis de la sensibilidad para diversos parámetros en detectar lo más influyente para la simulación del sistema de drenajes en urbano, los resultados que obtuvo en simulación de cuencas urbanas que influyen los lugares impermeables, el método para generar la hietrograma de lluvias que son en componentes alternos para una mayor variable en el triangular para la pendiente de la cuenca y el coeficiente de manning fue asignado el área impermeable por lo tanto la comparación del parámetro de la coeficiente presentó una apreciable sensibilidad que se obtuvo para los componente de la cuenca.

A continuación, se especificarán las teorías relacionas al tema de investigación, que se definirán las variables con los conceptos enfocados para sus respectivas dimensiones, en este tema son; hidráulica, los Comportamiento Hidráulico y Drenaje Pluvial; parámetro hidráulico; Parámetros hidrológicos; tirante Hidráulico.

La hidráulica es parte de la física e ingeniería encargada al estudio de sus propiedades de mecánica de fluidos en este manual determina la sección hidráulica para las obras de drenaje.³

El comportamiento hidráulico se considera como introductorio al tema de hidráulica de canales por lo tanto se ha excluido numerosas teorías que el comportamiento hidráulico es el complemento de cada proyecto de canales.⁴

³ (MTC, 2008 pág. 13)

⁴ (VICENTE, 2001 pág. 223)

Los parámetros hidráulicos tienen como motivo principal para un diseño hidráulico en obras del drenaje transversal se determina una sección hidráulica adecuada y esto nos permitirá el libre paso del flujo líquido y sólido que transportará adecuadamente los cursos naturales y de esta manera no causar el daño a la vía de la carretera y posesión adyacente.⁵

Los parámetros hidrológicos son los métodos de resolver dificultades que presentan los diseños, la operación y planeación de estructuras hidráulicas y nos permite definir el diseño de obras para alcantarillas, puentes y otros su objetivo de la hidrología determina los resultados y regularmente son evaluaciones en diferentes casos con proximidades limitadas.⁶

Caudal es el método de agua potable y el diseño para la cual se considera el caudal medio Diario (Q_{md}) calcula a una población que está proyectado que se tendrá que asignar un adecuado diseño, el caudal máximo diario (Q_{maxd}) que proyecta una captación y líneas para conducir el caudal máximo (Q_{maxh}) se usa para su diseño.⁷

Los parámetros hidrológicos es el estudio fundamental para un diseño de obra hidráulica para conocer el comportamiento hidrológico para un río, riachuelo o lago de esta manera prever el correcto diseño para las obras de infraestructura vial.⁸

El diseño hidráulico estudia las su forma y dimensión que se debe aplicar en las obras para obtener una determinada condición de velocidad y presión que una corriente de agua produce dentro de un cauce o conducto el diseño debe satisfacer con una buena funcionalidad y seguridad.⁹

⁵ (MTC, 2008 pág. 68)

⁶ (VILLON, 2002 págs. 15,16)

⁷ (GARCIA, 2009 págs. 12,13)

⁸ (MTC, 2008 pág. 13)

⁹ (VERA, 2015 pág. 8)

El diseño hidráulico establece la capacidad de avenamiento está proyectada a su dimensionamiento para eso se requiere cumplir¹⁰.

El diseño hidráulico determina las dimensiones mínimas de una sección que se proyectara utilizando la fórmula de Robert Manning se utiliza para conseguir la celeridad de flujo y caudal para esto es mediante esta relación.¹¹

$$V = \frac{R^{2/3} S^{1/2}}{n}$$

$$R = A / P$$

$$Q = VA$$

Donde:

Q : Caudal (m³/s)

V : Velocidad media de flujo (m/s)

A : Área de la sección hidráulica (m²)

P : Perímetro mojado (m)

R : Radio hidráulico (m)

S : Pendiente de fondo (m/m)

n : Coeficiente de Manning (Ver Tabla N°09)

¹⁰ (Ven Te Chow pág. 52)

¹¹ (MTC, 2008 pág. 75)

Tabla 1. Valores del Coeficiente de Rugosidad de Manning (n)

TIPO DE CANAL			MÍNIMO	NORMAL	MÁXIMO
A. CONDUCTO CERRADO CON ESCURRIMIENTO PARCIALMENTE LLENO	A.1. METÁLICOS	a. Bronce Polido b. Acero soldado con remaches c. Metal corrugado sub - dren dren para aguas lluvias	0.009 0.010 0.013 0.017 0.021	0.010 0.012 0.016 0.019 0.024	0.013 0.014 0.017 0.021 0.030
	A.2 NO METÁLICOS	a. Concreto tubo recto y libre de basuras tubo con curvas, conexiones afinado tubo de alcantarillado con cámaras, entradas. Tubo con moldaje de acero. Tubo de moldaje madera cepillada Tubo con moldaje madera en bruto b. Madera duelas laminada y tratada c. Albañilería de piedra.	0.010 0.011 0.011 0.013 0.012 0.012 0.015 0.010 0.015 0.018	0.011 0.013 0.012 0.015 0.013 0.014 0.017 0.012 0.017 0.025	0.013 0.014 0.014 0.017 0.014 0.016 0.020 0.014 0.020 0.030
B. CANALES REVESTIDOS	B.1 METAL	a. Acero liso sin pintar pintado b. Corrugado	0.011 0.012 0.021	0.012 0.013 0.025	0.014 0.017 0.030
	B.2 NO METÁLICO	a. Madera Sin tratamiento Tratada Planchas b. Concreto afinado con plana afinado con fondo de grava sin afinar excavado en roca de buena calidad excavado en roca descompuesta c. Albañilería piedra con mortero piedra sola	0.010 0.011 0.012 0.011 0.015 0.014 0.017 0.022 0.017 0.023	0.012 0.012 0.015 0.013 0.017 0.017 0.020 0.027 0.025 0.032	0.014 0.015 0.018 0.015 0.020 0.020 0.030 0.035
C. EXCAVADO		a. Tierra, recto y uniforme nuevo grava con algo de vegetación b. Tierra, sinuoso sin vegetación con malezas y pasto maleza tupida, plantas fondo pedregoso - malezas. c. Roca suave y uniforme irregular d. Canales sin mantención maleza tupida Fondo limpio, bordes con vegetación	0.016 0.022 0.022 0.023 0.025 0.030 0.025 0.025 0.035 0.035 0.050 0.040	0.018 0.025 0.027 0.025 0.030 0.035 0.035 0.035 0.040 0.040 0.080 0.050	0.020 0.030 0.033 0.030 0.033 0.040 0.040 0.040 0.050 0.120 0.080

D. CORRIENTES NATURALES	D.1. CORRIENTES MENORES (ANCHO SUPERF. < 30 m)	a. Ríos en planicies rectos, sin zonas muertas	0.025	0.030	0.033	
		rectos sin zonas muertas con piedras y malezas	0.030	0.036	0.040	
		Sinuoso, vegetación y piedras	0.035	0.045	0.050	
		Sinuoso, vegetación y bastante pedregoso	0.045	0.050	0.060	
		Abundante vegetación, sinuoso.	0.075	0.100	0.150	
		b. Torrentes de montaña, sin vegetación, bordes abruptos.	0.030	0.040	0.050	
		Árboles y arbustos sumergidos	0.040	0.050	0.070	
		Parcialmente en crecidas con piedras y Pocas rocas grandes rocas y piedras en el fondo.				
		D.2 PLANICIES DE INUNDACION	a. con pasto sin arbusto	0.025	0.030	0.035
		pastizales bajos	0.030	0.035	0.050	
pastizales altos						
b. áreas cultivadas sin cultivo	0.020	0.030	0.040			
con cultivos	0.030	0.040	0.050			
c. Arbustos y Malezas escasos	0.040	0.060	0.080			
densos	0.070	0.100	0.160			
d. Arboles sauces	0.110	0.150	0.200			
tierra despejada con troncos	0.030	0.040	0.050			
D3 Ríos Principales (ancho superior a 30 m)	Secciones Regulares	0.025	-	0.060		
	Secciones Irregulares	0.035	-	0.100		

El drenaje pluvial tiene como finalidad de un mejor diseño para las obras de drenaje y de esta manera reducir y minimizar las deficiencias de la vía (carretera) y que pueda ser apropiadas a un diseño¹².

El drenaje superficial viene a ser parte del estudio de la hidráulica y drenaje a la ves es obligatorio verificar el drenaje natural, para la cual el drenaje transversal de una vía tiene como finalidad la evacuación apropiadamente del agua superficial que no impida la infraestructura para que discurra por cauce natural o artificial de forma permanente con la finalidad que garantice su permanencia y duración.¹³

¹² (PONCE, 2017)

¹³ (MTC, 2008 pág. 68)

La alcantarilla es parte del sistema de drenaje superficial para una vía (carretera) que es construido de manera transversal a la guía del curso del agua que la construcción es de madera, empedrado, concreto armado, metálico y entre otros estos en general se encuentra en quebradas, estos cursos de agua se necesitan en zonas para la mejora de cunetas.¹⁴

¹⁴ (MTC, 2008 pág. 4)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación de acuerdo al nivel es aplicado, para la cual se procura determinar el análisis del sistema de drenaje pluvial para mejorar el camino vecinal. “busca conocer la investigación teórica de esta manera se aplica los conocimientos para la solución de problemas que sean útiles para el desarrollo intelecto”¹⁵. Por lo tanto, es aplicado que se efectuará una medida de procedimientos a través de la recolección de datos y resultados para comprobar la hipótesis por informaciones internacionales y nacionales basados a esta problemática.

El tipo de investigación de acuerdo al nivel es explicativo, es fundamental las variables que son utilizadas para estudiar el porqué de analizar y mejorar el sistema de drenaje pluvial en esta zona. “Las investigaciones explicativas, están dirigidos para la necesidad de responder a las causas de apariencias físicos o sociales y de los eventos, estos estudios van estableciendo una relación entre conceptos y se centra en explicar a qué consecuencia de porque ocurre el fenómeno para estas condiciones que se relacionan entre dos o más variables”¹⁶ De tal modo, está presente tesis es de nivel explicativo, porque se determinará por medio de la información de datos.

El Diseño de investigación es no experimental, esto aplica al presente trabajo de investigación para esto no se manipula las variables. “Esta investigación no experimental nos dispone que no puede testificar relaciones directas que son de dos variables o dos elementos”.¹⁷

El diseño de investigación es correlacional - causal, en este diseño no se manipulan las variables “El diseño correlacional – causal está relacionado en dos conceptos o

¹⁵ (PITTET, 2013 pág. 5)

¹⁶ (HERNANDEZ, y otros, 2014 pág. 95)

¹⁷ (BORJA, 2012 pág. 13)

variables para un momento determinado que es exclusivamente para términos correlacionales a la vez se relaciona con causa – efecto (causales)".¹⁸

El enfoque de la investigación es cuantitativo, por lo cual, se anuncia la hipótesis y se comprueba el estudio entre mi variable independiente y la dependiente, es por ello que se examinara si guardan relación entre ellos. "Es el conjunto de métodos del desarrollo y aprobatorio, que es una forma de conocer la realidad de esta manera se hace la recolección y análisis de datos que se podrá hacer las preguntas de la indagación, responder y verificar las hipótesis en esta indagación se confía en el conteo y medir datos numéricos en la estadística con exactitud nos establece los patrones de una población".¹⁹ Así que, esta investigación presente se confirma que se muestra que tanto las dos variables tienen un enfoque cuantitativo en el sistema de drenaje pluvial.

3.2. Variables y Operacionalización

"La Operacionalización, está dada por la secuencia de una variable teórica, para lo cual se mantiene en la definición conceptual y operacional de variable e indicador empírico como también son verificables y medibles que se le denomina Operacionalización"²⁰

En esta investigación se acepta en consideración de dos variables semejantes, para la definición conceptual, definición operacional, dimensiones, indicadores e instrumentos/parámetros y escala de medición, la variable independiente drenaje pluvial y la variable dependiente comportamiento hidráulico.

"La variable es por medio que alcanza una propiedad cuya variación es de medir y observar una indagación científica que se presenta en vincular con diferentes variables, así también tener una teoría o una hipótesis.".²¹

¹⁸ (HERNANDEZ, y otros, 2014 pág. 157)

¹⁹ (BORJA, 2012 págs. 11,12)

²⁰ (HERNANDEZ, y otros, 2014 pág. 211)

²¹ (HERNANDEZ, y otros, 2014 pág. 105)

3.3. Población, muestra y muestreo

“La población, es la totalidad de conjunto de procesos para concordar los resultados, como se procede a limitar una parte de la población a la que afecta que será estudiada dicha población”.²² La población son todos los drenajes pluviales que está ubicado en el camino vecinal. Se estudiará el drenaje pluvial en el camino vecinal que corresponde en la progresiva 23+480 hasta 23+493 de Ayaviri provincia de Melgar, departamento de Puno.

“La muestra es esencia de puntualizar un subgrupo de la población para la cual será el elemento de un muestreo/análisis y cuáles son sus propiedades de la población. Esta acotación nos da ejemplo de muestra, para el propósito de seleccionar lo más apto para un estudio”.²³

La muestra es una parte de mi población, con la limitación que determine la posibilidad de obtener el estudio adecuado para lograr una validez para la población. De esta manera, la muestra es el drenaje del camino vecinal del distrito de Ayaviri, la distancia de esta muestra está en la progresivas 23+480 hasta 23+493 este lugar se consideró este tramo el más crítico del drenaje pluvial y se realizara los estudios correspondientes.

“El muestreo no probabilístico, se considera la manera de la elección que va encaminado a las causas que se encuentra relacionado con la indagación para sus propósitos y decisiones del investigador, elegir una muestra todo depende del planteamiento que se hará el estudio de la indagación y contribución lo que se piensa hacer con ello”.²⁴

²² (HERNANDEZ, y otros, 2014 pág. 174)

²³ (HERNANDEZ, y otros, 2014 pág. 175)

²⁴ (HERNANDEZ, y otros, 2014 pág. 176)

El muestreo en la investigación, es de tipo no probabilístico intencional, ya que obteniendo la muestra para el análisis del comportamiento hidráulico del sistema de drenaje pluvial está conformado por 01 unidad que está ubicado en el distrito de Ayaviri del departamento de Puno, en la progresiva 23+480 hasta 23+493 del camino vecinal que en este tramo es el más crítico.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

“Estas técnicas se usan para juntar los datos de información de campo que se presentan los formatos que se utilizaran, en los proyectos de ingeniería es el caso de presentar el formato utilizado que se realiza levantamiento topográfico, estudio de suelos, trafico, y ensayos también existen otros formatos que son complementarios.”²⁵. La técnica de recolectar datos, para este propósito es emplear es el método de la observación directa se hará las inspecciones del sistema de drenaje pluvial del camino vecinal en qué situación se encuentra.

“El instrumento de recolección de datos, tiene como propósito de determinar y realizar un plan detenidamente de procesos que se orienta a recopilar datos”.²⁶

Los instrumentos, que se empleara en el estudio de campo es una ficha de recolección de datos de esta manera se realizara un buen procedimiento a la indagación con el propósito específico y esencial.

“La validez es un proceso medir y revisar la variable y que lo que pretende medir se elabora reactivos posibles para la medición de una variable y sus dimensiones”.²⁷ Los instrumentos que serán utilizados en el estudio de recolección de datos, a la vez se evaluara con una certificación de validez y será firmada por 3 ingenieros civiles en el tema de estudio que puedan comprobar las herramientas de medición.

²⁵ (BORJA, 2012 pág. 33)

²⁶ (HERNANDEZ, y otros, 2014 pág. 198)

²⁷ (HERNANDEZ, y otros, 2014 pág. 200)

“La confiabilidad de un instrumento que elaborara los resultados iguales de esta manera se expone el nivel de utilizar insista una misma persona u objeto”²⁸. Para afianzar los instrumentos que se utilizara y maneja, debe tener certificado de calibración que nos de la seguridad.

3.5. Procedimientos

En este trabajo de investigación para el análisis del sistema de drenaje pluvial se está realizando los procedimientos de estudio para adquirir resultados óptimos de los objetivos e hipótesis de las dos variables que se trazan para hacer esta investigación para cumplir con la proposición de este proyecto. Al respecto del procedimiento de la investigación se tuvo la siguiente secuencia: en el primer paso, requerimos en tomar datos de campo y nos dirigimos al camino vecinal que se encuentra en el distrito de Ayaviri, en la Provincia de Melgar, del Departamento de Puno, Para este sistema de drenaje pluvial se llevara la muestra del suelo hacia el laboratorio de mecánica de suelos y tomar datos topográficos, como también se tomara datos del caudal. En segundo lugar, se hará un modelamiento en h-canales y hacer el Diseño en planos utilizando el AutoCAD de esta manera mejorar el sistema de drenaje en la zona critica. En tercer lugar, utilizando los resultados de caudal tipo de suelo y topografía se realizará el diseño adecuado de un drenaje superficial para esta zona.

3.6. Método de Análisis de datos

“Para el análisis de los datos, para los métodos mixtos un investigador da en el procedimiento normalizado y cuantitativo (es la estadística descriptiva e inferencial) y el cualitativo (es la codificación y valoración temática), como también de estudios combinados”.²⁹

²⁸ (HERNANDEZ, y otros, 2014 pág. 200)

²⁹ (HERNANDEZ, y otros, 2014 pág. 574)

En la indagación que se recopiló se estuvo obteniendo datos, y se hará el análisis de un modelamiento en Hcanales v3.0, para permitirnos ver la simulación a la respuesta que se obtendrá en el cauce.

3.7. Aspecto Ético

Debemos guardar el respeto y ponerse en conciencia del medio ambiente, social, política y ético, de esta forma tendremos respeto a las religiones y moralidad.

IV. RESULTADOS

Descripción de la zona de estudio

Nombre de tesis:

“Análisis del comportamiento hidráulico del sistema de drenaje pluvial para mejorar el camino vecinal de Ayaviri, Puno - 2021”

Acceso de la zona de trabajo:

El ingreso a la zona del proyecto, esto beneficiara principalmente a las comunidades del sector en el renombrado distrito de Ayaviri, fundamentalmente esta vía es un camino vecinal que une la vía con el distrito de Vilvilla, se encuentra en el km 23+480 hasta 23+493 la zona critica, de este modo se mejorara del drenaje pluvial en el km 23+480 en este lugar se realizará un drenaje superficial que se mejorara el drenaje.

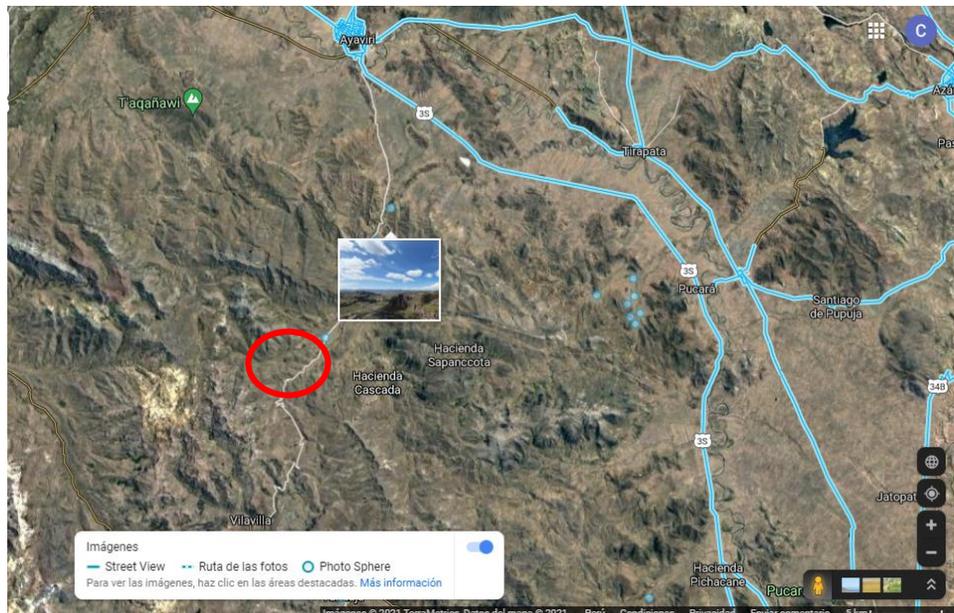


Figura 1. Localización de la proyección geográfica del camino vecinal

Ubicación Política:

La zona de estudio se encuentra ubicado en la región de Puno, Provincia de Melgar, Distrito de Ayaviri que el camino vecinal inicia en Vilapata la progresiva 00+000, que

es precisamente en el km 23+480 y termina en Munaypampa de la progresiva 30+818, que tiene como limitaciones los siguientes distritos.

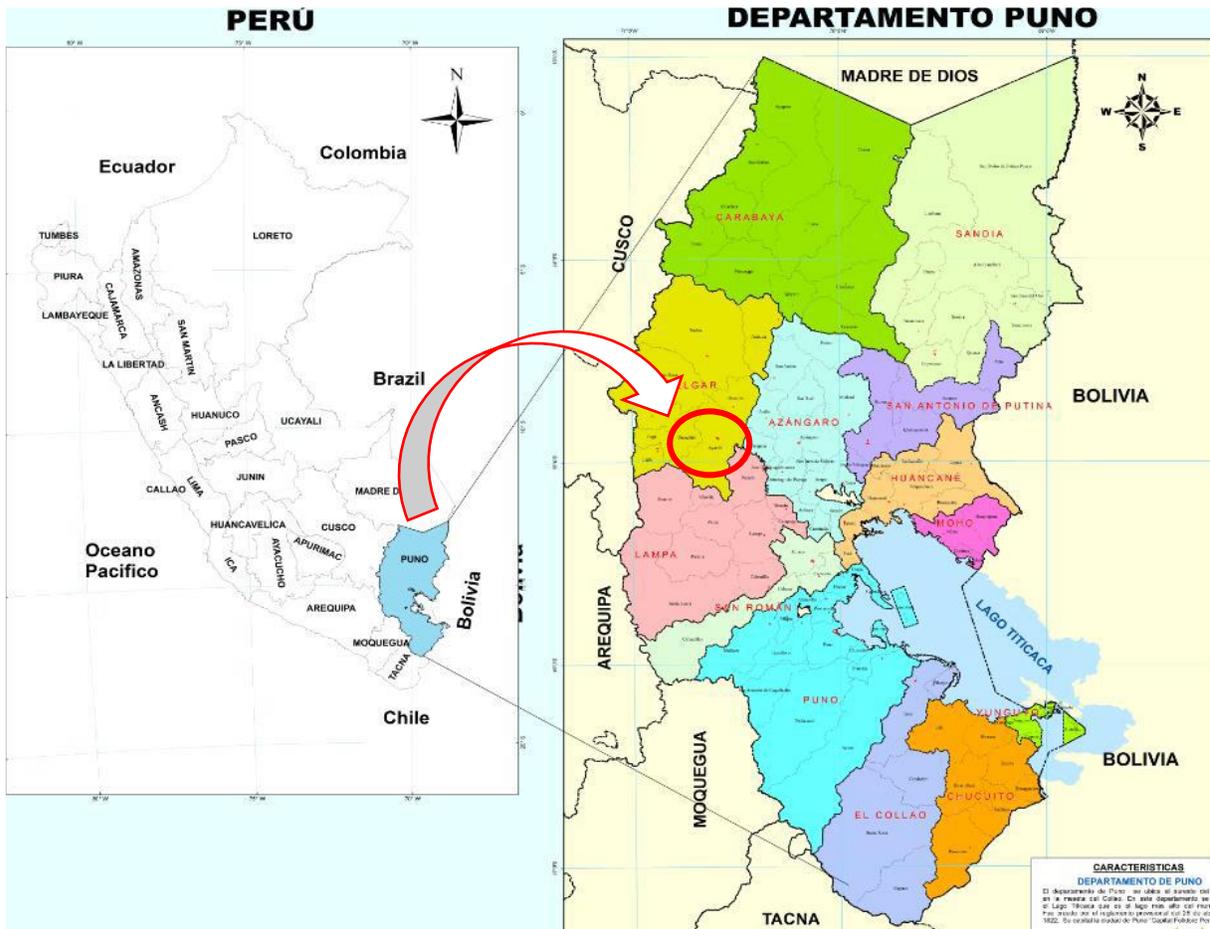


Figura 2. Mapa político del Perú y mapa de la región de Puno

Ubicación del Proyecto:

Para optar la meta propuesta, manifestaremos el desarrollo de los procesos de las fases enfocándose a cada actividad a realizar, para la cual toda información que adquiriremos nos favorecerá al proyecto, que se basa en el sistema del drenaje pluvial que se logrará dar una solución óptima, para poder elaborar nuestro proyecto y fases en base a la utilización de cada insumo, herramientas y esencialmente el recurso económico, tiempo, costo, calidad y entre otros factores.

Provincia de Melgar y Departamento de Puno:

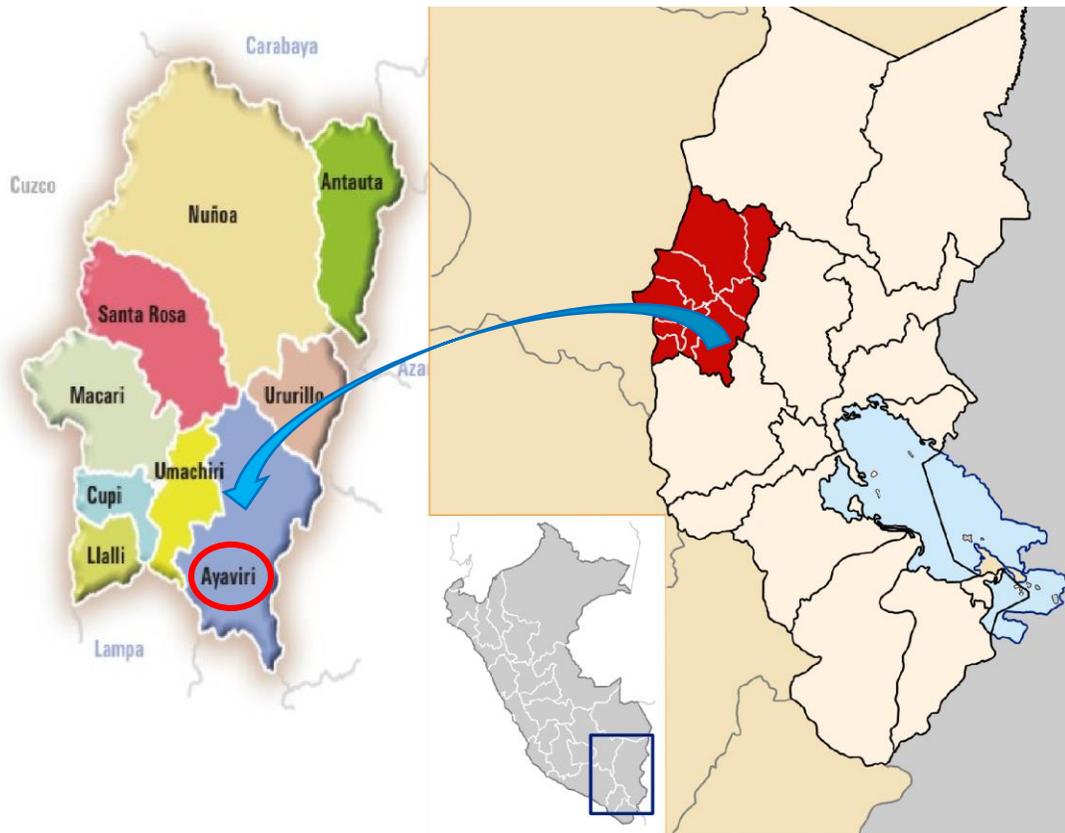


Figura 3. Mapa de los distritos de Puno

Limita por el:

Norte: Se encuentra el distrito de Santa Rosa y Orurillo.

Sur: Se localiza el Provincia de Lampa.

Este: Se ubica el Provincia de Azángaro .

Oeste: Se visualiza el distrito Umachiri, Llalli, Cupi y Macari.

Esta zona de estudio fue representada con el propósito de poder cooperar como mejorar el sistema del drenaje pluvial en el camino vecinal ubicado en el distrito de Ayaviri para que pueda tener un tránsito vehicular y peatonal, en este lugar se tiene deficiencias y actualmente en la demarcación existente, de esta manera se podrá colaborar para mejorar el sistema del drenaje pluvial de la zona, que conlleve básicamente un adecuado tránsito en el camino vecinal mejorándolo con el sistema

del drenaje pluvial, examinando todo lo declarado precedentemente para el progreso del proyecto de investigación.

Ubicación Geográfica

De esta manera, su geografía del distrito de Ayaviri se encuentra ubicado en las coordenadas 14°52'55" S y 70°35'24" O, tiene un área de 1013.14 Km², estima con una altitud de 3.918 m.s.n.m. al norte de la cordillera de Carabaya y al Oeste con la cordillera de Vilcanota.

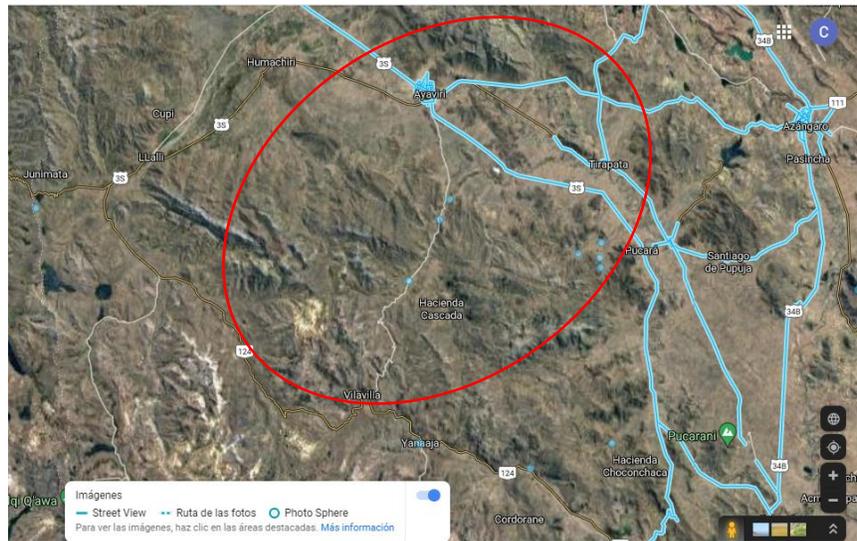


Figura 4. Distrito de Ayaviri

La ubicación más exacta de la zona designada para el sistema de drenaje pluvial para mejorar el camino vecinal que inicia en el distrito de Ayaviri con el distrito de Vilavila que en la progresiva 23+480 corresponde al lugar principal, a través de la visualización con el servicio del programa Google Maps.

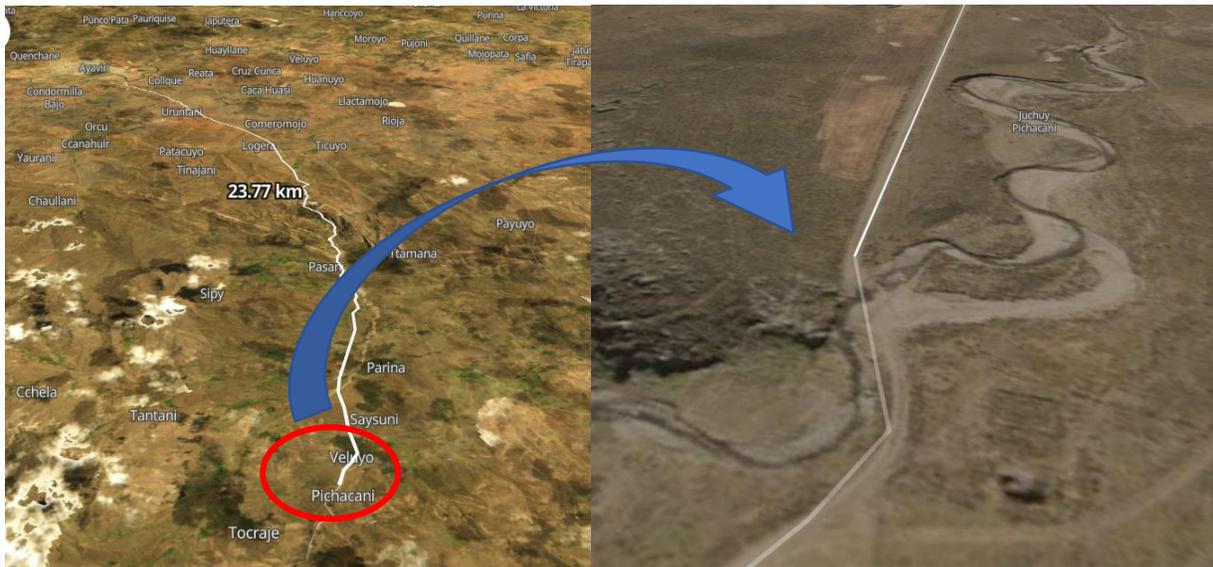


Figura 5. Ubicación del sitio de manera satelital

Clima:

En el distrito de Ayaviri, con el transcurso del año tiene una temperatura normalmente varía de -5°C a 18°C y rara vez disminuye a menos de -7°C o aumenta a más de 21°C . Asimismo los veranos son cortos, frescos y nublados los inviernos son cortos, muy frío, seco y parcialmente nublado.

Vías de acceso

Para poder llegar al camino vecinal, el punto de inicio es en Vilapata la progresiva 00+000, que es precisamente en el km 23+480 y termina en Munaypampa de la progresiva 30+818, para llegar a este lugar se puede tomar vehículo del distrito de Ayaviri para llegar al lugar.

Materiales:

Los materiales a usarse se llevarán a la zona de estudio, debido a que la zona se encuentra fuera de la ciudad.

Procedimientos:

En este proyecto de investigación, se ha optado para la muestra en las progresivas del km 23+480 hasta km 23+500, por lo cual se ha optado y ejecutado 3 calicatas.

Asimismo, la carretera es un camino vecinal, por lo cual mi progresiva esta en km 23+480, es por ello ubicado en el margen al lado derecho 2 calicatas y al lado izquierdo 1 calicata.



Figura 6. Ubicación de las calicatas por vía satelital

En la zona de estudio, para los tres puntos de calicatas básicamente se ubican dentro de la muestra, también se pudo recopilar información que se mostrara a continuación:

Tabla 2. Datos de las Calicatas de la zona de Estudio

N° de Calicatas	Profundidad (m)	Lado del Margen	Progresiva (km)	Tipo de Suelos
C - 1	1.80	Derecho	23+480	GP
C - 2	1.50	Derecho	23+500	GP
C - 3	1.50	Izquierdo	23+500	GP

Fuente: Elaboración propia

En estas imágenes se puede mostrar las evidencias que realmente se han ejecutado en campo las calicatas.

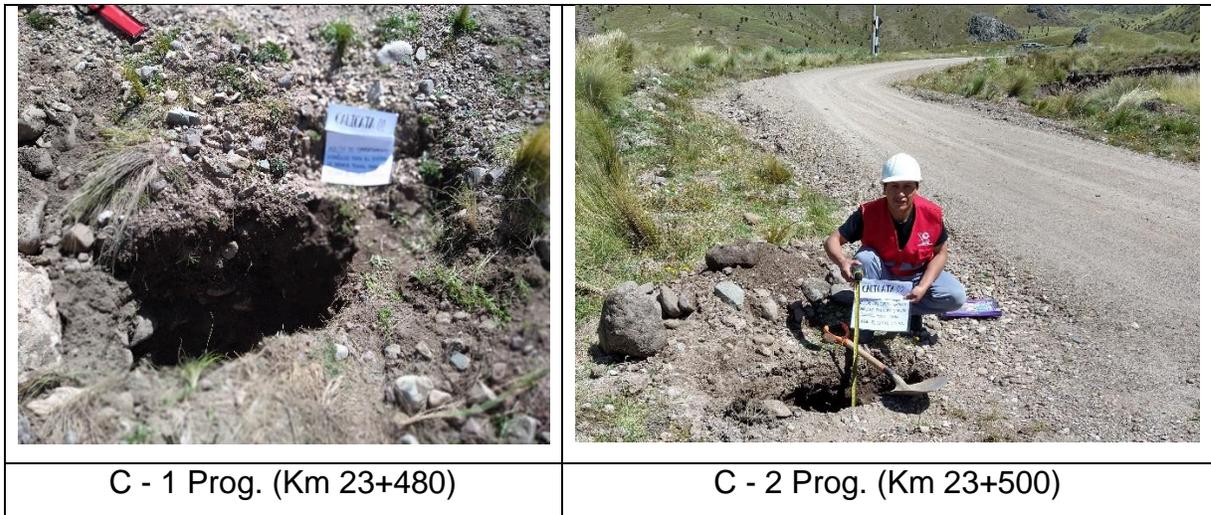


Figura 7 Puntos de calicatas en la zona de estudio

Posteriormente, se expondrá los resultados que se han obtenido todos los resultados de los ensayos del laboratorio en base a la matriz de consistencia.

Procesamiento de datos: Resultados

Ensayo de acuerdo a la norma ASTM

Calicatas elaboradas para conocer el tipo de suelo donde se hará el sistema de drenaje pluvial que será objeto de estudio

Tabla 3. Características de las calicatas

Muestras	Profundidad	ASTM D 4318 - Limite de Consistencia		Clasificación SUCS ASTM D 2487	Descripción
		limite Plástico	limite Liquido		
C - 1	1.80	NP	NP	GP	Grava pobremente graduada con arena
C - 2	1.50	NP	NP	GP	
C - 3	1.50	NP	NP	GP	

Fuente: Elaboración propia



Se observa, realizando el trabajo de campo tomando datos topográficos de la progresiva km 23+480 lugar a intervenir.



Se visualiza, una de las alcantarillas existentes en el camino vecinal.

Ubicación de obras de arte y drenaje existente en el camino vecinal

Se obtuvo todas las obras de arte y drenaje existente en el camino vecinal con la ayuda de la topografía y equipos de campo.

Tabla 4. Datos topográficos de las obras de arte y drenaje

N°	Obras de arte y drenaje existentes en el camino vecinal			
	Alcantarilla	Km.	E	N
1	Alcantarilla	Km. 1+300	329746.42 E	8350642.26 N
2	Alcantarilla	Km. 1+700	329950.07 E	8350304.68 N
3	Alcantarilla	Km. 1+900	329978.51 E	8350106.72 N
4	Alcantarilla	Km. 2+400	330127.56 E	8349631.79 N
5	Alcantarilla	Km. 2+900	330201.99 E	8349141.72 N
6	Alcantarilla	Km. 3+400	330327.29 E	8348688.83 N
7	Alcantarilla	Km. 4+200	330366.60 E	8347920.81 N
8	Alcantarilla	Km. 4+900	330505.89 E	8347307.21 N
9	Alcantarilla	Km. 5+100	330504.59 E	8347115.60 N
10	Alcantarilla	Km. 5+500	330628.06 E	8346738.98 N
11	Alcantarilla	Km. 6+100	330850.60 E	8349183.78 N
12	Alcantarilla	Km. 6+300	330932.90 E	8346001.52 N
13	Alcantarilla	Km. 8+200	331345.97 E	8344156.52 N
14	Alcantarilla	Km. 8+700	331243.13 E	8343680.11 N

15	Alcantarilla	Km. 9+900	331005.38 E	8342499.54 N
16	Alcantarilla	Km. 11+700	330634.91 E	8340942.51 N
17	Alcantarilla	Km. 12+500	330363.51 E	8340238.98 N
18	Alcantarilla	Km. 13+200	330146.63 E	8339649.91 N
19	Alcantarilla	Km. 13+400	330223.61 E	8339467.15 N
20	Alcantarilla	Km. 13+600	330220.59 E	8339270.38 N
21	Alcantarilla	Km. 14+500	330094.96 E	8338418.14 N
22	Alcantarilla	Km. 18+500	328503.16 E	8335039.01 N
23	Alcantarilla	Km. 18+700	328417.85 E	8334858.35 N
24	Alcantarilla	Km. 18+900	328320.74 E	8334683.51 N
25	Alcantarilla	Km. 19+400	328011.00 E	8334294.57 N
26	Alcantarilla	Km. 28+000	323741.63 E	8328591.24 N
27	Alcantarilla	Km. 28+350	323445.42 E	8328428.44 N
28	Alcantarilla	Km. 28+800	323574.85 E	8328293.53 N
29	Alcantarilla	Km. 28+850	323534.87 E	8328263.58 N
30	Alcantarilla	Km. 29+350	323806.10 E	8328348.02 N
31	Alcantarilla	Km. 29+680	323880.35 E	8328268.11 N
32	Pontón	Km. 21+000	326965.39 E	8333086.87 N
33	Pontón	Km. 21+400	326829.35 E	8332713.32 N
34	Baden	Km. 16+500	329290.01 E	8336733.56 N
35	Baden	Km. 24+000	325355.58 E	8330773.62 N

Fuente: Elaboración propia

Datos topográficos

Se han desarrollado los trabajos topográficos de la zona destinada al lugar donde se intervendrá el sistema de drenaje de la carretera del camino vecinal Desvió P Tinajani (Ayaviri), Comunidad Caluyo, Tinajani, Pacobamba Alto, Huallatani- Limite Lampa Km. 0+000 – 30+750.

Tabla 5. Datos topográficos para la obra de arte y drenaje

N°	VAT	VAD	PROGRESIVA
1	0.185		23+440
2		1.191	23+460
3		2.525	23+480
4		2.55	23+490
5		2.165	23+500
6		0.53	23+520

Estudios Hidrológicos e Hidráulicos

Cuenca: Condorone

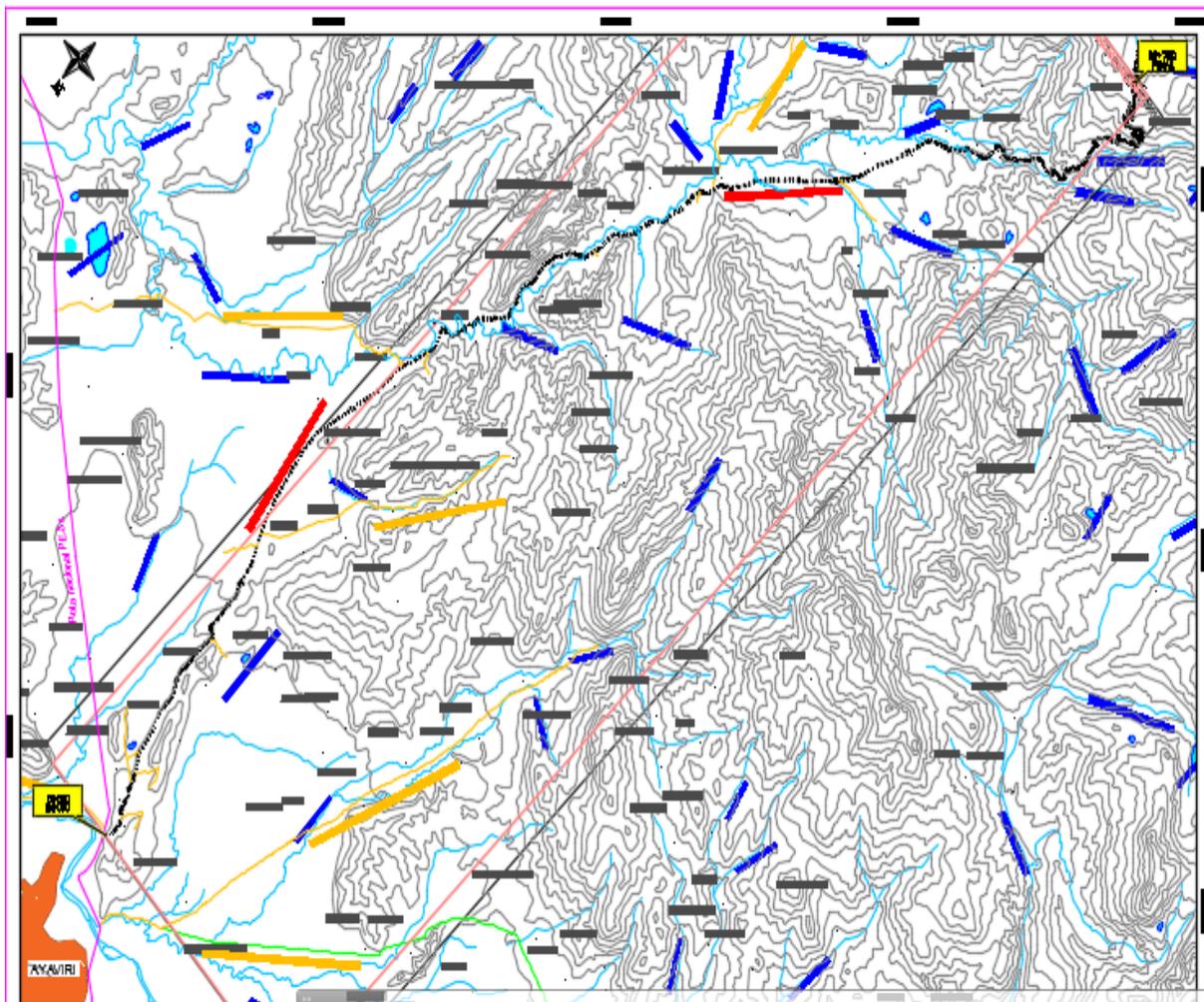


Figura 8. Plano de la Cuenca

Parámetros de la Cuenca

- Los Parámetros Físicos para determinar la quebrada se contó con la topografía y cartografía de la zona.

Tabla 6. Parámetros Físicos

Cuenca (Quebrada)	Parámetros Físicos		
	A (Km2)	L (Km)	S (%)
Condorene	7.31	5.72	4

Fuente: Elaboración propia

- Factor de forma es uno de los parámetros que explica la forma de la cuenca.

Ecuación Factor de Forma

$$Ff = \frac{A}{L^2}$$

$$Ff = 0.22$$

Donde:

Ff= Factor de Forma

A= Área de la Cuenca en Km2

L= Longitud de la cuenca en Km

Tabla 7. Rangos aproximados del factor de forma

Factor de forma (Valores aproximados)	Forma de la cuenca
<0.22	Muy alargada
0.22 a 0.30	Alargada
0.30 a 0.37	Ligeramente alargada
0.37 a 0.45	Ni alargada ni ensanchada
0.45 a 0.60	Ligeramente ensanchada
0.60 a 0.80	Ensanchada
0.80 a 1.20	Muy ensanchada
>1.20	Rodeando al desagüe

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Por lo que podemos mencionar que tenemos una **cuenca Alargada**

Sistema de drenaje

Es una cuenca hidrográfica que son constituidos en el cauce principal y sus afluentes estos cauces de una cuenca determinan el evento de la precipitación, que se desarrollaron parámetros para cuantificar la influencia del sistema de drenaje de la escorrentía superficial.

Orden de la cuenca

es el número de ramificaciones que refleja el sistema de drenaje que se presenta un ejemplo para la clasificación de una cuenca hidrográfica de orden 4.

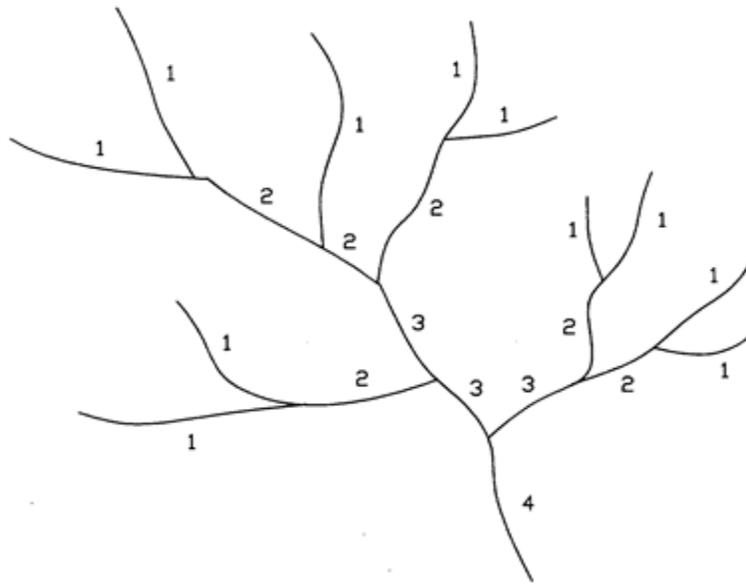


Figura 9. Plano de la Cuenca

Precipitación

La precipitación es una fase del ciclo hidrológico que da inicio a todas las corrientes superficiales y profundas, debido a que se evaluación y el conocimiento para su distribución, que se da en el tiempo como en el espacio, estos problemas son básicos en hidrología. La estación más cercana que nos brindó para el lugar del estudio, es la estación de Vilavila para lo cual será la más factible para hacer el diseño a realizar. La información fue brindada por Senamhi como se muestra.

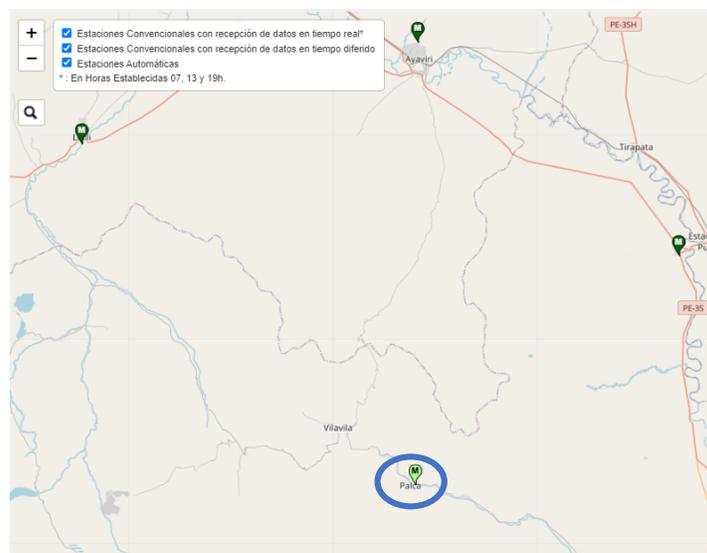


Figura 10. Estación de Vilavila

Tabla 8. Precipitación total mensual – Estación Vilavila

Altitud (msnm)	Meses												Total Anual
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
3892		19.12	18.73	12.59	5.73	4.7	4.27	6.05	7.65	13.31	16.21	20.94	153.18

Fuente: Senamhi.

Tabla 9. Precipitación total anual (mm) – Estación Vilavila

N°	Año	Total anual	N°	Año	Total anual
1	1964	136.03	31	1994	147.86
2	1965	152.1	32	1995	155.63
3	1966	138.08	33	1996	150.27
4	1967	149.91	34	1997	161.7
5	1968	151.66	35	1998	131.46
6	1969	145.93	36	1999	172.1
7	1970	150.27	37	2000	142
8	1971	165.22	38	2001	175.3
9	1972	145.85	39	2002	165.33
10	1973	188.68	40	2003	157.08
11	1974	137.53	41	2004	131.32
12	1975	146.7	42	2005	154.82
13	1976	142.07	43	2006	151.13
14	1977	151.47	44	2007	131.78
15	1978	154.3	45	2008	157.36
16	1979	140.23	46	2009	147.86

17	1980	157.2	47	2010	127.68
18	1981	167.5	48	2011	140.03
19	1982	196.67	49	2012	164.43
20	1983	170.62	50	2013	150.76
21	1984	179.63	51	2014	142.5
22	1985	144.12	52	2015	137.62
23	1986	143.17	53	2016	156.2
24	1987	137.32	54	2017	148.23
25	1988	128.51	55	2018	164.12
26	1989	114.59			
27	1990	169.04			
28	1991	136.89			
29	1992	173.52			
30	1993	193.35			
valor máximo de la serie				196.67	mm
valor mínimo de la serie				114.59	mm
promedio total anual				153.18	mm
desviación estándar				17.5247	mm

Fuente: Elaboración Propia.

Precipitación total Anual

La precipitación es una de las variables meteorológicas más significativos esto influyen en la producción agrícola, dado que la precipitación pluvial, es normalmente, la única fuente de humedad que proporciona a nuestro suelo.

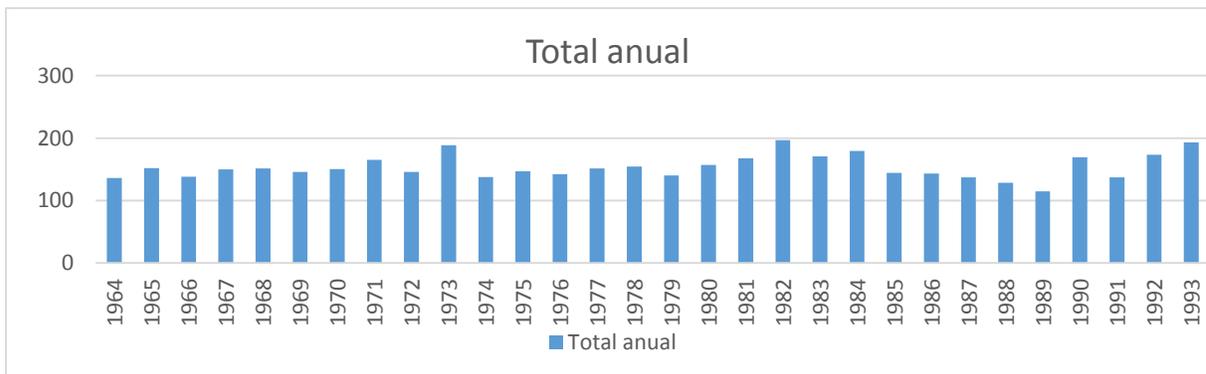


Grafico 1. Precipitaciones Máximas

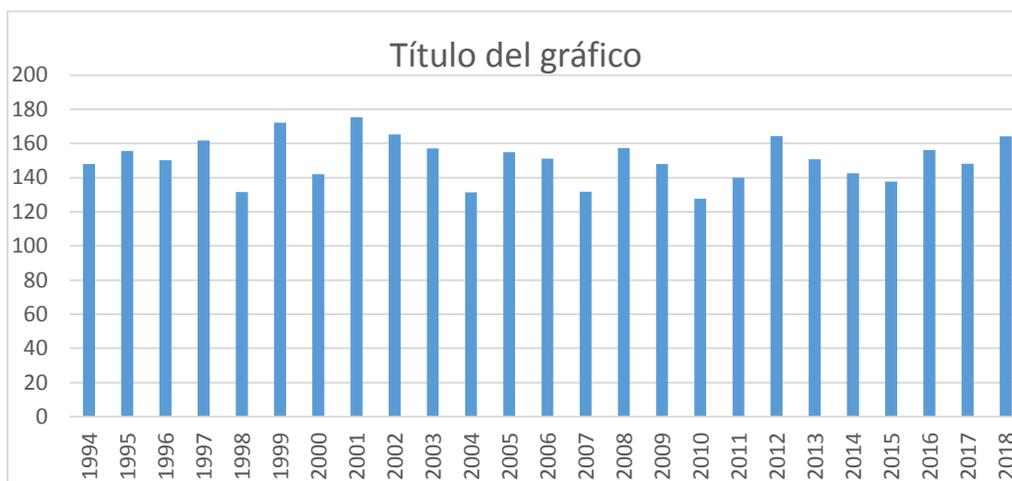


Grafico 2. Precipitaciones Máximas

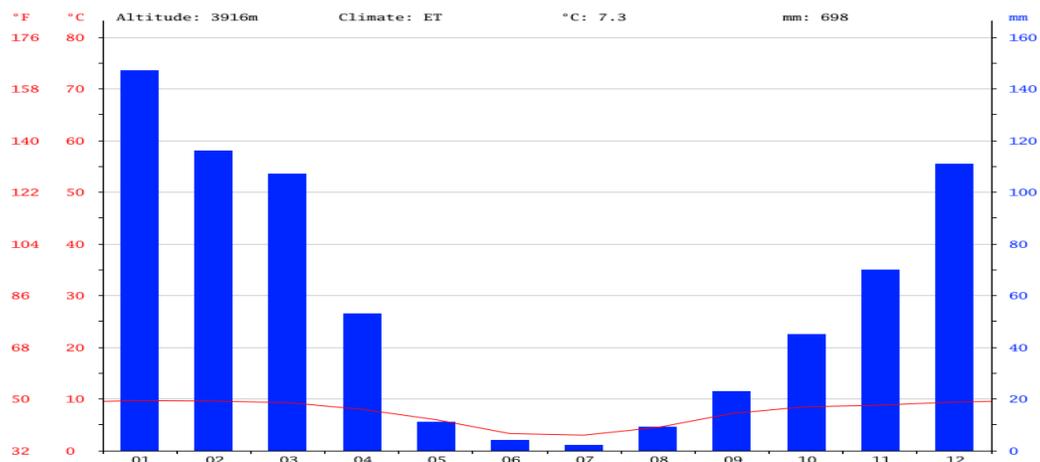


Grafico 3. Distribución del porcentaje de variación de la precipitación total mensual Estación Vilavila

Tenemos que la precipitación la más baja es en julio, con un promedio de 2mm. En enero la precipitación alcanza un pico de promedio de 147mm.

Tabla 10. Precipitaciones máximas 24 horas - Vilavila

N°	Año	P24	N°	Año	P24
1	1964	19.3	24	1987	21.14
2	1965	24.9	25	1988	23.03
3	1966	21.65	26	1989	18.8
4	1967	23.39	27	1990	29.91

5	1968	24	28	1991	27.67
6	1969	22.87	29	1992	25.08
7	1970	25.89	30	1993	31.37
8	1971	28.3	31	1994	28.3
9	1972	24.91	32	1995	28.14
10	1973	31.69	33	1996	28.97
11	1974	23.7	34	1997	32.04
12	1975	22.12	35	1998	25.49
13	1976	36.69	36	1999	32.07
14	1977	23.84	37	2000	25.47
15	1978	30.12	38	2001	26.02
16	1979	27.38	39	2002	25.58
17	1980	28.82	40	2003	29.63
18	1981	29.44	41	2004	20.27
19	1982	43.55	42	2005	31.66
20	1983	31.06	43	2006	33.98
21	1984	30.71	44	2007	20.4
22	1985	39.72	45	2008	41.11
23	1986	20.78			
Valor maximo				43.55	mm
Valor minimo				18.8	mm
promedio				27.58	mm
desviacion estandar				5.61654	mm

Fuente: Senamhi.

Precipitación Máxima en 24 horas para diferentes periodos de retorno

Tabla 11. Precipitaciones máximas 24 horas diferentes tiempos de retorno

Tiempo de Duración	Precipitación máxima Pd (mm) por tiempos de duración						
	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años
24 hr	9.81	23.80	33.06	44.77	53.45	62.07	81.98
18 hr	8.93	21.66	30.09	35.81	48.64	56.48	74.60
12 hr	7.85	19.04	26.45	35.81	42.76	49.65	65.58
8 hr	6.67	16.18	22.48	30.44	36.34	42.20	55.75
6 hr	5.98	14.52	20.17	27.31	32.60	37.86	50.01

5 hr	5.59	13.57	18.85	25.52	30.47	35.38	46.73
4 hr	5.10	12.38	17.19	23.28	27.79	32.27	42.63
3 hr	4.51	10.95	15.21	20.59	24.59	28.55	37.71
2 hr	3.83	9.28	12.89	17.46	20.84	24.21	31.97
1 hr	2.94	7.14	9.92	13.43	16.03	18.62	24.59

Fuente: Elaboración Propia.

Por lo tanto, la ecuación para el cálculo de la intensidad máxima de diseño sería

$$I_{max} = \frac{45.0510 * T^{0.355028}}{t^{0.61885}}$$

Tabla 12. Intensidad máxima de diseño (mm/hr) – Duración – Periodo de retorno

Tabla de intensidades - Tiempo de duración												
Frecuencia	Duración en minutos											
años	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
2	21.28	13.86	10.78	9.02	7.86	7.02	6.38	5.88	5.46	5.12	4.83	4.57
5	29.46	19.19	14.93	12.49	10.88	9.72	8.84	8.14	7.56	7.09	6.68	6.33
10	37.69	24.54	19.09	15.98	13.92	12.43	11.3	10.41	9.67	9.06	8.54	8.1
25	52.17	33.98	26.44	22.12	19.27	17.21	15.65	14.41	13.39	12.55	11.83	11.21
50	66.73	43.45	33.81	28.3	24.65	22.02	20.01	18.43	17.13	16.05	15.13	14.34
100	85.35	55.58	43.25	36.19	31.52	28.16	25.6	23.57	21.91	20.53	19.35	18.34
500	151.13	98.42	76.58	64.09	55.82	49.87	45.33	41.73	38.8	36.35	34.27	32.47

Fuente: Elaboración Propia

La duración (t) de la tabla 12, es el tiempo de concentración de las diferentes microcuencas que se encontró en la zona de estudio.

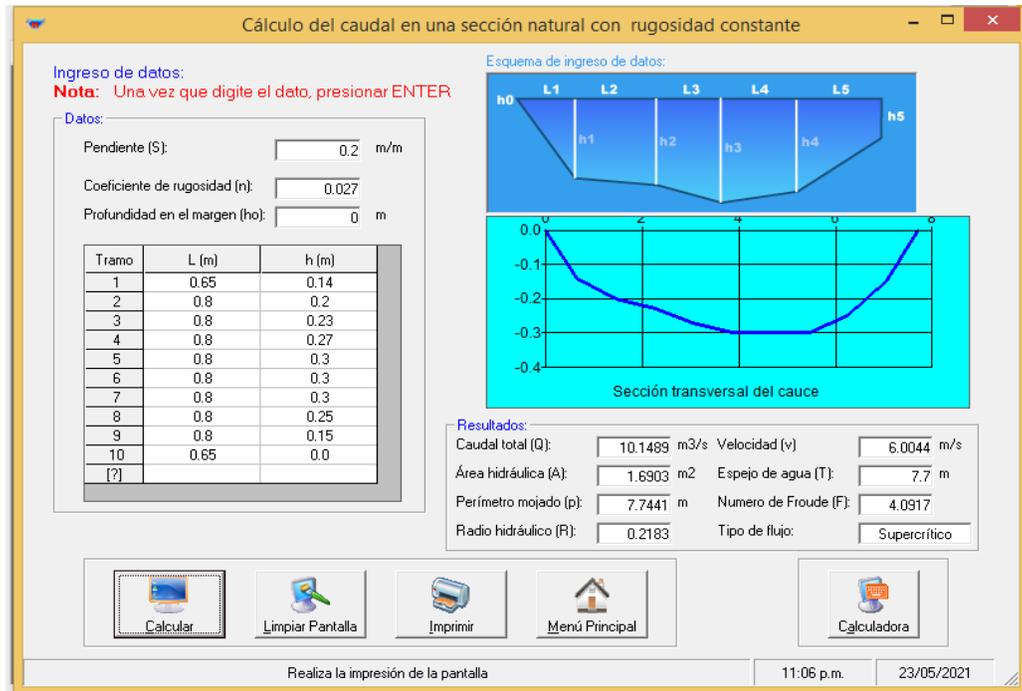
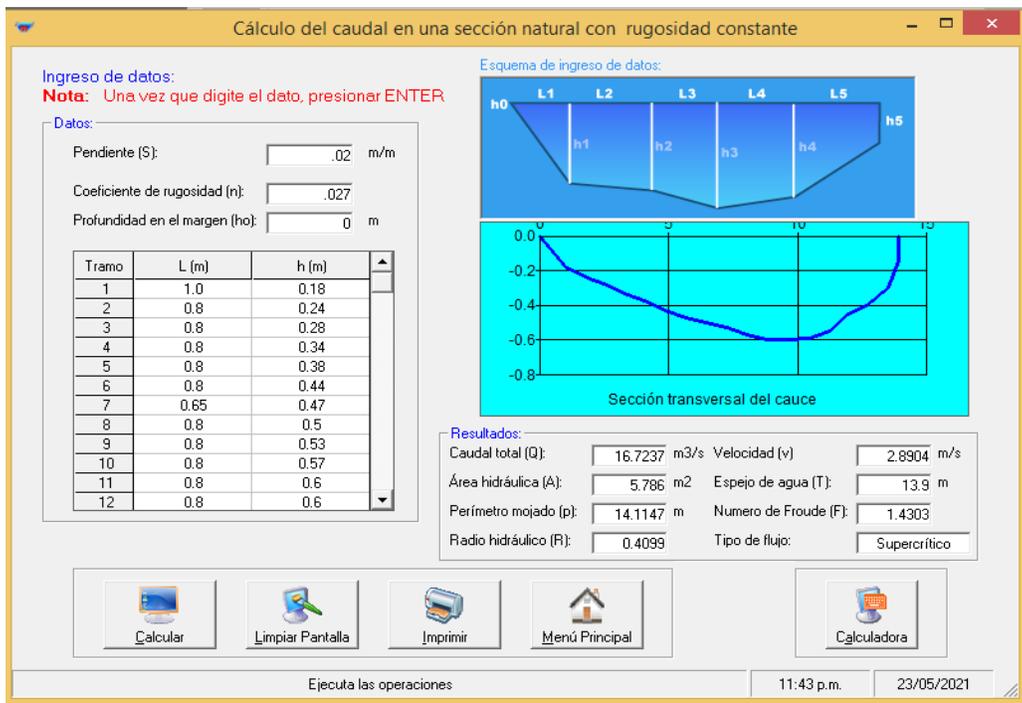


Figura 11. Cálculo del caudal mínimo en una sección natural con rugosidad en Hcanales



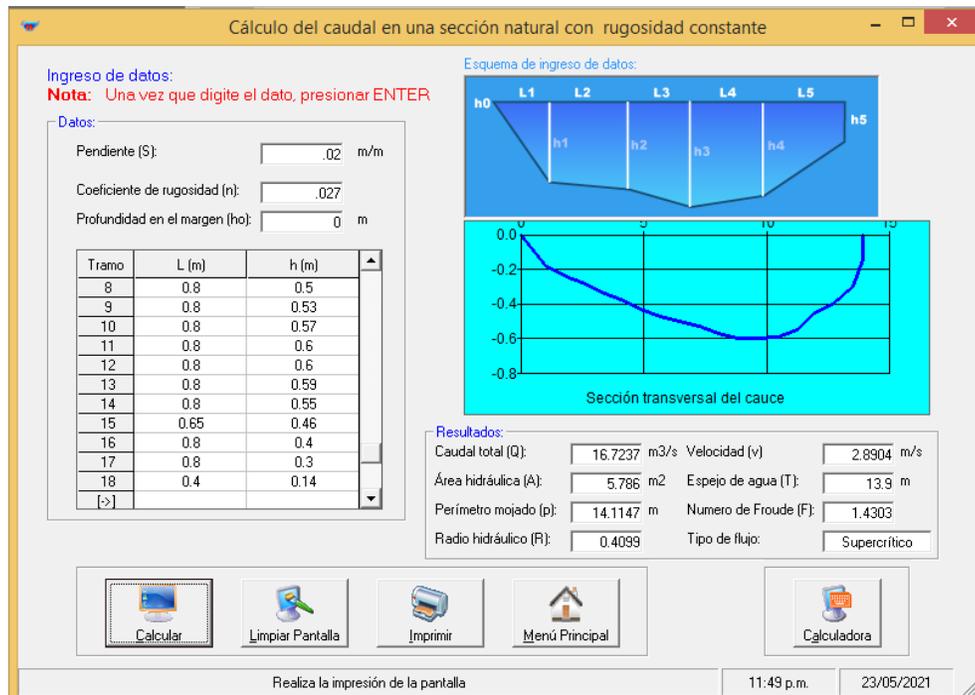


Figura 12. Calculo del caudal máximo en una sección natural con rugosidad en Hcanales

Propuesta de Diseño de Obras de arte

Como idea de diseño se consideró alternativas para el drenaje superficial, por las cuales son los siguientes: *Alcantarilla* y *Pontón*, estos elementos elegidos se adecuan a la zona geográfica del altiplano región Puno, cabe mencionar que la via en investigación se encuentra a la altitud de 3.918 m.s.n.m.

Caudal de diseño

Tiempo de Concentración (Tc)

Se determina la cuenca hidrográfica del período que demora una gota en llegar de un lugar alejado hasta la salida de la cuenca, como también existe una relación inversa entre la duración de una tormenta y la intensidad de esta manera se asume la duración critica que es igual al tiempo de concentración, como también depende los factores como la geometría de la cuenca pendiente área características del suelo cobertura

vegetal a la vez existen tres tipos de escurrimiento superficial es el flujo concentrado, flujo superconcentrado y flujo subconcentrado.

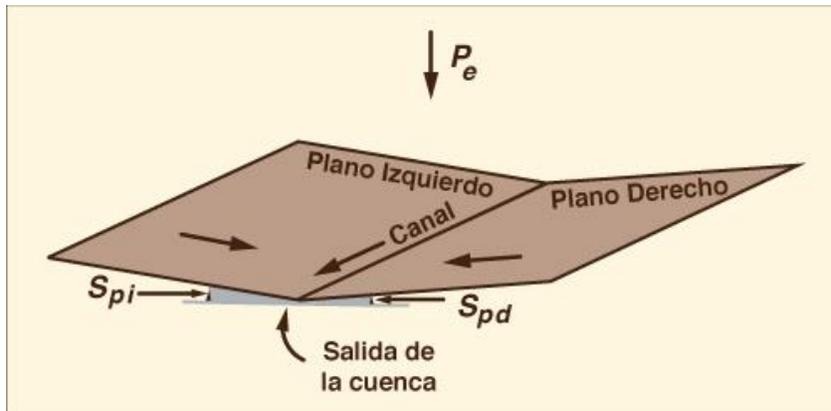


Figura 13. Esquema de libro abierto utilizado en la modelación del escurrimiento superficial.

Se determinó el uso de la fórmula planteada:

Formula de Kirpich:

Ecuación de Kirpich

$$T_c = 0.6628 \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$

Donde:

Tc= tiempo de Concentración (horas)

L= Longitud del Cauce Principal (km)

S= Pendiente entre altitudes máximas y mínimas del cauce(m/m)

Tc = 1.49

Formula de Hathaway:

Ecuación de Hathaway

$$T_c = \frac{0.606 * (L * n)^{0.476}}{S^{0.234}}$$

Donde:

Tc= tiempo de Concentración (horas)

L= Longitud del Cauce Principal (km)

n= Factor de Rugosidad

S= Pendiente (m/m)

El valor de “n” se determina según la tabla 13

Tabla 13. Factor de rugosidad - Hathaway

Tipo de Superficie	Valor de n
Suelo liso impermeable	0.02
Suelo desnudo	0.10
Pastos pobres, cultivos en hileras o suelo desnudo algo rugoso	0.20
Pastizales	0.40
Bosques de frondosas	0.60
Bosques coníferas, o de frondosas con una capa densa de residuos orgánicos o de césped	0.80

$$T_c = 0.47$$

Formula de Bransby-Williams:

Ecuación de Bransby-Williams

$$T_c = \frac{0.2433 * L}{A^{0.1} * S^{0.2}}$$

Donde:

Tc= tiempo de Concentración (horas)

L= Longitud del Cauce Principal (km)

A= Área de la cuenca (km²)

S= Pendiente (m/m)

$$T_c = 0.86$$

Formula de US Corps Of Engineers:

Ecuación de US Corps Of Engineers

$$T_c = 0.3 \frac{L^{0.76}}{S^{0.19}}$$

Donde:

T_c= tiempo de Concentración (horas)

L= Longitud del Cauce Principal (km)

S= Pendiente (m/m)

$$T_c = 0.87$$

Promedio del T_c

se tomará T_c que son mayores

$$T_c = \left(\frac{1.49 + 0.86 + 0.87}{2} \right) * 60 \text{ min}$$

$$T_c \text{ en min.} = 96.6$$

Intensidad (mm/hr)

La estación que se tomó en cuenta para el lugar de estudio fue de Vilavila que se encuentra la más cercana, para la intensidad de la precipitación máxima en 24 horas se tiene la siguiente ecuación.

Ecuación de la intensidad

$$I = \frac{143.9942 T_r^{0.2040}}{t_c^{0.5535}}$$

Donde:

I= intensidad máxima (mm/hr)

T_r= Periodo de Retorno (años)

T_c= Duración de la precipitación (minutos)

Tabla 14. Periodo de retorno

PERIODOS DE RETORNO (Tr = años)			
DESCRIPCION	Riesgo Admisible R(%)	Vida Util de la Obra (años)	Periodo de retorno Tr (años)
Socavacion	20 - 15	50	225 - 300
Puentes y Pontones	25 - 20 - 35 - 28.5	50 - 75	175 - 225
Erosión de riberas	25	50	175
Badenes	33	20	50
Alcantarillas de cruce de quebradas	33 - 23.5	20	50 - 75
Alcantarillas de alivio	33	20	50
Cunetas	65	10	10

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

$$I(\text{mm/hr}) = 32.90$$

Método Racional

En la investigación se usará el Método Racional, que es uno de los más usados para la valoración del caudal máximo para comprobar la lluvia de diseño y posee la ventaja que no requiere los datos hidrométricos para la estimación de caudales máximos.

Ecuación descarga máxima de diseño

$$Q = 0.278 CIA$$

Donde:

Q= Descarga máxima de diseño (m³/seg)

C= Coeficiente de escorrentía

I= intensidad de precipitación máxima horaria (mm/hr)

A= Área de la cuenca

Tabla 15. Coeficiente de escorrentía método racional

COBERTURA VEGETAL	TIPO DE SUELO	PENDIENTE DEL TERRENO				
		PRONUNCIADA	ALTA	MEDIA	SUAVE	DESPRECIABLE
		> 50%	> 20%	> 5%	> 1%	< 1%
Sin vegetación	Impermeable	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60
	Semipermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	Permeable	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
Cultivos	Impermeable	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
	Semipermeable	0.60	0.56	0.50	0.45	0.40
	Permeable	0.40	0.35	0.30	0.25	0.20
Pastos, vegetación ligera	Impermeable	0.65	0.60	0.55	0.50	0.45
	Semipermeable	0.56	0.50	0.45	0.40	0.35
	Permeable	0.35	0.30	0.25	0.20	0.15
Hierba grama	Impermeable	0.60	0.55	0.50	0.45	0.40
	Semipermeable	0.50	0.45	0.40	0.35	0.30
	Permeable	0.30	0.25	0.20	0.15	0.10
Bosques, densa vegetación	Impermeable	0.56	0.50	0.45	0.40	0.35
	Semipermeable	0.45	0.40	0.35	0.30	0.25
	Permeable	0.25	0.20	0.15	0.10	0.05

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

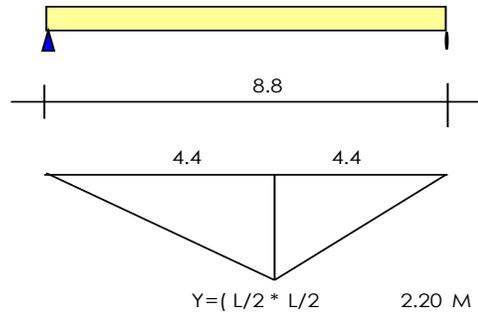
Para Pontón:

$$Q(\text{m}^3/\text{seg}) = 26.74$$

Diseño de Drenaje superficial

DISEÑO PONTON LOSA	
PROYECTO: ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR EL CAMINO VECINAL DEL DISTRITO DE AYAVIRI, PUNO - 2021	
COMPONENTE: Sistema de Drenaje y Obras de Arte	
UBICACIÓN: Ayaviri-Melgar - Puno	Fecha: 2021
I.- DISEÑO DE LA SUPERESTRUCTURA	
DATOS:	
LUZ EFEC.(L)	8.80 M
SOBRECARGA =	HL-93
P	= 4.00 TN
P.E. (C°)	= 2.40 TN/M3
F'C	= 210 KG/CM2
F'Y	= 4200 KG/CM2
FC	= 84 KG/CM2
FS	= 1680 KG/CM2
r	= 20.00
Es	= 2100000 KG/CM2
Ec	= 217370.65 KG/CM2
n	= 10
K	= 0.333
J	= 0.889
b	= 100 CM (Tomamos un metro de ancho de losa)
Ø	= 0.9
b'	= 25.00 CM
Ø'	= 0.85
ANCHO CAJUEL.	0.60 M
ANCHO VIA	10 M
A. ANALISIS TRANSVERSAL	
PREDIMENSIONAMIENTO	
COMO $L \leq 6$ m, ENTONCES EL ESPESOR DE LA LOSA PODRIA SER :	
$h = L/15$	0.59 mts
¿ Cual es el espesor a usar = 0.40 mts	
METRADO DE CARGAS	
Consideremos un metro lineal de losa, transversalmente:	
Losa (Wd) =	1.416 TN/M de losa
MOMENTO POR PESO PROPIO (Md)	
Wd (TN/M) = 1.416	

Figura 14. Diseño de pontón

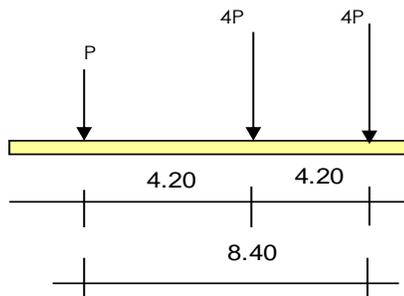


$$M_d = Wd \cdot l = 13.71 \text{ TN-M}$$

Este valor es el máximo momento al centro de 0

B. ANALISIS LONGITUDINAL

Aplicando la sobre carga tipo semitrailer :



Es evidente que sobre todo el puente no podrá entrar el tren de cargas completo. Ante esta circunstancia se determina la sección crítica que ocasione el máximo momento, la que es producida cuando entra una sola rueda la más pesada. En este caso escogemos la central del tren de cargas, como es evidente ella producirá su máximo efecto cuando se encuentre al centro de la luz, por ello:

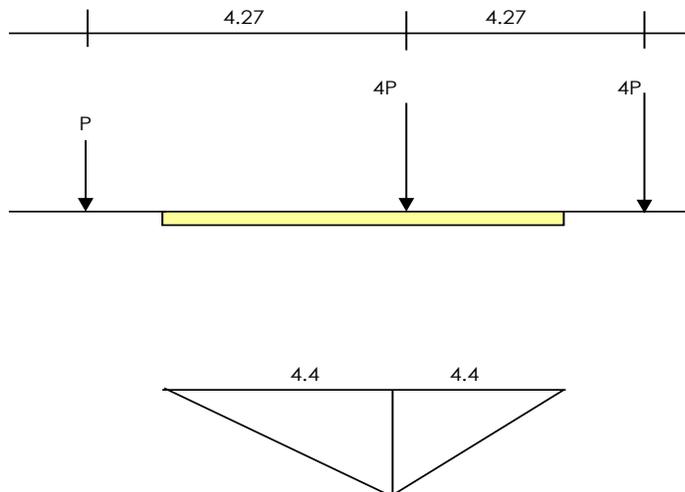


Figura 15. Diseño de pontón

$$M = 4P \cdot Y \quad 8.80 \text{ P} \quad \text{TN-M}$$

OBSERVACION : Se puede concluir que el máximo momento se ocasionará al centro de la luz cuando el eje central del tren de cargas se encuentre aplicado sobre él, siendo su valor:

$$M \text{ s/c (TN - M)} = \quad 8.80 \text{ P} \quad 17.60 \text{ TN-M}$$

Recordemos que los 4000 Kg es el peso por eje, siendo el de rueda la mitad.

DETERMINEMOS EL ANCHO EFECTIVO (E):

	Ancho=	10800
$L1 = \text{Min} (L, 18000)$	$W1 = \text{Min} (\text{Ancho}, 9000)$	
$L1 = 8800$	$W1 = 9000$	
$E1 = 250 + 0.42 \cdot \text{RAIZ} (L1 \cdot W1)$		
$E1 = 3988 \text{ mm}$		
$N =$	0.717	
$d1 =$	4.3	
$d2 =$	4.3	
$E = 1.219 + 0.06 L$	$1.75 < 2.13$	OK

2.1.- SOBRECARGA HL - 93

Entonces el valor del momento máximo por metro de losa será :

	$P =$	3700
Momento Por Via	$M \text{ s/c} =$	35.429
CARGA DISTRIBUIDA $Md = WL/8$	$Md =$	9.680
MOMENTO TO Por Baret :	$Mt =$	45.109

2.3- CARGAS POR EJE TANDEM

$$M = P_T \cdot (L/2 - n) \cdot (L + 2 \cdot n - d_T) / L$$

$$M = P_T \cdot X / L \cdot (2 \cdot L - 2 \cdot X - d_T) \quad \text{Si } X \leq L/2$$

$$M = P_T \cdot (L - X) / L \cdot (2 \cdot X - d_T) \quad \text{Si } L/2 < X \leq L$$

$P_T = 24,691.35 \text{ L}$	$P_T =$	11.200 Tn
$d_T = 4'$	$d_T =$	1.200 m

Por viga = M € Por Baret : $M \text{ et} = 42.346 \text{ Tn-m}$

CARGA DISTRIBUIDA $Md = WL/8$ **$Md = 9.680$**

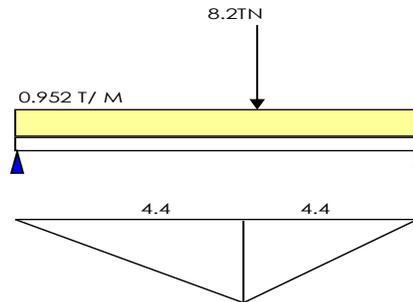
MOMENTO TO Por Baret : **Factor de Impacto = 1.33**

$M \text{ s/c} \cdot 1.33 + Md$ **$Mt = 66.000$**

Factor de Concentracion car **$Mt = 79.200$**

Momento por ancho de via **$Mt = 19.860$**

SOBRECARGA EQUIVALENTE (Meq):



$$M_{eq} = (0.952 \cdot Y \cdot L/2) + 8.2 \quad 27.26 \text{ TN-M}$$

Figura 16. Diseño de pontón

Recordemos que este momento producido por vía o carril de circulación.
 Como cada uno tiene un ancho de 10 pies (3.05 m), entonces el momento por metro de ancho debido a la sobrecarga equivalente será :

$$M_{eq} = 8.94 \text{ TN-M}$$

De ambos resultados del momento, podemos concluir que el máximo momento sobre la losa del puente, por metro de ancho de losa debido a la sobrecarga americana es:

$$M_{m\acute{a}x} = ML = 9.68 \text{ TN-M}$$

COEFICIENTE DE IMPACTO (I):

$$I = 15.24 / (L+38) = 0.33 \quad \text{SERA } \leq 0.30$$

Como este valor sobrepasa a 0.30; que es el máximo permitido, escogeremos este valor como valor del coeficiente de impacto correspondiente.

$$I = 0.30$$

$$C_i = 1.30$$

Por ello el momento de impacto debido a las cargas móviles será:

$$MI = I * M_{m\acute{a}x} = 2.90 \text{ TN-M}$$

C. DISEÑO

VERIFICACION DEL PERALTE POR SERVICIO :

$$M = M_d + ML + M_Y = 26.29 \text{ TN-M}$$

Valor del momento por metro de ancho de losa.

DETERMINACION DEL PERALTE

$$d = \text{RAIZ} (2 * M / FC * K * J * b) = 45.98 < 40 \text{ cm}$$

Ok

Asumiremos d = 43 cm, para el espesor h = 0.50 m, nos da un recubrimiento que excede a los 3 cm mínimos solicitados.

$$\text{Recubrimiento} = 4 \text{ cm}$$

$$\text{Entonces } c = 36.00 \text{ cm}$$



El área de acero necesario por metro de ancho de losa para diseño por servicio sería :

$$A_{sp} = M / (FS * J * d) = 48.90 \text{ cm}^2$$

DISEÑO POR ROTURA:

$$M_u = 1.25 * M_d + 1.75 * (ML + MI) = 51.89 \text{ TN-M}$$

Momento último por metro de ancho de losa. Reemplazando en la expresión general:

$$M_u = \phi * A_s * F_y * (d - (A_s * F_y / 1.7 * F' * C * b))$$

Resolviendo la ecuación :

$$A_{s1} = 261.35 \text{ cm}^2$$

$$A_{s2} = 44.65 \text{ cm}^2$$

luego: **A_{sp} = 44.65 cm²**

Área de acero principal por metro de ancho de losa.

Figura 17. Diseño de pontón

ACERO DE REPARTICION (Asr) :

Considerando que la losa se arma con el acero principal paralelo al tráfico, tendremos :

$$\% \text{ Asr} = 55 / \text{raiz} (L) < 50\% \text{ r OK}$$

$$\% \text{ Asr} = 18.54 < 50\% \text{ OK}$$

Asr = 8.28 cm²

Area de acero de repartición al fondo de losa, por metro de ancho.

ACERO DE TEMPERATURA (Ast) :

$$\text{Ast} = 0.0018 * b * h > \acute{o} = 2.64 \quad \text{OK}$$

Ast = 10.62 cm²

DISTRIBUCION DEL ACERO :

a. Acero principal :

$$\text{Asp} = 44.650 \text{ cm}^2$$

Empleando varillas de $\varnothing 3/4"$:

$$\text{As}(3/4") = 2.84 \text{ cm}^2$$

Espaciamiento (S) :

$$S = 6.36 \text{ cm}$$

0.0636

$$S = 0.125 \text{ m}$$

\Rightarrow Usar $\varnothing 3/4"$ Cada 0.125
--

b. Acero de repartición :

$$\text{Asr} = 8.28 \text{ cm}^2$$

Empleando varillas de $\varnothing 1/2"$:

$$\text{As}(1/2") = 1.29 \text{ cm}^2$$

Espaciamiento (S) :

$$S = 15.58 \text{ cm}$$

$$S = 25.00 \text{ m}$$

\Rightarrow USAR $\varnothing 1/2"$ Cada 25.00
--

c. Acero de temperatura :

$$\text{Ast} = 10.62 \text{ cm}^2$$

Empleando varillas de $\varnothing 1/2"$:

$$\text{As}(1/2") = 1.27 \text{ cm}^2$$

Espaciamiento (S) :

$$S = 23.92 \text{ cm}$$

$$S = 0.30 \text{ m}$$

\Rightarrow Usar $\varnothing 1/2"$ Cac 0.30
--

DISTRIBUCION DE ACERO EN LOSA DE PUENTE

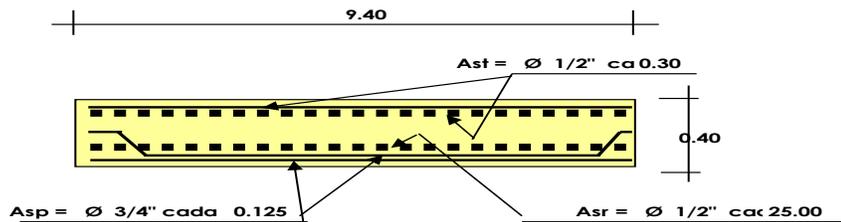
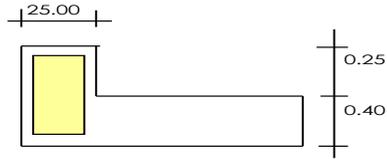


Figura 18. Diseño de pontón

D. DISEÑO DE VIGA SARDINEL

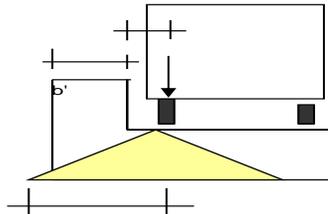


METRADO DE CARGAS:

Peso propio 0.39 TN / M
 Peso barandc 0.15 TN / M
 Wpp = 0.54 TN / M

Determinemos el momento por carga permanente al centro de luz :

$M_w = W_{pp} * L * I$ 5.23 TN-M



$E = 1.219 + 0.06 * 1.75 \text{ m}$
 $X = 1 \text{ PIE} = 0.3048 \text{ m}$
 $P' = 2 * P * (0.5 * E - X) = 0.33 P$
 $P' = 2.64 \text{ TN}$

Donde P es el peso de la rueda más pesada :
 $P = 8 \text{ TN}$

MOMENTO POR SOBRECARGA AL CENTRO DE LUZ (ML) :

$x \quad ML = P' * L / 4$
 $b' \quad ML = 5.81 \text{ TN-M}$

MOMENTO POR IMPACTO (MI):

$MI = I * ML$
 $MI = 1.74 \text{ TN-M}$

VERIFICACION DEL PERALTE POR SERVICIO :

$M = M_w + ML + MI$ 12.78 TN-M

DETERMINACION DEL PERALTE :

$d = \text{RAIZ} (2 * M / FC * K * J * b')$ < $h + 0.25$
 $d = 64.12 < h + 0.25 \quad \text{OK}$

Si el recubrimiento es $r = 4.00 \text{ cm}$.

Entonces el peralte sera $d = 61.00 \text{ cm}$, para tener el mismo fondo que la losa.

ACERO POR SERVICIO :

$A_s = M / (FS * J * d) = 14.03 \text{ cm}^2$

Figura 19. Diseño de pontón

DISEÑO POR ROTURA:

$$M_u = 1.3 * (M_w + 1.67 * (M_L + M_I)) = 23.19 \text{ TN-M}$$

Momento último por metro de ancho de losa. Reemplazando en la expresión general:

$$M_u = \phi * A_s * F_y * (d - (A_s * F_y / 1.7 * F'_C * b))$$

Resolviendo la ecuación :

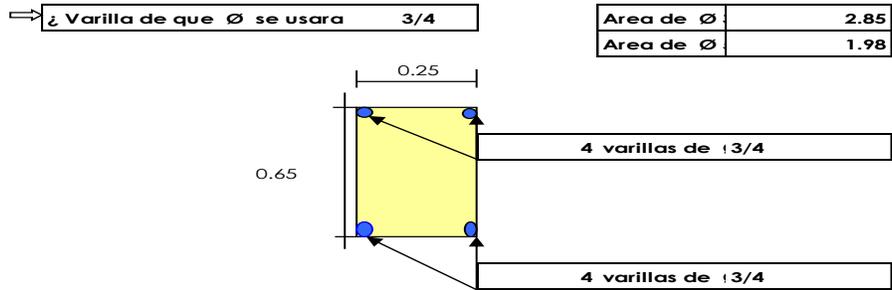
$$A_{s1} = 508.24 \text{ cm}^2$$

$$A_{s2} = 10.26 \text{ cm}^2$$

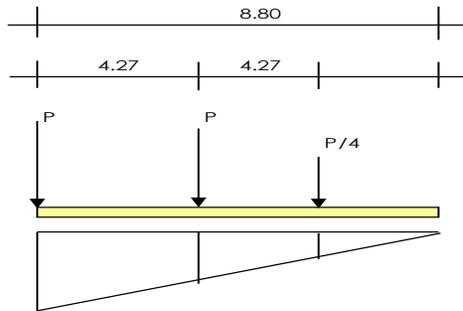
luego:

As = 10.26 cm²

Area de acero principal para la viga de borde.



VERIFICACION POR CORTE



DONDE:
 $Y_1 = 1.00 \text{ M}$
 $Y_2 = 0.51 \text{ M}$

CORTANTE POR CARGA

$$V(L) = P(Y_1 + Y_2 + Y_3/4)$$

NOTA:

COMO NO INGRESA TODO EL TREN DE CARGAS AL PUNTE, SE TOMARA SOLO LAS DOS RUEDAS MAS PESADAS. ENTONCES: $P(Y_3/4) = 0$

LUEGO: $V(L) = 12080.00 \text{ Kg}$

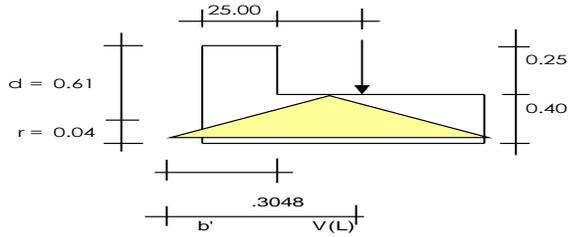
CORTANTE POR PESO PROPIO

$$V_{pp} = W_{pp} * L / 2$$

$$V_{pp} = 2376.00 \text{ Kg}$$

Figura 20. Diseño de pontón

CORTANTE POR SOBRECARGA



$$V_s/c = (V(L) * a / E) * C_i$$

Donde:

$$a = E/2 - 0.3048$$

$$a = 0.57$$

a

Entonces:

$$E/2 \quad V_s/c = \quad 5115.02 \text{ Kg}$$

CORTANTE POR IMPACTO

$$V_i = 1 * V(L)$$

$$V_i = \quad 3624.00 \text{ Kg}$$

CORTANTE TOTAL

$$V_t = V_{pp} + V_s/c + V_i$$

$$V_t = \quad 11115.02 \text{ Kg}$$

DISEÑO DE CORTANTE POR ROTURA

$$V_t(u) = 1.3(V_{pp} + 1.67(V_s/c + V_i))$$

$$V_t(u) = \quad 22061.21 \text{ Kg}$$

ESFUERZO CORTANTE NOMINAL EN ROTURA

$$V_u = V_t(u) / \phi * b * d$$

$$V_u = \quad 17.02 \text{ Kg/cm}^2$$

ESFUERZO CORTANTE RESISTENTE DEL CONCRETO

$$V_c = 0.53 * RAIS(F_c)$$

$$V_c = \quad 7.68 \text{ Kg/cm}^2$$

NOTA:

Como V_u (esfuerzo a la rotura) $< V_c$ (esfuerzo del concreto, teóricamente no se requiere refuerzo en el alma, a pesar de ello colocaremos acero mínimo con estribos de 3/8" haciendo un área :

$$A_v = 2 * A^\circ(3/8")$$

$$A^\circ(3/8") = \quad 0.71 \text{ cm}^2$$

$$A_v = \quad 1.42 \text{ cm}^2$$

CALCULO DEL ESPACIAMIENTO

$$S = A_v * F_y / (V_u - V_c)$$

$$S = \quad 21.28 \text{ cm}$$

El espaciamiento entre barras sera :

- 1 No mayor de 30 cm.
- 2 No mayor del ancho del nervio (30 cm).

Entonces se tendra :

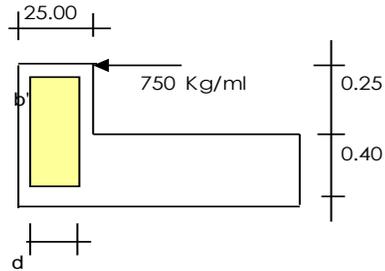
$$S = \quad 21.28 \text{ cm}$$

Entonces la distribución del acero por corte sera:

	$\phi 3/8" : 1@0,05, 3@0,10, 2@0,15 \text{ resto } @ 0,30$
--	--

Figura 21. Diseño de pontón

VERIFICACION DE SARDINEL POR FUERZA HORIZONTAL



$$d = b' - 0.05$$

$$d = 0.20 \text{ m}$$

$$MH = 750 * d$$

$$MH = 150.00 \text{ Kg/ml}$$

VERIFICACION DEL PERALTE

$$d = \text{RAIS}(2 * MH * 100 / Fc * K * J * b)$$

$$d = 3.47 \text{ cm} \quad 25 \text{ cm} \quad \text{OK}$$

ACERO HORIZONTAL

$$A^{\circ}H = MH / Fs * J * d$$

$$A^{\circ}H = 0.50 \text{ cm}^2/\text{ml}$$

NOTA: No necesita refuerzo, ya que los estribos de la viga absorben la fuerza horizontal.

DISTRIBUCION DE ACERO EN VIGA SARDINEL

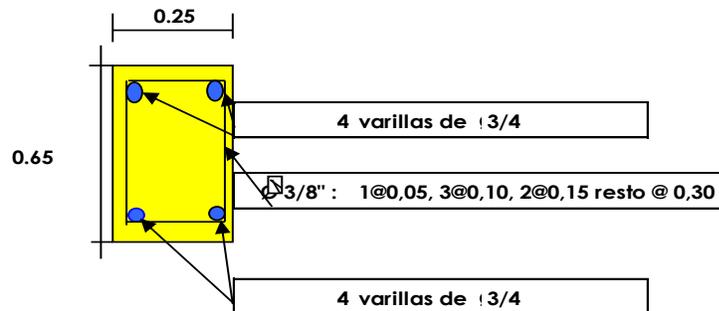


Figura 22. Diseño de pontón

V. DISCUSIÓN

Para la discusión de este proyecto de investigación, hacemos hincapié a los resultados de la investigación realizada en el sistema de drenaje pluvial que se desarrollara una comparación con los resultados de la investigación, para manifestar un breve cuestión o comentario entre las comparaciones de los resultados de tesis.

En el análisis del comportamiento hidráulico del sistema de drenaje pluvial se obtuvo el análisis de la serie de datos que se ajustan a una serie de distribuciones como también realizar el cálculo del caudal de diseño, que se tuvo intensas lluvias y esto genera el incremento del cauce como también la dificultad del paso vehicular y peatonal se utilizó los datos de Senamhi para saber las precipitaciones máximas de 24 horas de esta manera obtener el resultado para construir un pontón en la zona del cauce y de esta manera mejorar el drenaje superficial y el tránsito vehicular y peatonal en la zona de estudio. Según Pesantes (2017), nos menciona que determinó su análisis de fuerte intensidad de lluvias a la vez esto generó fallas en la carpeta asfáltica de la carretera utilizó el software hidroesta 2, que le permitió conocer las máximas precipitaciones de 24 horas obteniendo de los últimos 20 años de esta manera tuvo como resultado para construir cunetas triangulares en ambos lados de la carretera y poder mejorar la conducción del flujo de drenaje en su tramo estudiado, haciendo una comparación de los resultados entre Pesantes y mis resultados se puede reflejar que la diferencia de los datos obtenidos de las precipitaciones máximas y construir un pontón en la zona de estudio, mientras que de Pesantes obtuvo como resultado para construir cunetas triangulares en la carretera para ambos lados respecto al drenaje superficial.

Con respecto a los parámetros hidráulicos influyen en el diseño del sistema de drenaje pluvial para el cálculo del caudal se empleó fórmulas para el tiempo de concentración se obtuvo 96.6 min, intensidad es de 32.90 (mm/hr), periodo de retorno, coeficiente de rugosidad, coeficiente de escorrentía se obtuvo un caudal de diseño 26.74 m³/seg, se obtendrá los resultados para el diseño de la estructura del drenaje superficial, para Pesantes (2017) los parámetros hidráulicos optó en hacer los estudios del caudal

empleando el coeficiente de rugosidad, pendiente el caudal de diseño que obtuvo es 0.97 m³/seg de esta manera obtener tener una propuesta de diseño de la estructura por las intensas lluvias su tirante máximo es de 0.40m. Por otro lado, para el autor Reyes y Soriano (2018) nos proporciona que obtuvo un coeficiente de escorrentía 0.7748, la intensidad de lluvias es de 82.86mm/h con esta información obtuvo un caudal de diseño de 6.15m³/seg por lo tanto considero un rediseño de alcantarillas haciendo una comparación de Reyes y Soriano con mis resultados la presenta con una intensidad de lluvia mayor y el caudal menor con mis resultados.

Para los parámetros hidrológicos se ha intervenido en el sistema de drenaje pluvial para esta investigación se utilizó la estación de Vilavila que se encuentra en el lugar más próximo para el estudio para lo cual en los meses de diciembre a marzo se presentan intensas lluvias de acuerdo a estos datos se obtuvo las precipitaciones anual y precipitación de 24 horas se un análisis estadístico de 40 años atrás para estimar los eventos futuros y evaluar un dimensionamiento de la estructura a diseñar por lo cual se de seguir las normas establecidas para su diseño adecuado , por lo tanto para Pesantes (2017) en su investigación de los parámetros hidrológicos utilizo la Estación de Satipo que se encuentra cerca al lugar de estudio y tomo en cuenta los meses de noviembre – marzo presentando las intensas lluvias permitiendo saber las máximas precipitaciones de 24 horas que utilizo como datos de los últimos 20 años para el lugar de estudio, verificando la comparación de los estudios hidrológicos con Pesantes utilizo también una estación más cercana para la zona de estudio que tomo como datos de los últimos 20 años, de esta manera se utilizó una estación más cercana del lugar de estudio en diferencia del análisis estadístico se hizo es estudio de los últimos 40 años.

Para nuestro diseño hidráulico el caudal de diseño se puede obtener datos haciendo un análisis estadístico de caudales con una estación más cercana para generas un buen dimensionamiento, el estudio de suelo se clasifico en SUCS un suelo GP que es un suelo de grava pobremente graduada con arena, para los estudios topográficos se tono datos del lugar de estudio y se hizo un inventario de las obras de arte existentes

en la vía del camino vecinal y obteniendo el resultado y se hizo un modelamiento en el software de Hcanales v3.0 para mejorar en el lugar de estudio el drenaje superficial para Pesantes (2017) tuvo como resultado de un diseño utilizando el software de Hcanales v3.0 que le ayudo para definir la superficie según los parámetros de geometría y realizo los estudios del tirante de flujo, el área hidráulica y el espejo de agua y de esta manera se el mejor criterio de propuesta para su diseño.

VI. CONCLUSIONES

Luego de haber obtenido los resultados del tipo de suelo, topografía, diseño hidráulico, obteniendo estos resultados y comparándolos con otros tesis con respecto a sus resultados, se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

- 1) Para nuestra investigación, se concluye que para determinar el análisis del comportamiento hidráulico se debe conocer la intensidad de las máximas precipitaciones de 24 horas mensuales de los últimos 40 años y de esta manera se tuvo como resultado el diseño de un Pontón para un periodo de retorno de 100 años y de esta manera generar un drenaje óptimo para el lugar de estudio.
- 2) Para esta investigación en el parámetro hidráulico es muy indispensable de una propuesta de diseño de una estructura ya que al producirse una intensa lluvia el caudal incrementa a un máximo de 0.60m y esto obstruye el paso vehicular y peatonal.
- 3) En los parámetros hidrológicos se da la conclusión de hacer los estudios de la cuenca que es fundamental en el lugar de estudio ya que se tiene principalmente las características del Área, Longitud, pendiente y perímetro de la zona por lo tanto para esta investigación de la precipitación fue tomada la estación de Vilavila ya que se ubica en el lugar de estudio más cercano que se encuentra a una altitud de 4073 m.s.n.m. que se pudo determinar las épocas de lluvia es en noviembre - marzo quedando justificado la importancia de la propuesta de diseño de drenaje.
- 4) Finalmente podemos concluir que el resultado del caudal de diseño fue de 26.73m³/seg, se hizo el cálculo para realizar el diseño de del drenaje mediante un Excel que por lo consiguiente poder evaluar con mucho criterio la propuesta presentada.

VII. . RECOMENDACIONES

Para el sistema de drenaje que se planta en el lugar de estudio, se deberá hacer la construcción del diseño establecido cumpliendo con las normas establecidas para la infraestructura.

Se recomienda realizar su adecuado mantenimiento de la estructura de drenaje por lo menos 2 veces al año, de esta manera realizar antes y después de las precipitaciones de lluvia para su buen funcionamiento del drenaje y vida útil de la infraestructura.

Es recomendable mantener una adecuada limpieza del río de aguas arriba en el lugar de estudio para evitar el arrastre de escombros y de esta manera dar la funcionalidad del drenaje.

VIII. . REFERENCIAS

BORJA, Manuel. 2012. Metodología de la Investigación Científica para Ingenieros. Perú: 2012.

CHANDRUPATLA, Tirupathi. 2012. Introduction to Finite Elemebts in Engineering. Pennsylvania: PEARSON, 2012. 978-0-13-216274-6.

Diccionario de Hidrología y Ciencias Afines. [en línea]

Disponible

en:

<https://books.google.com.pe/books?id=My27250twg0C&pg=PA121&dq=diccionario+drenaje+pluvial&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjip5PSqMTQAhUBTiYKHZe-Bx0Q6AEIOzAF#v=onepage&q=diccionario%20drenaje%20pluvial&f=false>

Criterios y Lineamientos Técnicos para Factibilidades – Alcantarillado Pluvial. 2010. [en línea] s.n., 2010.

Disponible

en:

http://www.siapa.gob.mx/sites/default/files/capitulo_3._alcantarillado_pluvial.pdf

DEL AGUILA PAREDES, K. E. Diseño de un sistema de alcantarillado pluvial para mejorar la transitabilidad vehicular y peatonal del sector de Chontamuyo Banda de Shilcayo – San Martín.

GARCIA TRISOLINI, E. Manual de proyectos de agua potable en poblaciones rurales 2009 – Lima

Google Earth

[https://earth.google.com/web/@-15.92268135,-](https://earth.google.com/web/@-15.92268135,-70.51400215,4335.13405865a,494266.12008199d,35y,-0h,0t,0r)

[70.51400215,4335.13405865a,494266.12008199d,35y,-0h,0t,0r](https://earth.google.com/web/@-15.92268135,-70.51400215,4335.13405865a,494266.12008199d,35y,-0h,0t,0r)

https://google-earth.gosur.com/?gclid=CjwKCAjwqcKFBhAhEiwAfEr7zceCsvIT5e8RuouzDZqBGTyrth0b8W5RNumEhLOdfA03TMFE7T3LqRoCfZAQAvD_BwE

HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto, FERNÁNDEZ Collado, Carlos y BAPTISTA Lucio, Pilar. 2014. Metodología de la Investigación. México D.F.: MC Graw Hill Education, 2014.

ING. FRANCISCO V. D. Texto para la asignatura de Diseño Hidráulico disponible en: https://issuu.com/jesumotocheapolo/docs/dise__o_hidraulico_normado
[org.pe/archivos/file/DOCUMENTOS/5.%20Manuales%20de%20proyectos%20de%20infraestructura/Manual%20de%20agua%20potable%20en%20poblaciones%20rurales.pdf](https://issuu.com/jesumotocheapolo/docs/dise__o_hidraulico_normado)

López, Jaramillo y Ramírez (2020), Sistema de alcantarillado y aguas residuales en Guayaquil. <https://www.revistaholopraxis.com/index.php/ojs/article/download/133/pdf>

LAO SAAVEDRA, L. S. Diseño hidráulico del drenaje pluvial para mejorar la calidad de vida de las Asociaciones de Vivienda Óvalo del Sur – distrito de la Banda de Shilcayo – provincia de San Martín – Región San Martín.
<https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Author/Home?author=Lao+Saavedra%2C+Larry+Segundo>

Manual de Proyectos de Agua Potable en poblaciones rurales
Disponible en:
<http://www.fcpa>.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES. 2008 Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje 2008

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES. 2008. Manual para el diseño de carreteras pavimentadas de bajo volumen de tránsito. Perú: 2008.

NORMA TECNICA PERUANA 399.127. 1998. Métodos de Ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. Perú, Lima: s.n., 1998. 1ra ed.

OJEDA, ÁLVAREZ y ORONA, Drenaje pluvial sostenible. Una alternativa de gestión del agua de lluvias en la Universidad de Sonora.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7433578.pdf>

PEREZ Y VANEGAS, Estudios hidrológicos e Hidráulicos en la zona baja de la cuenca del rio Frio en el municipio de Chía.

PESANTES GUERRERO, G. L. Análisis del comportamiento hidráulico del sistema de drenaje pluvial de la carretera Central, km473.50 al km 487.50, Junín, 2017

PINARGOTE ALMEIDA, K.J. Diseño de alcantarillado pluvial en la ciudadela El Centenario en la Ciudad de Calceta-Cantón Bolívar.

https://www.google.com/search?q=pinargote+almeida+karla&rlz=1C1CHBF_esPE939PE939&oq=pinargote+almeida+karla&aqs=chrome..69i57.16065j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8

PITTET, Sandra Ciencia Básica, Ciencia Aplicada y su relación tecnológica - 2013
<http://www.fbioyf.unr.edu.ar/evirtual/pluginfile.php/1889/course/section/1190/Ciencia%20Basica,%20Aplicada%20y%20Tecnologia.pdf>

PONCE, V. M. Drenaje de carreteras

http://ponce.sdsu.edu/drenaje_de_carreteras_a.html

REYES Y SORIANO Análisis del alcantarillado pluvial del sector urbano amanzanado tarifa antigua de la parroquia tarifa, Cantón Samborondón, provincia de Guayas.

RAMÍREZ, ACOSTA y ZAPATA, Análisis de condiciones climatológicas de precipitaciones de corto plazo en zonas urbanas: caso de estudio Barranquilla, Colombia

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34292017000200012

SENAMHI. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

Disponible en: <http://www.senamhi.gob.pe/>

VICENTE MENDÉZ, M. Elementos de hidráulica de canales 2001.

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=e4BTP1-JLXIC&pg=PA179&dq>

[comportamiento+hidraulico&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjA8_SZscTQAhVK7iYKHjFjFQDWI4ChDoAQggMAI#v=onepage&q=comportamiento%20hidraulico&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=e4BTP1-JLXIC&pg=PA179&dq=comportamiento+hidraulico&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjA8_SZscTQAhVK7iYKHjFjFQDWI4ChDoAQggMAI#v=onepage&q=comportamiento%20hidraulico&f=false)

VILLON BEJAR, M. libro de hidrología 2002

VERA DOMINGUEZ, F. Texto guía para la asignatura de Diseño Hidraulico – 2015

VEN TE CHOW Hidráulica de canales Abiertos.

<https://www.monografias.com/trabajos82/drenaje-superficial/drenaje-superficial2.shtml>

[s://es.weatherspark.com/y/26623/Clima-promedio-en-Ayaviri-Perú-durante-todo-el-año.](https://es.weatherspark.com/y/26623/Clima-promedio-en-Ayaviri-Perú-durante-todo-el-año)

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de Operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Drenaje Pluvial	El drenaje pluvial tiene como finalidad de un mejor diseño para las obras de drenaje y de esta manera reducir y minimizar las deficiencias de la vía (carretera) y que pueda ser apropiadas a un diseño PONCE (2017)	En el drenaje pluvial podemos hacer el diseño de diferentes tipos de drenaje para el pase libre del caudal y no tenga deficiencias la carretera.	Drenaje superficial	Alcantarilla	Razon
				Baden	
				Pontón	
Comportamiento Hidraulico	Comportamiento hidráulico se considera como introductorio al tema de hidráulica de canales por lo tanto se ha excluido numerosas teorías que el comportamiento hidráulico es el complemento de cada proyecto de canales VICENTE (2001)	determinar el sistema de drenaje y de esta manera no repercuta en el transito vehicular en la carretera.	Parámetro Hidráulico	Caudal	Razon
			Parámetros Hidrológicos	Precipitación	
				Factores Hidrologicos y geologicos	
			Diseño Hidráulico	Estudio Topográfico	
				Estudio de Suelos	
	Modelamiento				

ANEXO 2: Matriz de Consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores			
Problema General:	Objetivo general:	Hipótesis general:	Variable Independiente: Drenaje Pluvial			
			Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Tipo y diseño de Investigación
¿Cómo influye el análisis del comportamiento hidráulico del sistema de drenaje pluvial para mejorar el camino vecinal del distrito de Ayaviri, Puno - 2021?	Determinar el Análisis del comportamiento hidráulico del sistema de drenaje pluvial para mejorar el camino vecinal del distrito de Ayaviri, Puno - 2021	El análisis del comportamiento hidráulico influye positivamente en el diseño de un sistema de drenaje pluvial.	Drenaje superficial	Alcantarilla	Costos y presupuestos S10	
				Baden		
				Ponton		
Problemas Específicos:	Objetivos específicos:	Hipótesis específicas:	Variable Dependiente: Comportamiento Hidraulico			
			Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Tipo y diseño de Investigación
¿Como influyen los parámetros Hidráulicos en el diseño del sistema de drenaje pluvial?	Calcular la influencia de los parametros Hidráulicos en el diseño del sistema de drenaje pluvial.	Los parámetros hidráulicos influyen en el diseño del sistema de drenaje pluvial.	Parametro Hidráulico	Caudal	Software Excel	tipo: aplicado
¿De que manera interviene los parametros hidrologicos que se va emplear en el sistema del drenaje pluvial para mejorar el camino vecinal?	Analizar los parametros hidrologicos que se va realizar en el sistema del drenaje pluvial para mejorar el camino vecinal.	Los parametros hidrologicos intervienen en el sistema de drenaje pluvial para mejorar el camino vecinal.	Parámetros Hidrológicos	Precipitación	Ficha de recolección de datos	Poblacion: los denajes pluviales
				Factores Hidrologicos y geologicos		
¿De que manera influye en el sistema del drenaje pluvial el diseño hidraulico en el camino vecinal?	Calcular la influencia del diseño hidraulico en el sistema de drenaje pluvial en elcamino vecinal.	El drenaje pluvial influye en el calculo de diseño hidráulico en el camino vecinal .	Diseño Hidráulico	Estudio Topográfico	Ficha de campo	
				Estudio de Suelos	Clasificación de suelos	
				Modelamiento		

ANEXO 3: instrumento de recolección de datos



J&C LABORATORIOS
TELF. CEL. 951 682115 - PUNO - PERU

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
CONSISTENCIA, ASALADO Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO

OBRA : _____

SOLICITA : _____

FECHA RECEP. : _____ RALIZADO POR : _____

FECHA ENS : _____ ING. RESP. LAB : _____

ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(Norma MTC E 107 - ASTM D 422)

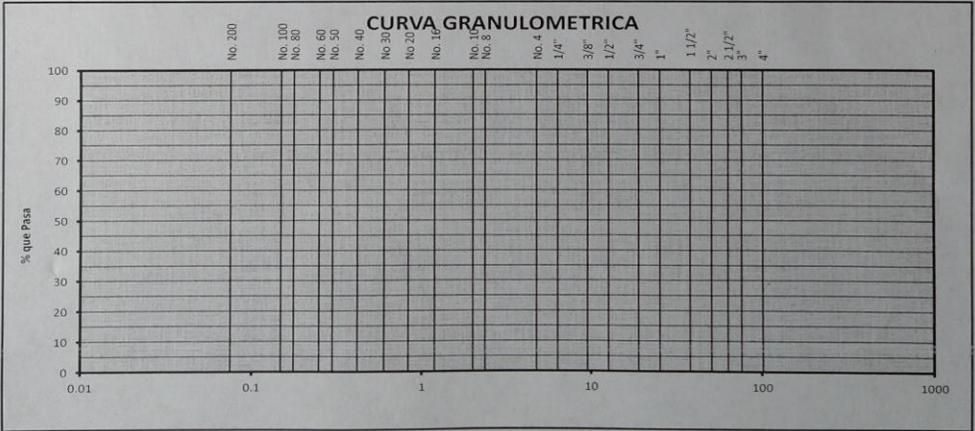
PROCEDENCIA : _____ MUESTRA : _____

CALICATA N° : _____ CANTIDAD : _____

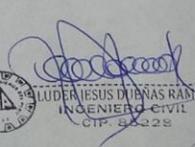
PROFUNDIDAD : _____ PRESENTACIÓN : _____

	Tamiz ASTM	Abertura (mm.)	Peso Retenido	% Retenido		% que Pasa	Especificaciones Obra	Descripción de Muestra		
				Parcial	Acumulado					
PIEDRA O CANTOS	4"	101.600						Peso Inicial	..	(gr)
	3"	76.200						Peso Lavado	..	(gr)
GRAVA	GRUESA	2 1/2"	63.500					Peso Perdido	..	(gr)
		2"	50.800					Humedad Natural .. %		
		1 1/2"	38.100					LIMITES DE CONSISTENCIA		
		1"	25.400					Limite Líquido ..	%	
		3/4"	19.050					Limite Plástico ..	%	
	FINA	1/2"	12.700					I.P ..	%	
		3/8"	9.525					CLASIFICACION		
		1/4"	6.350					AASHTO (ASTM D-3282) :		
		No. 4	4.760					SUCS (ASTM-D-2487) :		
		No. 8	2.360					DESCRIPCION DE MUESTRA		
ARENA	GRUESA	No. 10	2.000					PROPIEDADES		
		No. 16	1.190					Grava > 3"	..	%
		No. 20	0.834					Grava	..	%
		No. 30	0.600					Arena	..	%
		No. 40	0.420					Finos	..	%
	FINA	No. 50	0.300							%
		No. 60	0.250							%
		No. 80	0.177							%
		No. 100	0.149							%
		No. 200	0.075							%
	-200	----							%	

CURVA GRANULOMETRICA



Observaciones : _____



LUDEA JESÚS DIGNAS ROLDÁN
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 93228



Ing. Daniel Maquera Maquera
RESIDENTE DE OBRA
REG. CIP. 147341



Edgar F. Soan Pelinco
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 216191



J&L LABORATORIOS
 JR. MATRÓN, PUNTA N. 100
 TEL/F. CEL. 981 882116 - PUNO - PERU

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

BOULEVARD ESCOBAR, PUNO
 GOBIERNO REGIONAL PUNO

INFORME DE ENSAYO

PROYECTO :
 SOLICITA :
 FECHA RECEP. :
 FECHA ENSAYO :
 REALIZADO POR : F.J.C.P.
 ING. RESP. LAB : H.N.B.

ENSAYO DE CONSTANTES FISICOS

PROCEDENCIA :
 CALICATA N° :
 PROFUNDIDAD :
 MUESTRA :
 CANTIDAD :
 PRESENTACIÓN :

LIMITE LIQUIDO (MTC E 110 ASTM D - 4318)

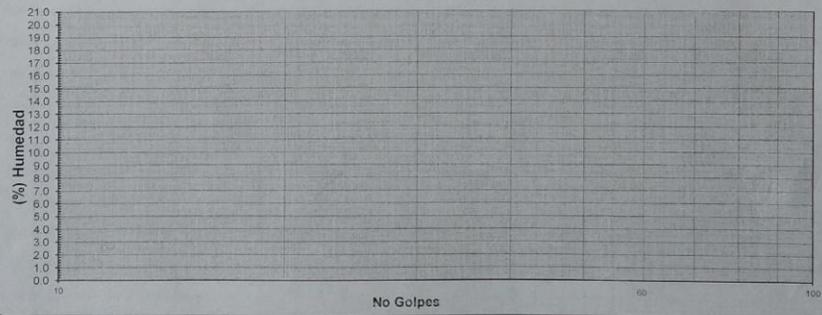
Prueba Nro.					
Tarro Nro.					
Peso de la Capsula (gr)					
Peso de la Capsula+Suelo Humedo (gr)					
Peso de la Capsula+Suelo Seco (gr)					
Peso del agua (g)					
Peso del Suelo Seco (gr)					
Contenido de Humedad (%)					
Numero de Golpes					

LIMITE PLASTICO (MTC E 111 ASTM D - 4318)

Tarro Nro.						PROMEDIO
Peso de la Capsula (gr)						
Peso de la Capsula+Suelo Humedo (gr)						
Peso de la Capsula+Suelo Seco (gr)						
Peso del Agua (gr)						
Peso del Suelo Seco (gr)						
Contenido de Humedad (%)						

L.L. : L.P. : I.P. :

GRAFICO DE LIMITE LIQUIDO



Observaciones :



Jesús Buenas Riano
Ing. Jesus Buenas Riano
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 85228

Daniel Maquera Maquera
Ing. Daniel Maquera Maquera
 RESIDENTE DE OBRA
 REG. CIP. 147341



Cesar Pellico
Ing. Cesar Pellico
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 216191

ANEXO 4: Panel Fotográfico



FOTO 1: Se puede apreciar de la zona de estudio del camino vecinal en la progresiva 23+480.



FOTO 2: Se puede observar la excavación de la CALICATA 1 en la progresiva 23+480 de la zona de estudio.





FOTO 3: Se puede observar la excavación de la CALICATA 2 en la progresiva 23+500 de lado izquierdo.



FOTO 4: Se puede observar la excavación de la CALICATA 3 en la progresiva 23+500 del lado derecho.



FOTO 5: Se puede observar tomando la medida del ancho del cauce del río en la progresiva 23+480 al 23+493.



FOTO 6: Se puede apreciar a uno de los pobladores que para pasar el río tiene que utilizar botas.



FOTO 7: Se puede observar que el mismo poblador nos indica que se requiere el drenaje para tener el libre pase de los pobladores y vehículos.



FOTO 8: Se puede apreciar tomando los datos de topografía en el lugar de estudio del camino vecinal.



FOTO 9: Se puede apreciar tomando datos del lugar de estudio.



FOTO 10: Se puede apreciar en la foto cruzando en la zona del lugar de estudio.





FOTO 11: Se puede apreciar tomando datos de las alcantarillas existentes en el camino vecinal en la progresiva 18+500.



FOTO 12: Se puede apreciar tomando datos de las alcantarillas existentes en el camino vecinal en la progresiva 19+400.





FOTO 13: Se puede apreciar tomando datos de las alcantarillas existentes en el camino vecinal en la progresiva 29+680.



FOTO 14: Se puede apreciar tomando datos de las alcantarillas existentes en el camino vecinal en la progresiva 12+100.





FOTO 16: Se puede apreciar la muestra del suelo en laboratorio para su contenido de humedad.



FOTO 17: Se puede apreciar la muestra del suelo en laboratorio para su contenido de humedad.



FOTO 18: Se puede apreciar haciendo el tamizaje del suelo de la zona de estudio.



FOTO 18: Se puede apreciar tomando datos de los pesos de la humedad natural del suelo.



FOTO 14: Se puede apreciar tomando datos de la muestra su peso seco para la granulometría.



FOTO 14: Se puede apreciar la clasificación de la granulometría del tipo de suelo que como resultado de la clasificación SUCS (ASTM D-3282) GP.

ANEXO 5: Turnitin

ev.turnitin.com/app/carta/es/?o=1593708358&lang=es&student_user=1&u=1116262303&s=

feedback studio Llanos Choque Ubaldo Cesar TURNITIN F3

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"Análisis del comportamiento hidráulico del sistema de drenaje pluvial para mejorar el camino vecinal de Ayaviri, Puno – 2021".

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:
Bj Llanos Choque, Ubaldo Cesar
<https://orcid.org/0000-0002-6629-3251>

ASESOR:
Mg. Benites Zúñiga, José Luis
<https://orcid.org/000-0003-4459-494X>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Diseño De infraestructura vial

LIMA - PERÚ
2021

Resumen de coincidencias

24 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias		
1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	5 % >
2	pt.scribd.com Fuente de Internet	4 % >
3	id.scribd.com Fuente de Internet	4 % >
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2 % >
5	riha.cujae.edu.cu	1 % >

Página: 1 de 60 Número de palabras: 12724 Text-only Report | High Resolution Activado

ANEXO 6: Hoja de Cálculo del diseño del Pontón

DISEÑO PONTON LOSA	
PROYECTO: ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR EL CAMINO VECINAL DEL DISTRITO DE ATAVIRI, PUNO - 2021	
COMPONENTE: Sistema de Drenaje y Obras de Arte	Fecha: 2021
UBICACIÓN: Ayahu-Melgar - Puno	

I- DISEÑO DE LA SUPERESTRUCTURA

DATOS:

LUZ EFEC. (L)	8.80 M
SOBRECARGA =	HL-93
P	= 4.00 TN
P.E. (C)	= 2.40 TN/M3
FC	= 210 KG/CM2
FT	= 4200 KG/CM2
FG	= 84 KG/CM2
FS	= 1680 KG/CM2
r	= 20.00
Es	= 2100000 KG/CM2
Ec	= 217370.65 KG/CM2
n	= 10
K	= 0.333
J	= 0.889
b	= 100 CM (Tomamos un metro de ancho de losa)
Ø	= 0.9
b'	= 25.00 CM
Ø'	= 0.85
ANCHO CAJUELA	0.60 M
ANCHO VIA	10 M

A. ANALISIS TRANSVERSAL

PREDIMENSIONAMIENTO

COMO $L \ll d$, ENTONCES EL ESPESOR DE LA LOSA PODRIA SER :

$$h = L/15 = 0.59 \text{ mts}$$

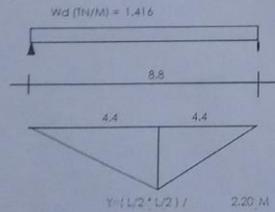
¿ Cual es el espesor a usar =	0.40 mts
-------------------------------	----------

METRADO DE CARGAS

Consideremos un metro lineal de losa, transversalmente:

$$\text{Losa (Wd)} = 1.416 \text{ TN/M de losa}$$

MOMENTO POR PESO PROPIO (Md)

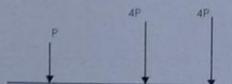


$$Md = Wd * L^2 = 13.71 \text{ TN-M}$$

Este valor es el máximo momento al centro de la 0

B. ANALISIS LONGITUDINAL

Aplicando la sobre carga tipo semitrailer :





LUIS JESUS DUEÑAS (C.M.O.)
INGENIERO CIVIL
CIP-85528

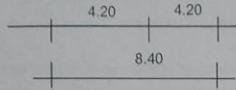
DISEÑO PONTON LOSA

PROYECTO: ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR EL CAMINO VECINAL DEL DISTRITO DE AYAVIRI, PUNO - 2021

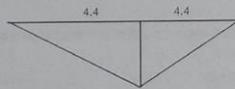
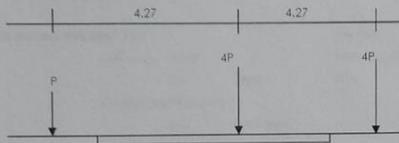
COMPONENTE: Sistema de Drenaje y Obras de Arte

UBICACIÓN: Ayaviri-Melgar - Puno

Fecha: 2021



Es evidente que sobre todo el puente no podra entrar el tren de cargas completo. Ante esta circunstancia se determina la seccion critica que ocasione el máximo momento, la que es producida cuando entra una sola rueda, la más pesada. En este caso escogemos la central del tren de cargas, como es evidente ella producirá su máximo efecto cuando se encuentre al centro de la luz, por ello:



 *[Signature]*
JESUS BUENASAMOS
INGENIERO CIVIL
CIP 35228

DISEÑO PONTON LOSA

PROYECTO: ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR EL CAMINO VECHAL DEL DISTRITO DE AYAVIRI, PUNO - 2021
COMPONENTE: Sistema de Drenaje y Obras de Arte
UBICACIÓN: Ayaviri-Melgar - Puno **Fecha:** 2021

$$M = 4^2 \cdot Y \quad 8,80 \text{ P} \quad \text{TN-M}$$

OBSERVACIÓN: Se puede concluir que el máximo momento se ocasionó al centro de la luz cuando el eje central del tren de cargas se encuentra aplicado sobre él, siendo su valor:

$$M \text{ s/c (TN - M)} = 8,80 \text{ P} \quad 17,60 \text{ TN-M}$$

Recordemos que los 4000 kg es el peso por eje, siendo el de rueda la mitad.

DETERMINEMOS EL ANCHO EFECTIVO (E):

$L1 = \text{Min} (L, 18000)$	Ancho =	10800
$L1 = 8800$	$W1 = \text{Min} (\text{Ancho}, 9000)$	
$E1 = 230 + 0,42 \cdot \sqrt{L1 \cdot W1}$	$W1 =$	9000
$E1 = 3988 \text{ mm}$		
$N =$	0,717	
$d1 =$	4,3	
$d2 =$	4,3	
$E = 1,219 + 0,06 \cdot L$	1,75 < 2,13	OK

2.1.- SOBRECARGA HL - 93

Entonces el valor del momento máximo por metro de losa será:

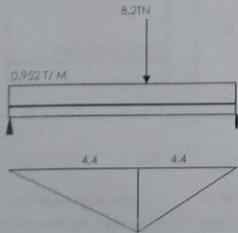
	$P =$	3700
Momento Por Via	$M \text{ s/c} =$	35,429
CARGA DISTRIB $Md = Wl/2/8$	$Md =$	9,680
MOMENTO TOT. Por Baret:	$Mt =$	45,109

2.3.- CARGAS POR EJE TANDEM

$M = P_1 \cdot (L/2 - n) \cdot (L + 2 \cdot n - d) / L$	
$M = P_1 \cdot X / L \cdot [2 \cdot L - 2 \cdot X - d]$	Si $X \leq L/2$
$M = P_1 \cdot (L - X) / L \cdot [2 \cdot X - d]$	Si $L/2 < X \leq L$
$P_1 = 24.691,35 \text{ Lt}$	$P_2 = 11.200 \text{ Tn}$
$d_1 = 4'$	$d_2 = 1,200 \text{ m}$

Por viga = $M \text{ ec}$ Por Baret:	$M \text{ ec} =$	42,346 \text{ Tn-m}
CARGA DISTRIB $Md = Wl/2/8$	$Md =$	9,680
MOMENTO TOT. Por Baret:	Factor de Impacto = 1,33	
$M \text{ s/c} = 1,33 \cdot Md$	$Mt =$	66,000
Factor de Concentración carga:	$Mt =$	79,200
Momento por ancho de via	$Mt =$	19,860

SOBRECARGA EQUIVALENTE (Meq):



$$Meq = (0,952 \cdot Y \cdot L/2) + 8,2 \cdot Y \quad 27,26 \text{ TN-M}$$



LÚDER JESÚS DUJÉNAS RAMOS
INGENIERO CIVIL
 N.º 45722

DISEÑO PONTON LOSA

PROYECTO: ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR EL CAMINO VECINAL DEL DISTRITO DE AYAVIRI, PUNO - 2021
 COMPONENTE: Sistema de Drenaje y Obras de Arte
 UBICACIÓN: Ayaviri-Melgar - Puno
 Fecha: 2021

Recordemos que este momento producido por vía o carril de circulación.
 Como cada uno tiene un ancho de 10 pies (3.05 m), entonces el momento por metro de ancho debido a la sobrecarga equivalente será:

$$M_{eq} = 8.94 \text{ TN-M}$$

De ambos resultados del momento, podemos concluir que el máximo momento sobre la losa del puente, por metro de ancho de losa debido a la sobrecarga americana es:

$$M_{m\acute{a}x} = M_L = 9.68 \text{ TN-M}$$

COEFICIENTE DE IMPACTO (I):

$$I = 15.24 / (L + 38) = 0.33 \quad \text{SERA } < \acute{o} = 0.30$$

Como este valor sobrepasa a 0.30, que es el máximo permitido, escogeremos este valor como valor del coeficiente de impacto correspondiente.

$$I = 0.30$$

$$CI = 1.30$$

Por ello el momento de impacto debido a las cargas móviles será:

$$M_I = I * M_{m\acute{a}x} = 2.90 \text{ TN-M}$$

C. DISEÑO

VERIFICACION DEL PERALTE POR SERVICIO:

$$M = M_d + M_L + M_I = 26.29 \text{ TN-M}$$

Valor del momento por metro de ancho de losa.

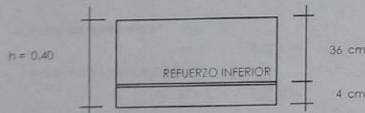
DETERMINACION DEL PERALTE

$$d = \text{RAIZ} \left(\frac{2 * M}{FC * K * j * b} \right) = 45.98 < 40 \text{ cm} \quad \text{Ok}$$

Asumiremos $d = 43 \text{ cm}$, para el espesor $h = 0.50 \text{ m}$, nos da un recubrimiento que excede a los 3 cm mínimos solicitados.

$$\text{Recubrimiento} = 4 \text{ cm}$$

$$\text{Entonces } d = 36.00 \text{ cm}$$



El área de acero necesario por metro de ancho de losa para diseño por servicio sería:

$$A_{sp} = M / (F_s * j * d) = 48.90 \text{ cm}^2$$

DISEÑO POR ROTURA:

$$M_u = 1.25 * M_d + 1.75 * (M_L + M_I) = 51.89 \text{ TN-M}$$

Momento último por metro de ancho de losa. Reemplazando en la expresión general:

$$M_u = \phi * A_s * F_y * j * d - (A_s * F_y / 1.7 * F_c * b * j)$$

Resolviendo la ecuación:

$$A_{s1} = 261.35 \text{ cm}^2$$

$$A_{s2} = 44.65 \text{ cm}^2$$

Luego:

$$A_{sp} = 44.65 \text{ cm}^2$$

Área de acero principal por metro de ancho de losa.



DISEÑO PONTON LOSA

PROYECTO: ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR EL CAMINO VECINAL DEL DISTRITO DE AYAVIRI, PUNO - 2021

COMPONENTE: Sistema de Drenaje y Obras de Arte

UBICACIÓN: Ayaviri-Melgar - Puno

Fecha: 2021

ACERO DE REPARTICION (Asr) :

Considerando que la losa se arma con el acero principal paralelo al tráfico, tendremos :

$$\% \text{Asr} = 55 / \text{raiz } (L) < 50\% \text{ ma OK}$$

$$\% \text{Asr} = 18.54 < 50\% \text{ OK}$$

$$\text{Asr} = 8.28 \text{ cm}^2$$

Area de acero de repartición al fondo de losa, por metro de ancho.

ACERO DE TEMPERATURA (Ast) :

$$\text{Ast} = 0.0018 \cdot b \cdot h > \delta = 2.64 \text{ ci} \quad \text{OK}$$

$$\text{Ast} = 10.62 \text{ cm}^2$$

DISTRIBUCION DEL ACERO :

a. Acero principal :

$$\text{Asp} = 44.650 \text{ cm}^2$$

Empleando varillas de $\varnothing 3/4"$:

$$\text{As}(3/4") = 2.84 \text{ cm}^2$$

Espaciamiento (S) :

$$S = 6.36 \text{ cm}$$

0.0636

$$S = 0.125 \text{ m}$$

⇒ Usar $\varnothing 3/4"$ Cada 0.125

b. Acero de repartición :

$$\text{Asr} = 8.28 \text{ cm}^2$$

Empleando varillas de $\varnothing 1/2"$:

$$\text{As}(1/2") = 1.29 \text{ cm}^2$$

Espaciamiento (S) :

$$S = 15.58 \text{ cm}$$

$$S = 25.00 \text{ m}$$

⇒ USAR $\varnothing 1/2"$ Cada 25.00

c. Acero de temperatura :

$$\text{Ast} = 10.62 \text{ cm}^2$$

Empleando varillas de $\varnothing 1/2"$:

$$\text{As}(1/2") = 1.27 \text{ cm}^2$$

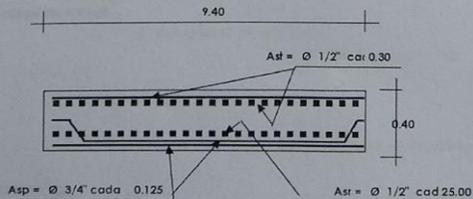
Espaciamiento (S) :

$$S = 23.92 \text{ cm}$$

$$S = 0.30 \text{ m}$$

⇒ Usar $\varnothing 1/2"$ Cad 0.30

DISTRIBUCION DE ACERO EN LOSA DE PUENTE




 LUIS ERNESTO BUENARAMOS
 INGENIERO CIVIL
 CIP 15228

DISEÑO PONTON LOSA

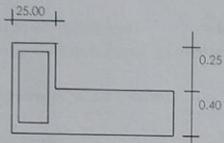
PROYECTO: ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR EL CAMINO VECINAL DEL DISTRITO DE AYAVIRI, PUNO - 2021

COMPONENTE: Sistema de Drenaje y Obras de Arte

UBICACIÓN: Ayaviri-Melgar - Puno

Fecha: 2021

D. DISEÑO DE VIGA SARDINEL

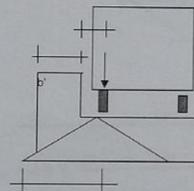


METRADO DE CARGAS:

Peso propio = 0.39 TN / M
 Peso baranda = 0.15 TN / M
 Wpp = 0.54 TN / M

Determinemos el momento por carga permanente al centro de luz:

$$M_w = W_{pp} \cdot L^2 / 8 = 5.23 \text{ TN-M}$$



$$E = 1.219 + 0.06 \cdot L = 1.75 \text{ m}$$

$$X = 1 \text{ PIE} = 0.3048 \text{ m}$$

$$P' = 2 \cdot P \cdot (0.5 \cdot E - X) / E = 0.33 P$$

$$P' = 2.64 \text{ TN}$$

Donde P es el peso de la rueda más pesada ;

$$P = 8 \text{ TN}$$

MOMENTO POR SOBRECARGA AL CENTRO DE LUZ (ML):

$$\begin{aligned} \text{x} \quad ML &= P' \cdot L / 4 \\ \text{b} \quad ML &= 5.81 \text{ TN-M} \end{aligned}$$

MOMENTO POR IMPACTO (MI):

$$\begin{aligned} MI &= 1 \cdot ML \\ MI &= 1.74 \text{ TN-M} \end{aligned}$$

VERIFICACION DEL PERALTE POR SERVICIO:

$$M = M_w + ML + MI = 12.78 \text{ TN-M}$$

DETERMINACION DEL PERALTE:

$$d = \text{RAIZ} (2 \cdot M / FC \cdot K \cdot J \cdot b) < h + 0.25$$

$$d = 64.12 < h + 0.25 \quad \text{OK}$$

Si el recubrimiento es r = 4.00 cm.

Entonces el peralte será d = 61.00 cm, para tener el mismo fondo que la losa.

ACERO POR SERVICIO:

$$A_s = M / (F_s \cdot J \cdot d) = 14.03 \text{ cm}^2$$

JESUS DUENAS RAMOS
 INGENIERO CIVIL
 010 45796

DISEÑO PONTON LOSA

PROYECTO: ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR EL CAMINO VECINAL DEL DISTRITO DE AYAVIRI, PUNO - 2021

COMPONENTE: Sistema de Drenaje y Obras de Arte

UBICACIÓN: Ayaviri-Melgar - Puno

Fecha: 2021

DISEÑO POR ROTURA:

$$M_u = 1,3*(M_w + 1,67*(M_L + M_I)) = 23,19 \text{ TN-M}$$

Momento último por metro de ancho de losa. Reemplazando en la expresión general:

$$M_u = \phi * A_s * F_y * (d - (A_s * F_y / (1,7 * F_C * b)))$$

Resolviendo la ecuación:

$$A_{s1} = 508,24 \text{ cm}^2$$

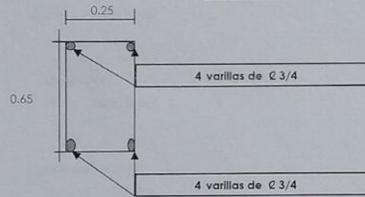
$$A_{s2} = 10,26 \text{ cm}^2$$

luego:

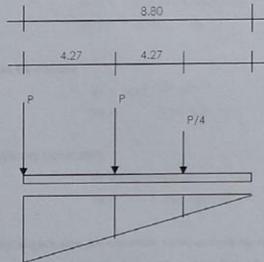
As = 10.26 cm²

Area de acero principal para la viga de borde.

Varilla de que ϕ se usara = 3/4	Area de ϕ 3 = 2.85
	Area de ϕ 5 = 1.98



VERIFICACION POR CORTE



DONDE:

$$Y_1 = 1,00 \text{ M}$$

$$Y_2 = 0,51 \text{ M}$$

CORTANTE POR CARGA

$$V(L) = P(Y_1 - Y_2) + Y_3/4$$

Y1

Y2

NOTA:

COMO NO INGRESA TODO EL TREN DE CARGAS AL PUENTE, SE TOMARA SOLO LAS DOS RUEDAS MAS PESADAS.

ENTONCES: $P(Y_3/4) = 0$

LUEGO: $V(L) = 12080,00 \text{ Kg}$

CORTANTE POR PESO PROPIO

$$V_{pp} = W_{pp} * L / 2$$

$$V_{pp} = 2376,00 \text{ Kg}$$



LIDIER JESUS DUENAS RAMOS
INGENIERO CIVIL
 CIP 85229

DISEÑO PONTON LOSA

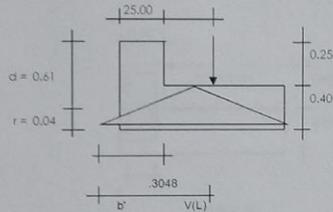
PROYECTO: ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR EL CAMINO VECINAL DEL DISTRITO DE AYAVIRI, PUNO - 2021

COMPONENTE: Sistema de Drenaje y Obras de Arte

UBICACIÓN: Ayaviri-Melgar - Puno

Fecha: 2021

CORTANTE POR SOBRECARGA



$$Vs/c = (V(L) * a / E) * G_i$$

Donde:

$$a = E/2 - 0,3048$$

$$a = 0,57$$

a

Entonces:

$$E/2 \quad Vs/c = 5115,02 \text{ Kg}$$

CORTANTE POR IMPACTO

$$Vi = 1 * V(L)$$

$$Vi = 3624,00 \text{ Kg}$$

CORTANTE TOTAL

$$Vt = Vpp + Vs/c + Vi$$

$$Vt = 11115,02 \text{ Kg}$$

DISEÑO DE CORTANTE POR ROTURA

$$Vt(u) = 1,3(Vpp + 1,67(Vs/c + Vi))$$

$$Vt(u) = 22061,21 \text{ Kg}$$

ESFUERZO CORTANTE NOMINAL EN ROTURA

$$Vu = Vt(u) / \phi * b * d$$

$$Vu = 17,02 \text{ Kg/cm}^2$$

ESFUERZO CORTANTE RESISTENTE DEL CONCRETO

$$Vc = 0,53 * PAIS(Fc)$$

$$Vc = 7,68 \text{ Kg/cm}^2$$

NOTA:

Como Vu (esfuerzo a la rotura) $< Vc$ (esfuerzo del concreto, teóricamente no se requiere refuerzo en el alma, a pesar de ello colocaremos acero mínimo con estibos de 3/8" haciendo un área:

$$Av = 2 * A^{\circ}(3/8")$$

$$A^{\circ}(3/8") = 0,71 \text{ cm}^2$$

$$Av = 1,42 \text{ cm}^2$$

CALCULO DEL ESPACIAMIENTO

$$S = Av * Fy / (Vu - Vc)$$

$$S = 21,28 \text{ cm}$$

El espaciamiento entre barras sera:

- 1 No mayor de 30 cm.
- 2 No mayor del ancho del nervio (30 cm).

Entonces se tendra:

$$S = 21,28 \text{ cm}$$

Entonces la distribución del acero por corte sera:

$$\boxed{\phi 3/8": 1 \# 0,05, 3 \# 0,10, 2 \# 0,15 \text{ resto } @ 0,30}$$

INGENIERO CIVIL
JESUS DUEÑAS RAMÍOS

DISEÑO PONTON LOSA

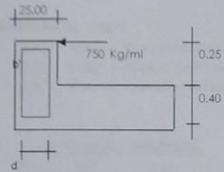
PROYECTO: ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR EL CAMINO VECINAL DEL DISTRITO DE AYAVIRI PUNO - 2021

COMPONENTE: Sistema de Drenaje y Obras de Arte

UBICACIÓN: Ayaviri-Melgar - Puno

Fecha: 2021

VERIFICACION DE SARDINEL POR FUERZA HORIZONTAL



$$d = b' - 0.05$$
$$d = 0.20 \text{ m}$$

$$MH = 750 \cdot d$$
$$MH = 150.00 \text{ Kg/ml}$$

VERIFICACION DEL PERALTE

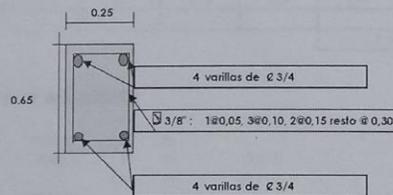
$$d = RAIS(2 \cdot MH \cdot 100) / (Fc \cdot K \cdot J \cdot b)$$
$$d = 3.47 \text{ cm} \quad 25 \text{ cm} \quad \text{OK}$$

ACERO HORIZONTAL

$$A^*H = MH / (Fs \cdot J \cdot d)$$
$$A^*H = 0.50 \text{ cm}^2/\text{ml}$$

NOTA: No necesita refuerzo, ya que los estribos de la viga absorben la fuerza horizontal.

DISTRIBUCION DE ACERO EN VIGA SARDINEL



[Signature]
LUDE JESUS BUENAS FORTES
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 85228

DISEÑO PUENTE LOSA TIPO-1 - ESTRIBOS

PROYECTO: ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR EL CAMINO VECINAL DEL DISTRITO DE AYAVIRI, PUNO - 2021

COMPONENTE: Sistema de Drenaje y Obras de Arte

Fecha: 2021

UBICACIÓN: Ayaviri-Melgar - Puno

Ha = 2,00

$\Sigma MR = 6,29$

$\Sigma MO = 1,47$

F.S. = 4,28 OK

Sumatoria de Momentos resistentes al volteo

Sumatoria de Momentos actuantes para el volteo

Factor de Seguridad (>2,0)

3. VERIFICACION POR CAPACIDAD DE CARGA

Df = 0,70 m

B = 1,40 m

$\gamma = 2,85$

$\phi = 33,00^\circ$

C = 0,00

Peso específico (Ton/m³)

Ángulo de fricción del suelo

Cohesión del suelo

e = 0,15 $\leq B/6$
 $\leq 0,23$

OK

$q_{cunta} = 10,22$ Ton/m²

$q_{baso} = 2,22$ Ton/m²

$q_u = 31,58$ Ton/m²

F.S. = 3,09 OK

Factor de Seguridad (>3,0)



LUDER JESUS DÍAZ RAMOS
INGENIERO CIVIL
CIP. 84228

DISEÑO PONTON LOSA TIPO-1- ALETAS

PROYECTO: ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR EL CAMINO VECINAL DEL DISTRITO DE AYAVIRI, PUNO - 2021

COMPONENTE: Sistema de Drenaje y Obras de Arte

UBICACIÓN: Ayaviri-Melgar - Puno

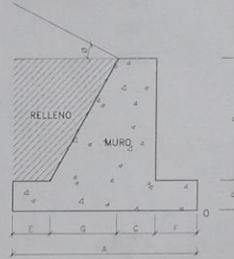
Fecha: 2021

III. - DISEÑO DE LA SUBESTRUCTURA (ALETAS)

Datos:

A = 0.90 Mts.
 B = 0.30 Mts.
 C = 0.40 Mts.
 D = 1.20 Mts.
 E = 0.20 Mts.
 F = 0.20 Mts.
 G = 0.10 Mts.

w = 1800.00 Kg/m³



Largo cajuela = 1.20 ml.
 Pe muro = 2.30 Tn/m³

Angulo del terreno (α) = 30.00
 Ang. de fricción interna (Ø) = 33.00
 Coef. de fricción = 0.70
 Resistencia del terreno (q_{adm}) = 1.05

Kα = 0.29
 Empuje E_a = 587.25 Kg.
 Empuje E_v = 166.79 Kg.
 Empuje E_h = 563.07 Kg.
 Pto. aplic. = 0.50 Mts.

Fuerzas Verticales Estabilizadoras

Fuerzas	Peso(Kg)	X (Mts)	M
Peso 1	1104.00	0.40	441.60
Peso 2	138.00	0.63	86.94
Peso 3	621.00	0.45	279.45
Peso 4	108.00	0.67	72.36
Peso 5	432.00	0.80	345.60
E _v	166.79	0.90	150.11
Sumas=	2569.79		1376.06 Kg x Mt.

X_v = 0.54 Mts.
 z = 0.11 Mts.
 Excentric. e = 0.02 Mts. < b/6 0.15 OK!

Verificaciones de esfuerzos de traccion y compresion

Esfuerzo a compresión del concreto F_c = 0.4(F'c)

F_c = 700000

3236.03 < F_c OK!

Chequeo al Volteo: 4.89 > 2.00 OK!

Chequeo de deslizamiento: 3.19 > 1.50 OK!

DISEÑO PONTON LOSA TIPO-1 - ALETAS

PROYECTO: ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR EL CAMINO VECINAL DEL DISTRITO DE AYAVIRI, PUNO - 2021

COMPONENTE: Sistema de Drenaje y Obras de Arte

UBICACIÓN: Ayaviri-Melgar - Puno

Fecha: 2021

Verificación del esfuerzo del suelo de fundación

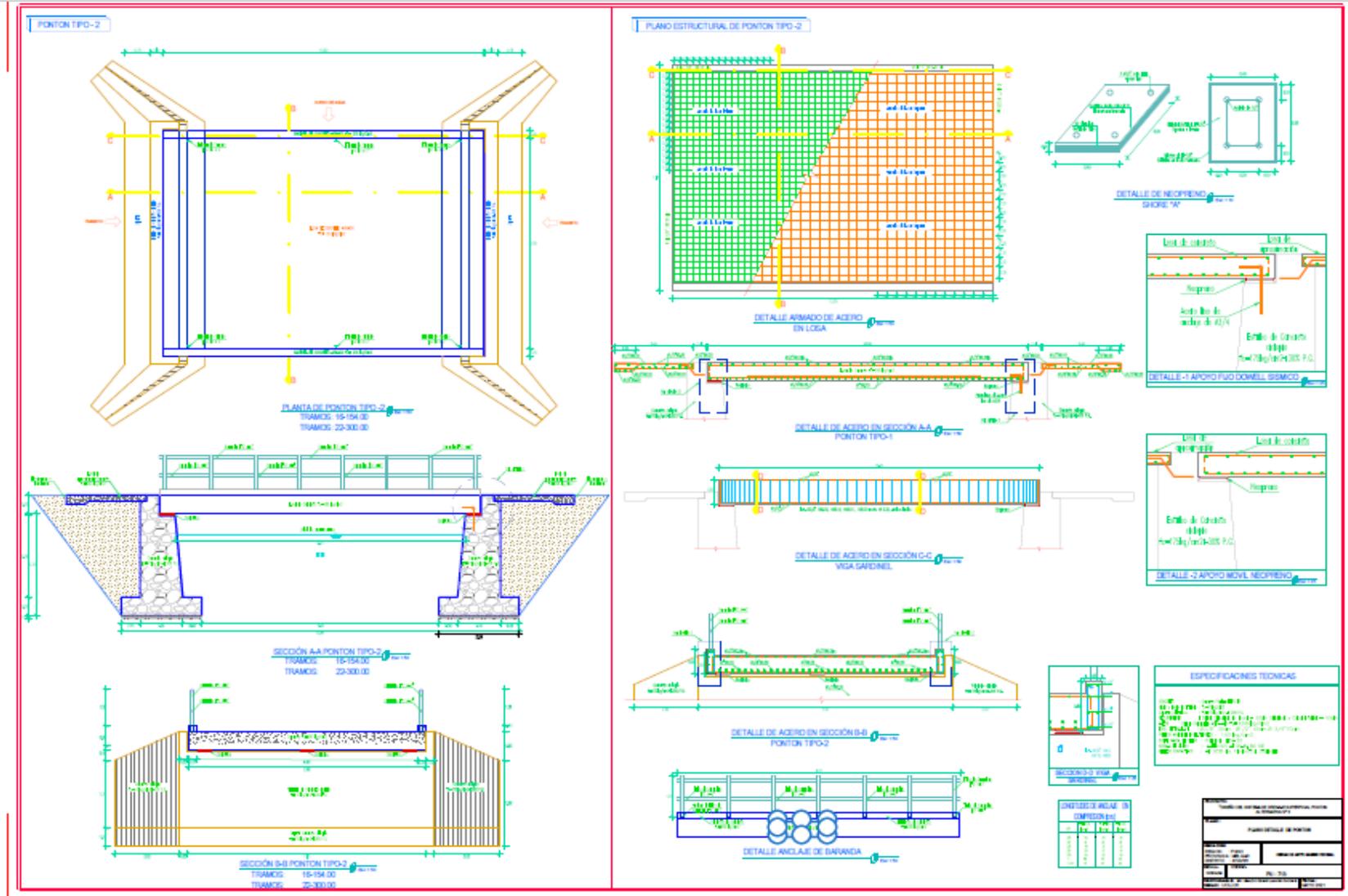
$$T = Fv(1+/-6e/b)/(ab)$$

Tmax =	0.32	<	d	OK!
Tmin =	0.25	>	0	OK!



[Handwritten Signature]
LUDER JESUS DUENAS RAMOS
INGENIERO CIVIL
CIP-85278

ANEXO 7: Plano del Pontón



ANEXO 8: Metrados, Costo y Presupuesto del Sistema de drenaje

Presupuesto

Presupuesto 0702001 DISEÑO DEL SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL PONTON ALTERNATIVA N° 03
 Subpresupuesto 001 DISEÑO DE PONTON ALTERNATIVA N° 03
 Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al 23/05/2021
 Lugar PUNO - MELGAR - AYAVIRI

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	SISTEME DE DRENAJE SUPERFICIAL PONTON				200,550.59
0101	OBRAS PROVISIONALES				8,579.59
010101	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	glb	100	7,104.17	7,104.17
010102	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	u	100	1475.42	1475.42
0102	OBRAS PRELIMINARES				30,604.84
0102.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS	vje	2.00	1,800.00	3,600.00
0102.02	FLETE TERRESTRE	vje	3.00	5,850.00	17,550.00
0102.04	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO INICIAL	m2	180.00	19.63	3,533.40
0102.05	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	180.00	30.68	5,522.40
0102.06	DESVIOS PROVISIONAL Y HABILITACION DE ACCESOS	km	0.10	3,990.38	399.04
0103	MOVIMIENTO DE TIERRAS				21,438.97
0103.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL SUELTO EN	m3	56.02	6.23	349.00
0103.02	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL SUELTO	m3	84.03	8.03	674.76
0103.03	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PARA ESTRUCTURA	m3	260.93	73.04	19,058.33
0103.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	151.10	8.98	1,356.88
0104	ESTRUCTURAS				138,782.59
0104.01	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO BAJO AGUA	m2	32.18	107.66	3,464.50
0104.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO CARAVISTA EN SECO	m2	236.64	100.43	23,765.76
0104.03	CONCRETO CLASE E (F'C=175 KG/CM2 +30% P.G.)	m3	95.76	358.24	34,305.06
0104.04	CONCRETO CLASE C (FC=280 KG/CM2)	m3	53.84	445.91	24,007.79
0104.05	ACERO DE REFUERZO F'Y=4200 KG/CM2	kg	3,407.90	5.92	20,174.77
0104.06	TUBERIAS DE DRENAJE Ø=3", L=0.80 @ 3.00 M	m	2.40	35.81	85.94
0104.07	APOYO DE NEOPRENO	u	6.00	754.55	4,527.30
0104.08	FALSO PUENTE DE MADERA	m	10.00	1,408.79	14,087.90
0104.09	BARANDA METALICA INCL. PINTURA	m	20.00	699.13	13,982.60
0104.10	PINTADO DE PARAPETOS	m2	25.50	14.94	380.97
0105	CONTROL DE CALIDAD				970.00
0105.01	PRUEBAS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD	glb	100	970.00	970.00
0106	VARIOS				174.60
0106.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	180.00	0.97	174.60
	Costo Directo				200,550.59

SON : DOSCIENTOS MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y 59/100 NUEVOS SOLES

PLANILLA DE METRADOS PONTON ALTERNATIVA N° 3

DISEÑO DEL SISTEMA DE DRENAJE PONTON ALTERNATIVA 2

COMPONENTE: Sistema de Drenaje y Obras de Arte

UBICACIÓN: Ayaviri - Melgar - Puno

Fecha: mayo del 2021

'01 **SISTEME DE DRENAJE SUPERFICIAL PONTON ALTERNATIVA N° 03**

'01.01 **OBRAS PROVISIONALES**

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	1.00	GBL

Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto/Area	Parcial
Campamento	1.00				1.00
					0.00
					1.00

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA	1.00	GBL

Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto/Area	Parcial
Cartel	1.00				1.00
					0.00
					1.00

01.02 **OBRAS PRELIMINARES**

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIAS	1.00	vje

Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto/Area	Parcial
Movilizacion	1.00				1.00
					0.00
					1.00

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.02.02	FLETE TERRESTRE	1.00	vje

Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto/Area	Parcial
Flete	1.00				1.00
					0.00
					1.00

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.02.03	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO INICIAL	180.00	m2

Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto/Area	Parcial
Flete	1.00	15.00	12.00		180.00
					0.00
					180.00

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.02.04	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	180.00	m2

Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto/Area	Parcial
Flete	1.00	15.00	12.00		180.00
					0.00
					180.00

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.02.05	DESVIOS PROVISIONAL Y HABILITACION DE ACCESOS	0.10	km

Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto/Area	Parcial
Flete	1.00	0.10			0.10
					0.00
					0.10

01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.03.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL SUELTO EN SECO	56.02	M3

Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto/Area	Parcial
ESTRIBO IZQUIERDO					
Posterior	1.00	per=	12.47	2.24	27.93
Estribo	1.00	area=	11.90	1.40	16.66
Frontal	1.00	7.95	0.60	1.40	6.68
zapata	1.00	area=	26.79	0.60	16.07
solado	1.00	area=	26.79	0.10	2.68
ESTRIBO DERECHO					
Posterior	1.00	per=	12.47	2.24	27.93
Estribo	1.00	area=	11.90	1.40	16.66
Frontal	1.00	7.95	0.60	1.40	6.68
zapata	1.00	area=	26.79	0.60	16.07
solado	1.00	area=	26.79	0.10	2.68
					56.02

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.03.02	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL SUELTO BAJO AGUA	84.03	M3

Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto/Area	Parcial
ESTRIBO IZQUIERDO					
Posterior	1.00	per=	12.47	2.24	27.93
Estribo	1.00	area=	11.90	1.40	16.66
Frontal	1.00	7.95	0.60	1.40	6.68
zapata	1.00	area=	26.79	0.60	16.07
solado	1.00	area=	26.79	0.10	2.68
ESTRIBO DERECHO					
Posterior	1.00	per=	12.47	2.24	27.93
Estribo	1.00	area=	11.90	1.40	16.66
Frontal	1.00	7.95	0.60	1.40	6.68
zapata	1.00	area=	26.79	0.60	16.07
solado	1.00	area=	26.79	0.10	2.68
					84.03

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.03.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	260.93	M3

Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto/Area	Parcial
ESTRIBO IZQUIERDO					
Espalda de es	1.00	12.46		6.67	83.11
Laterales	2.00	3.55		6.67	47.36
ESTRIBO DERECHO					
Espalda de es	1.00	12.46		6.67	83.11
Laterales	2.00	3.55		6.67	47.36
					260.93

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.03.04	ELMINACION DE MATERIALES EXCEDENTES	-151.10	M3

01.04 ESTRUCTURAS

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO BAJO AGUA	32.18	M2

Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto/Area	Parcial
ESTRIBO IZQUIERDO					
Zapata	1.00	per=	26.82	0.60	16.09
ESTRIBO DERECHO					
Zapata	1.00	per=	26.82	0.60	16.09
					32.18

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA VISTA EN SECO	236.64	M2

Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto/Area	Parcial
Viga Sardinel b	2.00	10.00	0.25		5.00
Viga Sardinel	2.00	10.00		0.80	16.00
Viga Sardinel	2.00	10.00		0.20	4.00
Losa	1.00	10.00	6.90		69.00
Alas	4.00		5.75	1.57	36.11
Muro frontal	2.00		7.95	3.35	53.27
muro posterior	2.00		7.95	3.35	53.27
					236.64

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.04.03	CONCRETO CICLOPEO FC=175 KG/CM2 + 30% P.G.	95.76	M3

Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto/Area	Parcial
ESTRIBO IZQUIERDO					
Cimiento	1.00	area=	26.61	0.60	15.97
Alas	2.00	area=	1.42	1.57	4.46
Muro central	1.00	area=	9.06	3.35	30.35
Cajuela	1.00	6.90	0.70	0.60	2.90
ESTRIBO DERECHO					
Cimiento	1.00	area=	26.61	0.60	15.97
Alas	2.00	area=	1.42	1.57	4.46
Muro central	1.00	area=	9.06	3.35	30.35
Cajuela	1.00	6.90	0.70	0.60	2.90
					101.55
					5.80
				Diferencia	95.76

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.04.04	CONCRETO FC=280 KG/CM2	53.84	M3

Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto	Parcial
Losa	1.00	10.00	6.90	0.60	41.40
Viga sardinel	2.00	10.00	0.25	0.80	4.00
losa de extensió	2.00	7.40	area=	0.57	8.44
					53.84

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.04.05	ACERO DE REFUERZO	1872.01	KG

Descripción	Diámetro	No elem	Pzs/elem	Longitud	Kg/m	Parcial
VIGAS						
f1	3/4	2.00	6.00	10.50	0.75	94.50
f2	5/8	2.00	2.00	10.50	0.63	26.25
Estribos	3/8	2.00	45.00	1.45	0.38	48.94
LOSA						
f1	5/8	1.00	50.00	7.75	0.63	242.19
f2	1/2	1.00	33.33	7.75	0.50	129.17
f3	1/2	1.00	24.67	10.45	0.50	128.88
f5	1	1.00	37.00	10.45	1.00	386.65
f6	1	1.00	37.00	7.20	1.00	266.40
LOSA DE EXTENCION						
f1	1/2	2.00	37.00	0.87	0.50	32.19
f2	1/2	2.00	6.25	2.75	0.50	17.19
f3	1/2	2.00	18.50	9.05	0.50	167.43
f4	5/8	2.00	37.00	2.75	0.63	127.19
f5	5/8	2.00	12.50	9.05	0.63	141.41
f6	1/2	2.00	37.00	1.72	0.50	63.64
						1872.01

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD
01.04.06	TUBERIAS DE DRENAJE Ø=2", L=0.80 @ 3.00 M	2.40	M

Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto	Parcial
Lados de vía	3.00	0.80			2.40
					0.00
					2.40

ITEM	PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD																																																
01.04.07	APOYO DE NEOPRENO	6.00	UND																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> <th>Longitud</th> <th>Ancho</th> <th>Alto</th> <th>Parcial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Izquierda</td> <td>1.00</td> <td>3.00</td> <td></td> <td></td> <td>3.00</td> </tr> <tr> <td>Derecha</td> <td>1.00</td> <td>3.00</td> <td></td> <td></td> <td>3.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6.00</td> </tr> </tbody> </table>				Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto	Parcial	Izquierda	1.00	3.00			3.00	Derecha	1.00	3.00			3.00						6.00																								
Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Alto	Parcial																																														
Izquierda	1.00	3.00			3.00																																														
Derecha	1.00	3.00			3.00																																														
					6.00																																														
01.04.08	FALSO PUENTE DE MADERA	10.00	M																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> <th>Longitud</th> <th></th> <th></th> <th>Parcial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Losa</td> <td>1.00</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10.00</td> </tr> </tbody> </table>				Descripción	Cantidad	Longitud			Parcial	Losa	1.00	10.00			10.00						0.00						10.00																								
Descripción	Cantidad	Longitud			Parcial																																														
Losa	1.00	10.00			10.00																																														
					0.00																																														
					10.00																																														
01.04.09	BARANDA METALICA INCL PINTURA	20.00	M																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> <th>Longitud</th> <th></th> <th>Altura</th> <th>Parcial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aguas arriba</td> <td>1.00</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td>Aguas abajo</td> <td>1.00</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20.00</td> </tr> </tbody> </table>				Descripción	Cantidad	Longitud		Altura	Parcial	Aguas arriba	1.00	10.00			10.00	Aguas abajo	1.00	10.00			10.00						0.00						20.00																		
Descripción	Cantidad	Longitud		Altura	Parcial																																														
Aguas arriba	1.00	10.00			10.00																																														
Aguas abajo	1.00	10.00			10.00																																														
					0.00																																														
					20.00																																														
01.04.10	PINTADO DE PARAPETOS	25.50	m2																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> <th>Longitud</th> <th>Ancho</th> <th>Altura</th> <th>Parcial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Margen derech</td> <td>1.00</td> <td>10.25</td> <td></td> <td>0.80</td> <td>8.20</td> </tr> <tr> <td>Margen derech</td> <td>1.00</td> <td>10.25</td> <td></td> <td>0.20</td> <td>2.05</td> </tr> <tr> <td>Margen derech</td> <td>1.00</td> <td>10.00</td> <td></td> <td>0.25</td> <td>2.50</td> </tr> <tr> <td>Margen izquierd</td> <td>1.00</td> <td>10.25</td> <td></td> <td>0.80</td> <td>8.20</td> </tr> <tr> <td>Margen izquierd</td> <td>1.00</td> <td>10.25</td> <td></td> <td>0.20</td> <td>2.05</td> </tr> <tr> <td>Margen izquierd</td> <td>1.00</td> <td>10.00</td> <td></td> <td>0.25</td> <td>2.50</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>25.50</td> </tr> </tbody> </table>				Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Altura	Parcial	Margen derech	1.00	10.25		0.80	8.20	Margen derech	1.00	10.25		0.20	2.05	Margen derech	1.00	10.00		0.25	2.50	Margen izquierd	1.00	10.25		0.80	8.20	Margen izquierd	1.00	10.25		0.20	2.05	Margen izquierd	1.00	10.00		0.25	2.50						25.50
Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Altura	Parcial																																														
Margen derech	1.00	10.25		0.80	8.20																																														
Margen derech	1.00	10.25		0.20	2.05																																														
Margen derech	1.00	10.00		0.25	2.50																																														
Margen izquierd	1.00	10.25		0.80	8.20																																														
Margen izquierd	1.00	10.25		0.20	2.05																																														
Margen izquierd	1.00	10.00		0.25	2.50																																														
					25.50																																														
01.05	CONTROL DE CALIDAD																																																		
01.05.01	PRUEBAS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD	1.00	gbl																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> <th>Longitud</th> <th>Ancho</th> <th>Altura</th> <th>Parcial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prueba</td> <td>1.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.00</td> </tr> </tbody> </table>				Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Altura	Parcial	Prueba	1.00				1.00						1.00																														
Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Altura	Parcial																																														
Prueba	1.00				1.00																																														
					1.00																																														
01.06	VARIOS																																																		
01.06.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	180.00	M2																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> <th>Longitud</th> <th>Ancho</th> <th>Altura</th> <th>Parcial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Limpieza</td> <td>1.00</td> <td>15.00</td> <td>12.00</td> <td></td> <td>180.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>180.00</td> </tr> </tbody> </table>				Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Altura	Parcial	Limpieza	1.00	15.00	12.00		180.00						180.00																														
Descripción	Cantidad	Longitud	Ancho	Altura	Parcial																																														
Limpieza	1.00	15.00	12.00		180.00																																														
					180.00																																														

ANEXO 9: Resultados de laboratorio y boleta



J&C LABORATORIOS
DE MECANICA DE SUELOS Y GEOTECNIA
TEL: +56 91 480117 - 91480118

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
SERVICIO DE MECANICA DE SUELOS
LINDAS, ARENAS Y PAVIMENTOS

**REGISTRO DE PROSPECCION POR HORIZONTES
(PERFIL ESTRATIGRAFICO)**

TEMA: ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR EL CAMINO VECINAL AYAVIRI, PUÑO - 2021

SOLICITA: BACHILLER UBALDO CESAR LLANOS CHOCQUE

FECHA: ABRIL DEL 2021

REFERENCIAS

PROSPECCION: A cielo abierto
PROFUNDIDAD: SUELOS DE FUNDACION
PROFUNDIDAD TOTAL: 1.50 m
CALICATA N°: C - 01
NIVEL FREATICO: No Existe a - 1.50 m




Nivel (m)	PROFUNDIDAD (m)	MUESTRAS	SIMBOLOGIA	DESCRIPCION DEL ESTRATO	PROPIEDADES MECANICAS	CLASIFICACION		ENSAYOS IN SITU
						SUCS	AASHTO	
0.05	0.20 m.	E - 1		00.00 - 00.20 m. Superficialmente por cobertura vegetal y raices de la zona.				
0.10								
0.20								
0.30	1.30 m.	E - 2 M - 2	GP	00:20 - 01:50 m. Perfil estratigráfico conformado por deposito aluvial y son gravas pobremente gradadas, mezclas grava-arena, pocos o ningún fino, de color gris. Suelo medianamente compacto. Estos suelos no son susceptibles a los cambios de humedad en cuanto a contracción y expansión.	L. L. : NPLL I. P. : NP N° 200 : 1.31	GP	A-1-a(0)	Exploración de Calicata a cielo abierto. Obtención de muestras en forma manual e integral (alturado)
0.40								
0.50								
0.60								
0.70								
0.80								
0.90								
1.00								
1.10								
1.20								
1.30								
1.40								
1.50								
1.60								
1.70								
1.80								
1.90								
2.00								

Observaciones:

J&C LABORATORIOS

Felipe J. Tacares Pineda

FELIPE J. TACARES PINEDA
Lab. Suelos



Hernan Nica Bailón
INGENIERO CIVIL
CIP N° 83750



INFORME DE ENSAYO

TITULO : ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEDIRAR EL CAMBIO VERTICAL AYAVIRI PUNO - 2001

CLIENTE : DICHES DE VIAL ENCIENAS LLANOS CUSCO

FECHA RECIBO : 01 DE ABRIL DEL 2001

FECHA ENT : 04 DE ABRIL DEL 2001

ELABORO POR : F. J. P.

REC. RESP. LAB : H. R. B.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(Segun NTC 6.102 - ASTM D 422)

PROCEDIMIENTO : SUCCOS DE FUNDACION

CALCULO N° : C - 1, M - 1, E - 2

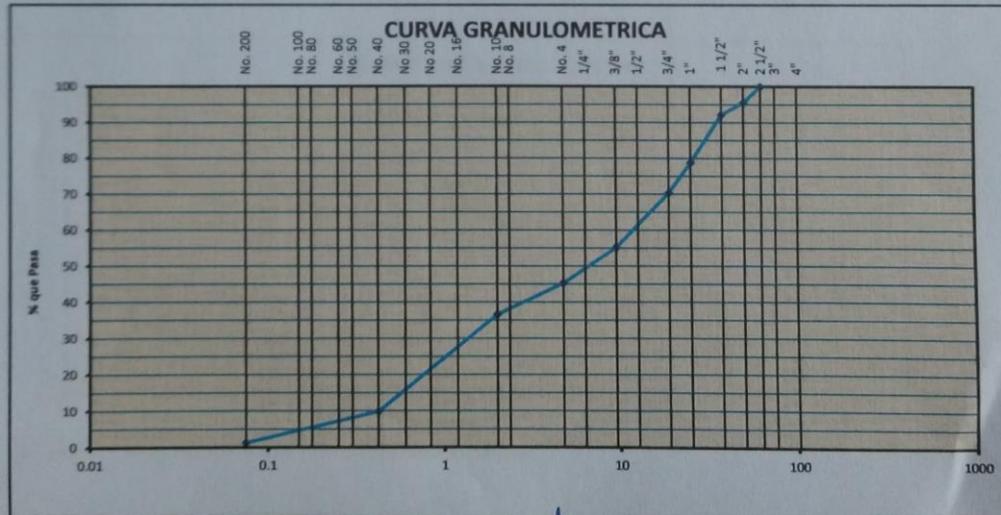
PROFUNDIDAD : 00.30 - 01.50m.

MUESTRA : Disturbada de Suelos

CANTIDAD : 10 Kg.

PRESENTACION : Saco de Polietileno

TAMIZO ASTM	Abertura (mm.)	Peso Retenido	% Retenido		% que Pasa	Especificaciones Otra	Descripción de Muestra	
			Parcial	Acumulado				
4"	101.600						Peso Inicial : 4072.00 (gr)	
3"	76.200						Peso Lavado : 4019.00 (gr)	
2 1/2"	63.500				100.0		Peso Perdido : 53.00 (gr)	
2"	50.800	183.8	4.5	4.5	95.5		Humedad Natural : 9.77 %	
1 1/2"	38.100	138.0	3.4	7.9	92.1		LIMITES DE CONSISTENCIA	
1"	25.400	842.0	13.3	21.2	78.8		Limite Liquido : NPLL %	
3/4"	19.050	342.0	8.4	29.6	70.4		Limite Plastico : NP %	
1/2"	12.700	391.0	9.6	39.2	60.8		I.P. : NP %	
3/8"	9.525	227.0	5.6	44.8	55.2		CLASIFICACION	
1/4"	6.350						AASHTO (ASTM D-3282) : A-1-a(0)	
No. 4	4.750	403.0	9.9	54.7	45.3		SUCS (ASTM D-2487) : GP	
No. 8	2.360						DESCRIPCION DE MUESTRA	
No. 10	2.000	356.0	8.7	63.4	36.6		- Grava pobremente graduada con arena	
No. 15	1.190						PROPIEDADES	
No. 20	0.834						Grava > 3" : .	
No. 30	0.600						Grava : 54.69 %	
No. 40	0.420	1091.0	26.8	90.2	9.8		Arena : 44.00 %	
No. 50	0.300						Finos : 1.31 %	
No. 60	0.250						100.00 %	
No. 80	0.177							
No. 100	0.149							
No. 200	0.075	346.0	8.5	98.7	1.3			
-200	—	53.0	1.3	100.0				



Observaciones : Material Muestreado, Etiquetado y Puesto en Laboratorio por el Solicitante.

J&C LABORATORIOS

FELIPE J. LA CERZA PINEDA
 Lab. Suelos



Hernan Naca Ballón
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 60749



J&C - LABORATORIOS
 JR. MANRES, PUNO N° 129
 TEL. CEL. 954 603117 - PUNO - PERU

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
 SERVICIO DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO, ASFALTO Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO

TEMA : ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR EL CAMINO VECINAL AYAVIRI, PUNO - 2021
 SOLICITA : BACHILLER UBALDO CESAS LLANOS CHOQUE
 FECHA RECIP. : 03 DE ABRIL DEL 2021
 FECHA ENSAYO : 04 DE ABRIL DEL 2021
 REALIZADO POR : E.L.C.P.
 ING. RESP. LAB : H.R.B.

ENSAYO DE CONSTANTES FISICOS

PROCEDENCIA : SUELOS DE FUNDACION
 CALCATA N° : C - 1, M - 1, E - 2
 PROFUNDIDAD : 00:20 - 01:50m.
 MUESTRA : Disturbada de Suelos
 CANTIDAD : 10 Kg.
 PRESENTACION : Saco de Polietileno

LIMITE LIQUIDO (MTC E 110 ASTM D - 4318)

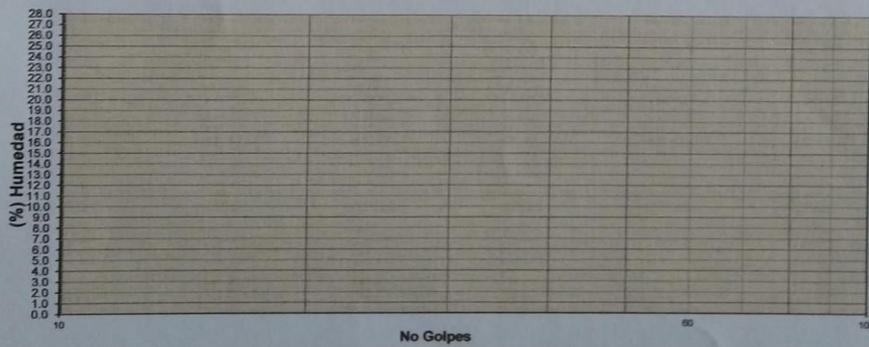
Prueba Nro.					
Tarro Nro.					
Peso de la Capsula (gr)					
Peso de la Capsula+Suelo Humedo (gr)					
Peso de la Capsula+Suelo Seco (gr)					
Peso del agua (g)			N P L L		
Peso del Suelo Seco (gr)					
Contenido de Humedad (%)					
Numero de Golpes					

LIMITE PLASTICO (MTC E 111 ASTM D - 4318)

Tarro Nro.						PROMEDIO
Peso de la Capsula (gr)						
Peso de la Capsula+Suelo Humedo (gr)						
Peso de la Capsula+Suelo Seco (gr)						
Peso del Agua (gr)			N	P		
Peso del Suelo Seco (gr)						
Contenido de Humedad (%)						

L.L. : L.P. : NP I.P. : NP

GRAFICO DE LIMITE LIQUIDO



Observaciones : Material Muestreado, Etiquetado y Puesto en Laboratorio por el Solicitante.

J&C LABORATORIOS

FELIPE J. CACERES PINEDA
 Lab. Suelos



Herman Baca Bailón
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 65740



J&C - LABORATORIOS

R. MANUEL PINO Nº 120
TELF. CEL. 951 482115 - PUÑO - PERU

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SERVICIO DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO, ASFALTO Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO

TESIS : ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL PARA MEJORAR EL CAMINO VECINAL AYAVIRI PUÑO - 2021
SOLICITA : BACHILLER UBALDO CESAS LLANOS CHOQUE
FECHA RECEP. : 03 DE ABRIL DEL 2021 **RALIZADO POR** : F.J.C.P.
FECHA ENSAYO : 04 DE ABRIL DEL 2021 **ING. RESP.LAB** : H. R. B.

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

ASTM D 2216 - MTC E-108

Muestra N°	C - 1, M - 1, E - 2	
Profundidad m.	00:20 - 01:50m.	
Tarro N°	04	41
Peso del Tarro	gr 23.90	24.21
Peso del tarro + Suelo Húmedo	gr 297.87	323.58
Peso del tarro + Suelo Seco	gr 273.05	297.40
Peso del Agua	gr 24.82	26.18
Peso del suelo seco	gr 249.15	273.19
Contenido de Humedad	% 9.96	9.58
Promedio	9.77	

Observaciones : Material Muestreado, Etiquetado y Puesto en Laboratorio por el Solicitante.

J&C LABORATORIOS

FELIPE C. LACERES PINEDA
Lab. Suelos



Hernan Naca Ballón
INGENIERO CIVIL
CIP N° 03740



LABORATORIOS

DR. FELIPE JESUS CACERES PINEDA
 Servicio de Laboratorio de Suelos, Concreto, Asfalto,
 Ensayo de Materiales y Control de Calidad.
 Miembro de Equipos de Ingeniería como:
 Laboratorio de Suelos, Topografía,
 Equipos de Construcción Civil y en General.



R.U.C. 10296405545

BOLETA DE VENTA

001 - Nº 000729

Jr. Ramón Pico N° 120 - Barrio José A. Encinas - RPM. # 951 682115 PUNO - PUNO - PUNO - PERU

VENIDOR: <i>Ubaldo Cesar Flores Chocor</i>	DIA	MES	AÑO
DIRECCION: <i>La Kared Acostas N° 450 - Puno</i>	<i>30</i>	<i>04</i>	<i>2021</i>

Cant.	DESCRIPCION	P. UNIT.	IMPORTE
<i>01</i>	<i>Clasificación de Suelo (granulometría, límites de consistencia, humedad natural por método estadístico)</i>	<i>250.00</i>	<i>250.00</i>

SON: *Descientos Cincuenta por 00/100* SOLES

ALGO'S IMPRESORES
 DR. ALDO CHOCORUANGA SARGUI
 RUC: 10440720462 Jr. Arceopata 557 - Puno
 Nº AVE. 4022076212 - F1 28 - 95 - 2019
 Santa Cruz Sur 080003 40 200002

TOTAL S/. *250.00*

100/
CANCELADO

USUARIO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa Comercial
& Distribuidora HR - Callao**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
SISTEMAS

AUTORES:

Gamboa Tumba, Martha Guillermina (ORCID: 0000-0003-1628-5541)
Villarreal Lara, Hevel Franklin (ORCID: 0000-0001-9920-4529)

ASESOR:

Dra. Vásquez Valencia, Yesenia (ORCID: 0000-0003-4682-2280)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistema de información y comunicaciones.

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a nuestros padres por habernos formado con valores que nos han permitido ser unas personas de bien para la sociedad.

A Dios por ser nuestra guía en cada paso y decisión en la vida.

A nuestros hermanos(a) por motivarnos a alcanzar nuestras metas.

Agradecimiento

A nuestros colegas de labores y estudios, por colaborar con nosotros, brindándonos información importante para el trabajo de investigación.

Uno especial a la Doctora Vásquez Valencia Yesenia, por haber dedicado su tiempo en orientarnos en la elaboración de nuestra tesis.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÒRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2. Variables y operacionalización.....	12
3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis.....	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.5. Procedimientos.....	18
3.6. Método de análisis de datos.....	18
3.7. Aspectos éticos.....	18
IV. RESULTADOS.....	19
V. DISCUSIÓN.....	29
VI. CONCLUSIONES.....	33
VII. RECOMENDACIONES.....	34
REFERENCIAS.....	35
ANEXOS.....	40

Índice de tablas

Tabla 1. Cuadro de técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
Tabla 2. Nivel de Confiabilidad.....	15
Tabla 3. Ratio del indicador Tiempo Promedio de Registro del Producto (TRP)..	16
Tabla 4. Ratio del indicador Tiempo Promedio de Registro de Cotización del Producto (TRCP).....	16
Tabla 5. Ratio del indicador Tiempo Promedio de Registro de Ventas del Producto (TRVP)	17
Tabla 6. Ratio del indicador Porcentaje de crecimiento de ventas	17
Tabla 7. Descriptivo del pretest y postest del indicador TRP	19
Tabla 8. Descriptivo del pretest y postest del indicador TRCP.....	20
Tabla 9. Descriptivo del pretest y postest del indicador TRVP	21
Tabla 10. Descriptivo del pretest y postest del indicador % de crecimiento de ventas	23
Tabla 11. Estadígrafos	24
Tabla 12. Prueba de normalidad del indicador TRP.....	24
Tabla 13. Prueba de T-Student para el indicador TRP.....	25
Tabla 14. Prueba de normalidad del indicador TRCP	25
Tabla 15. Prueba de T-Student para el indicador TRCP	26
Tabla 16. Prueba de normalidad del indicador TRVP	26
Tabla 17. Prueba de T-Student para el indicador TRVP	26
Tabla 18. Prueba de normalidad del indicador % del nivel de ventas	27
Tabla 19. Estadístico de prueba de Wilcoxon para el indicador % nivel de ventas	27

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Pretest y postest del indicador TRP	20
Figura 2. Pretest y postest del indicador TRCP.....	21
Figura 3. Pretest y postest del indicador TRVP.....	22
Figura 4. Pretest y postest del indicador % de crecimiento de ventas	23

Resumen

La investigación realizada en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C. tuvo como objetivo implementar un sistema web para la gestión de ventas, mediante el uso de la metodología RUP para desarrollo de software. De metodología aplicada y experimental estudio la información que genera 80 productos, siendo la muestra la información de 33 productos. Mediante la aplicación de fichas de registro se observa la reducción de 12.6% a 5.7% en el indicador de tiempo promedio de productos almacenados, de 10.13% a 7.43% en el indicador de tiempo promedio en el registro de cotizaciones, 9.28% a 6.17% en el indicador tiempo promedio en el registro de ventas y el indicador porcentaje de crecimiento de ventas de 3.17% a 6.83% lo que concluye que el sistema web mejora la gestión de ventas.

Palabras clave: Sistema web, gestión de ventas, patrón MVC y metodología RUP.

Abstract

The objective of this research was to implement a web system for sales management in the company Comercial & Distribuidora HR S.A.C, with the RUP methodology for software development. With a quantitative approach, applied type, pre-experimental design, the population is made up of the information of 80 products that the study company sells and displays the information of 33 products. Through the application of registration cards, a reduction from 12.6% to 5.7% in the indicator of average time of stored products is observed, from 10.13% to 7.43% in the indicator of average time in the registration of quotes, 9.28% to 6.17% in the indicator average time in the registration of sales and the indicator percentage of sales growth from 3.17% to 6.83% which concludes that the web system improves sales management.

Keywords: Web system, sales management, MVC pattern and RUP methodology.

I. INTRODUCCIÓN

La resistencia de los diferentes modelos de negocio ha sido probada por caída del precio del petróleo, guerras comerciales, crisis financieras y la situación actual a causa del virus denominado Covid-19, que pone a prueba la resiliencia de negocios de diversos sectores (Castro, 2021). Claro ejemplo son las compañías exportadoras españolas que durante dos años han tenido que adaptarse tras la reducción de sus mercados principales por acontecimientos ajenos a su organización (Otiniano, 2021). Por ello es importante sobresalir en un mercado de cambios a nivel exponencial, siendo importante alinearse a los requisitos que contiene la era de la Industria 4.0 que son la competitividad y supervivencia (Maisiri y Van Dyk, (2019).

Por otro lado, por sorprendente que parezca, las compañías mundiales no consideran el costo de mantener un inventario, ya que no realizan el monitoreo existencias obsoletas, rupturas de stock, costo de transporte y costos de operaciones, lo que se traduce al incremento de mantener inventarios (Chávez y Torres-Rabello, (2021). Debido a la alta competitividad que se gesta en el mundo empresarial, es necesario desarrollar mecanismos de control interno que mejoren la rentabilidad de una empresa mejorando los mecanismos internos (Del Carpio y Miralles, (2020). Así mismo, menciona que se debe repotenciar los modelos de negocios mediante el comercio electrónico y el marketing digital, implementando una herramienta web que mejore las oportunidades de negocio al mejorar la eficiencia de la gestión de ventas de las organizaciones.

La economía digital cobra cada vez mayor fuerza por lo que Bravo (2021), menciona que el comercio electrónico nacional creció un 31% el 2019, moviendo la suma de \$ 4 mil millones, de los de mayores incrementos en la región, realizándose el 65% del volumen de las compras online en Callao y Lima. El aumento confirma un sondeo que realizó el Área de Comercio Electrónico de la Cámara de Comercio de Lima que afirma que el 40% de negocios promocionan sus productos por canales digitales.

La investigación se desarrolló en la empresa de servicios Comercial & Distribuidora HR S.A.C. que se dedica a venta por mayor y menor de bebidas, aguas, rehidratantes, energizantes, cervezas, vinos y licores, con dirección fiscal en el distrito de Ventanilla calle 12 manzana 15 lote 5 urbanización La Bandera. Actualmente la empresa cuenta con 6 trabajadores que se encuentran estructurados de acuerdo a las diferentes actividades que desempeña, la organización que depende de los ingresos que genere el área comercial diariamente y la entrega oportuna del área de operaciones, sin embargo, a pesar del esfuerzo realizado por los empleados no tienen mucha experiencia en la práctica, debido a que el trabajo que realizan un tanto empírico por la falta de capacitación y uso de herramientas tecnológicas que mejore su trabajo.

El negocio se ubica cerca de un mercado de abastecimiento de productos de primera necesidad, por lo que mantiene en constante movimiento los productos que comercializa ocasionando que no mantenga un registro actualizado del stock exacto de mercadería, lo mencionado conlleva a que constantemente quede desabastecido por falta de un control interno, de otro lado al momento de la recepción de los productos la vendedora solo se limita a verificar de manera visual la mercadería y procede a su firma de recepción conforme de la boleta de venta, de igual modo las solicitudes de productos de los clientes lo realiza en una proforma lo que posteriormente con la conformidad del cliente procede a llenar una boleta de venta, lo mencionado ocasiona que se realiza un doble procedimiento en la gestión de ventas, por lo que se requiere implementar un sistema web que permita mejorar los procedimientos de recepción de productos por parte de los proveedores, optimizar el registro de cotizaciones y mejorar el tiempo en la gestión de ventas.

Con lo expuesto anteriormente, surge el siguiente problema general: ¿En qué medida el sistema web mejora la gestión de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.? Así mismo, se presentan los siguientes problemas específicos: (a) ¿En qué medida un sistema web mejora la gestión de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C. en cuanto al tiempo de registro de productos?; y (b) ¿En qué medida un sistema web mejora la gestión de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C. en cuanto al nivel de ventas?

Por consiguiente, para la presente investigación, se plantea el siguiente objetivo general: Implementar un sistema de web para la gestión de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C. Así mismo, se detallan los siguientes objetivos específicos: (a) Determinar en qué medida el sistema web mejora el tiempo de registro de productos en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.; (b) Determinar en qué medida el sistema web mejora el nivel de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.

De otro lado, se justificó con los siguientes principios: teóricamente, en virtud a que el sistema web permitió corregir la problemática encontrada en la gestión de ventas mediante la búsqueda exhaustiva de autores reconocidos en el campo del desarrollo de software web que permitieron nutrir los conceptos y la metodología del diseño; también se justifica de manera operativa, en vista de que se implementó un sistema web que solucionó las deficiencias identificadas en ese momento, lo cual impactó en la satisfacción de los trabajadores al optimizar el tiempo en la realización de sus actividades normales de trabajo, de otro lado socialmente, a causa de que el sistema web mejoró la atención a los usuarios que se sentían disconformes con el tiempo que demora la compra de los productos de la empresa y resultó beneficioso para los trabajadores ya que al utilizar el sistema web les facilitó la ejecución del trabajo; y por último de manera metodológica, ya que para la contratación de las hipótesis de la investigación se utilizó instrumentos que fueron validados mediante el juicio de expertos, lo cual permitió evidenciar el impacto en la mejora de la variable dependiente mediante el sistema web.

Por consiguiente, se plantea la siguiente hipótesis general de estudio El sistema web mejora la gestión de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C. En ese sentido, se determinan las siguientes hipótesis específicas: (a) El sistema web mejora el tiempo de registro de productos en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.; y (b) El sistema web mejora el nivel de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.

II. MARCO TEÒRICO

En el contexto internacional se consideró el aporte de los siguientes autores:

Dody, Sfenrianto and Kaburuan (2019) in their article entitled “Sales information system using web for small business case study: CV. Tanaka Service”, whose objective was to implement a web system that improves sales information and the database of bank transactions. The research methodology was of an applied type; also, the development of the product was developed through the application of the RUP methodology. The development of the software improves the versatility in information processing and reduces operating costs in the use of advertisements, brochures, among others. In conclusion, the web system improves the accessibility of customers to the information about the sale products, since it can also be downloaded as an application on mobile phones.

Ngozi, Bolanle and Ezenugu (2017) in their article entitled “Development of Sales and Inventory Workflow Management Information System Web Portal for Petrospan Integrated Services, Eket, Akwa Ibom State, Nigeria”, whose objective was to implement a web application that improves the management of sales and inventories. The research methodology was applied, also the design includes the RUP methodology. The web platform contains the modules of administrator, inventory, responsibilities, and clients and about, in addition, the architectural design is based on three levels of the WAMP server which are; Windows operating system, MySQL server and Apache. In conclusion, the web application shows characteristics of usability, functionality and portability that demonstrate a complete integrated system.

Hartanto, Ayuningtyas y Arrosyid (2016) en su artículo “Diseño de sistema de información de inventario”, cuyo objetivo fue implementar un sitio web considerando el actual proceso del negocio. La metodología de diseño experimental y aplicada utilizo para el diseño el método del Sistema de Ciclo de Vida de Desarrollo (SDCL) que permite un procedimiento de desarrollo, el mantenimiento adecuado y la utilización eficaz del sistema. El diagnostico evidencia la necesidad de implementar un sistema web que mejore la gestión del almacén debido a la carencia de procedimientos y formatos de registro, por lo que

el sistema web se realiza teniendo en consideración el contexto de la organización. En conclusión, se mejoró la gestión de bienes con el sistema web en vista de que se genera informes de compras, ventas y stock.

Musana, Okello y Basaza-Ejiri (2020) en su artículo titulado “Modelo de seguimiento de inventario en tiempo real en la cadena de suministro de distribución de Airtel Airtime”, tuvo como objetivo diseñar un Sistema web que permita dar un seguimiento en tiempo real al inventariado de una empresa distribuidora para incrementar la complacencia del usuario. El método del estudio es investigación-acción que considera un proceso cíclico de: diagnóstico, toma de decisiones, evaluación y aprendizaje continuo. El sistema web realizado permite predecir el tiempo de reabastecimiento y control de inventarios, por lo que contribuye a una gestión eficiente en las ventas de la distribuidora. En conclusión, el modelo presentado realizó pruebas de validación que permitieron evaluar la rapidez, eficiencia y competitividad en el control de almacenamiento para mejorar la satisfacción del cliente durante el proceso de ventas.

Supe (2017) en la investigación titulada “Desarrollo de una aplicación web para la publicidad y venta de calzado de la Distribuidora de Calzado Garcés de la ciudad de Quito”, tuvo como objetivo implementar un aplicativo web que permita mejorar el ingreso por ventas de calzados. De enfoque mixto, uso las técnicas de la entrevista, encuesta y la observación, la población la conformo los 120 clientes de la distribuidora. El estudio de factibilidad evidencia: una viabilidad operativa; debido a que la infraestructura tecnológica de la empresa es adecuada para el desarrollo del sistema web; viabilidad económica, debido a que la inversión se recupera en seis meses y medio. En conclusión, el sistema web permite mejorar la fidelización, versatilidad y eficacia en el proceso de ventas.

En el ámbito nacional se consideró a los siguientes autores:

Ambrocio (2019) en su investigación titulada “Implantación de sistema web y móvil para la mejora de la gestión de pedidos en Kanazawa SAC – Primax”, implemento un sistema web para la gestión de pedidos. La investigación de tipo aplicada y de diseño experimental, analizo una muestra de 10 trabajadores del área de ventas y 80 pedidos del sistema web. Los resultados de la investigación evidencian la

implementación del sistema web teniendo en consideración el análisis previo de infraestructura tecnológica, capacitación para el adecuado uso del software, pruebas de un óptimo funcionamiento y la aceptación del sistema. En conclusión, se mejoró en un 48% el tiempo en el de datos de los pedidos y se obtuvo una mejora en las ganancias económicas debido a que en setiembre a diciembre del 2018 la empresa tuvo un ingreso de ventas de 24,489.50 galones y posterior funcionamiento del sistema web la empresa entre los meses de enero a abril 2019 registro las ventas de 27,077.50 galones, lo que refleja que el sistema web incremento las ganancias de la empresa.

Quipuscoa (2018) en su investigación “Sistema de comercialización vía web para mejorar los procesos de compra y venta en la empresa Kiva Network de la ciudad de Trujillo” implemento un sistema web para la mejora de los procedimientos del negocio. De diseño experimental y tipo aplicada se basó en la metodología XP para el desarrollo del software. Los resultados evidenciaron una mejora en los indicadores de: tiempo promedio para el aprovisionamiento de 38 a 22 minutos, tiempo de cotización de 34 a 18 minutos y tiempo en la gestión de reporte de 20 a 15 minutos. En conclusión, se observa un nivel de significancia positivo lo que refleja la mejora en el proceso de compra y venta.

Atauje y Miguel (2018) en su investigación titulada “Implementación de un sistema Web para optimizar los procesos de compra y venta por delivery en la Empresa Paraíso de Licores E.I.R.L. en San Miguel” tuvo de objetivo implementar un sistema web que optimice la gestión de abastecimiento y ventas de una empresa licores. De enfoque cuantitativo y tipo aplicada utilizo la metodología RUP, por lo que permitió realizar un sistema web que cumpla las expectativas en los interesados. Los resultados evidencian una mejora satisfactoria en el proceso de ventas, debido a que se reduce el tiempo de ventas y se mejora el flujo de comunicación entre los proveedores, ya que se cuenta con una mayor velocidad en las transacciones. En conclusión, la implementación resulta viable desde diferentes puntos de vista, debido a que se realizó con una inversión de S/ 20,786.00 arrojándose un VAN de S/ 19,242.046 y el TIR de 12% lo que hace viable financieramente desde el primer año de ejecución.

Bautista y Sally (2020) en su investigación titulada “Aplicación web para mejorar la gestión de pedidos de agua mineral en la distribuidora de gas palacios S.A.”, implemento un sistema web para mejorar la eficiencia en la gestión de pedidos. La investigación de tipo aplicada y diseño experimental analizo 140 pedidos y se basó en la metodología ICONIX. Los resultados evidenciaron el diseño de un software con PHP, MySQL, Framework y Bootstrap. En conclusión, se reduce el tiempo de registro de compras de 8.36 minutos a 5.54 minutos y el tiempo de registro de información de 25.18 minutos a 21.56 minutos, lo que demuestra que la implementación de un sistema web impacta positivamente.

Finalmente, Rodríguez (2018) en su investigación titulada “Implementación de un sistema informático web para el control de ventas e inventario en la empresa calzados Winner E.I.R.L.-Trujillo;2017”, proponer un sistema web para el control del almacén. De tipo aplicada y diseño no experimental analizo a 20 trabajadores de la empresa en estudio. El diagnostico permitió evaluar la actual gestión de inventarios para realizar el diseño de la plataforma web mediante la metodología RUP y el Lenguaje de Modelamiento Unificado UML, además de la utilización de herramientas Open Source como programación Java y gestor de base datos MySQL. En conclusión, se requiere implementar un sistema web para mejorar los diversos procesos del negocio debido a que el 80% de los trabajadores consideran que es necesario la implementación de la propuesta.

Tan relevante como los estudios previos a la investigación, también son los conceptos que indica Llerena y González (2020) en la definición de la primera variable, quien menciona , el sistema web es un conjunto de aplicaciones diseñadas para ser utilizadas en un navegador web, las aplicaciones web, se desarrollan mediante lenguajes de programación, que al momento de registrar una dirección URL el navegador transfiere a un servidor el cual contiene información virtual del contenido que se ha desarrollado.

El Rational Unified Process (RUP), el Lenguaje Unificado de Modelado y el desarrollo de proceso de software integran un estándar para diagnóstico, elaboración, implementación y documentación de sistemas orientada a objetivos, basado en los modelos por Componentes y Cascada, la ventaja de la presente metodología es producir un software de calidad dentro de un presupuesto y

cronograma plenamente establecido, las características más importantes son: proceso incremental repetitivo, prestar mayor importancia los requisitos y control en los cambios lo que lo hace un proceso equilibrado, se basa en los modelos de construcción del sistema visual, enfocado en el diseño y desarrollo de la arquitectura y el soporte a técnicas orientadas a objetos es elevado y particular en el uso de UML (Vera et al., 2019).

Los pasos del Proceso Racional Unificado son: Inicio, Consiste en el diagnóstico y evaluación de los requerimientos que debe considerar el software y también establecer el alcance del mismo; elaboración, es la fase de planificación de actividades evaluando los recursos necesarios y las características del diseño, además se evalúa el diseño arquitectónico del producto; construcción, consiste en construir el producto en base a la visión que se tuvo considerando el plan arquitectónico, destaca la accesibilidad y uso que pueda tener el software en la comunidad; transición es la fase donde se realiza pruebas del software en conjunto con los usuarios considerando la manufacturación, distribución, perfeccionamiento, soporte y mantenimiento hasta encontrar un consenso final en los usuarios finales se sientan satisfechos en el uso y efectividad del nuevo producto.

Por otro lado Capacho y Nieto (2017, p.19) menciona que la base de datos es la representación en un nivel integrado, que es utilizado en una organización para satisfacer la resolución de necesidades de información. Marín (2019) menciona que entre los gestores de bases de datos más utilizados son: MySQL, el cuales es un sistema de datos relacional, multiusuario y multihilo, de mayor uso por ser de acceso libre, ofrece la ventaja de realizar; operaciones rápidas, bajo costo en la realización de la base de datos, fácil instalación y un entorno de configuración amigable; Microsoft SQL Server, que está basado en el lenguaje Transact-SQL permitiendo utilizar grandes cantidades de datos; Oracle, el cual es considerado el sistema más completo por su escalabilidad, estabilidad, soporte de transacciones y multiplataforma; Microsoft Access, el cual es un sistema de gestión no correlacional utilizado mayormente en pequeñas organizaciones; y por ultimo PostgreSQL, que es un sistema relacional libre orientado a objetos que tiene como principal característica la alta concurrencia, variedad de tipos nativos y ahorro en costos, confiabilidad y estabilidad.

A su vez Microsoft (2019) menciona que ASP.NET es un marco gratuito para la creación de sitios web dinámicos mediante CSS, HTML, JavaScript, por lo que es fácil y dinámico en el marco de programación al ofrecer características avanzadas para los programadores, de igual manera, asimismo Álvarez (2020), aclara que el modelo vista, es una arquitectura utilizada para la separación del código en distintas capas, manteniendo la relación y un orden en la realización de las interfaces, permitiendo la creación de un software más robusto y un ciclo de vida más extenso por la reutilización del código debido a la separación.

En la definición de la segunda variable Malek, Sarin y Jaworsk (2018) indican que, la gestión de ventas consiste mantener el control de los pedidos, así como estrategias comerciales a fin de que el número de pedidos aumente. Por lo que Vélez (2020 pág. 16) menciona que una venta a distancia está conectada a utilizar nuevas tecnologías pasando de una venta tradicional a un modelo online que aproveche los avances tecnológicos dando origen al comercio electrónico. Las ventas deben mantener una rentabilidad, a ello Jara, Sánchez, Bucarán y García (2018) afirman que la rentabilidad es la capacidad de generar beneficios satisfaciendo las necesidades de los usuarios y optimizando el modelo del negocio a fin de obtener mejores ingresos en las operaciones de la organización.

Las ventas deben considerar el pronto retorno de los clientes mediante la fidelización a lo que Brito y Pacheco (2017) aclaran que, son condiciones que apoyan en mantener satisfecho con el servicio y los factores como el marketing, estrategias y el fácil acceso que permitirán una relación continua. Aunado a ello Pincay y Parra (2020) sostiene que, toda organización debe mantener una percepción en la calidad del servicio, es decir, anticiparse a las necesidades o requerimientos de los clientes a fin de mantener la satisfacción y realizar las actividades de manera eficiente para evitar reclamos, quejas y devoluciones por el servicio brindado, manteniéndose una eficiente gestión de ventas.

Se evaluó el impacto de la gestión de ventas mediante la dimensión registro del tiempo de los procesos, que es la medición de procesos que utiliza el factor humano para lograr los objetivos, es decir, la aplicación de técnicas para la medición del grado de eficiencia, a fin de conocer información consistente, controlarla y registrarla adecuadamente (Andrade, Del Río, & Alvear, 2019). Y la dimensión nivel

de las ventas, que es el aumento de los ingresos por ventas durante un periodo fijo, para lo cual se conocerá el valor de ventas del periodo anterior y el valor de las ventas netas del periodo actual (Rodríguez, 2020).

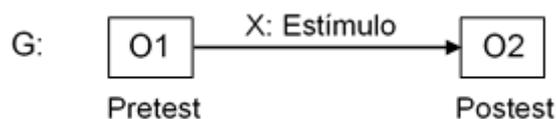
III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

De enfoque cuantitativo, que según Ñaupas et al. (2018, p.140), recolecta los datos para posteriormente analizarlos, con el fin de probar las hipótesis formuladas con anterioridad, la medición de la variable dependiente se realiza en un análisis de estadística descriptiva e inferencial.

El estudio es del tipo aplicada, que según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), tiene la finalidad de indagación, consolidación e implementación del conocimiento en base. En ese sentido, la investigación busca aplicar los conocimientos en base al sistema web para un aporte científico en función al problema de gestión de ventas de la empresa en estudio.

De acuerdo a lo puntualizado por Gallardo (2017, p.63), a la muestra se le aplica un pre test y luego se administra el tratamiento, y por último se realiza un postest, se parte de un punto de referencia inicial que servirá para medir el estímulo con la aplicación del tratamiento. Con respecto a lo señalado es experimental, en vista que se modificó la variable independiente sistema web para dar solución a la variable dependiente vinculada al problema en estudio (gestión de ventas), verificando el impacto en su reducción. Así mismo, es del tipo longitudinal y pre experimental debido a que la mejora en la presente investigación se realizó en dos tiempos para determinar el impacto en la variable dependiente. El diseño de la investigación se presenta de la siguiente manera:



G: Grupo o muestra

X: Estímulo (sistema web)

O1, O2: Observación de la gestión de ventas

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. Definición conceptual

Variable independiente: Sistema web

Son aplicaciones diseñadas para ser utilizadas en un navegador web, las aplicaciones web, se desarrollan mediante lenguajes de programación, que al momento de registrar una dirección URL el navegador transfiere a un servidor el cual contiene información virtual del contenido que se ha desarrollado (Llerena y González, 2020).

Variable dependiente: Gestión de ventas

Según, Acosta et al. (2018) la gestión de ventas es el proceso de coordinación del personal y los recursos asignados para generar ganancias, en consecuencia, Sanabra (2016) aclara que en un mundo digitalizado las ventas deben considerar el uso de herramientas tecnológicas que permitan el aprovechamiento de las tecnologías, mejorando las expectativas de los clientes y las actividades de los empleadores.

3.2.2. Definición operacional

Variable independiente: Sistema web

El sistema web tiende a mejorar la gestión de las ventas, mediante el cumplimiento de las fases de la metodología RUP el cual establece pruebas de caja negra para su aceptación.

Variable dependiente: Gestión de ventas

Es una actividad que consume tiempo en el proceso de ventas y recursos, por ello la necesidad de automatizarla mediante un sistema web que tenga en consideración las dimensiones registro del tiempo de los procesos e incremento de las ventas.

3.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo unidad de análisis

3.3.1. Población

Definida por Ñaupas et al (2018 p. 354) como el universo de individuos, objetos, procesos o información que presentan rasgos comunes que lo asocian como el

conjunto de unidades de estudio. La población del proyecto de investigación la constituyen la información de 80 productos que comercializa la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C. entre los meses de marzo y mayo del 2021.

3.3.2. Muestra

Es un subconjunto representativo y adecuado de la población, de acuerdo con los fines de la investigación Ñaupas et al (2018 p. 354). En tal sentido, para que la muestra sea adecuada a la finalidad del estudio se utilizó el muestreo aleatorio de tipo aleatorio simple. Por la cantidad se utilizará la siguiente ecuación para determinar la cantidad de productos que formaran parte del estudio.

$$n = \frac{Z^2 * p * N * q}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n: Número de productos para la muestra

Z: es el nivel de confianza: 1.96 (95% de confianza)

p: 0.85: Probabilidad de éxito

q: 0.15: Probabilidad de fracaso

N: tamaño de productos = 80 aprox.

e: es la precisión o error: 0.049% (5% estimación de error)

El valor de p, y q debe de sumar una unidad, por ende, en el presente estudio valen equitativamente. Reemplazando en la fórmula de la muestra se obtiene:

$$n = \frac{(1.96^2 * 0.85 * 0.15 * 80)}{((0.049)^2 * (80 - 1) + (1.96)^2(0.85)(0.15))} = 58 \text{ productos}$$

En ese sentido la unidad de análisis será la información de 58 productos que comercializa la empresa en estudio entre los meses de marzo y mayo del 2021 que menciona los instrumentos del anexo 4.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Descripción de las técnicas e instrumentos

Se utilizo la técnica de la observación mediante una ficha de registro que permitirá obtener los datos necesarios para la medición de la variable dependiente y

contrastar las hipótesis.

Tabla 1.

Reúnen de instrumentos y técnicas de recolección

VARIABLE	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE DE VERIFICACIÓN
DEPENDIENTE Gestión de ventas	Observación directa	Ficha de registro (anexo 4)	Área de ventas

Fuente: Elaboración propia

3.4.2. Validez

La confiabilidad según menciona López et al. (2019), es el juzgamiento de los instrumentos mediante un juicio de expertos para la valoración y emitir la validez del contenido para su aplicación, en ese sentido, en el anexo 5 se muestra la validación mediante juicio de expertos de los instrumentos y la metodología de diseño de software.

Para el desarrollo del sistema web se basó en la metodología RUP, una metodología que cumple con las fases del ciclo de vida, además de incorporar los requerimientos del cliente en el proceso de desarrollo, que según Vera, Córdova, López y Pacheco (2019) es una metodología detallada que presenta una documentación estructurada que permite una continua interacción entre el cliente y el equipo desarrollador permitiendo un eficiente manejo de la tecnología, la metodología RUP tiene como fin ordenar y mejorar la estructura en el desarrollo del software ya que el proceso se basa en cascada y por componentes.

Una metodología que puede adaptarse fácilmente a proyectos según el tamaño, permitiendo la concepción del diseño, implementación y pruebas de funcionamiento, lo último mencionado es importante para un software orientado a la web ya que permite evaluar la vulnerabilidad y exposición que puede estar expuesta la plataforma virtual o base de datos, en vista de que se puede rediseñar las actividades de mejor manera, a causa de que los procesos están ordenados y documentados, siendo el centro de su metodología la arquitectura, ya que involucra consideraciones importantes para su desarrollo.

- **Validez de contenido**

La validez del contenido según menciona Galicia, Balderrama y Navarro (2017)

como la opinión de individuos con experiencia en el tema, las cuales son reconocidas para calificar, valorar o aprobar la trascendencia del instrumento. En ese sentido se tomó como referencia criterios expuestos por la casa de estudios para que expertos califiquen el instrumento diseñado.

Tabla 2.

Cuadro de valoración de expertos

N°	Expertos	Grado académico	Puntaje
1	Acuña Meléndez María Eulalia	Magister	71%
2	Necochea Chamorro Jorge Isaac	Doctor	75%
3	Vázquez Valencia Yesenia del Rosario	Doctora	72%

Fuente: Tomado de anexo 5: Validación de la metodología e instrumentos

- **Validez de constructo**

La validez de constructo según menciona Guerrero (2018) es el grado de éxito que representa el diseño de un instrumento durante el proceso de validación, el cual se relaciona con la teoría que el investigador representa en relación a un conjunto de mediciones. En ese sentido, se utilizó fichas de registro que fueron aprobadas por tres expertos en el tema como se muestra a continuación.

3.4.3. Confiabilidad

En ese sentido, el instrumento mencionado cumple con claridad, suficiencia, claridad y relevancia como indican los expertos en el anexo 5, sumado a ello Hernández y Mendoza (2018) sostienen que se refiere al grado en que se aplica reiteradas veces a un individuo, los criterios para su confiabilidad son los siguientes:

Tabla 3. Nivel de Confiabilidad

Escala	Nivel
$0.00 < r < 0.20$	Muy bajo
$0.20 \leq r < 0.40$	Bajo
$0.40 \leq r < 0.60$	Regular
$0.60 \leq r < 0.80$	Aceptable
$0.80 \leq r < 1.00$	Elevado

Fuente: elaboración propia

Método de Test-Retest

Para la prueba, se utilizó la técnica de coeficiente de correlación de Pearson y el Test Retest para verificar el nivel de confiabilidad de los instrumentos. Para ello, se tomó como muestra piloto a 10 días ($n = 10$) del mes de marzo del 2021 para constatar la confiabilidad de los instrumentos a utilizar para la recopilación de datos.

Tabla 4. Ratio del indicador Tiempo Promedio de Registro del Producto (TRP)

Correlaciones			
		Test TRP PRETEST	Re-test TRP POSTEST
Test TRP_PRETEST	Correlación de Pearson	1	,859**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	10	10
Re-test TRP_POSTEST	Correlación de Pearson	,859**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	10	10

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia. Realizado en SPSS IBM 25

Interpretación

En la tabla 4 se observa que la correlación de Pearson resulto ser 0.859 con un nivel de significancia menor a 0.05 con el método Test Re-Test, con lo cual se puede afirmar que el instrumento a utilizar tiene una confiabilidad del 86%.

Tabla 5. Ratio del indicador Tiempo Promedio de Registro de Cotización del Producto (TRCP)

Correlaciones			
		Test TRCP_PRETEST	Re-test TRCP_POSTEST
Test TRCP_PRETEST	Correlación de Pearson	1	,956**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	10	10
Re-test TRCP_POSTEST	Correlación de Pearson	,956**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	10	10

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia. Realizado en SPSS IBM 25

Interpretación

En la tabla 5 se observa que la correlación de Pearson resulto ser 0.956 con un nivel de significancia menor a 0.05 con el método Test Re-Test, con lo cual se puede afirmar que el instrumento a utilizar tiene una confiabilidad del 96%.

Tabla 6. *Ratio del indicador Tiempo Promedio de Registro de Ventas del Producto*

Correlaciones			
		Test	Re-test
		TRVP_PRETEST	TRVP_POSTEST
Test TRVP_PRETEST	Correlación de Pearson	1	,774**
	Sig. (bilateral)		,009
	N	10	10
Re-test TRVP_POSTEST	Correlación de Pearson	,774**	1
	Sig. (bilateral)	,009	
	N	10	10

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia. Realizado en SPSS IBM 25

Interpretación

En la tabla 6 se observa que la correlación de Pearson resulto ser 0.774 con un nivel de significancia menor a 0.05 con el método Test Re-Test, con lo cual se puede afirmar que el instrumento a utilizar tiene una confiabilidad del 77%.

Tabla 7. *Ratio del indicador Porcentaje de crecimiento de ventas*

Correlaciones			
		Test	Re-test
		NV_PRETEST	NV_POSTEST
Test NV_PRETEST	Correlación de Pearson	1	,881**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	10	10
Re-test NV_POSTEST	Correlación de Pearson	,881**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	10	10

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia. Realizado en SPSS IBM 25

Interpretación

En la tabla 7 se observa que la correlación de Pearson resulto ser 0.881 con un nivel de significancia menor a 0.05 con el método Test Re-Test, con lo cual se puede afirmar que el instrumento a utilizar tiene una confiabilidad del 89%.

3.5. Procedimientos

Para la recopilación de datos se obtuvo el permiso del gerente del negocio ubicada en el anexo 11, se aplicó inicialmente un pre test para evaluar la realidad actual y posteriormente se realizó el sistema web para mejorar los actuales indicadores que se evaluaron en la gestión de ventas. El calendario para la realización de la investigación y los aspectos de financiamientos no fue un impedimento en vista de que los autores cuentan con el presupuesto necesario para las diferentes etapas de la investigación.

3.6. Método de análisis de datos

La investigación contempla el diseño de un software como se evidencia en el anexo 7 y a su vez la contrastación de las hipótesis se realizó en el paquete estadístico SPSS 25 que proporcionó soporte para el análisis estadístico descriptivo e inferencial.

3.7. Aspectos éticos

- **Respeto:** La investigación considero el adecuado citado en el uso de ideas de diferentes autores, evidenciado en el apartado de referencias del presente documento.
- **Autenticidad:** La presente investigación considero solo la información que califica como seguro y verdadero.
- **Reflexividad:** Se mantiene un papel autocritico en el transcurso de la investigación.
- **Generalización teórica:** El contenido del presente documento servirá para nutrir de información a futuros trabajos sobre sistemas web o de similares características.

IV. RESULTADOS

Para verificar la mejora en la variable dependiente se implementó un sistema web con el objetivo de mejorar la gestión de ventas de la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C., para ello, se analizó los datos del Pretest y Postest por medio del software estadístico IBM SPSS Statistics 25, donde se analizó la prueba de normalidad en base al tamaño de la muestra, verificando si los datos de comportan de manera normal (paramétrico) o anormal (no paramétrico), luego se utilizó las pruebas de hipótesis. A continuación, se muestran los resultados obtenidos:

4.1. Análisis de la estadística descriptiva

4.1.1. Variable Dependiente: Gestión de ventas

Se utilizó al “sistema web” como variable de influencia para mejorar la variable “gestión de ventas”, a continuación, se muestran los resultados obtenidos en base a la dimensión 1 “Tiempo de registro”:

- **Tiempo promedio en el registro de los productos almacena (TRP)**

Según los resultados obtenidos en la medición del indicador “Tiempo promedio en el registro de los productos almacenados” (TRP) perteneciente a la dimensión Tiempo de registro, para lo cual, se obtuvo lo siguiente:

Tabla 8. *Descriptivo del pretest y postest del indicador TRP*

Estadístico descriptivo					
	n	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Tip.
TRP_PRE-TEST	30	10	16	12.60	1.610
TRP_POS-TEST	30	3	9	5.80	1.789
N Válido (según lista)	30				

Fuente: Guía de observación gestión de ventas. Elaborado en SPSS IBM 25

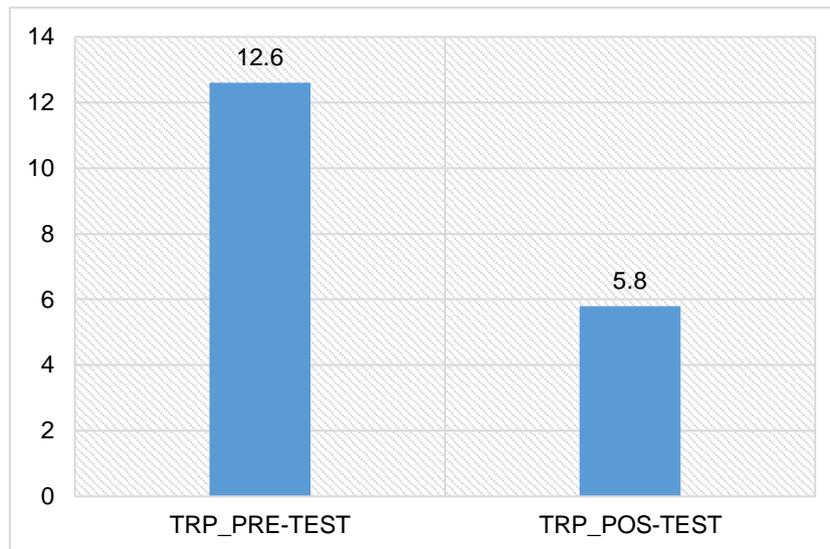


Figura 1. Pre-test y pos-test del indicador TRP

Fuente: Guía de observación gestión de ventas. Elaborado en SPSS IBM 25

Interpretación

De la figura 1 y tabla 8 se observa que antes de la implementación del sistema web fueron los siguientes: media 12.60%, mínimo 10% y máximo 16%. Por otro lado, los resultados obtenidos después de la implementación del sistema web fueron: media 5.80%, mínimo 3% y máximo 9%. Respecto a la desviación estándar, el resultado del pretest fue de 1.610% y del post test fue de 1.789%.

- **Tiempo promedio en el registro de las cotizaciones (TRCP)**

Para el indicador “Tiempo promedio en el registro de las cotizaciones” (TRCP), los resultados descriptivos se muestran a continuación:

Tabla 9. Descriptivo del pretest y postest del indicador TRCP

Estadístico descriptivo					
	n	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Tip.
TRCP_PRE-TEST	30	6	16	10.13	2.713
TRCP_POS-TEST	30	3	13	7.43	2.725
N Válido (según lista)	30				

Fuente: Guía de observación gestión de ventas. Elaborado en SPSS IBM 25

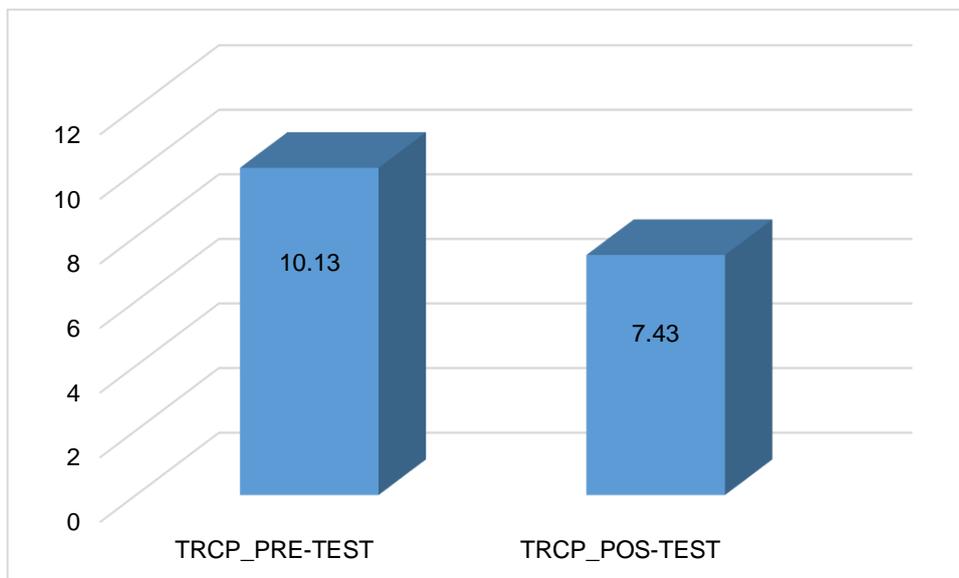


Figura 2. Pre-test y pos-test del indicador TRCP

Fuente: Guía de observación gestión de ventas. Elaborado en SPSS IBM 25

Interpretación

De la tabla 9 y la figura 2 se observa los resultados obtenidos del análisis descriptivo para antes de la implementación del sistema web fueron los siguientes: media 10.13%, mínimo 6% y máximo 16%. Por otro lado, los resultados obtenidos después de la implementación del sistema web fueron: media 7.43%, mínimo 3% y máximo 13%. Respecto a la desviación estándar, el resultado del pretest fue de 2.71% y del posttest fue de 2.73%.

- **Tiempo promedio en el registro de ventas**

Para el indicador “Tiempo promedio en el registro de ventas” (TRVP), los resultados descriptivos se muestran a continuación:

Tabla 10. *Descriptivo del pretest y postest del indicador TRVP*

Estadístico descriptivo					
	n	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Tip.
TRVP_PRE-TEST	30	6	14	9.27	2.288
TRVP_POS-TEST	30	2	11	6.17	2.245
N Válido (según lista)	30				

Fuente: Guía de observación gestión de ventas. Elaborado en SPSS IBM 25

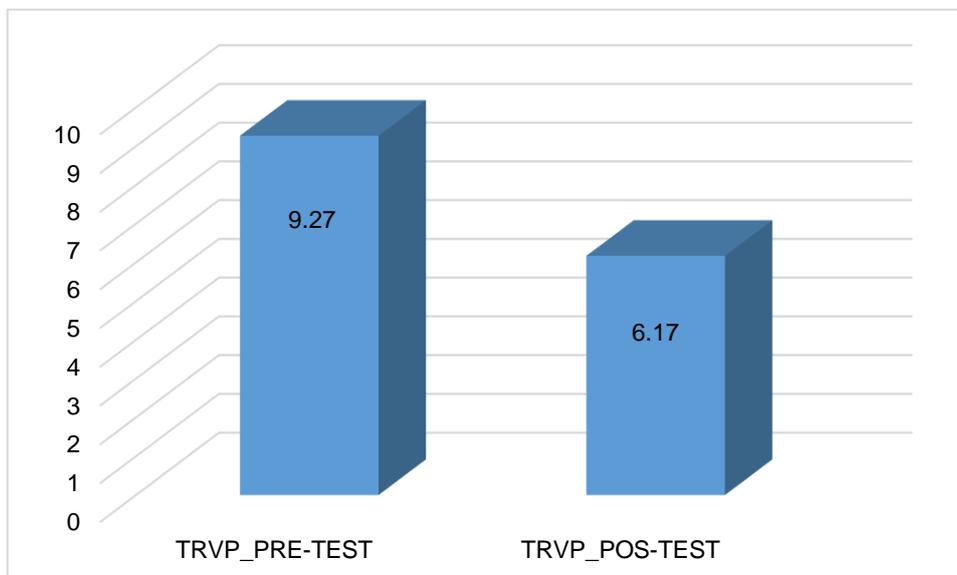


Figura 3. Pre-test y pos-test del indicador TRVP

Fuente: Guía de observación gestión de ventas. Elaborado en SPSS IBM 25

Interpretación

De la tabla 10 y la figura 3 se observa los resultados del análisis descriptivo para antes de la implementación del sistema web fueron los siguientes: media 9.27%, mínimo 6% y máximo 14%. Por otro lado, los resultados obtenidos después de la implementación del sistema web fueron: media 6.17%, mínimo 2% y máximo 11%. Respecto a la desviación estándar, el resultado del pretest fue de 2.288% y del post test fue de 2.245%.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en base a la dimensión 2 “Nivel de ventas”:

- **Porcentaje de crecimiento de ventas**

Para el indicador “Porcentaje de crecimiento de ventas”, los resultados descriptivos son los siguientes:

Tabla 11. Descriptivo del pretest y postest del indicador % de crecimiento de ventas

Estadístico descriptivo					
	n	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Tip.
PCV_PRE-TEST	30	2	5	3.17	0.699
PCV_POS-TEST	30	3	13	6.83	2.561
N Válido (según lista)	30				

Fuente: Guía de observación gestión de ventas. Elaborado en SPSS IBM 25

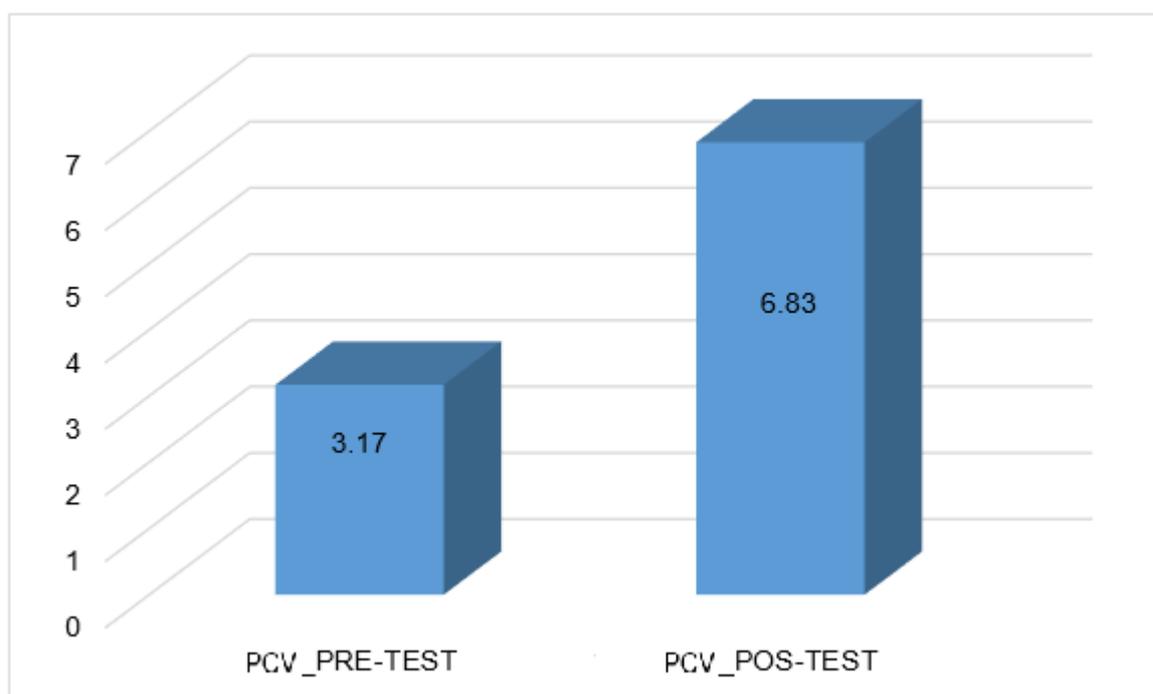


Figura 4. Pre-test y pos-test del indicador PCV

Fuente: Guía de observación gestión de ventas. Elaborado en SPSS IBM 25

Interpretación

De la tabla 11 y la figura 4 se observa los resultados del análisis descriptivo para antes de la implementación del sistema web fueron los siguientes: media 3.17%, mínimo 2% y máximo 5%. Por otro lado, los resultados obtenidos después de la implementación del sistema web fueron: media 6.83%, mínimo 3% y máximo 13%. Respecto a la desviación estándar, el resultado del pretest fue de 0.699% y del post test fue de 2.561%.

a. Análisis de la estadística inferencial

Prueba de Normalidad

Se realizó las pruebas de normalidad para los indicadores de las dimensiones Tiempo de registro del producto y Nivel de ventas por medio del Test de Shapiro-Wilk, en donde la muestra estuvo conformada por 30 días de registro de información. La data correspondiente tiene una confiabilidad del 95%, siguiendo los parámetros:

Si:

Sig. \leq 0.05, datos no provienen de una distribución normal.

Sig. $>$ 0.05, los datos de una distribución normal.

Donde los estadígrafos a utilizar son los siguientes:

Tabla 12. Estadígrafos

Pretest	Postest	Estadígrafo
Paramétrico	Paramétrico	T Student
Paramétrico	No Paramétrico	Wilcoxon
No Paramétrico	No Paramétrico	Wilcoxon

Fuente: elaboración propia

Para el indicador “Tiempo Promedio en el registro de los productos almacenados” (TRP), se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 13. Prueba de normalidad del indicador TRP

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TRP_PRE-TEST	,942	30	,102
TRP_POS-TEST	,940	30	,157

Fuente: Elaboración propia. Tomado de IMB SPSS 25

Interpretación Tabla 13: El nivel de significancia en el Pretest de 0.102, lo que indica que los datos provienen de una distribución normal (Paramétrico) y en el Posttest 0.157, lo que indica que los datos provienen de una distribución normal (Paramétrico), por lo tanto, el estadígrafo a utilizar es la prueba de rangos con signo de T-student.

Tabla 14. Prueba de T-Student para el indicador TRP

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Dev. Error promedio	95% de intervalo de confianza				
					Inferior	Superior			
Par 1	TRP_PRE-TEST TRP_POS-TEST	6,833	0,761	,139	6,516	7,084	48,934	29	,000

Fuente: Elaboración propia. Tomado de IMB SPSS 25

Interpretación Tabla 14: El estadístico de prueba de T-Student indica el nivel de significancia es sig. (0.000) \leq 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula: El sistema web no mejora el tiempo de registro de productos en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.

Para el indicador “Tiempo Promedio en el registro de cotización de los productos almacenados” (TRCP), se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 15. Prueba de normalidad del indicador TRCP

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TRCP_PRE-TEST	,954	30	,212
TRCP_POS-TEST	,944	30	,116

Fuente: Elaboración propia. Tomado de IMB SPSS 25

Interpretación

En la tabla 15 se observa el nivel de significancia en el Pretest de 0.212, por lo cual indica que la data es paramétrica y en el Posttest 0.116, indica que los datos también provienen de una distribución normal (Paramétrico), por lo tanto, el estadígrafo a

utilizar es la prueba de distribución T-Student.

Tabla 16. Prueba de T-Student para el indicador TRCP

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Dev. Error promedio	95% de intervalo de confianza				
					Inferior	Superior			
Par 1	TRCP_PRE-TEST TRCP_POS-TEST	2,700	,596	,109	2,477	2,923	24,814	29	,000

Fuente: Elaboración propia. Tomado de IMB SPSS 25

Interpretación

En la tabla 16 estadístico de prueba de T-Student indica el nivel de significancia es sig. (0.000) \leq 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula: El sistema web no mejora el tiempo de registro de productos en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.

Para el indicador “Tiempo Promedio en el registro de ventas de los productos almacenados” (TRVP), se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 17. Prueba de normalidad del indicador TRVP

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TRVP_PRE-TEST	,946	30	,130
TRVP_POS-TEST	,960	30	,318

Fuente: Elaboración propia. Tomado de IMB SPSS 25

Interpretación

En la tabla 17 se observa el nivel de significancia en el Pretest de 0.130 por lo cual indica que la data es paramétrica y en el Posttest 0.318, indica que los datos también provienen de una distribución normal (Paramétrico), por lo tanto, el estadígrafo a utilizar es la prueba de distribución T-Student.

Tabla 18. Prueba de T-Student para el indicador TRVP

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Dev. Error promedio	95% de intervalo de confianza				
					Inferior	Superior			
Par 1	TRCP_PRE- TEST TRCP_POST- TEST	3,100	,712	,130	2,834	3,366	23,849	29	,000

Fuente: Elaboración propia. Tomado de IMB SPSS 25

Interpretación

En la tabla 18 se observa el estadístico de prueba de T-Student, en donde indica el nivel de significancia es sig. (0.000) \leq 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula: El sistema web no mejora el tiempo de registro de productos en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.

Para el indicador “Porcentaje de crecimiento de ventas”, se obtuvo el siguiente resultado:

Tabla 19. Prueba de normalidad del indicador % del nivel de ventas

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
TRVP_PRE-TEST	,818	30	,000
TRVP_POS-TEST	,949	30	,163

Fuente: Elaboración propia. Tomado de IMB SPSS 25

Interpretación

En la tabla 19 se observa el nivel de significancia en el Pretest de 0.000, por lo cual indica que la data es no paramétrica y en el Post test 0.163, indica que los datos provienen de una distribución normal (Paramétrico), por lo tanto, el estadígrafo a utilizar es la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Tabla 20. Estadístico de prueba de Wilcoxon para el indicador % nivel de ventas

Estadísticos de prueba^a	
	TRP_Postest - TRP_Prestest
Z	-4,641 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia. Tomado de IMB SPSS 25

Interpretación

La tabla 20 el analisis estadístico de prueba de Wilcoxon, indica el nivel de significancia es sig. (0.000) \leq 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula: El sistema web no mejora el tiempo de registro de productos en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.

V. DISCUSIÓN

Los hallazgos obtenidos en el presente trabajo de información confirman que el uso de un sistema web como herramienta de apoyo mejora significativamente el control y la gestión de los productos, los resultados obtenidos en los indicadores son respaldados mediante una prueba de validez y confiabilidad, por lo que se puede concluir que el sistema web mejora la gestión de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C probados en relación a los indicadores, lo mencionado anteriormente fue comparado con los antecedentes de la presente investigación, como se muestra a continuación:

1. A nivel general se concluyó que existe la necesidad de implementar un sistema web en la gestión de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C, el cual utilizó la metodología RUP para el desarrollo del software permitiendo la mejora en los tiempos promedios de los indicadores como se muestra en los anexos 9, 10 y 11, concordando con Quipuscoa (2018) quien en su investigación desarrolla un software para la mejorar de los procesos en la empresa Kiva Network mejorando los tiempos en las diferentes indicadores, en ese sentido al utilizar un sistema web se evidencia un nivel de significancia positivo en el proceso de compra y venta.

2. Con el paso del tiempo se van mejorando significativamente las técnicas de programación ofreciendo sitios web más robustos, escalables y ágiles, por lo que el sistema web diseñado para la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C. aplicó diferentes técnicas de vanguardia como el patrón MVC, ASP.NET y una base de datos desarrollada en SQL server, las técnicas y tecnologías de desarrollo permitió la mejora en el indicador tiempo promedio en el registro de productos, a causa de que disminuye significativamente en 121%, el software, lo que se discute a Bautista y Sally (2020), quienes en

3. Con respecto al indicador tiempo promedio en el registro de las cotizaciones se mejora en un 36% el tiempo de las cotizaciones con la implementación del sistema web concordando con Atauje y Miguel (2018) quienes en su investigación confirman que al tener registrada la información respecto a los productos se mejora la atención al cliente, ello conlleva también a que el sistema permita mejorar la toma de decisiones en cuanto a la velocidad del flujo de la compra y ofertar los productos con menor salida, a su vez mencionan que es importante que un sistema guarde la información de precios y productos en relación a los proveedores.

4. En relación a la metodología que guía para elaborar el software, se planteó la utilizar la metodología RUP ya que permite una amplia documentación y descripción adecuada del negocio en la fase de inicio y elaboración, lo que permitió el desarrollo de un producto en relación a los requerimientos del negocio mediante etapas metodológicas, en base a lo mencionado la metodología RUP cumple con las fases de diseño e implementación de un producto terminado, concordando con Supe (2017) quien realizo una investigación titulada “Desarrollo de una aplicación web para la publicidad y venta de calzado de la «Distribuidora de Calzado Garcés de la ciudad de Quito”, en su investigación documenta la mayor información posible sobre los requerimientos y funcionalidades del sistema, para una empresa de venta de calzados, el autor concluye que el sistema propuesto mejora la velocidad de la venta de calzados.

5. La gestión de ventas es un proceso que engloba a diferentes áreas de una organización por lo que mejorarlo implica tener en consideración el control del abastecimiento y ventas, en la actualidad diversos motivos han facilitado utilizar una herramienta tecnológica para mejorar el control de los procesos, pero es fundamental que se mantenga el desarrollo de software que considere el proceso actual de los negocios, concordando con Hartanto, Ayuningtyas y Arrosyid (2016) quienes realizaron un desarrollo del software utilizando el sistema de ciclo de vida de desarrollo (SDCL) que permite procedimientos de desarrollo, mantenimiento adecuado y utilizar eficazmente el sistema, el autor confirma lo que sustentamos, que un sistema web afecta diversos procesos en vista que genera informes de compras, ventas y stock de los productos.

6. Mejorar el servicio que se ofrece a los clientes y el crecimiento económico de las ventas son los objetivos que tienen en consideración cualquier organización sin importar el tamaño, por lo que al utilizar una herramienta tecnológicas como es el caso de un sistema web se espera que contribuya en mejorar los objetivos de la organización, en ese sentido con una confiabilidad del 89% del instrumento del indicador porcentaje de crecimiento de ventas se observó el crecimiento de 3.17% a 6.83% en el indicador mencionado, cumpliendo el sistema web en el crecimiento económico de la empresa en estudio, concordando con Ambrocio (2019) quien en su investigación implemento un sistema web mejoro las ganancias económicas debido a que de setiembre a diciembre del 2018 la empresa Kanazawa SAC tuvo un ingreso de ventas de 24,489.50 galones y posterior funcionamiento del sistema web la empresa entre los meses de enero a abril 2019 registro las ventas de 27,077.50 galones, lo que refleja que el sistema web incremento las ganancias de la empresa, lo mencionado por el autor reafirma en que es importante que un sistema web mejore los ingresos de una organización.

VI. CONCLUSIONES

En conclusión, con una confiabilidad superior al 77% en los instrumentos aplicados se afirma que implementar un sistema web mejora la gestión de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C, en los siguientes puntos:

- 1.** El indicador de tiempo promedio en el registro de productos almacenados (TRP) se observa la reducción con la implementación del sistema de 12.60% a 5.7%. Por lo que se concluye que el sistema web mejora el tiempo de registro de productos almacenados en 121% en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.
- 2.** El indicador de tiempo promedio en el registro de las cotizaciones (TRCO) se observa la reducción con la implementación del sistema de 10.13% a 7.43%. Por lo que se concluye que el sistema web mejora el tiempo promedio en el registro de las cotizaciones en 36% en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.
- 3.** El indicador tiempo promedio en el registro de ventas (TRVP) se observa la reducción con la implementación del sistema de 9.28% a 6.17%. Por lo que se concluye que el sistema web mejora el tiempo promedio en el registro de las ventas en 50.4% en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.
- 4.** El indicador porcentaje de crecimiento de ventas se observa el aumento con la implementación del sistema de 3.17% a 6.83%. Por lo que se concluye que el sistema web contribuye en el crecimiento de ventas en 115% en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda al gerente de la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C. seguir utilizando el sistema web, ya que se observa resultados favorables en vista que se observa el crecimiento de la organización.
- Se recomienda a próximas investigaciones que desean desarrollar un sistema web en una empresa, considerar a toda la empresa como área de estudio, de tal manera que se pueda sacar aún más beneficio.
- Se recomienda a futuras investigaciones el diseño de software utilizando la metodología RUP, en vista de que permite documentar adecuadamente la información y se diseña en base a los requerimientos del cliente.
- En futuras investigaciones se sugiere analizar el patrón MVC utilizado con otros estilos de arquitectura de software para determinar si se obtiene un mejor producto.

REFERENCIAS

- ACOSTA, M., SALAS, L., JIMÉNEZ, M. y GUERRA, A., 2018. LA ADMINISTRACIÓN DE VENTAS: Conceptos Claves en el Siglo XXI. Economía, Organización y Ciencias Sociales [en línea]. [Consulta: 11 marzo 2021]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=pO5MDwAAQBAJ&printsec=frontcover&q=definición+gestión+de+ventas&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj1hOem85bvAhVLIVkKHQRhCn4Q6AEwAnoECAIQA#v=onepage&q&f=false>.
- ALVAREZ, M. A. (28 de julio de 2020). *Qué es MVC*. Obtenido de Desarrolloweb: <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>
- AMBROCIO, A., 2019. Implantación de sistema web y móvil para la mejora de la gestión de pedidos en Kanazawa SAC – Primax. *Universidad Nacional del Centro del Perú* [en línea], pp. 84. Disponible en: http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/6261/T010_73329918_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- ÁREA DE COMERCIO ELECTRÓNICO DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE LIMA, 2018. El 40% de comercios peruanos venden a través de canales digitales. *CCL* [en línea]. [Consulta: 11 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.mercadonegro.pe/noticias/el-40-de-comercios-peruanos-venden-a-traves-de-canales-digitales/>.
- ATAUJE, R. y MIGUEL, L., 2018. Implementación de un sistema web para optimizar los procesos de compra y venta por delivery en la Empresa Paraíso de Licores E.I.R.L. en San Miguel. *Universidad de Ciencias y Humanidades* [en línea]. [Consulta: 11 marzo 2021]. Disponible en: <https://1library.co/document/qvjkxdlq-implementacion-sistema-optimizar-procesos-delivery-empresa-paraiso-licores.html>.
- BAUTISTA, P. y SALLY, S., 2020. Aplicación web para mejorar la gestión de pedidos de agua mineral en la distribuidora de gas palacios S. A. *Universidad César Vallejo* [en línea], pp. 1-71. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47446/Bautista_GP

C-Saldaña_RS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

BRAVO, F., 2021. Comercio electrónico en Perú: La Guía más completa del mercado. *EcommerceNews* [en línea]. [Consulta: 11 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.ecommercenews.pe/ecommerce-insights/2021/crecimiento-del-comercio-electronico-en-peru.html>.

Brito, W. R., & Pacheco, M. A. (2017). Fidelización de clientes para incrementar las ventas en la empresa Discurán S.A. en el Cantón Durán. Obtenido de <https://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/fidelizacion-clientes-disduransa.html>

BUDIANTO, A., 2019. Customer Loyalty: Quality of Service. *Journal of Management Review* [en línea], vol. 3, no. 1, pp. 299. ISSN 2580-4138. DOI 10.25157/jmr.v3i1.1808. Disponible en: <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/managementreview/article/view/1808/1486>.

CAPACHO, J. y NIETO, W., 2017. Diseño de bases de datos. *Universidad del Norte* [en línea]. [Consulta: 11 marzo 2021]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=TLBJDwAAQBAJ&printsec=frontcover&q=Diseño+de+base+de+datos+Capacho&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwih4qqHpKnvAhXDtVvKHcrxAIAQ6AEwAHoECAIQAg#v=onepage&q=Diseño+de+base+de+datos+Capacho&f=false>.

CARRIZO, D. y ALFARO, A., 2018. Quality assurance method in a software development methodology: A practice approach. *Ingeniare* [en línea], vol. 26, no. 1, pp. 114-129. ISSN 0718-3305. DOI 10.4067/S0718-33052018000100114. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v26n1/0718-3305-ingeniare-26-01-00114.pdf>.

CASTRO, J., 2021. Bain & Company: Cómo conseguir una buena capacidad de recuperación. *América Retail* [en línea]. [Consulta: 11 marzo 2021]. Disponible en: <https://www.america-retail.com/opinion/bain-company-como-conseguir-una-buena-capacidad-de-recuperacion/>.

CHÁVEZ, J. y TORRES-RABELLO, R., 2021. Revista Negocios Globales - Una verdad incómoda: El costo de mantener inventarios. *Negocio Globales Logística* [en línea]. [Consulta: 11 marzo 2021]. Disponible en:

<http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=749&ni=una-verdad-incomoda-el-costode-mantener-inventarios>.

DEL CARPIO, J. y MIRALLES, F., 2020. Analizando La Innovación Comercial En Las Empresas Peruanas De Manufactura De Menor Intensidad Tecnológica. *Revista de Administração de Empresas* [en línea], vol. 60, no. 3, pp. 195-207. ISSN 0034-7590. DOI 10.1590/s0034-759020200303. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/rae/v60n3/0034-7590-rae-60-03-0195.pdf>.

DODY, M., SFENRIANTO, S. y KABURUAN, E., 2019. Sales Information System Using Web for Small Business (Case Study: Cv. Tanaka Service). *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)* [en línea], vol. 10, no. 3, pp. 1696-1702. ISSN 0976-6359. Disponible en: <http://www.iaeme.com/IJMET/index.asp1696http://www.iaeme.com/ijmet/issues.asp?JType=IJMET&VType=10&IType=3http://www.iaeme.com/IJMET/issues.asp?JType=IJMET&VType=10&IType=3>.

GALICIA, LILIANA Y BALDERRAMA, JORGE ARTURO. 2017. Validez de contenido por juicio de expertos propuesta de una herramienta virtual Apert. (Guadalaj., Jal.) , vol. 9, no. 1. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802017000300042

GUERRERO, J. F., **2018**. *Validez de constructo a un cuestionario relacionado con el diagnóstico estratégico de las TIC en la educación superior - Caso de estudio*. Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7442970.pdf>

HARTANTO, Y., AYUNINGTYAS y ARROSYID, A., 2016. Rancang Bangun Sistem Informasi Persediaan Barang Pada Afif Jaya Motor Surabaya. *Jsika* [en línea], vol. 5, no. 1, pp. 1-6. Disponible en: <https://media.neliti.com/media/publications/251188-none-bc95ee2e.pdf>.

LLERENA, L. y GONZÁLEZ, W., 2020. La competencia desarrollar sistemas web en la formación de los profesionales informáticos: una aproximación a su estudio. *ReiDoCrea: Revista electrónica de investigación Docencia Creativa* [en línea], pp. 229-245. ISSN 2254-5883. DOI 10.30827/digibug.48546. Disponible en:

- <https://www.ugr.es/~reidocrea/6-19.pdf>.
- López, R., Avello, R., Palmero, E., Sánchez, S., & Quintana, M. (2019). Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 48(2).
- MAISIRI, W. y VAN DYK, L., 2019. Industry 4.0 readiness assessment for South African industries. *South African Journal of Industrial Engineering*, vol. 30, no. 3, pp. 134-148. ISSN 22247890. DOI 10.7166/30-3-2231.
- MARÍN, R., 2019. Los gestores de bases de datos (SGBD) más usados. *Revistadigital INESEM* [en línea]. [Consulta: 11 marzo 2021]. Disponible en: <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>.
- Microsoft. (10 de agosto de 2019). *Información general de ASP.NET*. Obtenido de Microsoft Build: <https://docs.microsoft.com/es-es/aspnet/overview>
- MUSANA, E., OKELLO, W. y BASAZA-EJIRI, A.H., 2020. Real Time Inventory Tracking Model in the Distribution Supply Chain of Airtel Airtime. *International Journal of New Technology and Research* [en línea], vol. 6, no. 7, pp. 46-53. ISSN 2454-4116. DOI 10.31871/ijntr.6.7.27. Disponible en: https://www.ijntr.org/download_data/IJNTR06070027.pdf.
- NGOZI, A., BOLANLE, A. y EZENUGU, I., 2017. Development of Sales and Inventory Workflow Management Information System Web Portal for Petrospan Integrated Services , Eket , Akwa Ibom State , Nigeria. *Mathematical and Software Engineering, Vol. 3, No. 1* [en línea], vol. 3, no. 1, pp. 57-66. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Development-of-Sales-and-Inventory-Workflow-System-Ezeonwumelu-Eunice/08db7c8ab7c972b457bbfad2dca2304ad7a93349>.
- OTINIANO, C., 2020. Los exportadores tratan de sortear el coronavirus. *CincoDías* [en línea]. [Consulta: 11 marzo 2021]. Disponible en: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/03/10/companias/1583842030_805678.html.
- QUIPUSCOA, A., 2018. *Sistema de comercialización vía web para mejorar los procesos de compra y venta en la empresa Kiva Network de la ciudad de Trujillo*

- [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22431/quipuscoa_ca.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- RODRÍGUEZ, L., 2018. Implementación de un sistema informático web para el control de ventas e inventario en la empresa calzados Winner E.I.R.L.-Trujillo;2017. *Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote* [en línea], pp. 134. Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2416/APLICACION_WEB_RODRIGUEZ_QUISPE_LUIS_ORLANDO.pdf?sequence=3&isAllowed=y.
- SANABRIA, V., TORRES, L. y LÓPEZ, L., 2016. Comercio electrónico y nivel de ventas en las MiPyMEs del sector comercio, industria y servicios de Ibagué. *Revista EAN* [en línea], no. 80, pp. 132-154. ISSN 0120-8160. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/206/20645903010.pdf>.
- SIERRA, A. y ESPINOZA, M., 2018. Análisis Comparativo entre ASP. NET y PHP. *Universidad Internacional del Ecuador* [en línea], vol. 3, no. 4, pp. 25-43. Disponible en: <http://201.159.222.115/index.php/innova/article/view/474/616>.
- SUPE, A., 2017. Desarrollo de una aplicación web para la publicidad y venta de calzado de la «Distribuidora de Calzado Garcés» de la ciudad de Quito. *Universidad Tecnológica Indoamérica* [en línea], pp. 134. Disponible en: http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/534/1/ANGEL_SUPE_SILVA.pdf.
- VERA, D. A., CÓRDOVA, L. C., LÓPEZ, R. M., & PACHECO, S. R. (2019). Análisis de la metodología RUP en el desarrollo de software académico mediante la herramienta DJANGO. 3(2). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7066885.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Tabla 21. Matriz de consistencia

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Método
¿En qué medida el sistema web mejora la gestión de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.?	Implementar un sistema de web para la gestión de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.	El sistema web mejora la gestión de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.	<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Enfoque: Cuantitativa</p> <p>Población: La población está conformada por 80 productos con los que cuenta la empresa distribuidora.</p>
Problema específico	Objetivo específico	Hipótesis específicas	<p>Muestra: La muestra la conforman los 58 productos que comercializa la empresa distribuidora.</p> <p>Técnica de recolección de datos: La observación.</p> <p>Técnica de procesamiento de datos: Guía de observación.</p>
¿En qué medida un sistema web mejora la gestión de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C. en cuanto al tiempo de registro de productos?	Determinar en qué medida el sistema web mejora el tiempo de registro de productos en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.	El sistema web mejora el tiempo de registro de productos en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.	
¿En qué medida un sistema web mejora la gestión de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C. en cuanto al nivel de ventas?	Determinar en qué medida el sistema web mejora el nivel de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.	El sistema web mejora el nivel de ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables

Tabla 22. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Sistema web	Es el conjunto de aplicaciones diseñadas para ser utilizadas en un navegador web, las aplicaciones web, se desarrollan mediante lenguajes de programación, que al momento de registrar una dirección URL el navegador transfiere a un servidor el cual contiene información virtual del contenido que se ha desarrollado (Llerena y González, 2020).	El sistema web tiene como finalidad mejorar las ventas de la empresa, mediante el diseño de un software que cumpla los lineamientos de la metodología RUP.		
Gestión de ventas	Según, Acosta et al. (2018) la gestión de ventas es el proceso de coordinación del personal y los recursos asignados para generar ganancias, en consecuencia, Sanabra (2016) aclara que en un mundo digitalizado las ventas deben considerar el uso de herramientas tecnológicas que permitan el aprovechamiento de las tecnologías, mejorando las expectativas de los clientes y las actividades de los empleadores.	Es una actividad que consumo tiempo en el proceso de ventas y recursos, por ello la necesidad de automatizarla mediante un sistema web que tenga en consideración las dimensiones de registro de procesos.	Tiempo de registro	Tiempo promedio en el registro de los productos almacenados
				Tiempo promedio en el registro de las cotizaciones
				Tiempo promedio en el registro de las ventas
			Nivel de ventas	Porcentaje de crecimiento de las ventas

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Matriz de indicadores de la variable dependiente

Tabla 23. Matriz de indicadores de la variable dependiente

Indicador	Actividades	Objetivo	Técnica	Instrumento	Unidad de medida	Formula
Tiempo promedio en el registro de los productos almacenados	Diagrama de actividades del indicador en el anexo 8.	Reducir el tiempo en el registro de los productos almacenados.	Observación	Ficha de registro	Razón	$TPRP = \frac{\sum_{i=1}^n (TRP)i}{NR}$ <p>Donde: TPRP = Tiempo promedio en el registro de productos. TRP = Tiempo en el registro de productos. NR = Número de registros de productos.</p>
Tiempo promedio en el registro de las cotizaciones	Diagrama de actividades del indicador en el anexo 9.	Reducir el intervalo de tiempo durante las cotizaciones.	Observación	Ficha de registro	Razón	$TPRCP = \frac{\sum_1^n (TRCP)i}{NC}$ <p>Donde: TPRCP = Tiempo promedio en el registro de productos. TRCP = Tiempo en el registro de productos. NC = Número de registros de cotizaciones de los productos.</p>
Tiempo promedio en el registro de las ventas	Diagrama de actividades del indicador en el anexo 10.	Reducir el intervalo de tiempo durante las ventas.	Observación	Ficha de registro	Razón	$TPRVP = \frac{\sum_{i=1}^n (TRVP)i}{NV}$ <p>Donde: TPRVP = Tiempo promedio en el registro de ventas de los productos. TRVP = Tiempo en el registro de las ventas de los productos. NV = Número de registros de las ventas de los productos.</p>
Porcentaje de crecimiento de las ventas		Aumentar la cantidad de ventas mediante el sistema web.	Observación	Ficha de registro	Razón	$PCV = \left(\frac{VR}{VA} - 1 \right) * 100$ <p>Donde: PVC = Porcentaje de crecimiento de las ventas VR = Ventas realizadas en el presente periodo VA = Ventas realizadas en el periodo anterior</p>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4: Instrumentos para la recolección de datos

Ficha de registro Pre Test - Indicador tiempo promedio en el registro de productos almacenados

Investigadores	Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin			
Empresa investigada	Comercial & Distribuidora HR S.A.C.			
Objetivo	Recolectar información de los tiempos que se utilizan para registrar los productos que se almacenan en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.			
Periodo	El periodo de recolección será de 30 días.			
Fecha de aprobación	18/05/2021			
Variable		Fórmula		
Gestión de ventas		$TPRP = \frac{\sum_{i=1}^n (TRP)i}{NR}$ <p>Donde: TPRP = Tiempo promedio en el registro de productos almacenados. TRP = Tiempo en el registro de productos. NR = Número productos registrados.</p>		
Indicador	Medida			
Tiempo promedio en el registro de productos almacenados.	Porcentaje			
ÍTEM	FECHA	TIEMPO INICIAL(TI)	TIEMPO FINAL (TF)	TIEMPO EN EL REGISTRO DE PRODUCTOS (TRP)
1	15/03/2021	15:35:00	15:47:03	00:12:03
2	16/03/2021	16:42:00	16:58:04	00:14:04
3	17/03/2021	17:32:00	17:45:25	00:13:25
4	18/03/2021	12:30:00	12:41:36	00:11:36
5	19/03/2021	15:10:00	15:29:07	00:19:07
6	20/03/2021	17:05:00	17:20:08	00:15:08
7	21/03/2021	13:50:00	14:02:09	00:12:09
8	22/03/2021	14:20:00	14:33:10	00:13:10
9	23/03/2021	17:05:00	17:18:00	00:13:00
10	24/03/2021	16:20:00	16:32:00	00:12:00
11	25/03/2021	17:02:00	17:13:06	00:11:06
12	26/03/2021	16:15:00	16:28:00	00:13:00
13	27/03/2021	16:07:00	16:18:00	00:09:00
14	28/03/2021	16:21:00	16:33:00	00:12:00
15	29/03/2021	17:02:00	17:13:00	00:11:00
16	30/03/2021	13:05:00	13:18:00	00:13:00
17	31/03/2021	16:20:00	16:34:09	00:14:09
18	1/04/2021	18:20:00	18:35:00	00:15:00
19	2/04/2021	14:15:00	14:28:00	00:11:00
20	3/04/2021	18:05:00	18:17:00	00:12:00
21	4/04/2021	13:02:00	13:14:02	00:12:02
22	5/04/2021	16:14:00	16:23:00	00:09:00
23	6/04/2021	16:20:00	16:33:00	00:13:00
24	7/04/2021	13:20:00	13:34:00	00:14:00
25	8/04/2021	16:20:00	16:32:00	00:12:00
26	9/04/2021	14:03:00	14:13:00	00:10:00
27	10/04/2021	12:02:00	12:15:00	00:13:00
28	11/04/2021	16:20:00	16:32:00	00:12:00
29	12/04/2021	17:30:00	17:47:00	00:17:00
30	13/04/2021	16:25:00	16:38:00	00:13:00
PROMEDIO				00:12:44

Ficha de registro Post Test - Indicador tiempo promedio en el registro de productos almacenados

Investigadores	Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin			
Empresa investigada	Comercial & Distribuidora HR S.A.C.			
Objetivo	Recolectar información de los tiempos que se utilizan para registrar los productos que se almacenan en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.			
Periodo	El periodo de recolección será de 30 días.			
Fecha de aprobación	18/05/2021			
Variable		Fórmula		
Gestión de ventas		$TPRP = \frac{\sum_{i=1}^n (TRP)_i}{NR}$		
Indicador	Medida	Donde: TPRP = Tiempo promedio en el registro de productos almacenados. TRP = Tiempo en el registro de productos. NR = Número productos registrados.		
Tiempo promedio en el registro de productos almacenados.	Porcentaje			
ÍTEM	FECHA	TIEMPO INICIAL(TI)	TIEMPO FINAL (TF)	TIEMPO EN EL REGISTRO DE PRODUCTOS (TRP)
1	21/04/2021	12:48:24	12:58:59	00:08:35
2	22/04/2021	13:55:24	14:02:48	00:07:24
3	23/04/2021	14:45:24	14:54:49	00:09:25
4	24/04/2021	09:43:24	09:47:47	00:04:23
5	25/04/2021	12:23:24	12:34:49	00:11:25
6	26/04/2021	14:18:24	14:28:44	00:08:20
7	27/04/2021	11:03:24	11:09:49	00:06:25
8	28/04/2021	11:33:24	11:37:52	00:04:28
9	29/04/2021	14:18:24	14:24:26	00:06:02
10	30/04/2021	13:33:24	13:40:53	00:07:29
11	1/05/2021	14:15:24	14:21:31	00:06:07
12	2/05/2021	13:28:24	13:35:21	00:06:57
13	3/05/2021	13:20:24	13:28:59	00:08:35
14	4/05/2021	13:34:24	13:43:41	00:09:17
15	5/05/2021	14:15:24	14:22:40	00:07:16
16	6/05/2021	10:18:24	10:30:29	00:12:05
17	7/05/2021	13:33:24	13:41:58	00:08:34
18	8/05/2021	15:33:24	15:46:44	00:13:20
19	9/05/2021	11:28:24	11:32:49	00:04:25
20	10/05/2021	15:18:24	15:27:04	00:08:40
21	11/05/2021	10:15:24	10:20:41	00:05:17
22	12/05/2021	13:27:24	13:34:49	00:07:25
23	13/05/2021	13:33:24	13:40:49	00:07:25
24	14/05/2021	10:33:24	10:41:53	00:08:29
25	15/05/2021	13:33:24	13:37:07	00:03:43
26	16/05/2021	11:16:24	11:21:54	00:05:30
27	17/05/2021	09:15:24	09:20:03	00:04:39
28	18/05/2021	13:33:24	13:39:59	00:06:35
29	19/05/2021	14:43:24	14:47:49	00:04:25
30	20/05/2021	13:25:00	13:28:25	00:03:25
PROMEDIO				00:07:12


 Sr. Renan Roberto Huamán Rivera
 GERENTE GENERAL

Ficha de registro Pre Test - Indicador tiempo promedio en el registro de las cotizaciones

Investigadores	Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin			
Empresa investigada	Comercial & Distribuidora HR S.A.C.			
Objetivo	Recolectar información de los tiempos que se utilizan para registrar las cotizaciones de los clientes de la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.			
Periodo	El periodo de recolección será de 30 días.			
Fecha de aprobación	18/05/2021			
Variable		Fórmula		
Gestión de ventas		$TPRCP = \frac{\sum_i (TRCP)_i}{NC}$		
Indicador	Medida	Donde:		
Tiempo promedio en el registro de las cotizaciones	Porcentaje	TPRCP = Tiempo promedio en el registro de cotizaciones. TRCP = Tiempo en el registro de cotizaciones. NC = Número de cotizaciones registradas.		
ÍTEM	FECHA	TIEMPO INICIAL	TIEMPO FINAL	TIEMPO EN EL REGISTRO DE COTIZACIONES (TRCP)
1	15/03/2021	15:35:00	15:42:58	00:07:58
2	16/03/2021	09:30:01	09:42:00	00:08:48
3	17/03/2021	12:25:00	12:38:00	00:08:43
4	18/03/2021	13:36:00	13:48:03	00:08:48
5	19/03/2021	17:52:00	18:02:00	00:07:45
6	20/03/2021	16:23:00	16:34:00	00:07:18
7	21/03/2021	10:16:00	10:29:00	00:09:45
8	22/03/2021	12:45:00	13:03:00	00:14:40
9	23/03/2021	16:03:00	16:18:06	00:09:48
10	24/03/2021	14:30:05	14:44:06	00:10:29
11	25/03/2021	13:17:00	13:29:00	00:08:22
12	26/03/2021	09:36:00	09:47:00	00:07:33
13	27/03/2021	10:58:00	11:11:00	00:11:36
14	28/03/2021	17:35:00	17:49:00	00:12:39
15	29/03/2021	18:20:00	18:36:00	00:14:03
16	30/03/2021	17:45:00	17:56:00	00:09:45
17	31/03/2021	15:05:00	15:18:00	00:11:18
18	1/04/2021	16:33:00	16:46:00	00:11:33
19	2/04/2021	15:45:00	15:59:00	00:12:03
20	3/04/2021	16:15:00	16:34:00	00:14:49
21	4/04/2021	17:02:00	17:17:00	00:10:38
22	5/04/2021	13:23:00	13:37:00	00:09:30
23	6/04/2021	14:05:00	14:16:00	00:08:25
24	7/04/2021	11:25:00	11:37:00	00:07:44
25	8/04/2021	12:32:00	12:43:00	00:08:38
26	9/04/2021	11:02:00	11:15:00	00:09:53
27	10/04/2021	10:30:00	10:48:00	00:12:23
28	11/04/2021	15:15:00	15:33:00	00:14:35
29	12/04/2021	16:05:00	16:19:00	00:10:46
30	13/04/2021	13:13:00	13:32:00	00:15:56
PROMEDIO				00:10:20

Ficha de registro Post Test - Indicador tiempo promedio en el registro de las cotizaciones

Investigadores	Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin			
Empresa investigada	Comercial & Distribuidora HR S.A.C.			
Objetivo	Recolectar información de los tiempos que se utilizan para registrar las cotizaciones de los clientes de la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.			
Periodo	El periodo de recolección será de 30 días.			
Fecha de aprobación	18/05/2021			
Variable		Fórmula		
Gestión de ventas		$TPRCP = \frac{\sum_{i=1}^n (TRCP)_i}{NC}$		
Indicador	Medida	Donde:		
Tiempo promedio en el registro de las cotizaciones	Porcentaje	TPRCP = Tiempo promedio en el registro de cotizaciones.		
		TRCP = Tiempo en el registro de cotizaciones. NC = Número de cotizaciones registradas.		
ÍTEM	FECHA	TIEMPO INICIAL	TIEMPO FINAL	TIEMPO EN EL REGISTRO DE COTIZACIONES (TRCP)
1	21/04/2021	13:19:18	13:24:24	00:05:06
2	22/04/2021	14:24:42	14:30:36	00:05:54
3	23/04/2021	15:18:48	15:22:39	00:03:51
4	24/04/2021	10:12:38	10:18:34	00:05:56
5	25/04/2021	12:54:44	12:59:37	00:04:53
6	26/04/2021	14:50:38	14:55:04	00:04:26
7	27/04/2021	11:30:44	11:37:37	00:06:53
8	28/04/2021	11:50:54	12:02:42	00:11:48
9	29/04/2021	14:45:38	14:52:34	00:06:56
10	30/04/2021	13:59:16	14:06:53	00:07:37
11	1/05/2021	14:45:30	14:51:00	00:05:30
12	2/05/2021	14:00:08	14:04:49	00:04:41
13	3/05/2021	13:44:02	13:52:46	00:08:44
14	4/05/2021	13:55:56	14:05:43	00:09:47
15	5/05/2021	14:34:08	14:45:19	00:11:11
16	6/05/2021	10:45:44	10:52:37	00:06:53
17	7/05/2021	13:57:38	14:06:04	00:08:26
18	8/05/2021	15:57:08	16:05:49	00:08:41
19	9/05/2021	11:51:08	12:00:19	00:09:11
20	10/05/2021	15:35:36	15:47:33	00:11:57
21	11/05/2021	10:40:58	10:48:44	00:07:46
22	12/05/2021	13:55:14	14:01:52	00:06:38
23	13/05/2021	14:07:24	14:10:57	00:03:33
24	14/05/2021	11:04:46	11:09:38	00:04:52
25	15/05/2021	14:06:58	14:10:44	00:03:46
26	16/05/2021	11:43:28	11:50:29	00:07:01
27	17/05/2021	09:37:28	09:46:59	00:09:31
28	18/05/2021	13:51:04	14:02:47	00:11:43
29	19/05/2021	15:08:42	15:16:36	00:07:54
30	20/05/2021	13:53:22	14:08:26	00:13:04
PROMEDIO				00:07:28

Ficha de registro Pre Test - Indicador tiempo promedio en el registro de las ventas

Investigadores	Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin			
Empresa investigada	Comercial & Distribuidora HR S.A.C.			
Objetivo	Recolectar información de los tiempos que se utilizan para el registro de las ventas que realizan los clientes en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.			
Periodo	El periodo de recolección será de 30 días.			
Fecha de aprobación	18/05/2021			
Variable		Fórmula		
Gestión de ventas		$TPRVP = \frac{\sum_{i=1}^n (TRVP)i}{NV}$		
Indicador	Medida	Donde: TPRVP = Tiempo promedio en el registro de ventas de los productos. TRVP = Tiempo en el registro de las ventas de los productos. NV = Número de ventas registradas.		
Tiempo promedio en el registro de las ventas	Porcentaje			
ÍTEM	FECHA	TIEMPO INICIAL	TIEMPO FINAL	TIEMPO EN EL REGISTRO DE LAS VENTAS (TRVP)
1	15/03/2021	12:15:02	12:22:16	00:07:14
2	16/03/2021	13:20:26	13:28:28	00:08:02
3	17/03/2021	14:14:32	14:20:31	00:05:59
4	18/03/2021	09:08:22	09:16:26	00:08:04
5	19/03/2021	11:50:28	11:57:29	00:07:01
6	20/03/2021	13:46:22	13:52:56	00:06:34
7	21/03/2021	10:26:28	10:35:29	00:09:01
8	22/03/2021	10:46:38	11:00:34	00:13:56
9	23/03/2021	13:41:22	13:50:26	00:09:04
10	24/03/2021	12:55:00	13:04:45	00:09:45
11	25/03/2021	13:41:14	13:48:52	00:07:38
12	26/03/2021	12:55:52	13:02:41	00:06:49
13	27/03/2021	12:39:46	12:50:38	00:10:52
14	28/03/2021	12:51:40	13:03:35	00:11:55
15	29/03/2021	13:29:52	13:43:11	00:13:19
16	30/03/2021	09:41:26	09:50:29	00:09:01
17	31/03/2021	12:53:22	13:03:56	00:10:34
18	1/04/2021	14:52:52	15:03:41	00:10:49
19	2/04/2021	10:46:52	10:58:11	00:11:19
20	3/04/2021	14:31:20	14:45:25	00:14:05
21	4/04/2021	09:36:42	09:46:36	00:09:54
22	5/04/2021	12:50:56	12:59:44	00:08:46
23	6/04/2021	13:03:06	13:08:49	00:05:41
24	7/04/2021	10:00:30	10:07:30	00:07:00
25	8/04/2021	13:02:42	13:08:36	00:05:54
26	9/04/2021	10:39:12	10:48:21	00:09:09
27	10/04/2021	08:33:12	08:44:51	00:11:39
28	11/04/2021	12:46:46	13:00:39	00:13:51
29	12/04/2021	14:04:26	14:14:28	00:10:02
30	13/04/2021	12:49:06	13:04:18	00:15:12
PROMEDIO				00:09:36

Ficha de registro Post Test - Indicador tiempo promedio en el registro de las ventas

Investigadores	Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin			
Empresa investigada	Comercial & Distribuidora HR S.A.C.			
Objetivo	Recolectar información de los tiempos que se utilizan para el registro de las ventas que realizan los clientes en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.			
Periodo	El periodo de recolección será de 30 días.			
Fecha de aprobación	18/05/2021			
Variable		Fórmula		
Gestión de ventas		$TPRVP = \frac{\sum_{i=1}^n (TRVP)_i}{NV}$ <p>Donde: TPRVP = Tiempo promedio en el registro de ventas de los productos. TRVP = Tiempo en el registro de las ventas de los productos. NV = Número de ventas registradas.</p>		
Indicador	Medida			
Tiempo promedio en el registro de las ventas	Porcentaje			
ÍTEM	FECHA	TIEMPO INICIAL	TIEMPO FINAL	TIEMPO EN EL REGISTRO DE LAS VENTAS (TRVP)
1	21/04/2021	12:28:27	12:30:38	00:04:11
2	22/04/2021	13:33:27	13:38:26	00:04:59
3	23/04/2021	14:23:27	14:28:23	00:02:56
4	24/04/2021	09:21:27	09:28:28	00:05:01
5	25/04/2021	12:01:27	12:05:25	00:03:58
6	26/04/2021	13:58:27	13:59:58	00:03:31
7	27/04/2021	10:41:27	10:47:25	00:05:58
8	28/04/2021	11:11:27	11:22:20	00:10:53
9	29/04/2021	13:58:27	14:02:28	00:06:01
10	30/04/2021	13:11:27	13:18:09	00:06:42
11	1/05/2021	13:53:27	13:58:02	00:04:35
12	2/05/2021	13:06:27	13:10:13	00:03:46
13	3/05/2021	12:58:27	13:08:16	00:07:49
14	4/05/2021	13:12:27	13:21:19	00:08:52
15	5/05/2021	13:53:27	14:03:43	00:10:16
16	6/05/2021	09:58:27	10:02:25	00:05:58
17	7/05/2021	13:11:27	13:18:58	00:07:31
18	8/05/2021	15:11:27	15:19:13	00:07:46
19	9/05/2021	11:06:27	11:14:43	00:08:16
20	10/05/2021	14:53:27	15:01:29	00:08:02
21	11/05/2021	09:53:27	10:00:18	00:06:51
22	12/05/2021	13:05:27	13:11:10	00:05:43
23	13/05/2021	13:11:27	13:14:05	00:02:38
24	14/05/2021	10:11:27	10:15:24	00:03:57
25	15/05/2021	13:11:27	13:14:18	00:02:51
26	16/05/2021	10:54:27	11:00:33	00:06:06
27	17/05/2021	08:53:27	09:02:03	00:08:36
28	18/05/2021	13:11:27	13:22:15	00:10:48
29	19/05/2021	14:21:27	14:28:26	00:06:59
30	20/05/2021	13:11:27	13:18:36	00:07:09
PROMEDIO				00:06:17

Ficha de registro Pre Test - Indicador porcentaje de crecimiento de las ventas

Investigadores	Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin			
Empresa investigada	Comercial & Distribuidora HR S.A.C.			
Objetivo	Recolectar información acerca del crecimiento de las ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.			
Periodo	El periodo de recolección será de 30 días.			
Fecha de aprobación	18/05/2021			
Variable		Fórmula		
Gestión de ventas		$PCV = \left(\frac{VR}{VA} - 1 \right) * 100$ Donde: PVC = Porcentaje de crecimiento de las ventas VR = Valor reciente de la venta VA = Valor anterior de la venta		
Indicador	Medida			
Porcentaje de crecimiento de ventas	Porcentaje			
ÍTEM	FECHA	VALOR RECIENTE DE LA VENTA (VR)	VALOR ANTERIOR DE LA VENTA (VA)	PORCENTAJE DE CRECIMIENTO DE LAS VENTAS (PVC)
1	15/03/2021	S/3,044.00	S/2,922.24	4%
2	16/03/2021	S/5,375.00	S/5,213.75	3%
3	17/03/2021	S/6,143.00	S/5,958.71	3%
4	18/03/2021	S/7,159.00	S/6,944.23	3%
5	19/03/2021	S/7,075.00	S/6,862.75	3%
6	20/03/2021	S/4,080.00	S/3,916.80	4%
7	21/03/2021	S/5,695.00	S/5,524.15	3%
8	22/03/2021	S/6,946.00	S/6,737.62	3%
9	23/03/2021	S/6,052.00	S/5,870.44	3%
10	24/03/2021	S/5,012.00	S/4,811.52	4%
11	25/03/2021	S/5,009.00	S/4,858.73	3%
12	26/03/2021	S/5,633.00	S/5,464.01	3%
13	27/03/2021	S/3,984.00	S/3,824.64	4%
14	28/03/2021	S/6,613.00	S/6,414.61	3%
15	29/03/2021	S/7,483.00	S/7,333.34	2%
16	30/03/2021	S/3,023.00	S/2,902.08	4%
17	31/03/2021	S/5,874.00	S/5,697.78	3%
18	1/04/2021	S/5,705.00	S/5,533.85	3%
19	2/04/2021	S/2,633.00	S/2,501.35	5%
20	3/04/2021	S/4,069.00	S/3,906.24	4%
21	4/04/2021	S/6,038.00	S/5,856.86	3%
22	5/04/2021	S/6,596.00	S/6,398.12	3%
23	6/04/2021	S/5,465.00	S/5,301.05	3%
24	7/04/2021	S/5,547.00	S/5,380.59	3%
25	8/04/2021	S/5,057.00	S/4,905.29	3%
26	9/04/2021	S/4,838.00	S/4,692.86	3%
27	10/04/2021	S/6,418.00	S/6,289.64	2%
28	11/04/2021	S/4,045.00	S/3,964.10	2%
29	12/04/2021	S/4,206.00	S/4,121.88	2%
30	13/04/2021	S/4,565.00	S/4,382.40	4%
PROMEDIO				3%

Ficha de registro Post Test - Indicador porcentual de crecimiento de las ventas

Investigadores	Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin			
Empresa investigada	Comercial & Distribuidora HR S.A.C.			
Objetivo	Recolectar información acerca del crecimiento de las ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.			
Periodo	El periodo de recolección será de 30 días.			
Fecha de aprobación	18/05/2021			
Variable		Fórmula		
Gestión de ventas		$PCV = \left(\frac{VR}{VA} - 1 \right) * 100$ Donde: PVC = Porcentaje de crecimiento de las ventas VR = Valor reciente de la venta VA = Valor anterior de la venta		
Indicador	Medida			
Porcentaje de crecimiento de ventas	Porcentaje			
ÍTEM	FECHA	VALOR RECIENTE DE LA VENTA (VR)	VALOR ANTERIOR DE LA VENTA (VA)	PORCENTAJE DE CRECIMIENTO DE LAS VENTAS (PVC)
1	21/04/2021	S/3,800.00	S/3,044.00	13%
2	22/04/2021	S/5,953.00	S/5,375.00	7%
3	23/04/2021	S/6,423.00	S/6,143.00	3%
4	24/04/2021	S/7,782.00	S/7,159.00	6%
5	25/04/2021	S/7,653.00	S/7,075.00	6%
6	26/04/2021	S/4,658.00	S/4,080.00	9%
7	27/04/2021	S/6,325.00	S/5,695.00	8%
8	28/04/2021	S/7,569.00	S/6,946.00	7%
9	29/04/2021	S/6,332.00	S/6,052.00	3%
10	30/04/2021	S/5,635.00	S/5,012.00	8%
11	1/05/2021	S/5,639.00	S/5,009.00	8%
12	2/05/2021	S/6,256.00	S/5,633.00	8%
13	3/05/2021	S/4,562.00	S/3,984.00	9%
14	4/05/2021	S/7,236.00	S/6,613.00	7%
15	5/05/2021	S/7,983.00	S/7,483.00	5%
16	6/05/2021	S/3,653.00	S/3,023.00	11%
17	7/05/2021	S/6,452.00	S/5,874.00	7%
18	8/05/2021	S/5,985.00	S/5,705.00	4%
19	9/05/2021	S/3,263.00	S/2,633.00	12%
20	10/05/2021	S/4,569.00	S/4,069.00	8%
21	11/05/2021	S/6,458.00	S/6,038.00	5%
22	12/05/2021	S/6,986.00	S/6,596.00	4%
23	13/05/2021	S/5,745.00	S/5,465.00	4%
24	14/05/2021	S/6,125.00	S/5,547.00	7%
25	15/05/2021	S/5,635.00	S/5,057.00	8%
26	16/05/2021	S/5,258.00	S/4,838.00	6%
27	17/05/2021	S/6,698.00	S/6,418.00	3%
28	18/05/2021	S/4,325.00	S/4,045.00	4%
29	19/05/2021	S/4,784.00	S/4,206.00	9%
30	20/05/2021	S/4,985.00	S/4,565.00	6%
PROMEDIO				7%

Anexo 5: Validación de la metodología e instrumentos

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS (Metodología de desarrollo de Software)

Datos del experto:

1. Apellidos y Nombres:ACUNA MELENDEZ MARIA EULALIA....
2. Cargo que sustenta: MAGISTER EN ADMINISTRACION DE NEGOCIOS...
3. Título y/o Grado:MAGISTER.....
4. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte.
5. Autor: Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin.
6. Fecha: 21/05/2021

TESIS:

Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR - Callao

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas llenando con puntuación especificada al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la metodología RUP.

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍAS			OBSERVACIONES
		RUP	SCRUM	XP	
1	La metodología cumple con las fases del ciclo de vida del Sistema a desarrollar.	3	2	2	
2	La metodología es la más adecuada para el desarrollo de los requerimientos del usuario del sistema.	2	2	2	
3	La metodología nos facilita calcular el tiempo estimado de desarrollo.	3	2	2	
4	La metodología nos ayuda a desarrollar un software de calidad.	3	3	3	
5	La metodología contribuye a realizar una amplia documentación.	3	2	2	
6	El cliente es parte de uno de los integrantes del equipo.	3	3	3	
7	La metodología describe adecuadamente el problema del proceso de negocio.	3	2	2	
TOTAL		20	18	18	

Evaluar con la siguiente puntuación:

- 1: Bajo 2: Regular 3: Bueno



Firma del experto

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA EL INDICADOR: TIEMPO PROMEDIO EN EL REGISTRO DE PRODUCTO & ALMACENADO &

Datos del experto:

1. Apellidos y Nombres: ACUÑA MELENDEZ MARIA EULALIA
2. Cargo que sustenta: MAGISTER EN ADMINISTRACION DE NEGOCIOS
3. Título y/o Grado: MAGISTER
4. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte.
5. Autor: Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin.
6. Fecha: 21/06/2021

TE&I&:

Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR - Callao

Tabla de Evaluación de Expertos para el indicador: tiempo promedio en el registro de productos almacenados

$TPRP = \frac{\sum_{i=1}^n (TRP)_i}{NR}$	<p>Donde: TPRP = Tiempo promedio en el registro de productos almacenados. TRP = Tiempo en el registro de productos. NR = Número productos registrados.</p>
--	---

ITEMS	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 60%	Bueno 61 – 70%	Muy Bueno 71 – 80%	Excelente 71 – 80%
1. Claridad	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				71%	
2. Objetividad	Esta expresado en conducta observable.				71%	
3. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia.				71%	
4. Organización	Existe una organización lógica.				71%	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				71%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				71%	
7. Concisenza	Esta basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología educativa.				71%	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				71%	
9. Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				71%	
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				71%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					71%	

Promedio de Valoración: ____71%____

Observaciones: _____



Firma del experto

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA EL INDICADOR: tiempo promedio en el registro de las cotizaciones

Datos del experto:

7. Apellido y Nombre: ACUNA MELENDEZ MARIA EULALIA
8. Cargo que sustenta: MAGISTER EN ADMINISTRACION DE NEGOCIOS
9. Título y/o Grado: MAGISTER
10. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte.
11. Autor: Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin.
12. Fecha: 21/05/2021

TESIS:

Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR - Callao

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: tiempo promedio en el registro de cotizaciones

$TPRCP = \frac{\sum_i (TRCP)_i}{NC}$	<p>Donde: TPRCP = Tiempo promedio en el registro de cotizaciones. TRCP = Tiempo en el registro de cotizaciones. NC = Número de cotizaciones registradas.</p>
--------------------------------------	--

ITEMS	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy Bueno 71 – 80%	Excelente 71 – 80%
11. Claridad	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				71%	
12. Objetividad	Esta expresado en conducta observable.				71%	
13. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia.				71%	
14. Organización	Existe una organización lógica.				71%	
15. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				71%	
16. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				71%	
17. Consistencia	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				71%	
18. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				71%	
19. Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				71%	
20. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				71%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					71%	

Promedio de Valoración: 71%

Observaciones: _____



Firma del experto

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA EL INDICADOR: TIEMPO PROMEDIO EN EL
 REGISTRO DE LAS VENTAS

Datos del experto:

13. Apellidos y Nombres: ACUNA MELENDEZ MARIA EULALIA
14. Cargo que sustenta: MAGISTER EN ADMINISTRACION DE NEGOCIOS
15. Título y/o Grado: MAGISTER
16. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte.
17. Autor: Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin.
18. Fecha: 21/05/2021

TESIS:

**Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa
 Comercial & Distribuidora HR - Callao**

 Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: tiempo promedio en el
 registro de las ventas

$TPRVP = \frac{\sum_{i=1}^n (TRP)_i}{NV}$	Donde: TPRVP = Tiempo promedio en el registro de ventas de los productos. TRVP = Tiempo en el registro de las ventas de los productos. NV = Número de ventas registradas.
---	---

ITEMS	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy Bueno 71 – 80%	Excelente 71 – 80%
21. Claridad	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				71%	
22. Objetividad	Esta expresado en conducta observable.				71%	
23. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia.				71%	
24. Organización	Existe una organización lógica.				71%	
25. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				71%	
26. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				71%	
27. Consistencia	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				71%	
28. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				71%	
29. Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				71%	
30. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				71%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					71%	

 Promedio de Valoración: 71%

Observaciones: _____



 Firma del experto

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA EL INDICADOR: PORCENTAJE DE
 CRECIMIENTO DE LAS VENTAS

Datos del experto:

19. Apellidos y Nombres: ACUNA MELENDEZ MARIA EULALIA
20. Cargo que sustenta: MAGISTER EN ADMINISTRACION DE NEGOCIOS ...
21. Título y/o Grado: MAGISTER
22. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte.
23. Autor: Gamboa Tumba Martha y Villarreal Lara Franklin.
24. Fecha: 21/05/2021

TESIS:

**Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa
 Comercial & Distribuidora HR - Callao**

 Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: porcentaje de crecimiento de
 las ventas

$PCV = \left(\frac{VR}{VA} - 1 \right) \cdot 100$	Donde: PVC = Porcentaje de crecimiento de las ventas VR = Valor reciente de la venta VA = Valor anterior de la venta
--	--

ITEMS	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy Bueno 71 – 80%	Excelente 71 – 80%
31. Claridad	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				71%	
32. Objetividad	Esta expresado en conducta observable.				71%	
33. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia.				71%	
34. Organización	Existe una organización lógica.				71%	
35. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				71%	
36. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				71%	
37. Consistencia	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				71%	
38. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				71%	
39. Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				71%	
40. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				71%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					71%	

 Promedio de Valoración: 71%

Observaciones: _____



Firma del experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS
 (Metodología de desarrollo de Software)

Datos del experto:

1. Apellidos y Nombres: ... NECOCHEA CHAMORRO JORGE ISAAC.....
2. Cargo que sustenta:DOCTOR EN NANOTECNOLOGIA.....
3. Título y/o Grado:DOCTOR.....
4. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte.
5. Autor: Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin.
6. Fecha: 21/05/2021

TESIS:

**Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa
 Comercial & Distribuidora HR - Callao**

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas llenando con puntuación especificada al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la metodología RUP.

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍAS			
		RUP	SCRUM	XP	OB-SERVACIONES
1	La metodología cumple con las fases del ciclo de vida del Sistema a desarrollar.	3	2	2	
2	La metodología es la más adecuada para el desarrollo de los requerimientos del usuario del sistema.	2	2	3	
3	La metodología nos facilita calcular el tiempo estimado de desarrollo.	3	2	2	
4	La metodología nos ayuda a desarrollar un software de calidad.	3	3	3	
5	La metodología contribuye a realizar una amplia documentación.	3	2	2	
6	El cliente es parte de uno de los integrantes del equipo.	3	3	3	
7	La metodología describe adecuadamente el problema del proceso de negocio.	3	3	3	
TOTAL		20	17	20	

Evaluar con la siguiente puntuación:

- 1: Bajo 2: Regular 3: Bueno



Firma del experto

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA EL INDICADOR: TIEMPO PROMEDIO EN EL REGISTRO DE PRODUCTOS ALMACENADOS

Datos del experto:

1. Apellidos y Nombres: NECOCHEA CHAMORRO JORGE ISAAC
2. Cargo que sustenta: DOCTOR EN NANOTECNOLOGIA.....
3. Título y/o Grado: DOCTOR.....
4. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte.
5. Autor: Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin.
6. Fecha: 21/05/2021

TESIS:

Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR - Callao

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: tiempo promedio en el registro de productos almacenados

$TPRP = \frac{\sum_{i=1}^n (TRP)_i}{NR}$	<p>Donde: TPRP = Tiempo promedio en el registro de productos almacenados. TRP = Tiempo en el registro de productos. NR = Número productos registrados.</p>
--	--

ITEMS	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy Bueno 71 – 80%	Excelente 71 – 80%
1. Claridad	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				75%	
2. Objetividad	Esta expresado en conducta observable.				75%	
3. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia.				75%	
4. Organización	Existe una organización lógica.				75%	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				75%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				75%	
7. Consistencia	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				75%	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				75%	
9. Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				75%	
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				75%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					75%	

Promedio de Valoración: 75%

Observaciones: _____

Firma del experto

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA EL INDICADOR: TIEMPO PROMEDIO EN EL REGISTRO DE COTIZACIONES

Datos del experto:

7. Apellidos y Nombres:NECOCHEA CHAMORRO JORGE ISAAC
8. Cargo que sustenta: DOCTOR EN NANOTECNOLOGIA
9. Título y/o Grado: DOCTOR.....
10. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte.
11. Autor: Gamboa Tumba Martha y Villarreal Lara Franklin.
12. Fecha: 21/05/2021

TESIS:

Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR - Callao

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: tiempo promedio en el registro de cotizaciones

$TPRCP = \frac{\sum (TRCP)_i}{NC}$	<p>Donde: TPRCP = Tiempo promedio en el registro de cotizaciones. TRCP = Tiempo en el registro de cotizaciones. NC = Número de cotizaciones registradas.</p>
------------------------------------	--

ITEMS	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy Bueno 71 – 80%	Excelente 71 – 80%
11. Claridad	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				75%	
12. Objetividad	Esta expresado en conducta observable.				75%	
13. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia.				75%	
14. Organización	Existe una organización lógica.				75%	
15. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				75%	
16. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				75%	
17. Consistencia	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				75%	
18. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				75%	
19. Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				75%	
20. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				75%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					75%	

Promedio de Valoración: 75%

Observaciones: _____

Firma del experto

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA EL INDICADOR: TIEMPO PROMEDIO EN EL REGISTRO DE LAS VENTAS

Datos del experto:

13. Apellidos y Nombres: ...NECOCHEA CHAMORRO JORGE ISAAC
14. Cargo que sustenta:DOCTOR EN NANOTECNOLOGIA
15. Título y/o Grado: DOCTOR
16. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte.
17. Autor: Gamboa Tumba Martha y Villarreal Lara Franklin.
18. Fecha: 21/05/2021

TESIS:

Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR - Callao

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: tiempo promedio en el registro de las ventas

$TPRVP = \frac{\sum_{i=1}^N (TRVP)_i}{NV}$	Donde: TPRVP = Tiempo promedio en el registro de ventas de los productos. TRVP = Tiempo en el registro de las ventas de los productos. NV = Número de ventas registradas.
--	---

ITEMS	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy Bueno 71 – 80%	Excelente 71 – 80%
21. Claridad	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				75%	
22. Objetividad	Esta expresado en conducta observable.				75%	
23. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia.				75%	
24. Organización	Existe una organización lógica.				75%	
25. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				75%	
26. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				75%	
27. Consistencia	Esta basado en aspectos técnicos, científicos acordes a la tecnología educativa.				75%	
28. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				75%	
29. Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				75%	
30. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				75%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					75%	

Promedio de Valoración: _____ 75% _____

Observaciones: _____

Firma del experto

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA EL INDICADOR: PORCENTAJE DE
CRECIMIENTO DE LAS VENTAS**

Datos del experto:

19. Apellidos y Nombres: NECOCHEA CHAMORRO JORGE ISAAC
20. Cargo que sustenta: DOCTOR EN NANOTECNOLOGIA
21. Título y/o Grado: DOCTOR
22. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte.
23. Autor: Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin.
24. Fecha: 21/05/2021

TESIS:

**Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa
Comercial & Distribuidora HR - Callao**

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: porcentaje de crecimiento de las ventas

$PVC = \left(\frac{VR}{VA} - 1 \right) + 100$	Donde: PVC = Porcentaje de crecimiento de las ventas VR = Valor reciente de la venta VA = Valor anterior de la venta
--	--

ITEMS	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy Bueno 71 – 80%	Excelente 71 – 80%
31. Claridad	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				75%	
32. Objetividad	Esta expresado en conducta observable.				75%	
33. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia.				75%	
34. Organización	Existe una organización lógica.				75%	
35. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				75%	
36. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				75%	
37. Consistencia	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				75%	
38. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				75%	
39. Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				75%	
40. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				75%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					75%	

Promedio de Valoración: 75%

Observaciones: _____

Firma del experto

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS (Metodología de desarrollo de Software)

Datos del experto:

1. Apellidos y Nombres: VASQUEZ VALENCIA, YESENIA DEL ROSARIO
2. Cargo que sustenta:DOCTORA EN EDUCACION.....
3. Título y/o Grado:DOCTORA.....
4. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte.
5. Autor: Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin.
6. Fecha: 21/05/2021

TESIS:

Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR - Callao

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante una serie de preguntas llenando con puntuación especificada al final de la tabla. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la metodología RUP a trabajar.

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍAS			OBSERVACIONES
		RUP	SCRUM	XP	
1	La metodología cumple con las fases del ciclo de vida del Sistema a desarrollar.	3	2	2	
2	La metodología es la más adecuada para el desarrollo de los requerimientos del usuario del sistema.	2	2	3	
3	La metodología nos facilita calcular el tiempo estimado de desarrollo.	3	2	2	
4	La metodología nos ayuda a desarrollar un software de calidad.	3	3	3	
5	La metodología contribuye a realizar una amplia documentación.	3	2	2	
6	El cliente es parte de uno de los integrantes del equipo.	3	3	3	
7	La metodología describe adecuadamente el problema del proceso de negocio.	3	3	3	
TOTAL		20	17	20	

Evaluar con la siguiente puntuación:

- 1: Bajo 2: Regular 3: Bueno



Firma del experto

VALIDACION DEL INSTRUMENTO PARA EL INDICADOR: TIEMPO PROMEDIO EN EL REGISTRO DE PRODUCTOS ALMACENADOS

Datos del experto:

1. **Apellidos y Nombres:** ... VASQUEZ VALENCIA, YESENIA DEL ROSARIO
2. **Cargo que sustenta:** DOCTORA EN EDUCACION
3. **Título y/o Grado:** DOCTORA
4. **Universidad que labora:** Universidad César Vallejo Lima Norte.
5. **Autor:** Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin.
6. **Fecha:** 21/05/2021

TESIS:

Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR - Callao

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: tiempo promedio en el registro de productos almacenados

$TPRP = \frac{\sum_{i=1}^n (TRP)_i}{NR}$	Donde: TPRP = Tiempo promedio en el registro de productos almacenados. TRP = Tiempo en el registro de productos. NR = Número de productos registrados.
--	--

ITEMS	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy Bueno 71 – 80%	Excelente 71 – 80%
1. Claridad	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				72%	
2. Objetividad	Esta expresado en conducta observable.				72%	
3. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia.				72%	
4. Organización	Existe una organización lógica.				72%	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				72%	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				72%	
7. Consistencia	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				72%	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				72%	
9. Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				72%	
10. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				72%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					72%	

Promedio de Valoración: 72%

Observaciones: _____



(Handwritten signature)

Firma del experto

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA EL INDICADOR: TIEMPO PROMEDIO EN EL REGISTRO DE LAS COTIZACIONES

Datos del experto:

7. Apellidos y Nombres: VASQUEZ VALENCIA, YESENIA DEL ROSARIO
8. Cargo que sustenta: DOCTORA EN EDUCACION
9. Título y/o Grado: DOCTORA
10. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte
11. Autor: Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin.
12. Fecha: 21/05/2021

TESIS:

Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR - Callao

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: tiempo promedio en el registro de cotizaciones

$TPRCP = \frac{\sum(TRCP)_i}{NC}$	<p>Donde: TPRCP = Tiempo promedio en el registro de cotizaciones. TRCP = Tiempo en el registro de cotizaciones. NC = Número de cotizaciones registradas.</p>
-----------------------------------	--

ITEMS	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy Bueno 71 – 80%	Excelente 71 – 80%
11. Claridad	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				72%	
12. Objetividad	Esta expresado en conducta observable.				72%	
13. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia.				72%	
14. Organización	Existe una organización lógica.				72%	
15. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				72%	
16. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				72%	
17. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				72%	
18. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				72%	
19. Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				72%	
20. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				72%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN					72%	

Promedio de Valoración: 72%

Observaciones: _____




Firma del experto

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA EL INDICADOR: TIEMPO PROMEDIO EN EL REGISTRO DE LAS VENTAS

Datos del experto:

13. Apellidos y Nombres: VASQUEZ VALENCIA, YESENIA DEL ROSARIO
14. Cargo que sustenta: DOCTORA EN EDUCACION
15. Título y/o Grado: DOCTORA
16. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte.
17. Autor: Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin.
18. Fecha: 21/05/2021

TESIS:

Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR - Callao

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: tiempo promedio en el registro de las ventas

$TPRVP = \frac{\sum_{i=1}^n (TRVP)_i}{NV}$	<p>Donde: TPRVP = Tiempo promedio en el registro de ventas de los productos. TRVP = Tiempo en el registro de las ventas de los productos. NV = Número de ventas registradas.</p>
--	--

ITEMS	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy Bueno 71 – 80%	Excelente 71 – 80%
21. Claridad	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				72%	
22. Objetividad	Esta expresado en conducta observable.				72%	
23. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia.				72%	
24. Organización	Existe una organización lógica.				72%	
25. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				72%	
26. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				72%	
27. Consistencia	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				72%	
28. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				72%	
29. Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				72%	
30. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				72%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

Promedio de Valoración: 72%

Observaciones: _____



Firma del experto

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA EL INDICADOR: % DE INCIDENCIAS
SOLUCIONADAS EN LA PRIMERA FASE**

Datos del experto:

19. Apellidos y Nombres: VASQUEZ VALENCIA, YESENIA DEL ROSARIO
20. Cargo que sustenta: DOCTORA EN EDUCACION
21. Título y/o Grado: DOCTORA
22. Universidad que labora: Universidad César Vallejo Lima Norte.
23. Autor: Gamboa Tumba Martha y Villareal Lara Franklin.
24. Fecha: 21/05/2021

TE S I S:

**Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa
Comercial & Distribuidora HR - Callao**

Tabla de Evaluación de Expertos para el Indicador: porcentaje de crecimiento de las ventas

$PVC = \left(\frac{VR}{VA} - 1 \right) \cdot 100$	Donde: PVC = Porcentaje de crecimiento de las ventas VR = Valor reciente de la venta VA = Valor anterior de la venta
--	--

ITEMS	CRITERIOS	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Muy Bueno 71 – 80%	Excelente 71 – 80%
31. Claridad	Esta formulado con el lenguaje apropiado.				72%	
32. Objetividad	Esta expresado en conducta observable.				72%	
33. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia.				72%	
34. Organización	Existe una organización lógica.				72%	
35. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				72%	
36. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.				72%	
37. Consistencia	Esta basado en aspectos teóricos, científicos acordes a la tecnología educativa.				72%	
38. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				72%	
39. Metodología	Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.				72%	
40. Pertinencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				72%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

Promedio de Valoración: 72%

Observaciones: _____




Firma del experto

Anexo 6: Calendario de actividades

Tabla 24.
Cronograma de investigación

Acciones a realizar	Duración	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Problema de la investigación	7 días																				
1.1. Planteamiento del problema	3 día																				
1.2. Formulación de problema	1 día																				
1.2. Objetivos de la investigación	1 día																				
1.3. Justificación	1 día																				
1.4. Hipótesis	1 día																				
2. Marco teórico	7 días																				
2.1. Antecedentes de la investigación	3 días																				
2.2. Bases teóricas	4 días																				
3. Metodología	11 días																				
3.1. Tipo y diseño de la investigación	1 día																				
3.2. Variables y operacionalización	2 días																				
3.3. Población y muestra	2 días																				
3.4. Técnicas e instrumentos de reelección	2 días																				
3.5. Procedimiento y método de análisis	6 días																				
3.6. Aspectos éticos	1 día																				
4. Informe de tesis	63 días																				
4.1. Fase de iniciación	7 días																				
4.1.1. Generalidades de la empresa	2 días																				
4.1.2. Modelo de negocio	3 días																				
4.1.3. Modelo de requerimientos (del software)	2 días																				
4.2. Fase de elaboración	7 días																				
4.2.1. Modelo de análisis	3 días																				
4.2.2. Modelo de diseño	4 días																				
4.3. Fase de construcción	7 días																				
4.3.1. Modelo de desarrollo	7 días																				
4.4. Fase de transición	7 días																				
4.4.1. Modelo de pruebas	7 días																				
4.5. Simulación del sistema web	12 días																				
4.5.1. Puesta en funcionamiento en la empresa C&D HR S.A.C.	2 días																				
4.5.2. Evaluación del post test	3 días																				

Anexo 7: Constancia de autorización



CONSTANCIA

El Gerente de la empresa COMERCIAL & DISTRIBUIDORA HR S.A.C QUE SUSCRIBE

HACE CONSTAR:

Que los estudiantes Gamboa Tumba Martha identificado con DNI 70133648 y Villarreal Lara H. Franklin identificado con DNI 10772158 de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Cesar Vallejo, vienen realizando en nuestras instalaciones, la investigación y desarrollo de la tesis titulada: Sistema Web para la Gestión de Ventas en la empresa Comercial & Distribuidora HR.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines pertinentes.

Callao, 07 de marzo del 2021

COMERCIAL & DISTRIBUIDORA HR S.A.C
RUC 205724810

Sr. Renán Roberto Huamán Rivera
GERENTE GENERAL

Anexo 8: Desarrollo de la metodología RUP

El sistema web se realizó empleando la metodología RUP que consta de inicio, elaboración, construcción y transición para la implementación del sistema web en la empresa Comercial & Distribuidora HR S.A.C.

1. Generalidades de la empresa

- **Razón social**

Comercial & Distribuidora HR S.A.C. – C & D HR S.A.C

- **RUC**

20555568810

- **Giro del Negocio**

El negocio se dedica a la venta mayorista y minorista de diferentes tipos de bebidas y tabaco de distintas marcas, ofreciendo diversas marcas como Inca Kola, Sporade, Pepsi, Coca Cola, Fanta, Hamilton, entre otros.

- **Dirección**

Calle 12 manzana. 15E lote 5 Urbanización La Bandera (a una cuadra del Mercado Sr. de Los Milagros) distrito de Ventanilla.

- **Contacto**

Apellidos y nombres: Huamán Rivera Renan Roberto

Cargo: Gerente general

- **Valores**

- Excelencia en el trabajo.
- Calidad en los servicios de entrega
- Compromiso con nuestros clientes.
- Compromiso con el desarrollo del país.
- Respeto por el medio ambiente y los miembros de la comunidad.

- **Breve reseña histórica**

El señor Huamán Rivera Renan Roberto inicio sus actividades el 01 de diciembre del 2013, teniendo como base el fomento de valores a sus trabajadores y mantener un servicio de calidad, logrando posicionarse en la urbanización de La Bandera y zonas aledañas al mercado Sr. de los Milagros de Ventanilla. El crecimiento de la empresa se ha detenido por la actual coyuntura, debido a que los consumidores desean evitar la aglomeración al realizar las compras, por ello es necesario implementar un sistema web que permita agilizar la atención de los usuarios, mejorando la atención del cliente.

- **Organigrama**

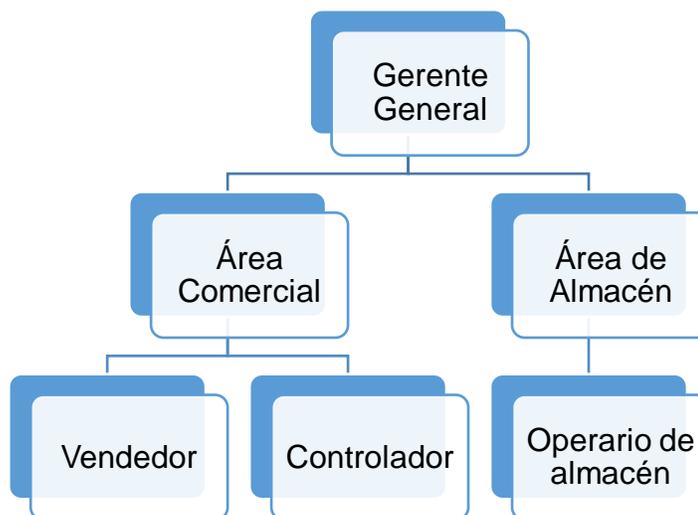


Figura 5. Organigrama de la empresa

Fuente: Elaboración propia

Actualmente la cuenta con 6 trabajadores que se encuentran estructurados de la siguiente manera: un gerente general, un vendedor, un controlador y tres operarios de almacén.

- **Funciones empresariales**

- **Gerente general:** Es el área responsable del funcionamiento continuo de la empresa, siendo responsable de la planificación, organización, orientación, coordinación y control en la gestión administrativa, también es responsable de

mantener la rentabilidad económica, administrar recursos, y buscar oportunidades de mercado.

- **Vendedor:** Es el encargado de recepcionar a los clientes, para posteriormente realizar el registro de productos acorde a las necesidades de los clientes.
- **Operario de almacén:** Es el responsable del movimiento de los productos de acuerdo a los requerimientos solicitados por el área de ventas.
- **Controlador:** Es el responsable de registrar la entrada y salida de productos de acuerdo a las boletas de ventas.

1. Fase de inicio

En la primera fase se describió los procesos que intervienen en el abastecimiento y venta de la empresa en estudio, considerando reglas para la concepción del sistema web y restricciones que manifiesten el caso del negocio, a su vez se analizó detalladamente la función de los trabajadores en los distintos procesos. Posterior al conocimiento de los actores que involucran la venta de manera tradicional y las actividades que contiene el negocio se determinó un modelo de requerimiento, el diagrama de dependiente de paquetes de caso de uso y el diagrama de secuencia.

1.1. Direccionamiento empresarial

1.1.1. **Visión:** Ser una empresa modelo a nivel regional en el área de comercialización de bebidas, comprometida a proporcionar un servicio de excelencia, respetando las normas del territorio nacionales y garantizar un clima laboral que permita el cumplimiento eficiente de las funciones de los trabajadores.

1.1.2. **Misión:** Mantener la calidad en la comercialización de productos, evidenciando una capacidad de atención rápida y eficiente contribuyendo con el bienestar de la población.

1.1.3. Diagnostico interno:

- **Fortalezas**

- Venta de diversas marcas
- Horizonte empresarial definido
- Servicio enfocado hacia los clientes
- Almacén debidamente señalizado
- Los diferentes trabajadores conocen su rol dentro de la organización

- **Debilidades**

- Deficiente manejo de herramientas tecnológicas
- Procesos del negocio deficiente
- El actual registro en Excel conlleva a una desactualización continua de la información.

1.1.4. Diagnostico externo

- Informalidad elevada en la zona
- Inestabilidad política por causa de las elecciones conlleva a variabilidad de los costos en el momento de adquisición

1.1.5. Objetivos estratégicos

- **Diagnostico interno**

- Capacitar al personal de la empresa sobre los beneficios que aporta un sistema web en cuanto a la gestión de abastecimiento, cotizaciones a los clientes, gestión de ventas y reporte de estado financieros.
- Documentar la mejora en los procedimientos que se realiza en la empresa, con la finalidad de que asimilen y lo tomen como algo cotidiano.
- Mejorar la competitividad de la organización.

- **Diagnostico externo**

- Contar con información inmediata para comparar los precios de distintos proveedores.

- Público en general sienta la curiosidad de comprar en la distribuidora.

1.1.6. Matriz FODA

Tabla 25. Matriz FODA de la distribuidora

FACTORES INTERNOS FACTORES EXTERNOS	FORTALEZAS (F) <ul style="list-style-type: none"> • Venta de diversas marcas. • Solvencia económica de la organización. • Espacio óptimo para el adecuado almacenamiento. • Grato ambiente laboral. 	DEBILIDADES (D) <ul style="list-style-type: none"> • Poder de negociación limitada en vista que no cuenta con información actualizada. • Los procesos del negocio son deficientes al realizar actividades improductivas.
OPORTUNIDADES (O) <ul style="list-style-type: none"> • Aceptación del público por mejora en el tiempo de atención. • Inserción en nuevos segmentos. 	ESTRATEGIAS (FO) <ul style="list-style-type: none"> • Mejorando los procesos del negocio se aumenta la calidad del servicio al cliente. • Mejorar la gestión de ventas para incrementar la competitividad empresarial. 	ESTRATEGIAS (DO) <ul style="list-style-type: none"> • Implementando un sistema web se mejora el control de las finanzas y el stock de los productos. • El vendedor se centra más en las necesidades del cliente con la mejora de los procesos.
AMENAZAS (A) <ul style="list-style-type: none"> • Elevada informalidad cerca al punto de operación. • Alta competencia por la cercanía de un centro de abastos. • Inadecuada capacitación a los trabajadores relacionado a un sistema web. • Variabilidad de los precios de compra de los productos. 	ESTRATEGIAS (FA) <ul style="list-style-type: none"> • Mejorando los ingresos de la organización se puede ampliar los locales de atención al público. • Mantener la fidelidad del público a pesar de la coyuntura actual. • Mejor posicionamiento en zona de operación. • Ventaja organizacional en referencia a negocios de la zona de operación 	ESTRATEGIAS (DA) <ul style="list-style-type: none"> • Dotar de herramientas tecnológicas para la realización eficiente de actividades. • Mejoramiento de la organización, lo que permite centrarse en una mayor expansión. • Mejores ingresos, debido a procesos más eficientes.

Fuente: Elaboración propia

1.2. Modelo de negocio

Permite entender la situación actual de la organización, así mismo permite un fácil entendimiento de los diferentes involucrados como los clientes, usuarios, desarrolladores y otros involucrados, por brindar una vista estática y dinámica de la organización.

❖ **Reglas actuales del negocio**

➤ **Vendedor**

- El cliente ingresa al negocio y realiza la consulta de productos de su preferencia.
- El vendedor revisa la disponibilidad de los productos.
- El vendedor realiza el registro en una proforma de los productos según las peticiones del cliente.
- Si el pedido solicitado no tiene stock se informa el vendedor informa al gerente general para su pronta adquisición.
- El cliente confirma el contenido de la proforma y el vendedor procede a llenar una boleta de venta registrando los datos del cliente y las peticiones acordadas.
- El vendedor es el encargado de informar al gerente sobre las finanzas de la distribuidora.

➤ **Operarios de almacén**

- La boleta se entrega a los operarios de almacén quienes realizan la recolección de los productos que contiene la lista.
- El operario al término de recolectar los productos hace presente al controlador para la conformidad de la lista en conjunto con el cliente.
- El operario es el encargado de ordenar los productos de acuerdo a la regla LIFO (último en entrar, primero en salir) para evitar el vencimiento de los insumos.

➤ **Controlador**

- El controlador recepciona a los proveedores y verifica que los productos contengan lo que indica la boleta de compra.
- El controlador verifica el cumplimiento de la boleta en conjunto con el cliente, quien posteriormente firma la conformidad de la entrega.

Interpretación de las reglas

El procedimiento de ventas se realiza de manera manual perjudicando a la empresa en el tiempo de atención al cliente, esto quiere decir que, el vendedor realiza un doble registro de las ventas lo que aumenta el tiempo de atención.

La planificación en el proceso de abastecimiento se realiza de manera empírica, lo que ocasiona la carencia de productos en determinados momentos lo que implica una compra urgente a los proveedores. El actual panorama no permite a la organización tener un plan de compras que le facilite acceder a descuentos por compras anticipadas.

1.3. Actores del negocio

Actores externos del negocio: El actor es cualquier individuo, empresa, grupo u organización externo con los que interactúa la empresa, a continuación, se presenta la descripción del actor referente al beneficio que presenta al interactuar con el negocio.

Actores internos del negocio: La empresa cuenta con 6 trabajadores que realizan actividades predeterminadas para que el negocio tenga una óptima continuidad, a continuación, se describe las funciones de los empleados:

Tabla 26. *Actores del negocio*

Cargo	Descripción
 Gerente general	Es el responsable del crecimiento del negocio supervisando al personal de la empresa, así como gestionar las diferentes actividades para mantener la continuidad.
 Vendedor	Es el responsable de recepcionar al cliente y generar ingresos al negocio mediante la venta de productos.
 Controlador	Es el responsable de velar por el control en el flujo de productos, garantizando la mayor transparencia posible.
 Operarios de almacén	Es el personal que se moviliza internamente los productos para la entrega respectiva a los clientes de la empresa.

 Cliente	Es el protagonista principal del negocio debido a que se beneficia del resultado del proceso ya que participa en la solicitud de productos, realización de pagos y realizar compra.
 Proveedor	Es el encargado de abastecer al negocio, por lo que realiza actividades como entrega de productos, emisión de factura y guía de remisión.

Fuente: Elaboración propia

1.4. Modelo de los Casos de Uso del Negocio

A continuación, se presente el uso de caso desde una vista general del negocio actualmente.

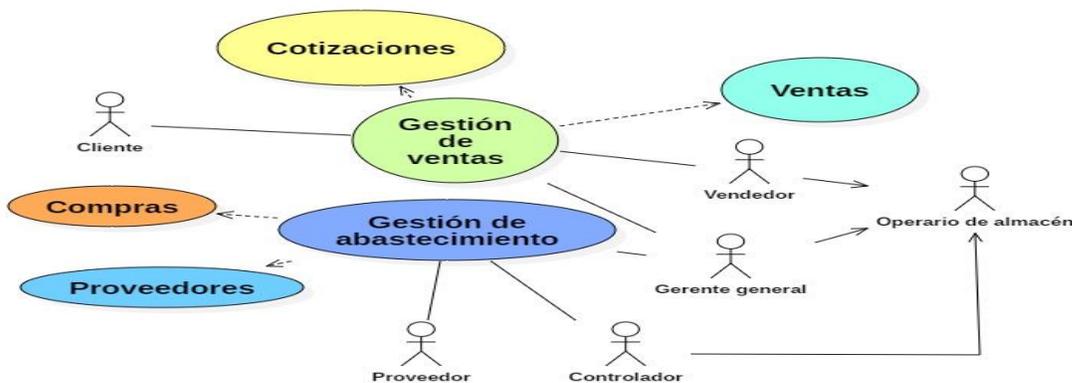


Figura 6. Actores que participan en los diferentes procesos

Fuente: Elaboración propia

1.4.1. Gestión de abastecimiento

Mediante el reconocimiento de las acciones en la gestión de actividades de los involucrados que intervienen en esta etapa, se presenta la figura 7, que son las acciones para la gestión de abastecimiento el cual permite revelar información actual y proponer una solución en base a las actividades que fueron delimitados por un cuadro puntigado.

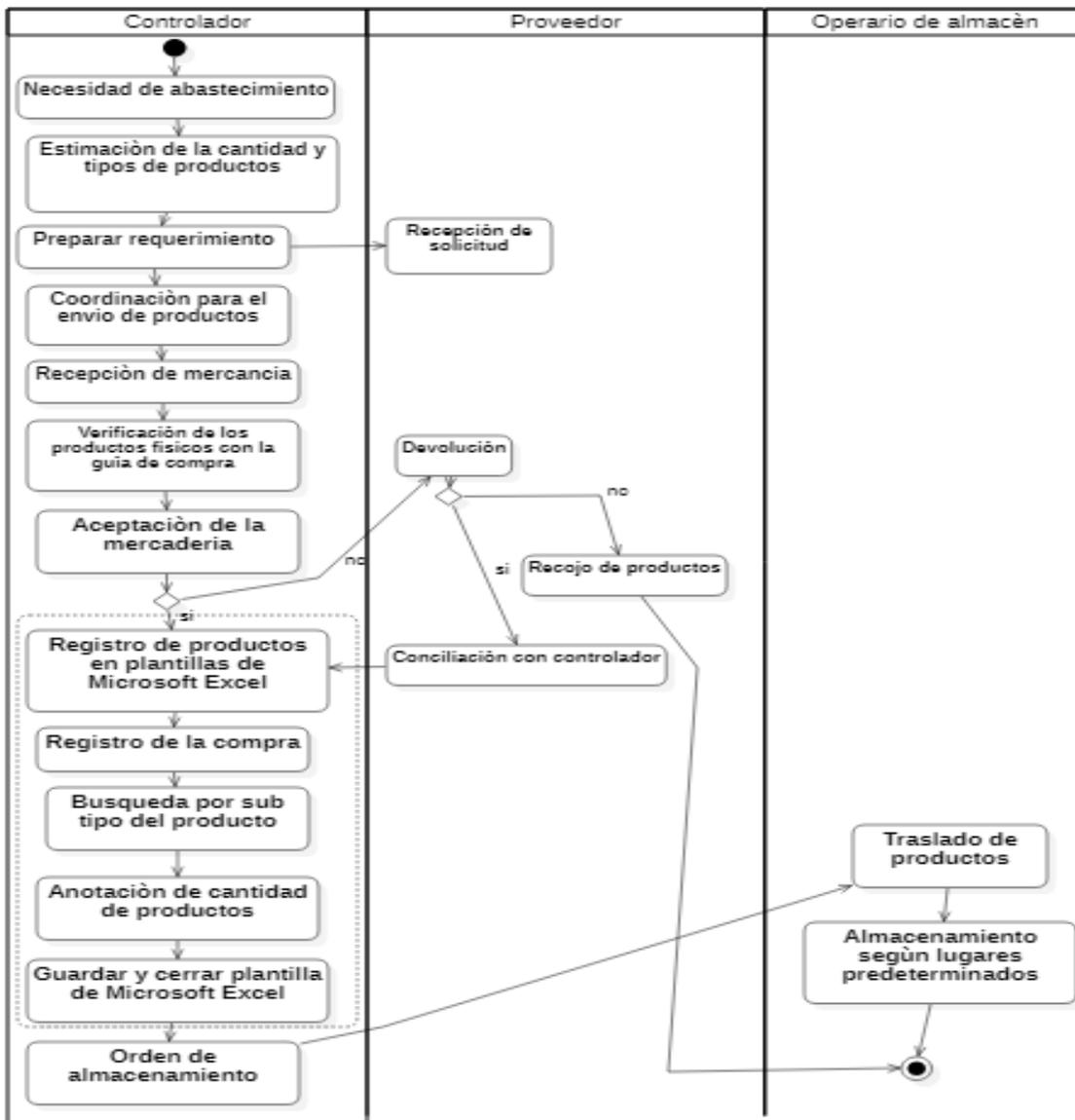


Figura 7. Diagrama de actividades del proceso de abastecimiento actual

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

La figura 7 se observa el caso de uso actual de la gestión de abastecimiento de la Comercial & Distribuidora HR S.A.C, las actividades que se encuentran dentro del cuadro puntiagudo se contemplaron como requerimientos importantes para mejorarlo el indicador de registro de productos almacenados mediante el sistema web.

1.4.2. Gestión de la venta

Mediante el reconocimiento de los diferentes procesos y actores de tipo interno y externo se elaboró el flujo de los procesos que intervienen en las actividades del negocio, esta etapa permite revelar información actual y proponer rasgos para una solución mediante el sistema web, los cuales fueron delimitados dentro del cuadrado punteado. A continuación, se presenta el diagrama de actividades de del negocio:

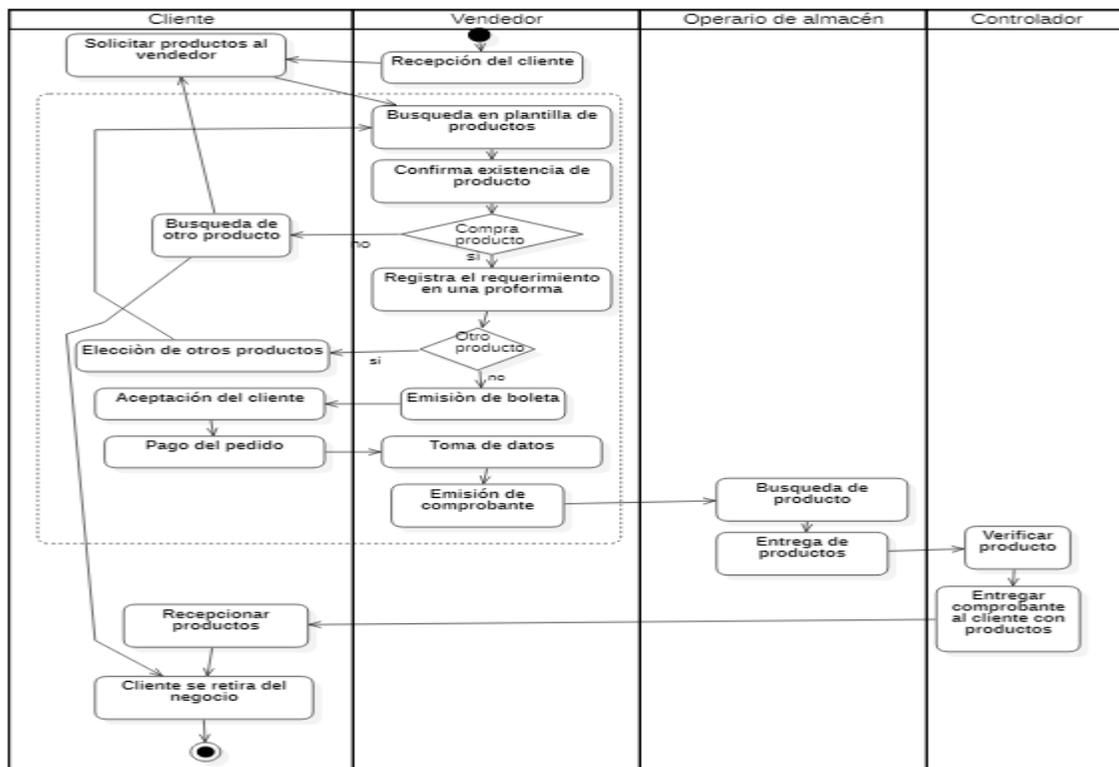


Figura 8. Diagrama de actividades del proceso de abastecimiento actual

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En la figura 8 se observa el caso de uso actual de la gestión de ventas de la Comercial & Distribuidora HR S.A.C, las actividades delimitadas en el cuadro puntiagudo se contemplaron en el diseño del sistema web, en vista de que hacen referencia a indicador tiempo promedio en el registro de las cotizaciones y tiempo promedio en el registro de las ventas ambas mediciones permitirán evaluar el impacto del sistema web en la variable dependiente.

1.5. Descripción de las actividades del negocio

Se describe los casos de usos de las actividades de los empleados.

Tabla 27. Descripción de los casos de usos de las actividades de los empleados

Caso de uso de negocio	Descripción
Gestión de ventas	Es el proceso que realiza contacto con el cliente permitiendo conocer sus necesidades y una respuesta por parte del negocio a sus requerimientos.
Gestión de verificación del controlador	Es el proceso que verifica la salida de productos de acuerdo a las notas de salida (boleta o factura)
Gestión de almacén	En este proceso se realiza la recopilación de los requerimientos del cliente y también la recepción de productos de los proveedores.
Gestión de abastecimiento	Es el proceso de recepción de productos por parte del proveedor.

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente figura se observa el diagrama de casos de uso del sistema web con la finalidad de evaluar los requerimientos necesarios.

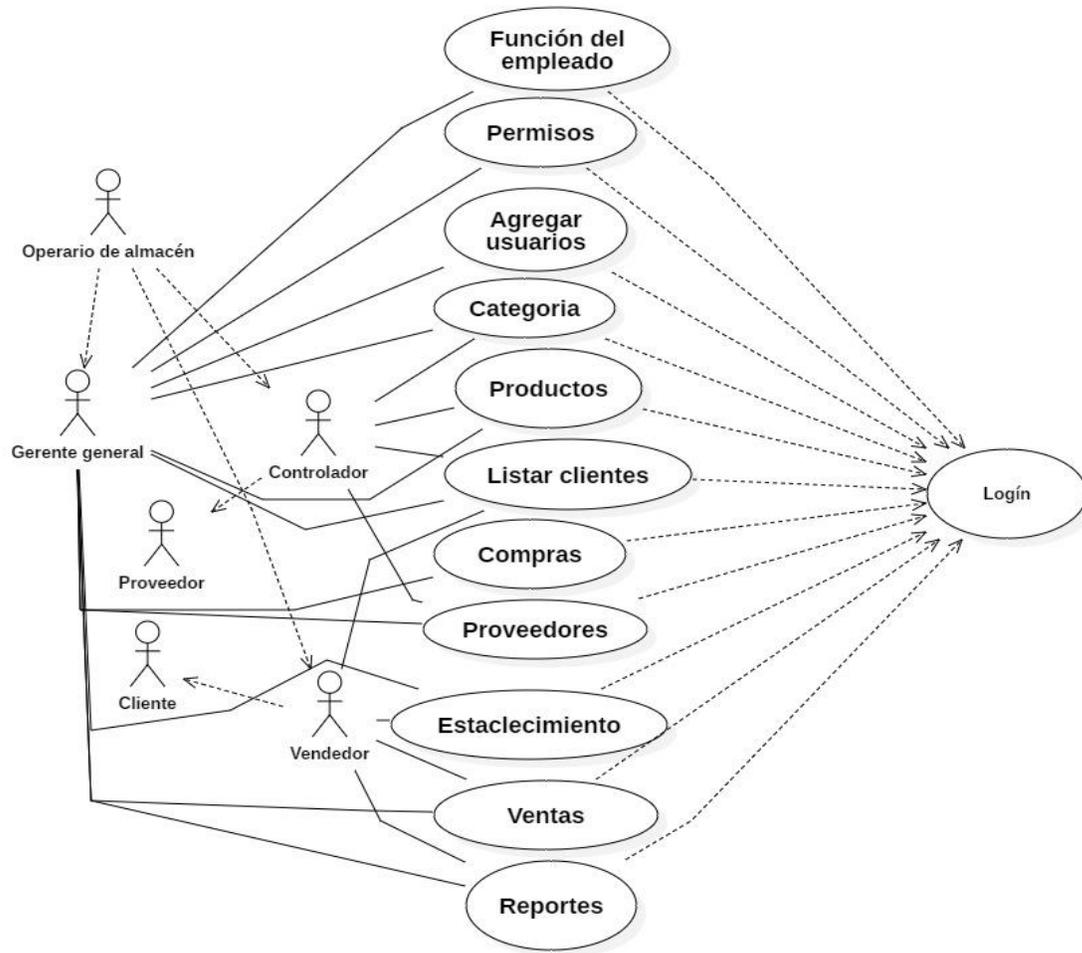


Figura 9. Caso de uso del sistema web

Fuente: Elaboración propia

1.6. Requerimientos

Los requerimientos funcionales son considerados la segunda parte de la metodología RUP, y consiste en establecer las características del sistema y restricciones para su segura operación.

1.6.1. Requerimientos funcionales del sistema

En la siguiente tabla se observa los requerimientos del negocio, según lo conversado con el vendedor y gerente general para el diseño del sistema web.

Tabla 28. *Requerimientos de la empresa*

Código	Nombre	Descripción
RV01	Asignar permisos	Ingresar permisos a los diferentes trabajadores de la empresa
RV02	Rol	Asignar los roles a los trabajadores
RV03	Lista de usuarios	Detallar las cuentas que tienen acceso al sistema web
RV04	Categoría	Que contenga una lista en la cual se permita crear, modificar y eliminar categoría.
RV05	Lista de clientes	Que contenga una lista en la cual se permita crear, modificar y eliminar a los clientes.
RV06	Proveedores	Que se tenga un registro de los proveedores que abastecen a la empresa.
RV07	Establecimientos	Que el sistema tenga la opción de distribuir los productos entre diferentes establecimientos.
RV08	Registro de compra	El sistema web debe permitir agregar el stock en base a los proveedores y el trabajador que registra los productos.
RV09	Reporte de compras	El sistema web registre las diferentes órdenes de compras por datos relevantes de la orden de compra.
RV10	Ventas	El sistema web permita registrar o modificar alguna venta en proceso.
RV11	Reporte	El sistema web permita conocer a detalle el stock de productos en la tienda y el margen de ganancias por las ventas según intervalo de fechas.
RV12	Inicio	Una ventana inicial donde se dé a la bienvenida al colaborador que ingrese.

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se muestra los requerimientos de entrada del sistema, indicando los grupos de datos que serán ingresados.

Tabla 29. *Interfaces externas de entrada*

Código	Ítems	Descripción
IE01	Logín	Correo, contraseña
IE02	Agregar rol	Descripción, estado
IE03	Asignar permisos	Seleccionar rol, #, activar, menú, sub menú, guardar cambios
IE04	Agregar usuario	Agregar nuevo, nombres, apellidos, correo, contraseña, tienda, rol, activo
IE05	Agregar categoría	Agregar categoría, descripción, estado
IE06	Agregar producto	Nombre, descripción, categoría, estado

IE07	Agregar cliente	Tipo de documento, número documento, nombres, dirección, teléfono, activo
IE08	Agregar proveedor	Ruc, razón social, teléfono, correo, dirección, activo
IE09	Asignar productos	Tienda, producto, asignar
IE10	Registrar compra	Elegir proveedor, elegir destino, detalle del producto, cantidad, precio compra, precio venta
IE11	Consultar compras	Fecha inicio, fecha fin
IE12	Agregar establecimiento	Nombre, ruc, dirección, teléfono, activo
IE13	Registrar venta	Tipo de documento, datos del cliente, datos del empleado, detalle del producto, monto de pago
IE14	Consultar ventas	Fecha inicio, fecha fin
IE15	Revisar stock	Fecha inicio, fecha fin
IE16	Revisar reportes	Fecha inicio, fecha fin
IE17	Eliminar	Si, No

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se muestra las interfaces externas de salida, en donde se indica el medio de salida de los ítems y las descripciones de los identificadores.

Tabla 30. *Interfaces externas de salida*

Código	Ítems	Descripción	Medio de salida
IS01	Lista de roles	Descripción, estado	Ventana en monitor
IS02	Lista de asignación de permisos	#, Activar, menú, sub menú	Ventana en monitor
IS03	Lista de usuario	Rol, nombres, apellidos, correo, estado	Ventana en monitor
IS04	Lista de categoría	Descripción, estado	Ventana en monitor
IS05	Lista de productos	Código, nombre, descripción, categoría, estado	Ventana en monitor
IS06	Lista de clientes	Tipo de documento, numero documento, nombres, dirección, teléfono, estado	Ventana en monitor
IS07	Lista de proveedores	Ruc, razón social, teléfono, correo, dirección, estado	Ventana en monitor
IS08	Lista de asignaciones	Nombre tienda, ruc tienda, código producto, nombre producto, stock	Ventana en monitor
IS09	Lista de compra	Ruc proveedor, ruc tienda, código producto, nombre producto, cantidad, precio compra, precio venta	Ventana en monitor

IS10	Consultar compra	Numero de compra, proveedor, destino, fecha compra, total costo	Ventana en monitor
IS11	Lista de establecimientos	Nombre, ruc, dirección, teléfono, estado	Ventana en monitor
IS12	Detalle de venta	Cantidad, producto, descripción, precio unidad, importe total	Ventana en monitor
IS13	Detalle de stock de productos	Ruc tienda, nombre de tienda, dirección de tienda, código de producto, nombre de producto, descripción de producto, stock en tienda, precio de compra, precio de venta	Ventana en monitor
IS14	Reporte de venta	Fecha de venta, numero de documento, tipo de documento, nombre establecimiento, ruc tienda, nombre empleado, cantidad unidades vendidas, cantidad productos, total venta	Ventana en monitor
IS15	Eliminar	Sí, no	Ventana en monitor

Fuente: Elaboración propia

1.6.2. Requerimientos no funcionales

- **Escalabilidad**

El sistema web debe contemplar el crecimiento del numero de clientes, así como la cantidad de información que se deba procesar permitiendo adicionar información a la base de datos.

- **Disponibilidad**

El sistema debe mantenerse disponible los 365 días de la semana garantizando la disponibilidad del servicio, a su vez se deba realizar diferentes pruebas para verificar la disponibilidad permanente del sistema.

- **Seguridad**

El sistema debe mantener segura la información de la empresa, debido a que se está migrando la información del modelo tradicional al medio digital, por lo que el código fuente debe ser protegido de inyecciones maliciosas, por ello el sistema será diseñado considerando políticas de seguridad de la información.

- **Mantenibilidad**

El código del lenguaje debe ser consistente y contruido para una fácil mantenibilidad, explotando la variabilidad solo en la base de datos, con el fin de

evitar modificaciones en el código de fuente.

- **Rendimiento**

El sistema web será almacenado en un hosting que represente fiabilidad y rapidez en el procesamiento de los datos, asegurando el correcto funcionamiento de la página web.

- **Portabilidad**

El sistema garantiza su disponibilidad con el navegador más comercial de Lima (Google Chrome) y también debe ser modo responsive, es decir permitir el ingreso desde dispositivos móviles que soporten la navegación en 4G.

- **Requerimientos de software**

El código fuente se diseñará en el editor Visual Studio 2019 en el Modelo Vista Controlador (MVC), en vista que separa la interfaz de usuario, la lógica de la aplicación y la lógica del control en distintos componentes. Se conectará a la base de datos relacional de Microsoft SQL Server Management Studio, para la página web se utilizará HTML5 y CSS para la edición del contenido.

- **Requerimientos de Hardware**

Es necesario que el equipo informático tenga conexión a internet, ya que el hosting contendrá un sistema operativo que dará sustentabilidad al sistema web.

- **Restricciones en el diseño y la implementación**

La interfaz del sistema web será amigable y sencilla que cumpla la función de realizar la compra de productos de manera rápida desde el punto de vista del trabajador del negocio; así como cumplir con la regla de tres clics para realizar la actividad deseada.

1.6.3. Limitaciones del sistema web

El almacén de la empresa mantiene un orden de acuerdo a la regla LIFO (último en entrar, primero en salir) en cuanto a la salida y las ubicaciones de los productos, pero no es posible mantener la información actualizada en el sistema Excel ya que

las ventas se realiza de manera física e ir modificando continuamente el stock de los productos en la tabla de microsoft excel es una tarea que no se realiza al momento, lo que ocasiona que las unidades no tengan la relación exacta con el conteo del sistema. En ese sentido, el sistema web permitira el registro de los productos de acuerdo al precio de compra y precio de venta que son recibidos por los proveedores mejorando el abastecimiento; permite almacenar la información de los clientes; la información de los clientes y los productos registrados tienen relación con la lista de cotización lo que agiliza el tiempo de venta; y también permitira consultar las boletas de ventas, stock de los productos, imprimir las ventas, exportar a pdf y exportar a excel para realizar calculos respectivos. En conclusión, el sistema web tiene como objetivo mejorar los tiempos de ventas en relación al modelo tradicional que se viene realizando en la distribuidora en estudio.

En ese sentido el sistema web contempla la gestión de compra, venta y la lista de reportes mediante diversas ventanas, a su vez puede ser escalable ya que se puede agregar más establecimientos, por lo que el sistema será cargado en internet para el acceso desde cualquier computador que tenga acceso a internet por lo que debe contener una página de inicio amigable, se ha diseñado exclusivamente para trabajadores de la empresa, en vista que el problema a resolver fue la deficiente herramienta para la gestión de ventas lo que implicaba la constante desactualización del stock .

1.6.4. Diagrama Paquetes de Caso del Sistema

- **Modelo de paquetes general**

La relación entre los paquetes existentes en los casos de uso de manera general se muestra a continuación:

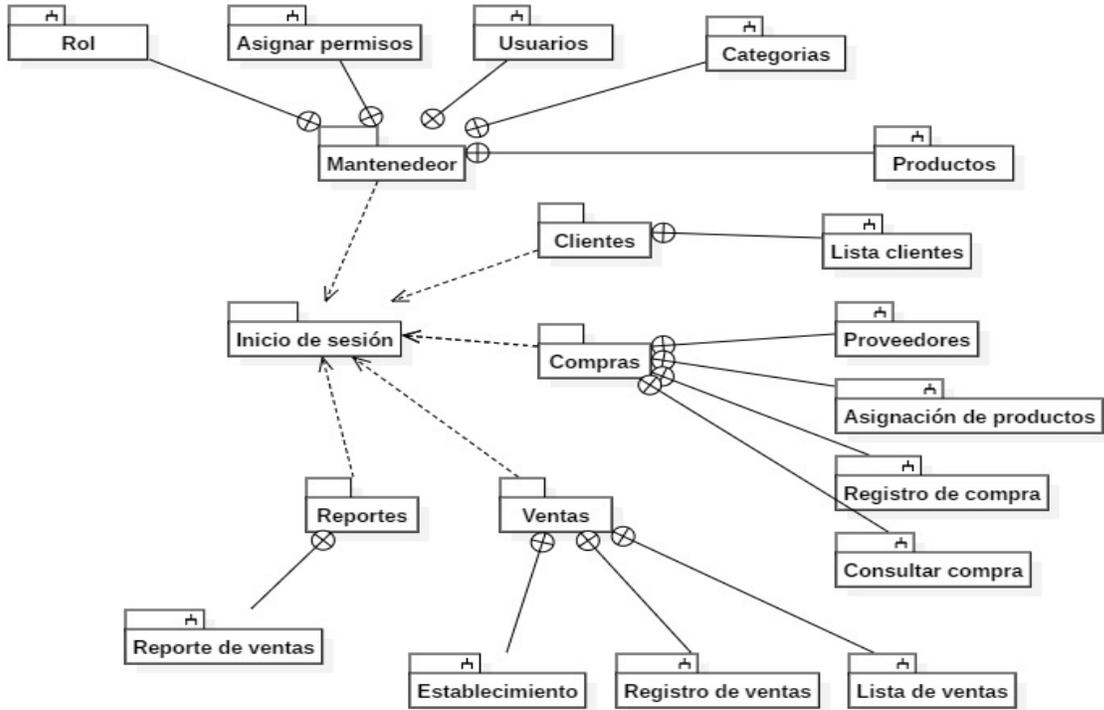


Figura 10. Dependencias de Paquetes de Uso

Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de caso de uso del mantenedor**

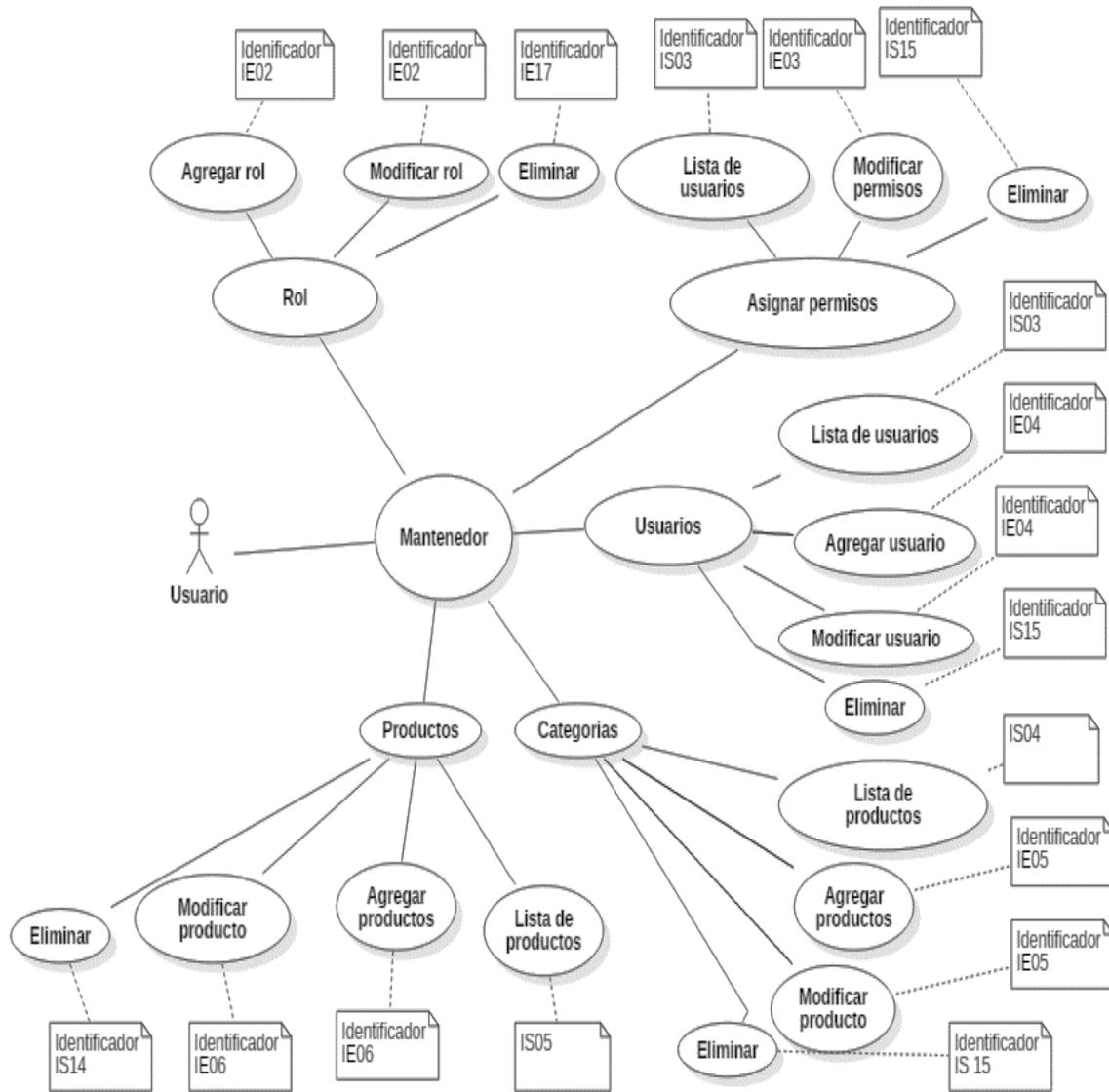


Figura 11. Paquetes de uso del mantenedor

Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de caso de uso de clientes**

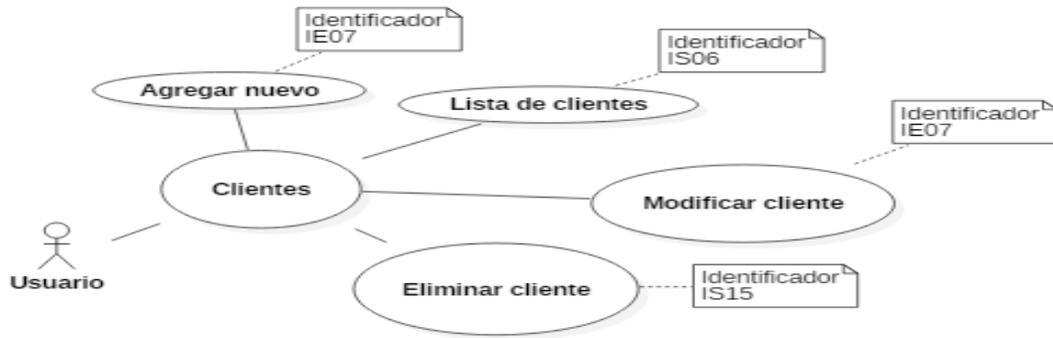


Figura 12. Paquetes de uso de clientes

Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de caso de uso de compras**

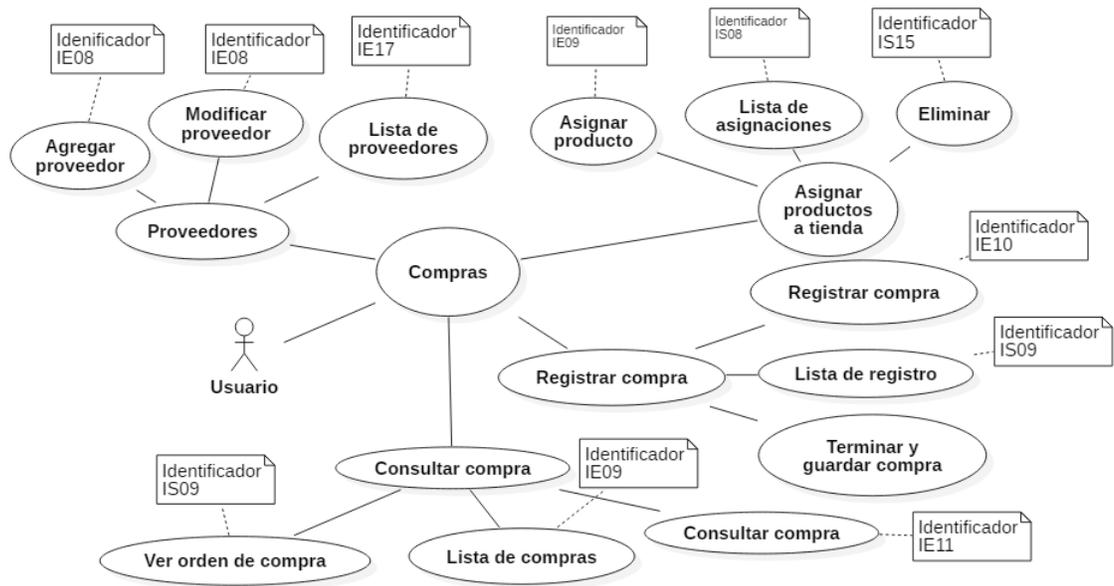


Figura 13. Paquetes de uso de compras

Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de caso de uso de ventas**

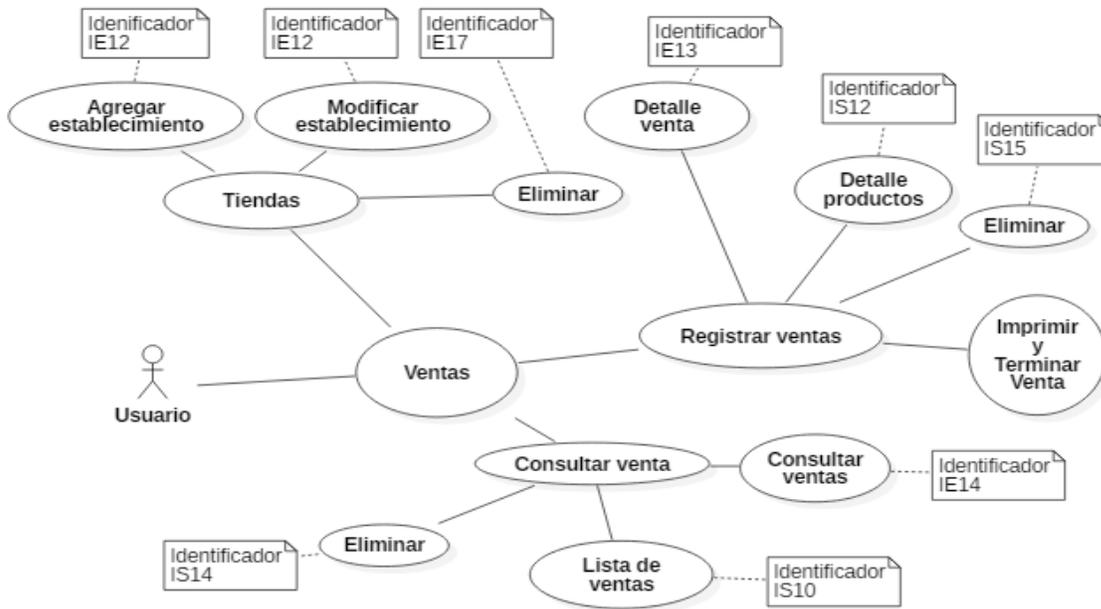


Figura 14. Paquetes de uso de ventas

Fuente: Elaboración propia

- **Diagrama de caso de uso de reportes**



Figura 15. Paquetes de uso de reportes

Fuente: Elaboración propia

1.6.5. Especificaciones de los Casos de Uso

A continuación se muestra las especificaciones de los casos de uso que requiere

para la consolidación del sistema

Tabla 31. Caso de uso: Logín

Nombre	Logín
ID	1
Breve descripción	Este proceso consiste en la autenticación de los diferentes actores
Actor principal	Actores en general
Precondición	Actores previamente registrados
Función principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este paso inicia cuando un individuo desea ingresar al sistema web 2. El sistema muestra el formulario a rellenar (Identificador IE01 de la tabla 9) 2. El usuario ingresa su correo y contraseña para validar su autenticación. 3. El usuario interactúa con las diferentes opciones del sistema web 4. Al término de las actividades elige la opción "Salir" 5. Se actualiza la página y regresa a la opción 2
Postcondición	Ingreso a la ventana principal del sistema web
Función alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario ingresa caracteres inválidos se muestra el mensaje de "Error de datos" 2. Si el usuario sigue ingresando datos inválidos se direcciona a la ventana principal del sistema web 3. Si el usuario ingresa los datos correctamente se muestran las diferentes opciones del sistema 4. Al término de las operaciones elige la opción "Cerrar sesión"

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Caso de uso: Rol

Nombre	Rol
ID	2
Breve descripción	Este proceso consiste en asignar o modificar las funciones que cumplen los empleados dentro de la empresa.
Actor principal	Gerente general
Precondición	Actores con el permiso adecuado.
Función principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este paso inicia cuando un individuo desea ingresar al sistema web 2. El usuario ingresa su correo y contraseña para validar su autenticación. 3. El usuario interactúa con la opción asignar roles 4. El sistema muestra el formulario a rellenar (Identificador IE02 de la tabla 9) 5. El usuario realiza las modificaciones que considera convenientes 6. El usuario le da clic a la opción agregar nuevo rol 7. Procede a llenar el formulario 8. Y posteriormente guarda la información 9. Se actualiza la página y redirige a la ventana de rol 10. Al término continúa con sus actividades o elige la opción "Salir"
Postcondición	Actualización de la base de datos
Función alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario ingresa caracteres inválidos se muestra el mensaje de "Error de datos" 2. Si el usuario ingresa los datos correctamente se guarda la información 3. Se redirige a la lista de roles

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33. Caso de uso: Permisos

Nombre	Permisos
ID	3
Breve descripción	Este proceso consiste asignar o modificar los roles que tendrán los actores en el acceso del sistema.
Actor principal	Gerente general
Precondición	Actores con el permiso adecuado.
Función principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este paso inicia cuando un individuo desea ingresar al sistema web 2. El usuario ingresa su correo y contraseña para validar su autenticación. 3. El sistema muestra el formulario a rellenar (Identificador IE03 de la tabla 9) 4. El usuario interactúa con la opción asignar permisos 5. El usuario realiza las modificaciones que considera conveniente 6. El usuario le da click a la opción guardar cambios 7. Se actualiza la página y redirige a la ventana de asignar permisos 8. Al término continúa con sus actividades o elige la opción "Salir"
Postcondición	Actualización de la base de datos
Función alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario ingresa caracteres inválidos se muestra el mensaje de "Error de datos" 2. Si el usuario ingresa los datos correctamente se guarda la información 3. Se redirige a la lista de permisos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Caso de uso: Usuarios

Nombre	Usuarios
ID	4
Breve descripción	Este proceso consiste asignar o modificar los usuarios que tendrán acceso al sistema.
Actor principal	Gerente general
Precondición	Actores con el permiso adecuado.
Función principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Este paso inicia cuando un individuo desea ingresar al sistema web 2. El usuario ingresa su correo y contraseña para validar su autenticación. 3. El sistema muestra el formulario a rellenar (Identificador IE04 de la tabla 9) 4. El usuario interactúa con la opción agregar usuarios 5. El usuario agrega, modifica o elimina algún usuario de la lista de usuarios 6. El usuario guarda los cambios 7. Se actualiza la página y redirige a la ventana de lista de usuarios 8. Al término continúa con sus actividades o elige la opción "Salir"
Postcondición	Actualización de la base de datos
Función alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario ingresa caracteres inválidos se muestra el mensaje de "Error de datos" 2. Si el usuario ingresa los datos correctamente se guarda la información 3. Se redirige a la lista de usuarios

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. Caso de uso: Categoría

Nombre	Categoría
ID	5
Breve descripción	Este proceso consiste agregar o modificar alguna categoría del sistema.
Actor principal	Gerente general y controlador
Precondición	Actores con el permiso adecuado.
Función principal	<ol style="list-style-type: none"> 1.El usuario se dirige a la ventana mantenedor 2.El usuario ingresa a la opción categoría 2.El sistema muestra el formulario a rellenar (Identificador IE05 de la tabla 9) 3.El usuario agrega, modifica o elimina alguna categoría 4.El usuario guarda los cambios 5.Al termino continua con sus actividades o elige "salir"
Postcondición	Actualización de la base de datos
Función alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario ingresa caracteres inválidos se muestra el mensaje de "Error de datos" 2.Si el usuario ingresa los datos correctamente se guarda la información 3.Se redirige a la lista de categorías

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36. Caso de uso: Productos

Nombre	Productos
ID	6
Breve descripción	Este proceso consiste agregar o modificar algún producto de la base de datos.
Actor principal	Gerente general y controlador
Precondición	Actores con el permiso adecuado.
Función principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se dirige a la ventana contenedor 2. El sistema muestra el formulario a rellenar (Identificador IE06 de la tabla 9) 3. El usuario agrega, modifica o elimina algún producto 4. El usuario guarda los cambios 5. Al termino continua con sus actividades o elige "salir"
Postcondición	Actualización de la base de datos
Función alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario ingresa caracteres inválidos se muestra el mensaje de "Error de datos" 2.Si el usuario ingresa los datos correctamente se guarda la información 3.Se redirige a la lista de productos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37. Caso de uso: Clientes

Nombre	Clientes
ID	7
Breve descripción	Este proceso consiste agregar o modificar algún cliente de la base de datos
Actor principal	Gerente general, controlador y vendedor
Precondición	Actores con el permiso adecuado.
Función principal	<ol style="list-style-type: none"> 1.El usuario se dirige a la ventana clientes 2.El usuario accede a la lista de clientes 2. El sistema muestra el formulario a rellenar (Identificador IE07 de la tabla 9) 3. El usuario agrega, modifica o elimina algún cliente en la lista 4. El usuario guarda los cambios 5. Al termino continua con sus actividades o elige "salir"
Postcondición	Actualización de la base de datos
Función alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario ingresa caracteres inválidos se muestra el mensaje de "Error de datos" 2. Ingresa los datos correctamente se guarda la información 3.Se redirige a la lista de clientes

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38. Caso de uso: Proveedores

Nombre	Proveedores
ID	8
Breve descripción	Este proceso consiste agregar, modificar o eliminar algún proveedor
Actor principal	Gerente general y controlador
Precondición	Actores con el permiso adecuado.
Función principal	<ol style="list-style-type: none"> 1.El usuario se dirige a la ventana compras 2.El autor selecciona la opción proveedor 3. El sistema muestra el formulario a rellenar (Identificador IE08 de la tabla 9) 4. El usuario agrega, modifica o elimina algún proveedor 4. El usuario guarda los cambios 5. Al termino continua con sus actividades o elige "salir"
Postcondición	Actualización de la base de datos
Función alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1 Si el usuario ingresa caracteres inválidos se muestra el mensaje de "Error de datos" 2.Ingresa los datos correctamente se guarda la información 3.Se redirige a la lista de proveedores

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39. Caso de uso: Asignar productos

Nombre	Asignar producto
ID	9
Breve descripción	Este proceso consiste asignar algún producto a un establecimiento
Actor principal	Gerente general y controlador
Precondición	Actores con el permiso adecuado.
Función principal	<ol style="list-style-type: none"> 1.El usuario se dirige a la ventana compras 2.El autor selecciona la opción asignar producto a establecimiento 3. El sistema muestra el formulario a rellenar (Identificador IE09 de la tabla 9) 4. El usuario asigna algún producto de la lista general 4. El usuario guarda los cambios 5. Al termino continua con sus actividades o elige "salir"
Postcondición	Actualización de la base de datos
Función alternativa	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40. Caso de uso: Compras

Nombre	Compras
ID	10
Breve descripción	Este proceso consiste abastecer al establecimiento mediante una compra.
Actor principal	Gerente general y controlador
Precondición	Ninguna
Función principal	<ol style="list-style-type: none"> 1.El usuario se dirige a la ventana compras 2.El usuario ingresa en la opción registrar compra 2. El sistema muestra el formulario a rellenar (Identificador IE10 de la tabla 9) 3. El usuario introduce los datos requeridos 4. El usuario guarda los cambios 5. Al termino continua con sus actividades o elige "salir"
Postcondición	Actualización de la base de datos
Función alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario ingresa caracteres inválidos se muestra el mensaje de "Error de datos" 2.Al ingresar los datos correctamente se procesa la información 3.Se redirige a la lista de compras

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41. Caso de uso: Consultar compras

Nombre	Consultar compra
ID	11
Breve descripción	Este proceso consiste en consultar alguna compra
Actor principal	Gerente general y controlador
Precondición	Actores con el permiso adecuado.
Función principal	1.El usuario se dirige a la ventana compras 2.El usuario accede a la opción consultar compras 2. El sistema muestra el formulario a rellenar (Identificador IE11 de la tabla 9) 3. El usuario revisa los comprobantes de compra 5. Al termino continua con sus actividades o elige "salir"
Postcondición	Actualización de la base de datos
Función alternativa	1.Si el usuario ingresa caracteres inválidos se muestra el mensaje de "Error de datos" 2.Al ingresar los datos correctamente se procesa la información 3.Se redirige a la lista de productos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42. Caso de uso: Agregar establecimiento

Nombre	Establecimiento
ID	12
Breve descripción	Este proceso consiste agregar algún establecimiento a la base de datos.
Actor principal	Gerente general
Precondición	Ninguna
Función principal	1. El usuario se dirige a la ventana ventas 2. El usuario accede a la opción tiendas 2. El sistema muestra el formulario a rellenar (Identificador IE12 de la tabla 9) 3. El usuario realiza las actividades convenientes 4. El usuario guarda los cambios 5. Al termino continua con sus actividades o elige "salir"
Postcondición	Actualización de la base de datos
Función alternativa	1.Si el usuario ingresa caracteres inválidos se muestra el mensaje de "Error de datos" 2.Al ingresar los datos correctamente se procesa la información 3.Se redirige a la lista de tiendas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43. Caso de uso: Ventas

Nombre	Ventas
ID	13
Breve descripción	Este proceso consiste realizar la venta destinada a los clientes.
Actor principal	Gerente general y vendedor
Precondición	Actores con el permiso adecuado.
Función principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se dirige a la ventana ventas 2. El usuario selecciona la opción registrar ventas 3. El sistema muestra el formulario a rellenar (Identificador IE16 de la tabla 9) 4. El usuario registra los productos solicitados e introduce el monto de pago 5. El vendedor imprime la boleta de venta 6. Al termino continua con sus actividades o elige "salir"
Postcondición	Actualización de la base de datos
Función alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario ingresa caracteres inválidos se muestra el mensaje de "Error de datos" 2. Al ingresar los datos correctamente se procesa la información 3. Se regresa al paso 5 de la función principal

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44. Caso de uso: Consultar ventas

Nombre	Consultar ventas
ID	14
Breve descripción	Este proceso consiste en consultar las ventas registradas.
Actor principal	Gerente general y vendedor
Precondición	Actores con el permiso adecuado.
Función principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se dirige a la ventana reporte 2. El usuario selecciona la opción consultar venta 2. El sistema muestra el formulario a rellenar (Identificador IE14 de la tabla 9) 3. El usuario revisa las boletas de ventas 4. El usuario tiene la opción de imprimir la boleta 5. Al termino continua con sus actividades o elige "salir"
Postcondición	Actualización de la base de datos
Función alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario ingresa caracteres inválidos se muestra el mensaje de "Error de datos" 2. Al ingresar los datos correctamente se procesa la información 3. Se redirige a la lista de boletas de ventas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45. Caso de uso: Consultar stock

Nombre	Consultar stock
ID	15
Breve descripción	Este proceso consiste en realizar la consulta del stock disponible.
Actor principal	Gerente general y vendedor
Precondición	Actores con el permiso adecuado.
Función principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se dirige a la ventana reporte 2.El usuario selecciona la opción consultar stock 2. El sistema muestra el formulario a rellenar (Identificador IE15 de la tabla 9) 3. El usuario revisa el stock de los productos 4. El usuario tiene la opción de imprimir la información 5. Al termino continua con sus actividades o elige "salir"
Postcondición	Actualización de la base de datos
Función alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario ingresa caracteres inválidos se muestra el mensaje de "Error de datos" 2.Al ingresar los datos correctamente se procesa la información 3.Se redirige a los reportes en el intervalo seleccionado.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46. Caso de uso: Generar reporte

Nombre	Generar reporte
ID	16
Breve descripción	Este proceso consiste generar un reporte en algún intervalo de tiempo.
Actor	Gerente general y vendedor
Precondición	Actores con el permiso adecuado.
Función principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario se dirige a la ventana reporte 2. Selecciona la opción generar reporte 2. El sistema muestra el formulario a rellenar (Identificador IE16 de la tabla 9) 3. El usuario revisa el reporte 4. El usuario tiene la opción de imprimir el reporte 5. Al termino continua con sus actividades o elige "salir"
Postcondición	Actualización de la base de datos
Función alternativa	<ol style="list-style-type: none"> 1.Si el usuario ingresa caracteres inválidos se muestra el mensaje de "No existen datos" 2.Al ingresar los datos correctamente se procesa la información 3.Se redirige a los reportes en el intervalo seleccionado.

Fuente: Elaboración propia

2. Fase de elaboración

2.1. Modelo de analisis

Mediante el modelo de analisis se representa una estructura global del sistema, centrandose en los requerimientos funcionales, por lo que no es un diagrama final de las relaciones, sino identificar los conceptos del sistema. Su utilidad radica en dar forma a la arquitectura que soportara las funcionalidades.

2.1.1. Diagrama de secuencias del sistema web

A continuación desde la figura 16 a la 30 se presenta los modelos de secuencia:

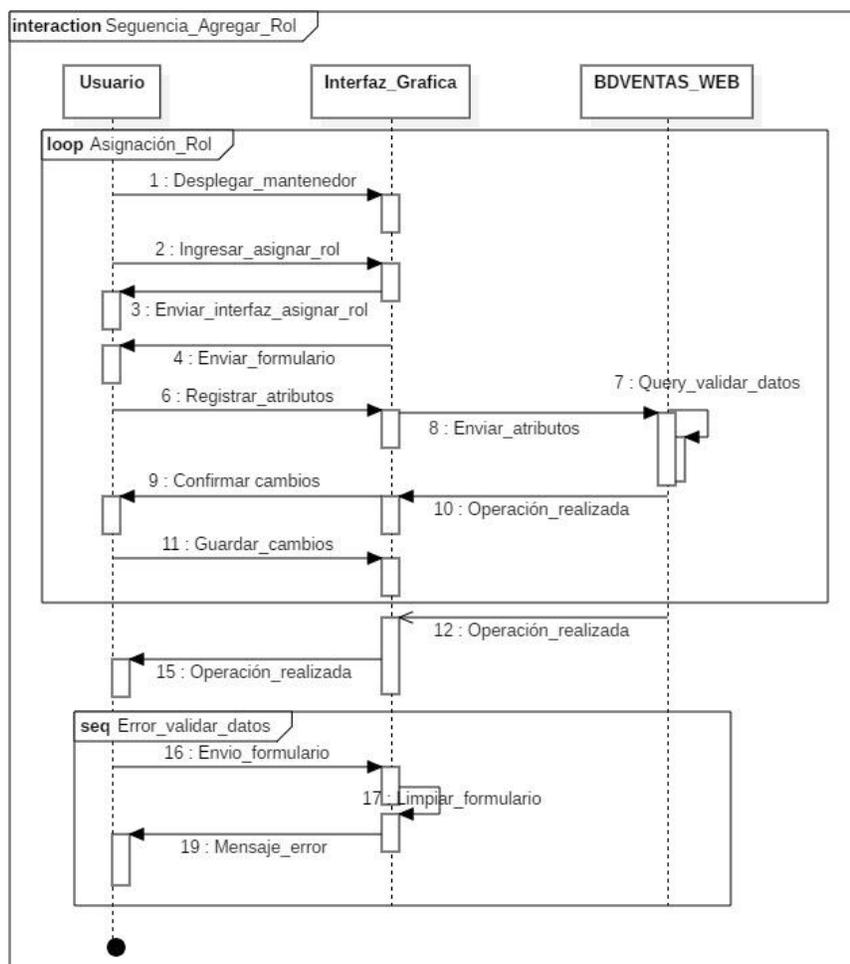


Figura 16. Modelo de secuencia de agregar rol

Fuente: Elaboración propia

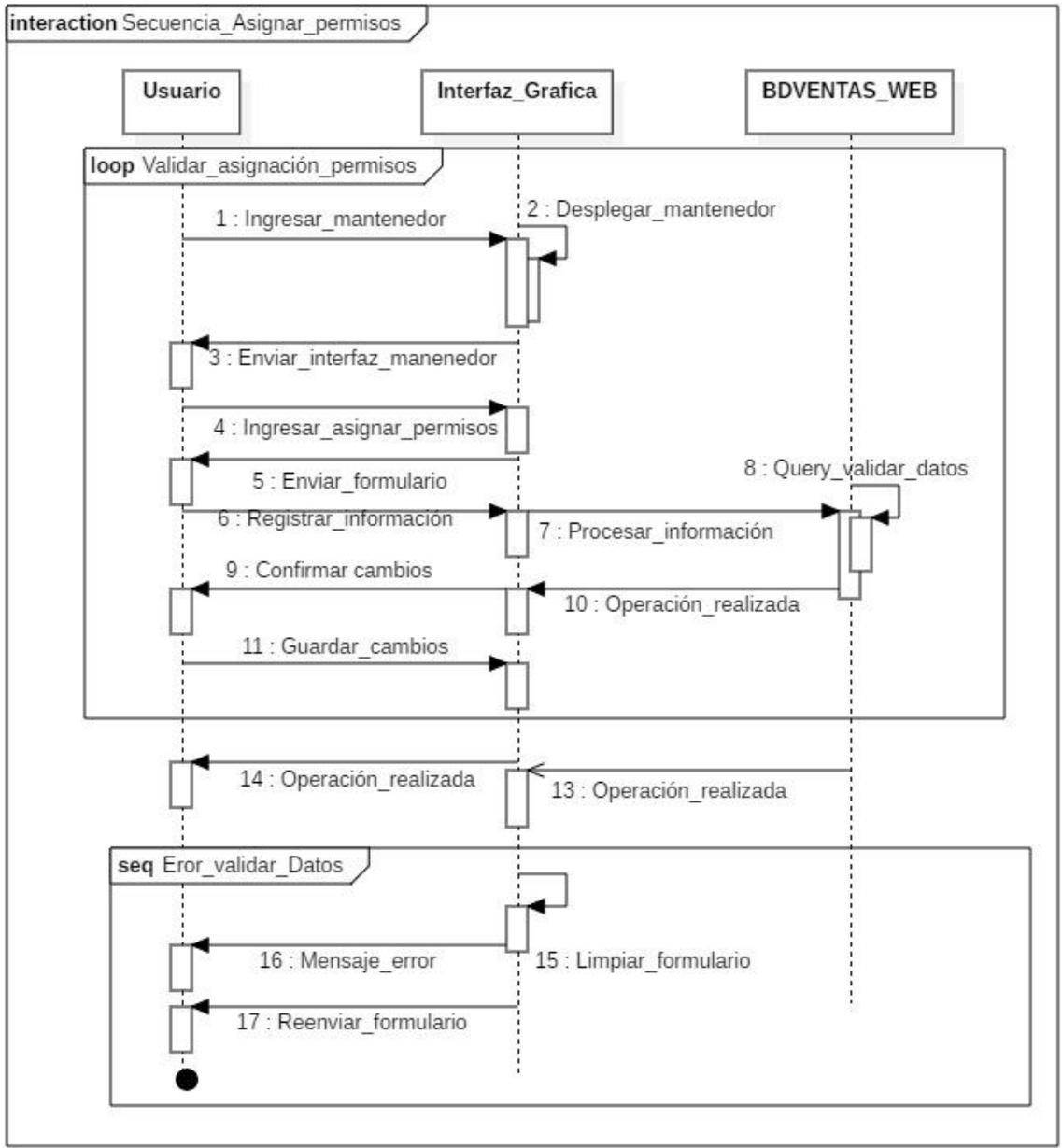


Figura 17. Modelo de secuencia de asignar permisos

Fuente: Elaboración propia

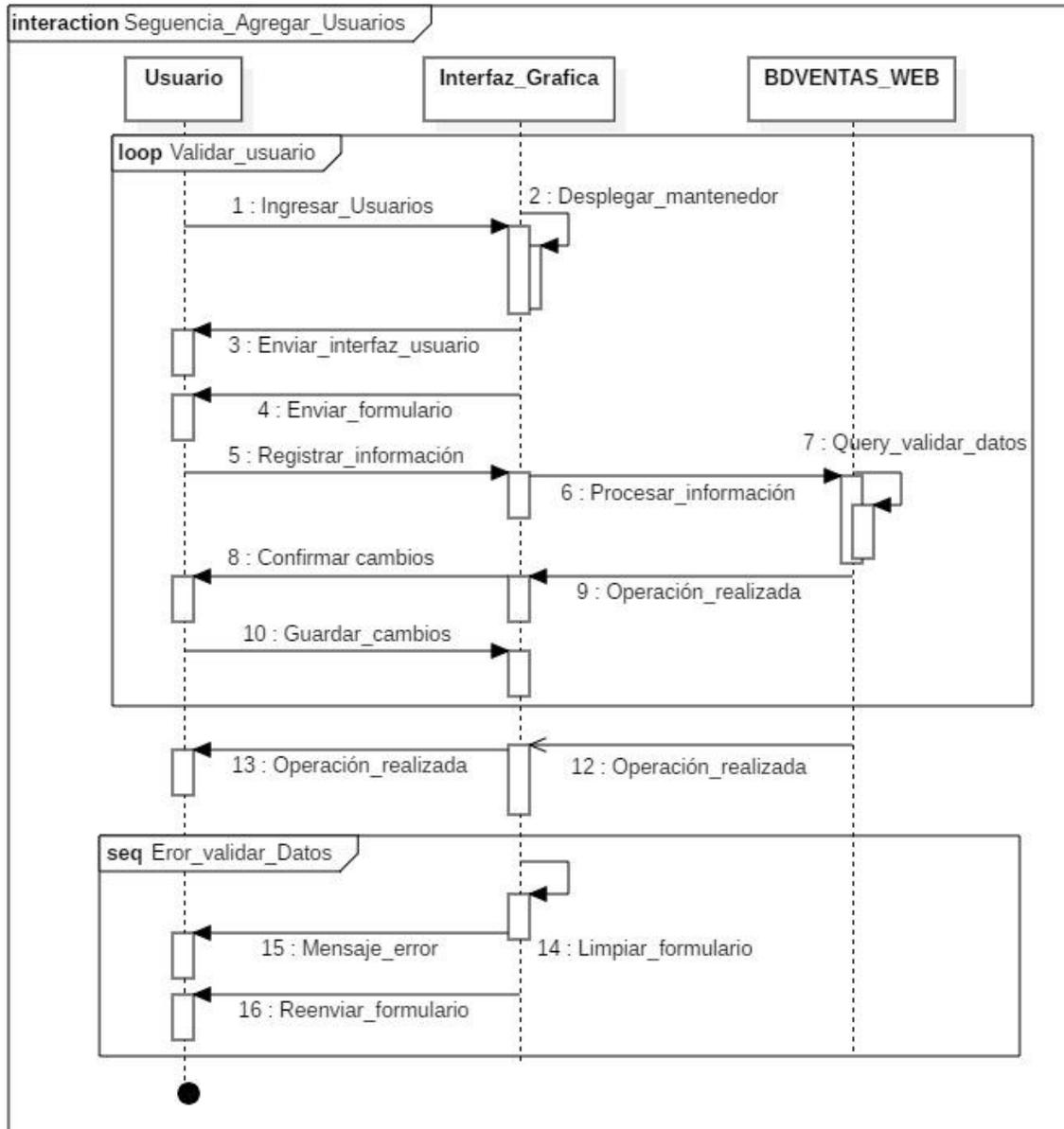


Figura 18. Modelo de secuencia agregar usuario

Fuente: Elaboración propia

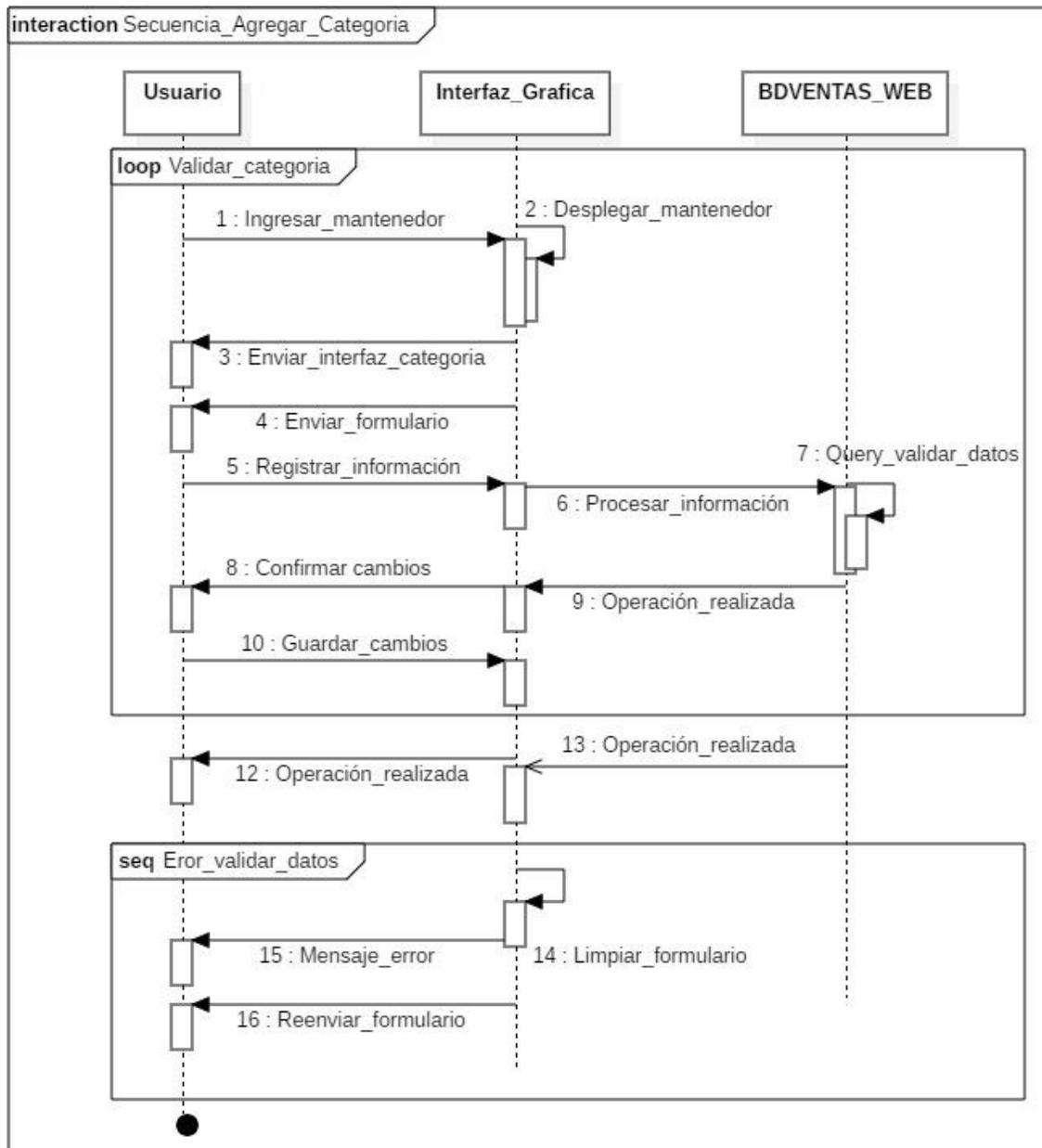


Figura 19. Modelo de secuencia de agregar categoría

Fuente: Elaboración propia

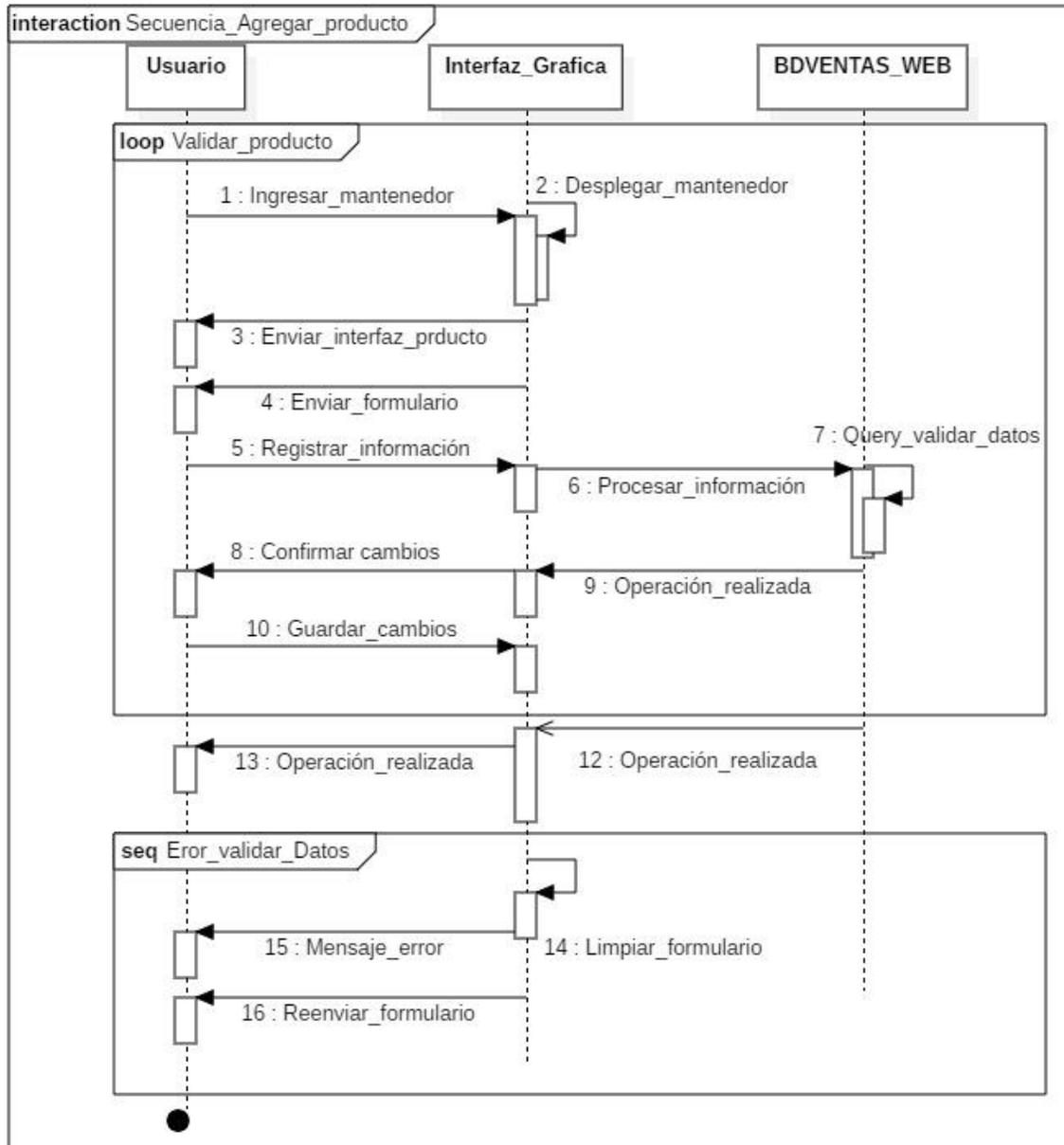


Figura 20. Modelo de secuencia agregar producto

Fuente: Elaboración propia

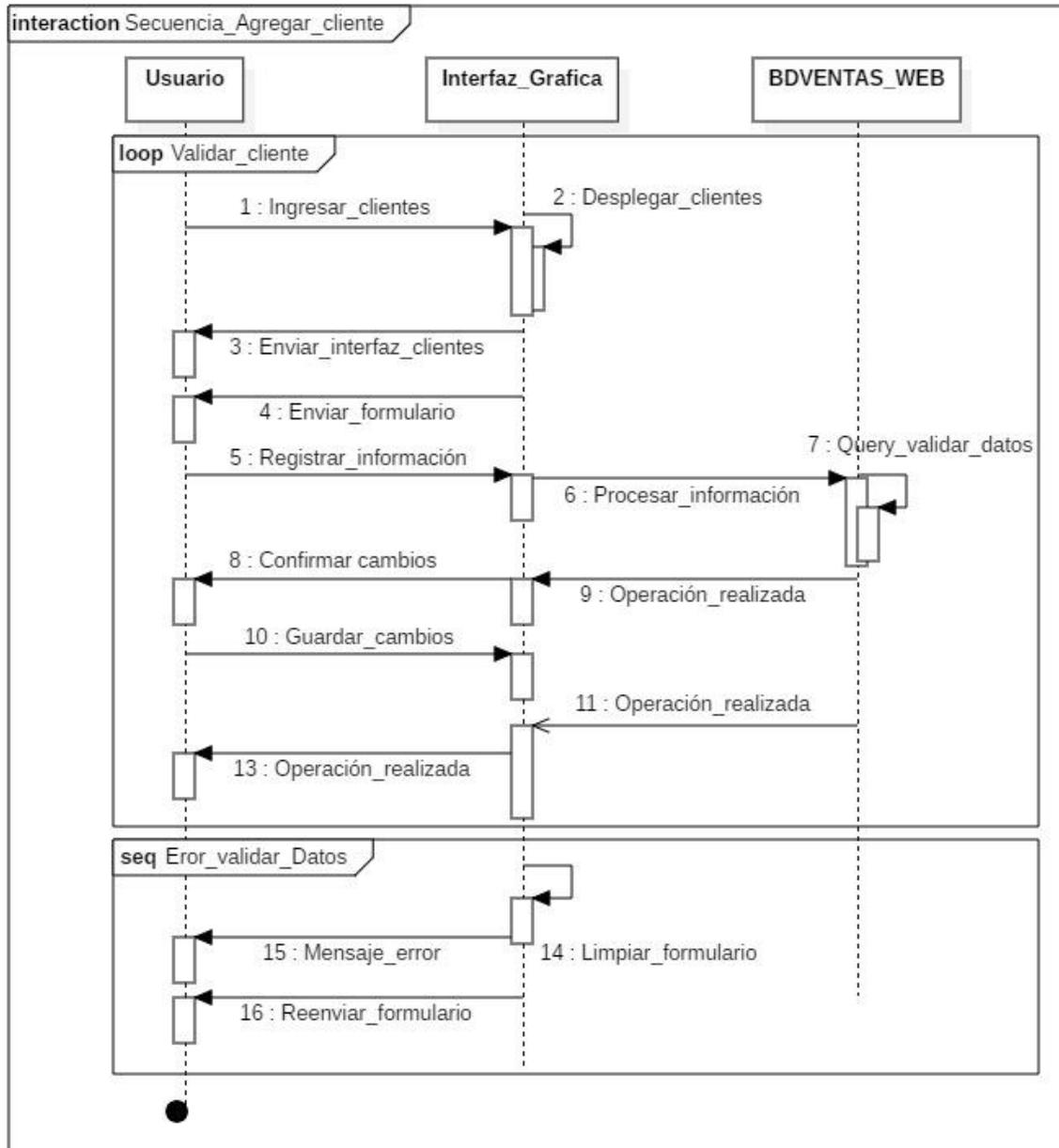


Figura 21. Modelo de secuencia agregar cliente

Fuente: Elaboración propia

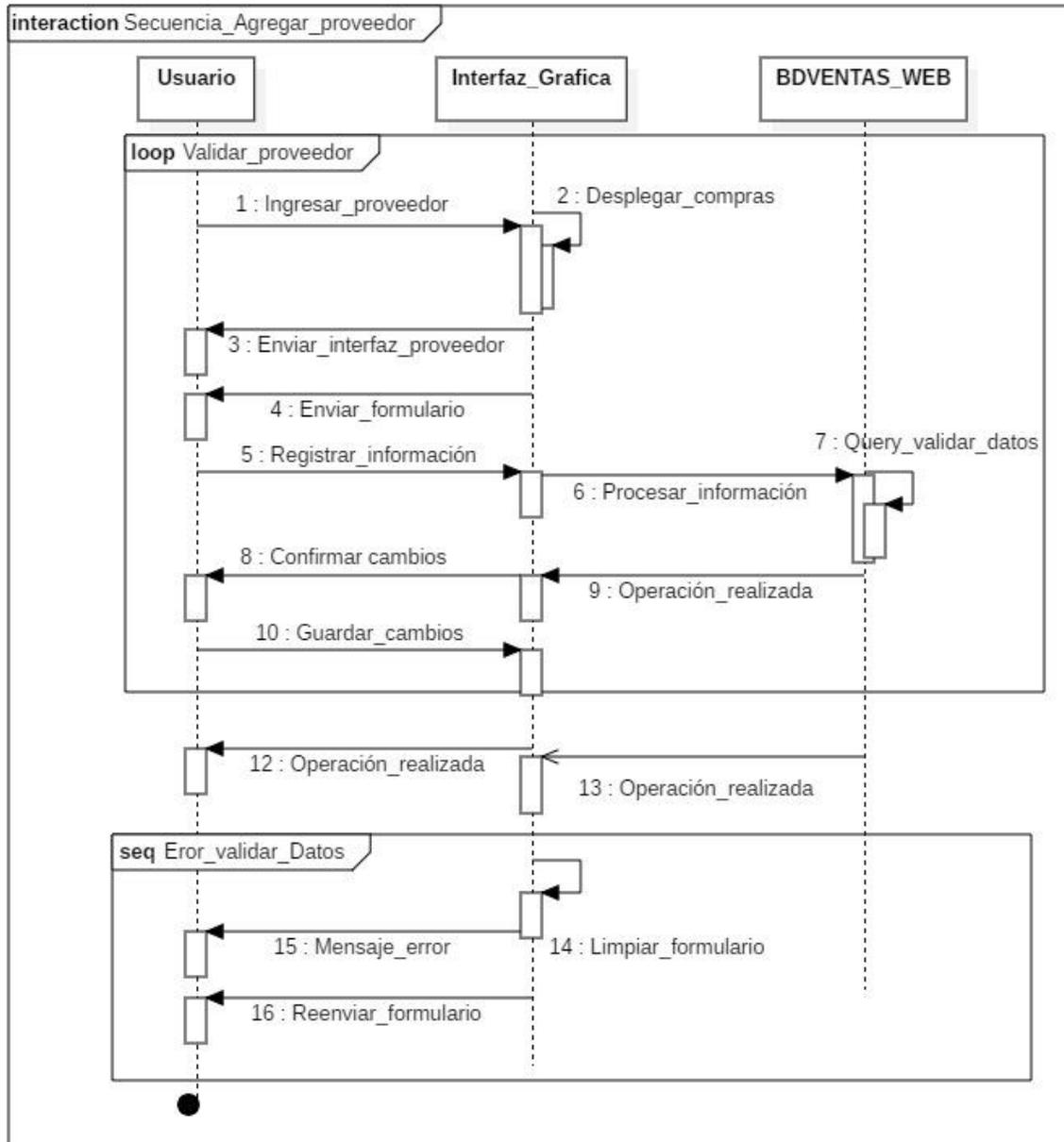


Figura 22. Modelo de secuencia agregar proveedor

Fuente: Elaboración propia

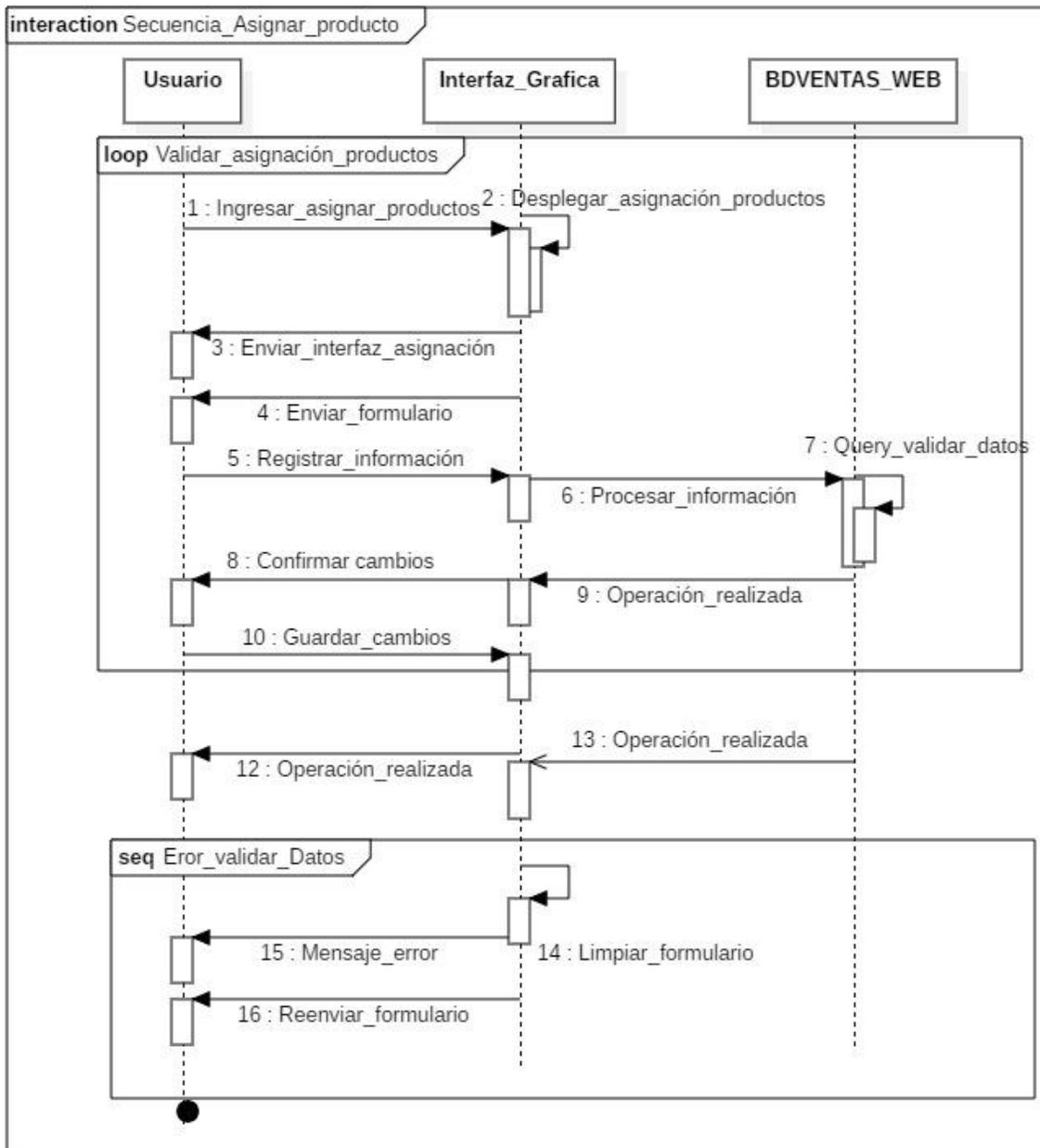


Figura 23. Modelo de secuencia asignar producto

Fuente: Elaboración propia

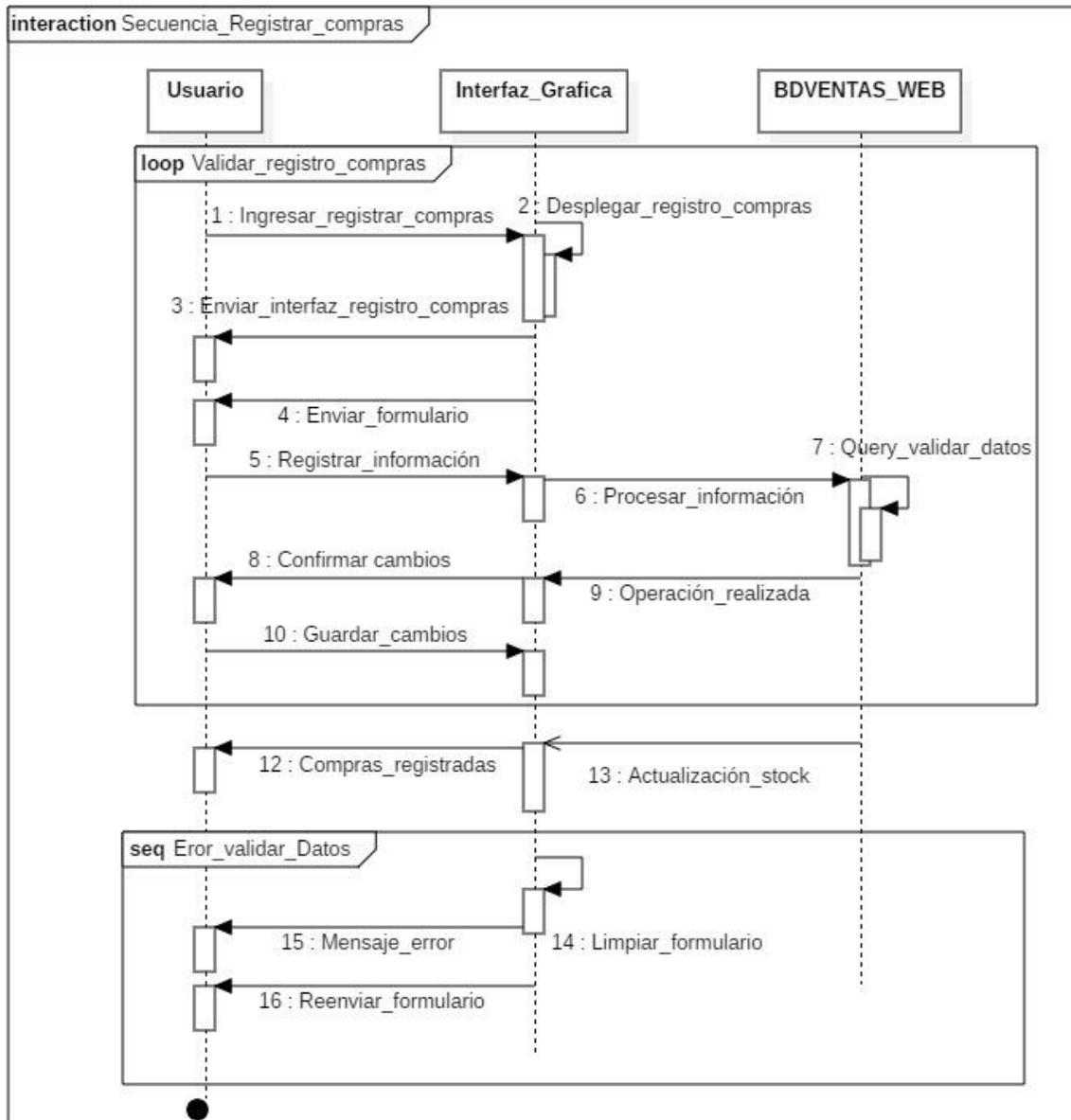


Figura 24. Modelo de secuencia registrar compra

Fuente: Elaboración propia

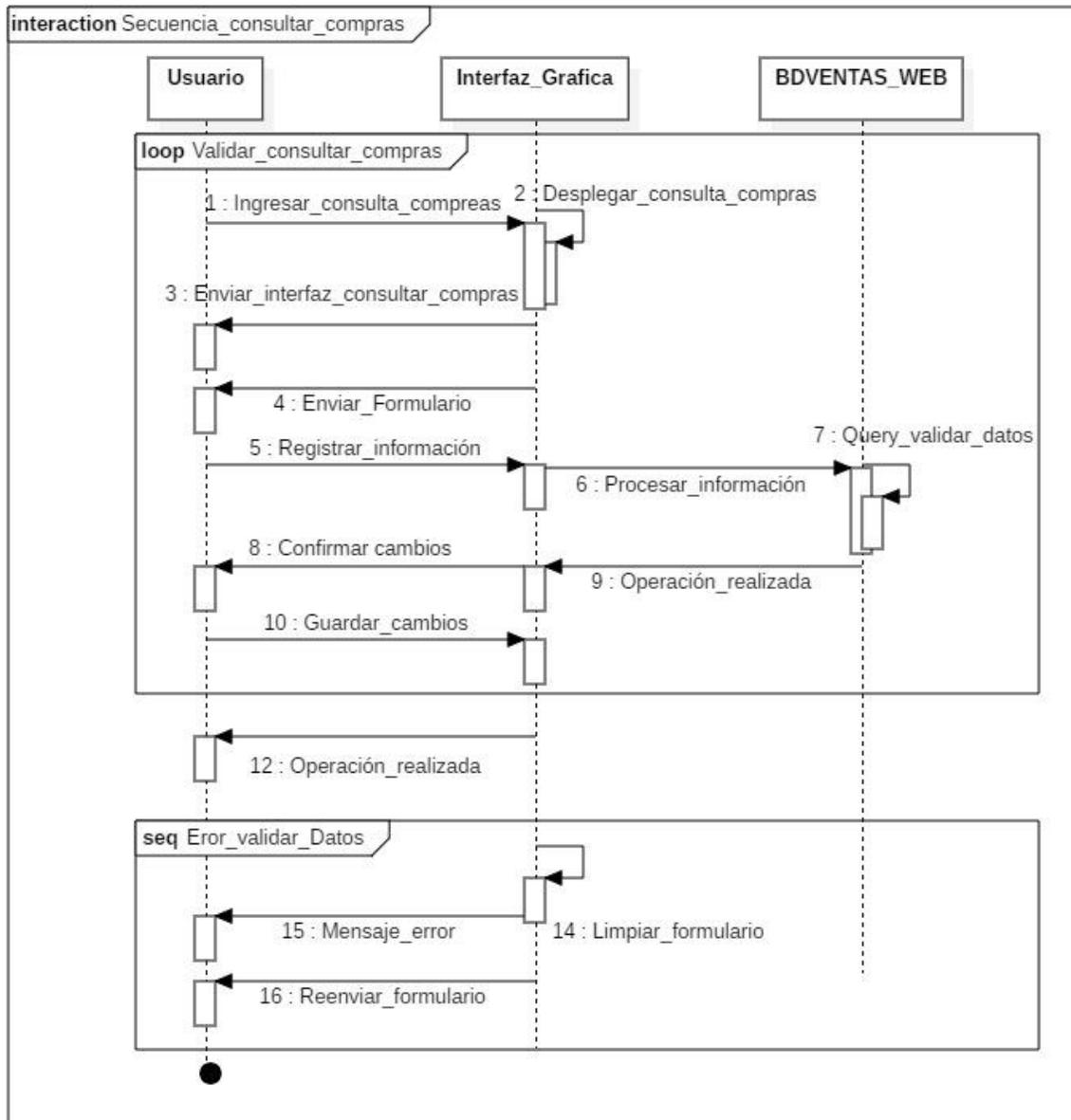


Figura 25. Modelo de secuencia consultar compra

Fuente: Elaboración propia

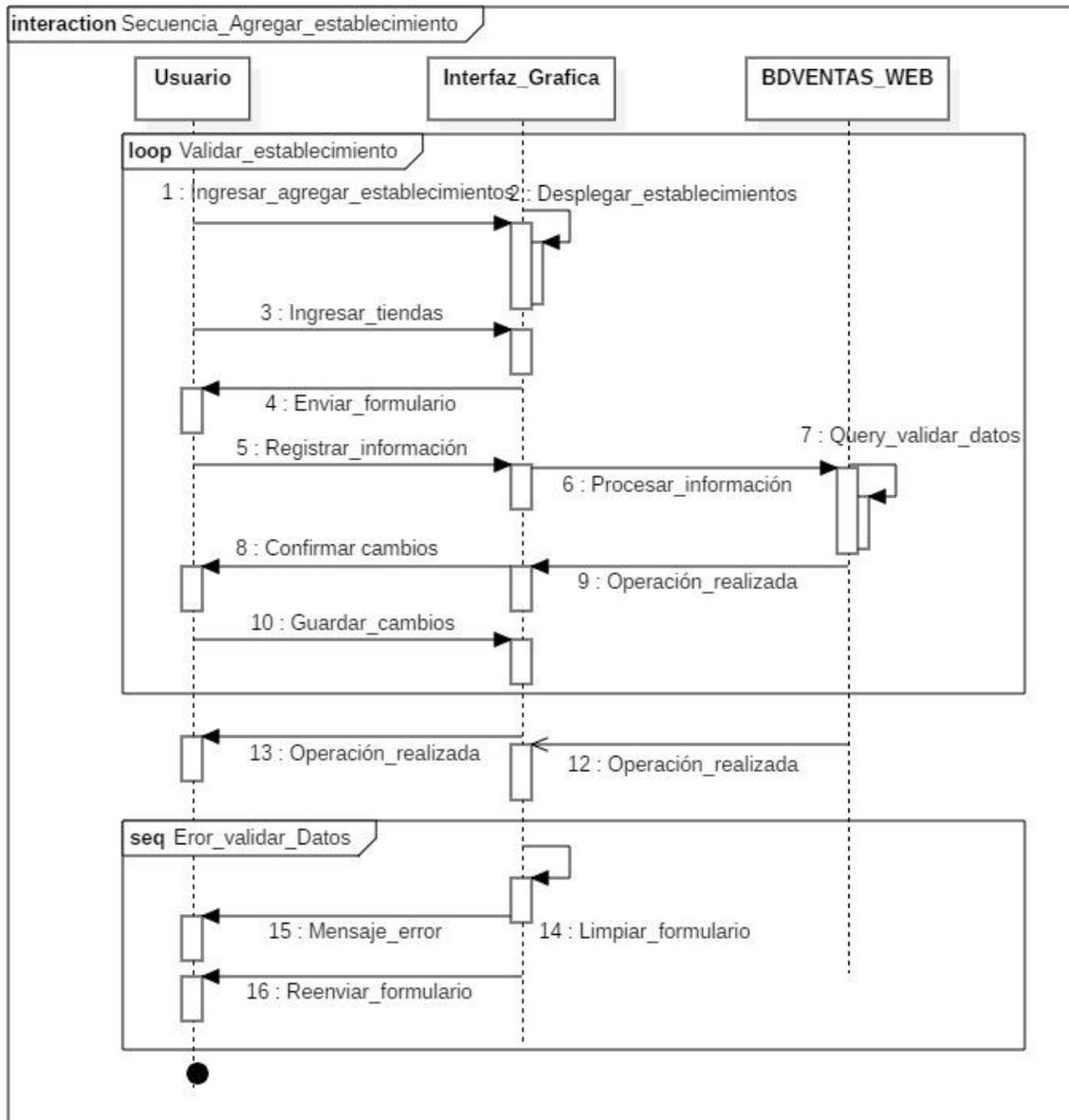


Figura 26. Modelo de secuencia agregar establecimiento

Fuente: Elaboración propia

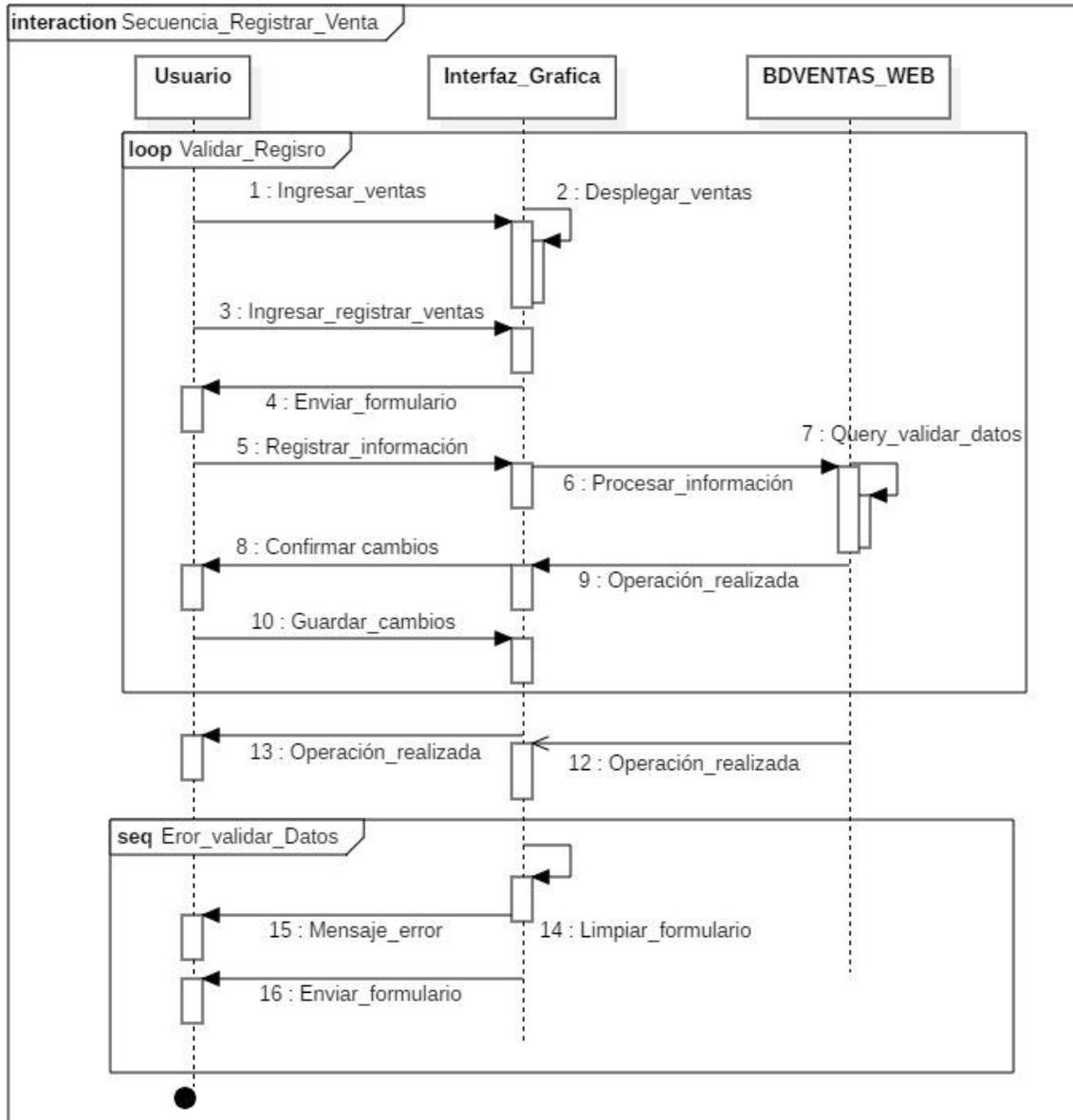


Figura 27. Modelo de secuencia registrar venta

Fuente: Elaboración propia

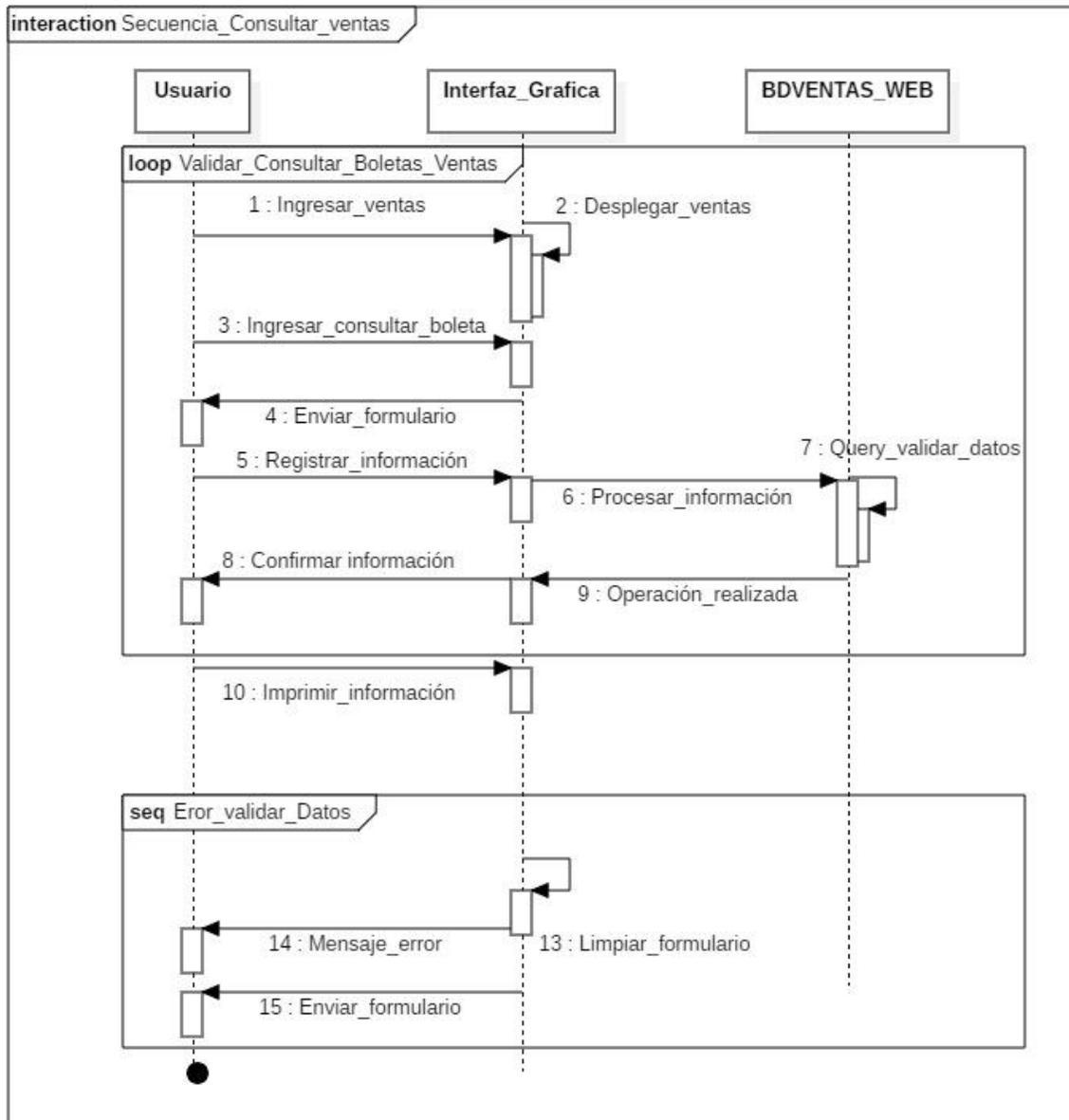


Figura 28. Modelo de secuencia consultar ventas

Fuente: Elaboración propia

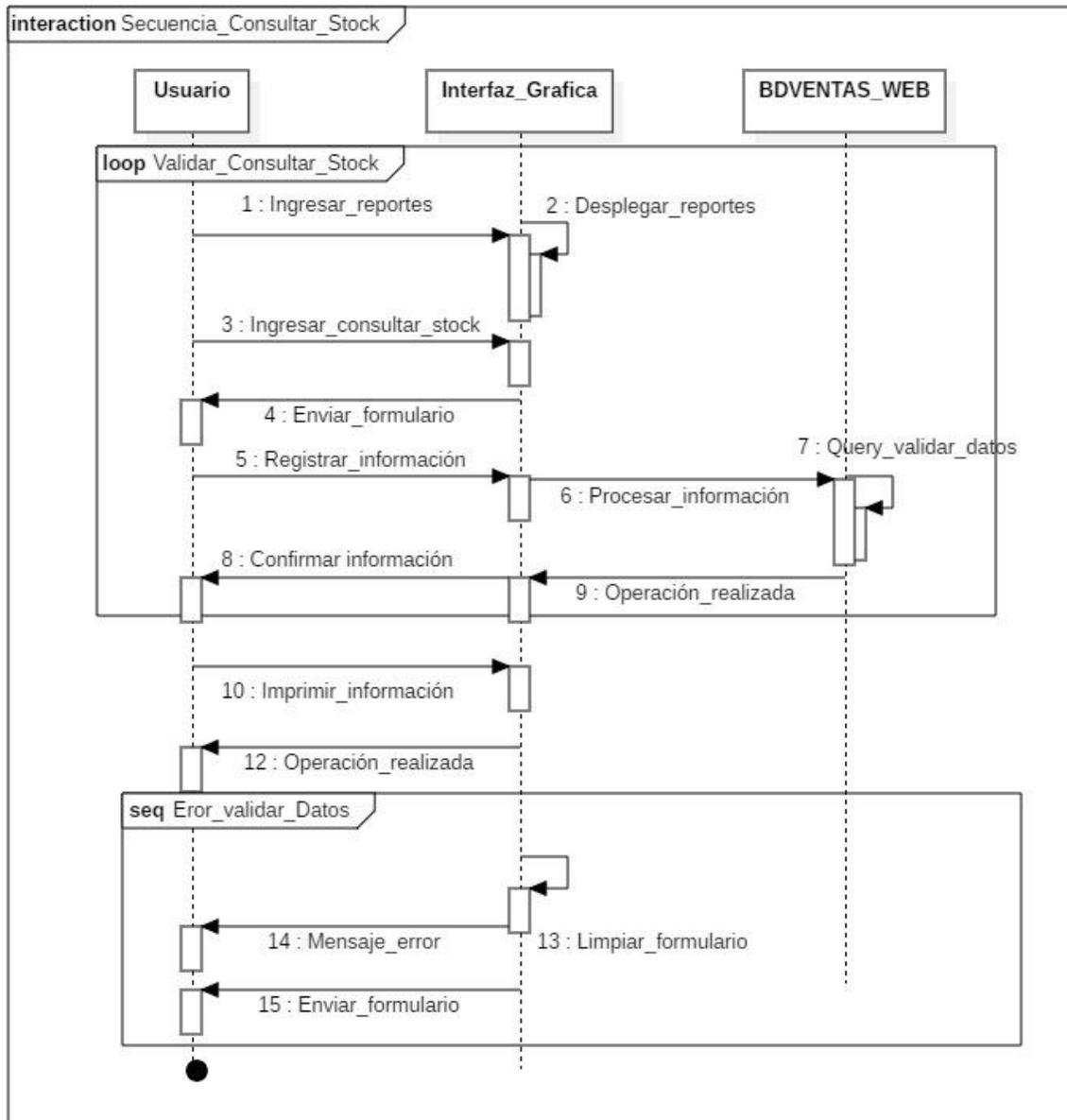


Figura 29. Modelo de secuencia consultar stock

Fuente: Elaboración propia

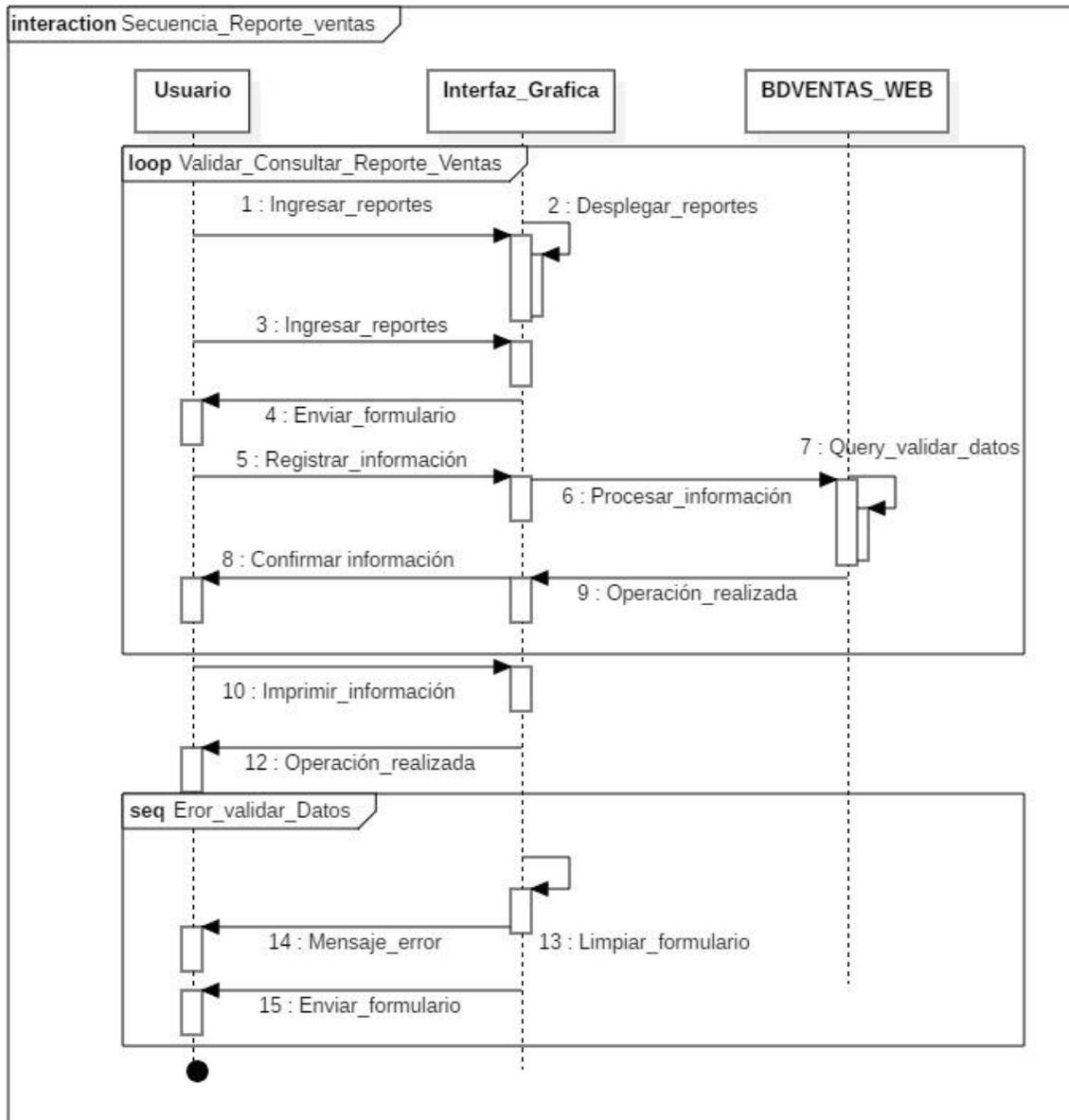


Figura 30. Modelo de secuencia reporte de ventas

Fuente: Elaboración propia

2.1.2. Diseño de interfaz del sistema

Vista comercial de la página web



Distribuidora HR S.A.C. x +

localhost:64927/Login/Index#about

Comercial & Distribuidora HR S.A.C. Presentación **Nosotros** Productos Ingreso Contacto



NUESTRA HISTORIA

El señor Huamán Rivera Renan Roberto inicio sus actividades el 01 de diciembre del 2013, teniendo como base el fomento de valores a sus trabajadores y mantener un servicio de calidad, logrando posicionarse en la urbanización de La Bandera y zonas aledañas al mercado Sr. de los Milagros de Ventanilla.

Distribuidora HR S.A.C. x +

localhost:64927/Login/Index#services

Comercial & Distribuidora HR S.A.C. Presentación Nosotros **Productos** Ingreso Contacto

¿QUÈ OFRECEMOS?

GASEOSAS
Ofrecemos gran variedad de marcas y presentaciones.

AGUA MINERAL
Ofrecemos variedad de marcas y presentaciones.

BEBIDAS DE FRUTAS
Ofrecemos gran variedad de marcas y presentaciones.

REHIDRATANTES
Ofrecemos gran variedad de marcas y presentaciones.

BEBIDAS FERMENTADAS
Ofrecemos gran variedad de marcas y presentaciones.

BEBIDAS DESTILADAS
Ofrecemos gran variedad de marcas y presentaciones.

BEBIDAS FORTIFICADAS
Ofrecemos gran variedad de marcas y presentaciones.

CIGARROS
Ofrecemos gran variedad de marcas y presentaciones.

Distribuidora HR S.A.C. x +

localhost:64927/Login/Index#menu

Comercial & Distribuidora HR S.A.C. Presentación Nosotros Productos **Ingreso** Contacto

INGRESO DEL COLABORADOR

Estimado colaborador estamos encantados de tenerte entre nosotros. ¡En nombre de todos los miembros y la gerencia, nos gustaría extender nuestros mejores deseos para que realices tus actividades de la mejor manera y con la bendición de Dios!. Recuerda que somos una empresa que se esmera en cada día brindar un mejor servicio a los clientes.

AUTENTIFICACIÓN

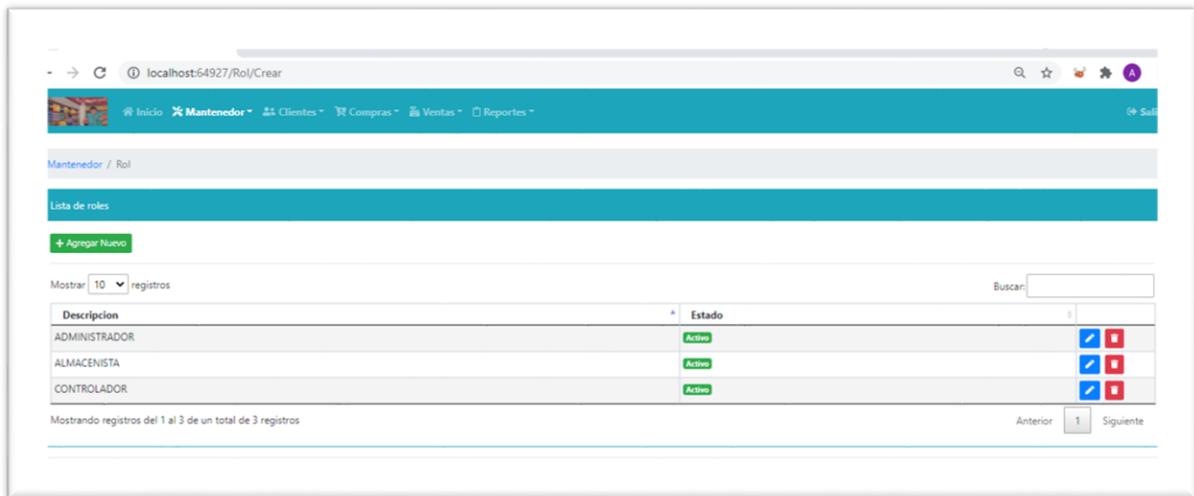
Correo

Contraseña

Ingresar



Vista del contenedor



Distribuidora HR S.A.C. x +

localhost:64927/Rol/Crear

Inicio **Mantenedor** Clientes Compras Ventas Reportes Salir

Mantenedor / Rol

Lista de roles

+ Agregar Nuevo

Mostrar 10 registros Buscar:

Descripcion	Estado		
ADMINISTRADOR	Activo		
ALMACENISTA	Activo		
CONTROLADOR	Activo		

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros Anterior 1 Siguiente

© 2021 - Comercial & Distribuidora HR S.A.C.

Distribuidora HR S.A.C. x +

localhost:64927/Permisos/Crear

Inicio **Mantenedor** Clientes Compras Ventas Reportes Salir

Mantenedor / Asignar Permisos

Asignar Permisos

Selección Rol: ADMINISTRADOR

#	Activar	Menu	Sub Menu
8	<input checked="" type="checkbox"/>	Compras	Asignar producto a Tienda
9	<input checked="" type="checkbox"/>	Compras	Registrar Compra
10	<input checked="" type="checkbox"/>	Compras	Consultar Compra
11	<input checked="" type="checkbox"/>	Ventas	Tiendas
12	<input checked="" type="checkbox"/>	Ventas	Registrar Venta
13	<input checked="" type="checkbox"/>	Ventas	Consultar Venta
14	<input checked="" type="checkbox"/>	Reportes	Productos por tienda
15	<input checked="" type="checkbox"/>	Reportes	Ventas

© 2021 - Comercial & Distribuidora HR S.A.C.

Distribuidora HR S.A.C. x +

localhost:64927/Usuario/Crear

Inicio Mantenedor Clientes Compras Ventas Reportes Salir

Mantenedor / Usuarios

Lista de Usuarios

+ Agregar Nuevo

Mostrar 50 registros

Buscar:

Rol	Nombres	Apellidos	Correo	Estado		
ADMINISTRADOR	Martha	Gamboa Tumba	admin@gmail.com	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ADMINISTRADOR	Frank	Gamboa	Frank@gmail.com	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ADMINISTRADOR	TEST	TEST	TEST@test.com	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ADMINISTRADOR	Edher	Edher	adminXX@gmail.com	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ADMINISTRADOR	Franklin	Franklin	Franklin@gmail.com	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ADMINISTRADOR	Martin	Perez Labarte	Martin@gmail.com	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ADMINISTRADOR	Juan	Pedro Palomino	Juan@gmail.com	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ALMACENISTA	Mirian	Paloma Suarez	Mirian@gmail.com	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONTROLADOR	Tienda	azgun	tienda@gmail.com	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONTROLADOR	Homero	Soto	Homero@gmail.com	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 10 registros

Anterior 1 Siguiente

Distribuidora HR S.A.C. x +

localhost:64927/Categoria/Crear

Inicio Mantenedor Clientes Compras Ventas Reportes Salir

Mantenedor / Categorías

Lista Categorías

+ Agregar Nuevo

Mostrar 100 registros

Buscar:

Descripcion	Estado		
Cerveza	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cigarros	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gaseosas	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rehidratantes	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros

Anterior 1 Siguiente

Distribuidora HR S.A.C. x +

localhost:64927/Producto/Crear

Inicio Mantenedor Clientes Compras Ventas Reportes Salir

Mantenedor / Productos

Lista Productos

+ Agregar Nuevo

Mostrar 25 registros

Buscar:

Codigo	Nombre	Descripcion	Categoria	Estado		
000001	Inca Koala	botela 3lts	Rehidratantes	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
000002	sprite	Medio Litro	Rehidratantes	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
000003	Coka pola	botella 1.5 Lts	Rehidratantes	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
000004	Pulp	Botella PULP	Rehidratantes	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
000005	Vinos	Vino tabernero	Rehidratantes	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
000006	Hamilton	Cajetilla 2 und	Cigarros	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
000007	Fanta	Tamaño 3l	Rehidratantes	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
000008	Cigarro	12	Rehidratantes	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
000009	Gloria	Tarro pequeño	Cerveza	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
000010	Sporade	Personal	Rehidratantes	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
000011	Vol	Pequeño	Rehidratantes	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
000012	Powerade	Personal	Rehidratantes	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Distribuidora HR S.A.C. x +

localhost:64927/Cliente/Crear

Inicio Mantenedor Clientes Compras Ventas Reportes Salir

Cientes / Registrar

Lista de Cientes

+ Agregar Nuevo

Mostrar 10 registros

Buscar:

Tipo Documento	Numero Documento	Nombres	Direccion	Telefono	Estado		
DNI	34231223	Jose Perez K	av. Santa Callao 125	1239456743	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DNI	56567878	Maria Paz	av. Simon Labarte 182	12345343	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DNI	56346767	Belem Madara	av. La mar 174	12345345	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DNI	67788978	Arturo Sanchez	av. Punta sal 178	12345347	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DNI	34311232	Pere Calvo	av. Precursores 120	12345348	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DNI	67678990	Monserrat Ballester	av. La catolica 174	12345352	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DNI	45455666	Alfonso Mendoza	av. San Hilarion	12345354	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DNI	65765888	Alex Ramon	av. La bandera 185	177577355	No Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DNI	123456789	Franklin Blanco	AH. Honorio Velarde 123	978312786	Activo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mostrando registros del 1 al 9 de un total de 9 registros

Anterior 1 Siguiente

Vista de compras

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:64927/Home`. The application header is teal and contains navigation links: **Inicio**, **Mantenedor**, **Cientes**, **Compras** (active), **Ventas**, and **Reportes**. A dropdown menu for 'Compras' is open, showing options: **Proveedores**, **Asignar producto a Tienda**, **Registrar Compra**, and **Consultar Compra**. The main content area has a grey background with the following text: **BIENVENIDO**, Frank Gamboa, **NIVEL DEL COLABORADOR: ADMINISTRADOR**, and a welcome message: "Estamos encantados de tenerte entre nosotros. ¡En nombre de todos los miembros y la gerencia, nos gustaría extender nuestra más cordial bienvenida y buenos deseos!". Below this are three product categories: **GASEOSAS**, **CERVEZAS**, and **GALLETA**, each with a circular image and the text "Recuerda mantener revisar el stock". The footer contains the copyright notice: "© 2021 - Comercial & Distribidora HR S.A.C."

Vista de ventas

The screenshot shows the same web browser window, but the 'Ventas' menu item is active. The dropdown menu for 'Ventas' is open, showing options: **Tiendas**, **Registrar Venta**, and **Consultar Venta**. The rest of the page content, including the header, main text, product categories, and footer, is identical to the 'Compras' view.

Vista de reportes

Distribuidora HR S.A.C. | localhost:64927/Home

Inicio | Mantenedor | Clientes | Compras | Ventas | Reportes | Salir

Productos por tienda
Ventas

BIENVENIDO

Frank Gamboa
NIVEL DEL COLABORADOR: ADMINISTRADOR

Estamos encantados de tenerte entre nosotros. ¡En nombre de todos los miembros y la gerencia, nos gustaría extender nuestra más cordial bienvenida y buenos deseos!

GASEOSAS
Recuerda mantener revisar el stock

CERVEZAS
Recuerda mantener revisar el stock

GALLETA
Recuerda mantener revisar el stock

© 2021 - Comercial & Distribuidora HR S.A.C.

Distribuidora HR S.A.C. | localhost:64927/Reporte/Ventas

Reportes / Ventas

Reporte de ventas

Fecha Inicio: 14/05/2021 | Fecha Fin: 14/05/2021 | Tienda: Tienda 001 | Buscar

Imprimir

Fecha Venta	Numero Documento	Tipo Documento	Nombre Tienda	Ruc Tienda	Nombre Empleado	Cantidad Unidades Vendidas	Cantidad Productos	Total Venta
14/05/2021	000001	Boleta	Tienda 001	20555568810	Martha Gamboa Tumba	10	1	1,500.00
14/05/2021	000002	Boleta	Tienda 001	20555568810	Martha Gamboa Tumba	10	1	1,500.00
14/05/2021	000003	Boleta	Tienda 001	20555568810	Martha Gamboa Tumba	10	1	1,500.00
14/05/2021	000004	Boleta	Tienda 001	20555568810	Martha Gamboa Tumba	10	1	1,500.00
14/05/2021	000005	Boleta	Tienda 001	20555568810	Martha Gamboa Tumba	10	1	1,500.00
14/05/2021	000006	Boleta	Tienda 001	20555568810	Martha Gamboa Tumba	10	1	1,500.00

© 2021 - Comercial & Distribuidora HR S.A.C.

Sin título

Reporte de Ventas

Fecha Venta	Numero Documento	Tipo Documento	Nombre Tienda	Ruc Tienda	Nombre Empleado	Cantidad Unidades Vendidas	Cantidad Productos	Total Venta
14/05/2021	000001	Boleta	Tienda 001	20555568810	Martha Gamboa Tumba	10	1	1,500.00
14/05/2021	000002	Boleta	Tienda 001	20555568810	Martha Gamboa Tumba	10	1	1,500.00
14/05/2021	000003	Boleta	Tienda 001	20555568810	Martha Gamboa Tumba	10	1	1,500.00
14/05/2021	000004	Boleta	Tienda 001	20555568810	Martha Gamboa Tumba	10	1	1,500.00
14/05/2021	000005	Boleta	Tienda 001	20555568810	Martha Gamboa Tumba	10	1	1,500.00
14/05/2021	000006	Boleta	Tienda 001	20555568810	Martha Gamboa Tumba	10	1	1,500.00

Imprimir 1 hoja

Destino: EPSON L575 Series

Páginas: Todos

Copias: 1

3. Fase de construcción

En la tercera fase se presenta las capas, controladores y datos realizados en Visual Studio 2019 y los diagramas de base de datos de Microsoft SQL Server Management Studio 2018, en los cuales destaca la facilidad en la comunicación, lo cual proporcionó rapidez en la accesibilidad de las diferentes ventanas.

3.1. Diagrama de MVC general

En la siguiente figura se muestra el patrón MVC realizado en Visual Studio 2019:

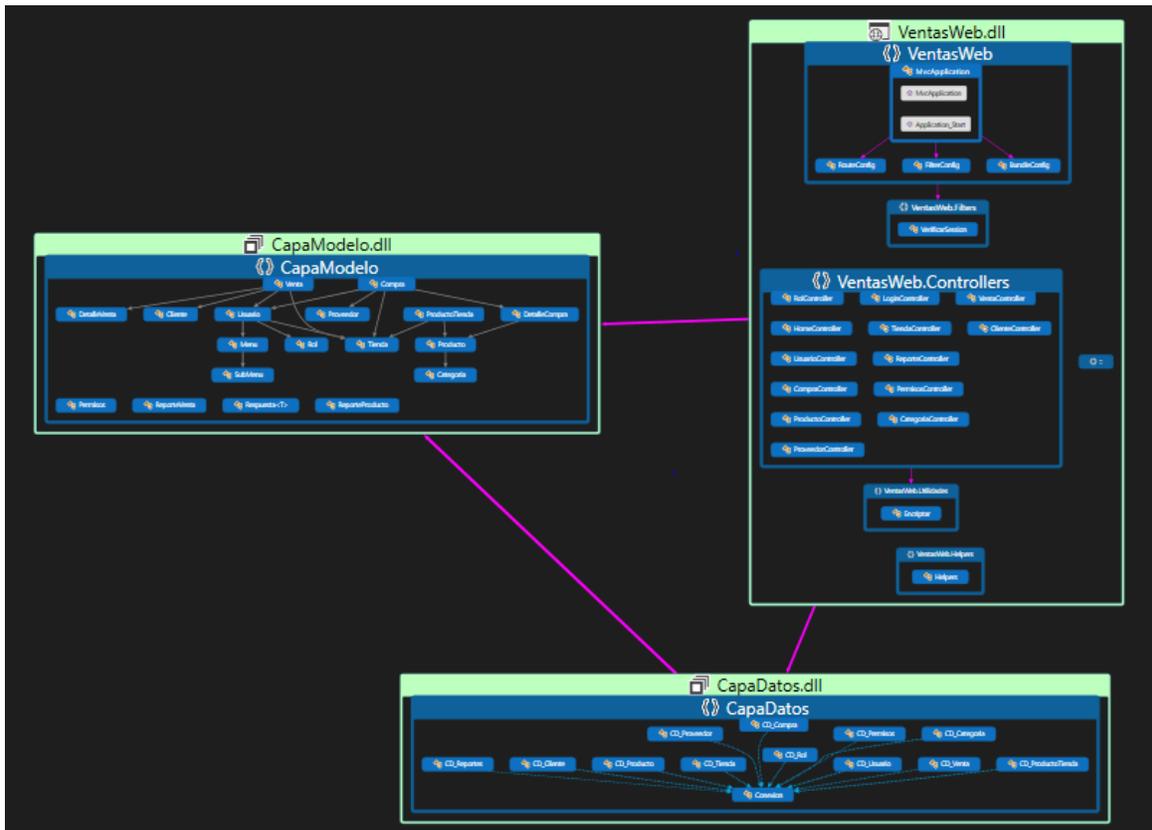


Figura 31. Patrón MVC del sistema web

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Se presenta una vista general de la arquitectura MVC, en donde se observa la separación en tres grupos del controlador, modelo y datos, asimismo la relación que

se obtiene permitiendo una programación más limpia y ordenada.

3.2. Diagrama de MVC por vista

Para un mayor entendimiento se presenta cada vista realizada:

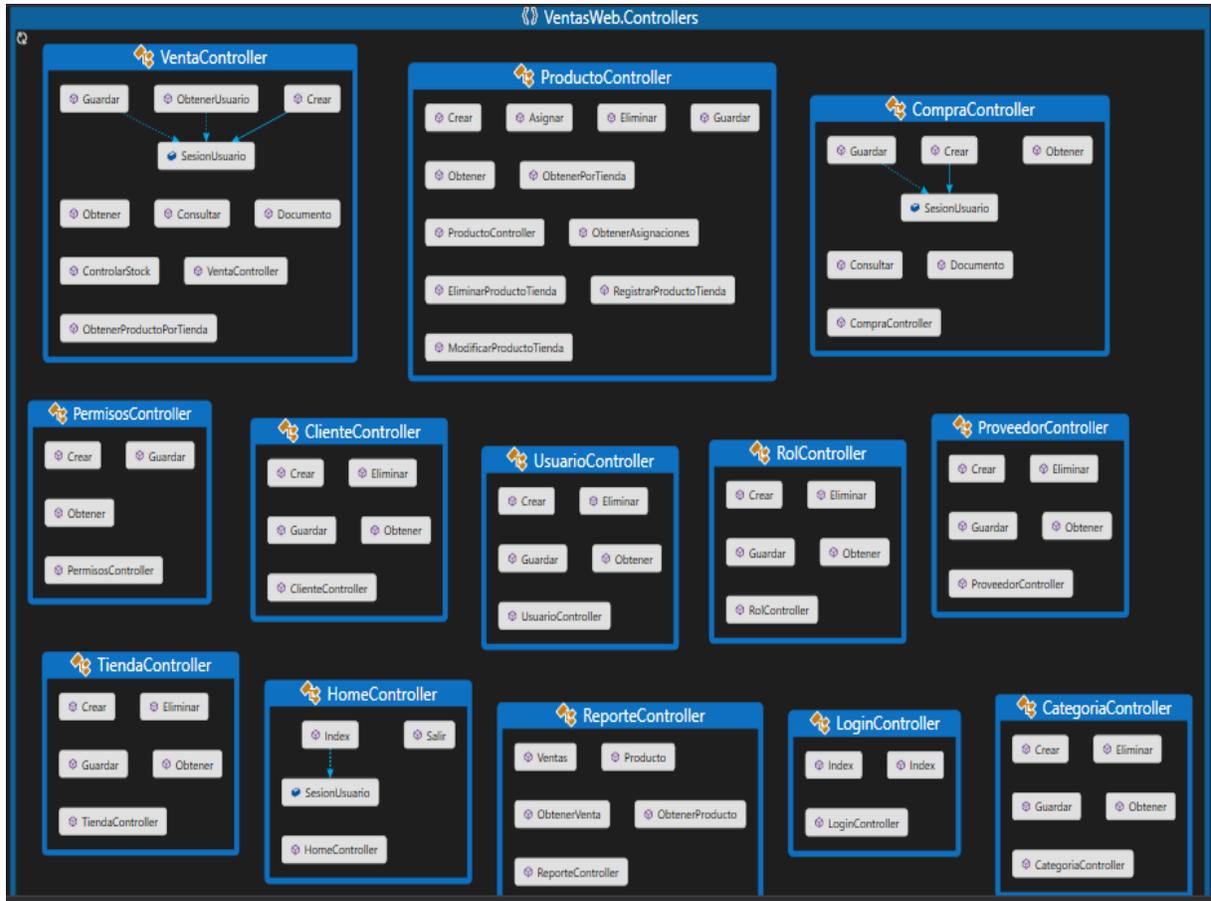


Figura 32. Componente controlador del sistema web

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Se presenta la vista del modelo controlador, que permite intermediar entre el sistema y usuario, mediante la captación de acciones por parte del usuario como son la pulsación de un botón, desglose del menú, entre otras actividades que se pueda interpretar como funciones definidas que permitan actualizar o consultar información.

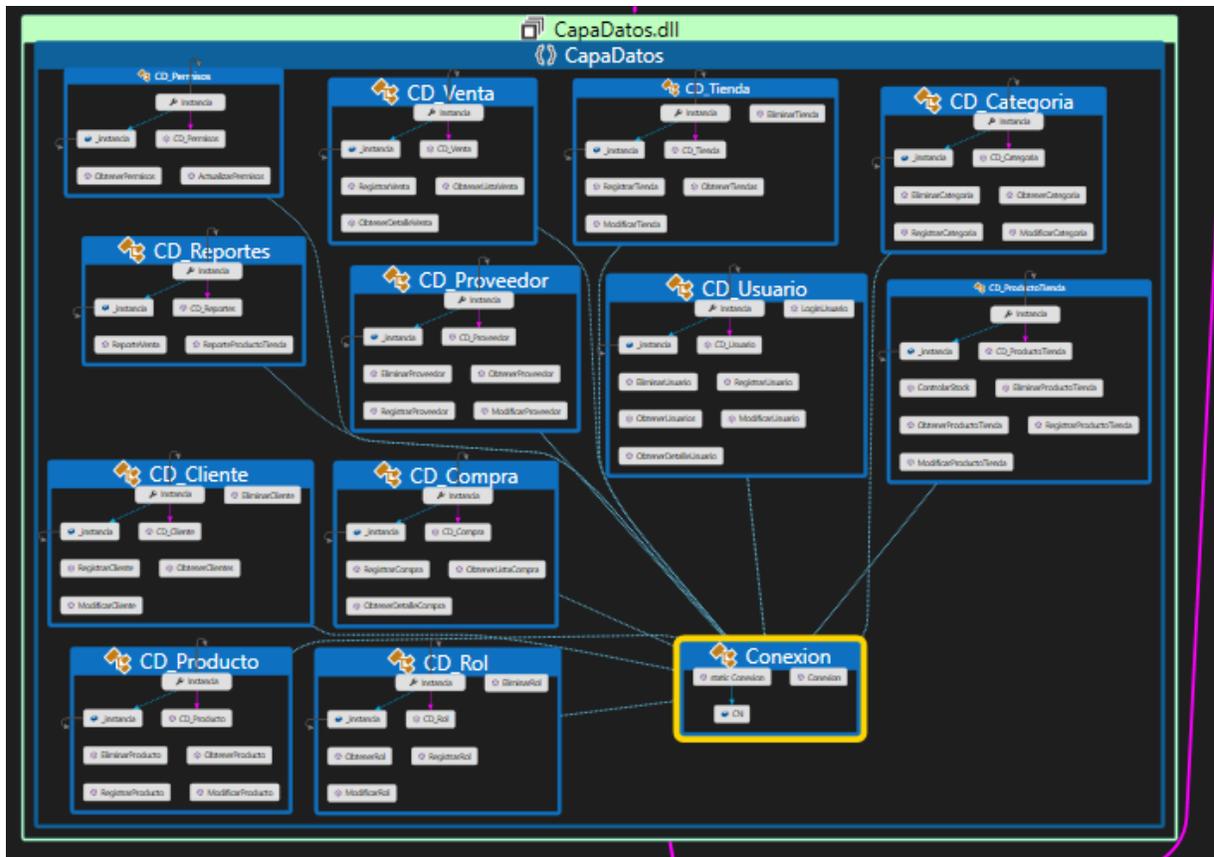


Figura 33. Componente datos del sistema web

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Se presenta el modelo vista, que es el responsable de recibir los formularios del modelo para mostrar al usuario que requirió la tarea, por lo que en la presente capa se evalúa los mecanismos de la interacción.

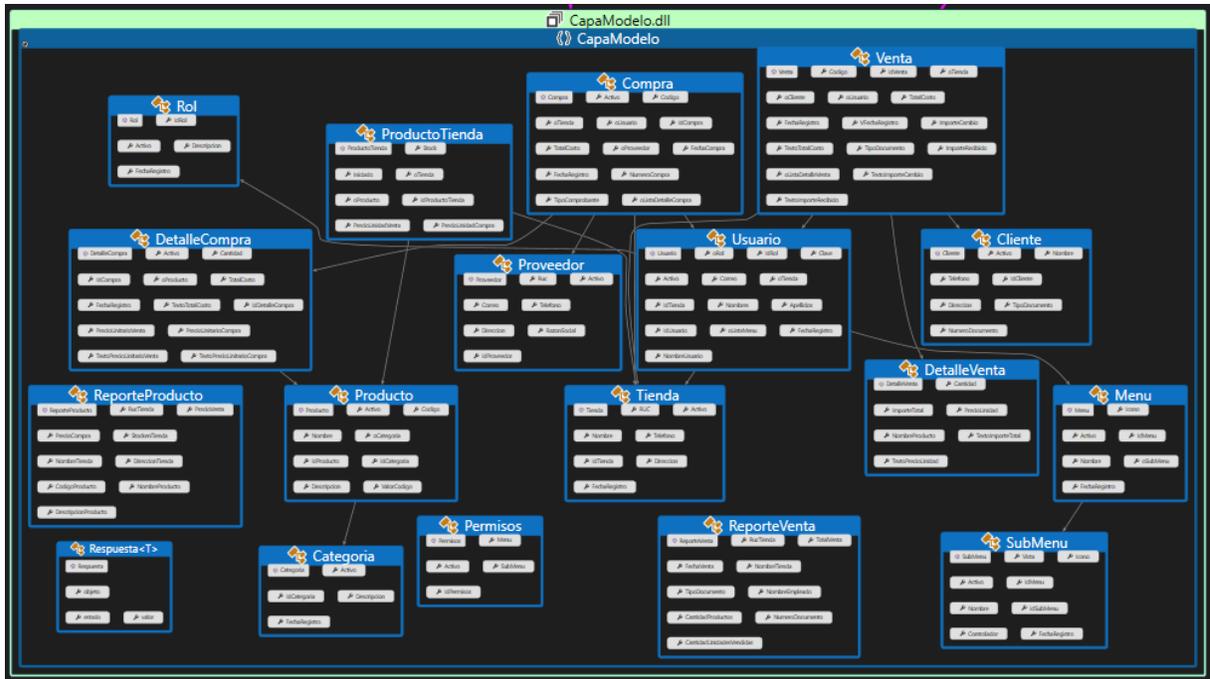


Figura 34. Componente modelo del sistema web

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Se presenta la capa modelo, que es el responsable de acceder a la base de datos en SQL server, define la funcionabilidad del sistema, las reglas del negocio y los mecanismos de acceso a la información, por lo cual es el responsable de recibir los formularios del modelo para mostrar al usuario que realizo la petición.

3.3. Diagrama de la base de datos

A continuación, se muestra el despliegue de la base de datos realizada en Microsoft SQL Server Management Studio, el modelo representa una mejor facilidad para la interpretación de las tablas.

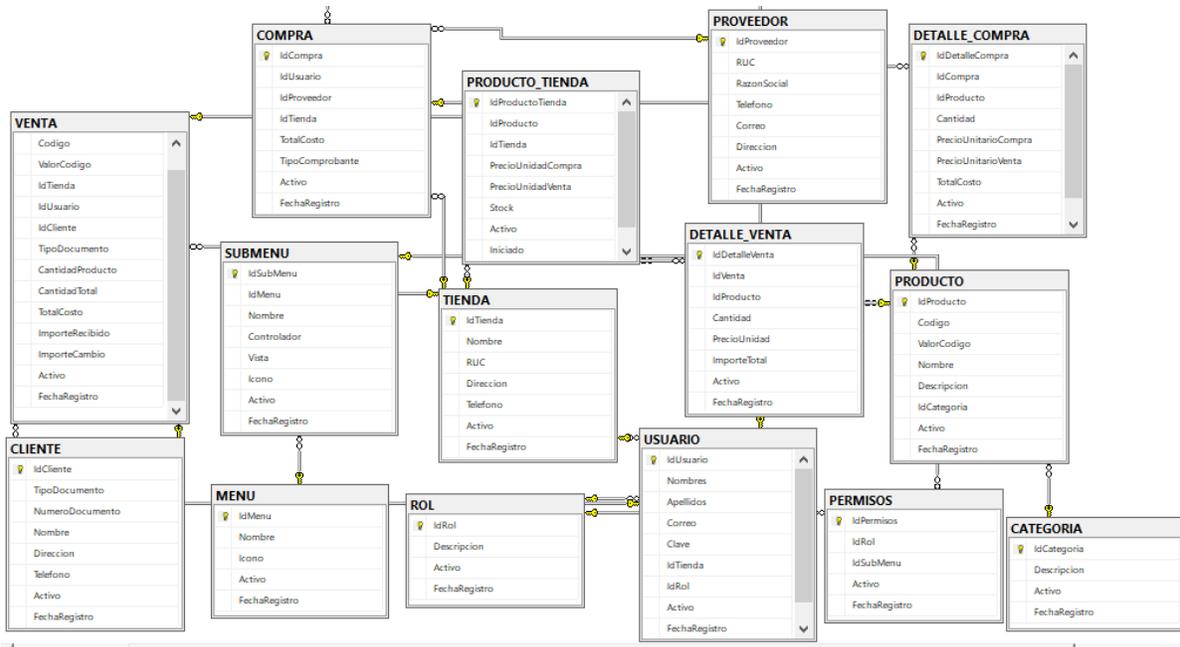


Figura 35. Base de datos en Microsoft SQL Server Management Studio

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Se presenta tablas del sistema web realizadas en Microsoft SQL Server Management Studio, las cuales fueron vinculadas al editor de Visual Studio 2019 para el registro y actualización de la información.

3.4. Construcción del diagrama de despliegue

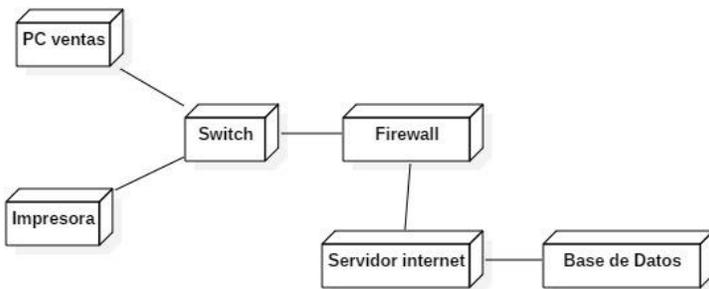


Figura 36. Despliegue de la implementación del sistema

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Se presenta el diagrama de despliegue de los componentes para la implementación del sistema, se describe elementos como software y software y los nodos que los unen.

4. Fase de transición

Antes de la presentación y entrega formal del sistema web al negocio Comercial & Distribuidora HR S.A.C. se realizó pruebas de caja blanca y caja negra para verificar el óptimo funcionamiento del software.

4.1. Pruebas de Caja Blanca

En la prueba de caja blanca, se especificó los valores que deben contener las entradas para que se cumpla las salidas de los requerimientos y la actualización de la base en la base de datos, por lo que se presenta dos escenarios, el primero hace referencia a un escenario positivo al llenar correctamente los escenarios y el segundo la emisión de un mensaje al introducir datos erróneamente.

Tabla 47. Prueba de caja blanca para el registro de rol

Prueba para	Registrar rol	
Propósito	Revisar que los datos ingresados sean validados y se actualice la base de datos respecto al caso asignar permiso.	
Pre-requisito	El usuario tenga los permisos adecuados	
Validación	Dato	Validación
	Descripción	varchar(24)
	Activo	bit default 1
Pasos	Revisar los casos de uso de la tabla 32	
Resultado esperado	Se actualiza los roles	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48. Prueba de caja blanca para asignar permisos

Prueba para	Asignar permisos	
Propósito	Revisar que los datos ingresados sean validados y se actualice la base de datos respecto al caso asignar permiso.	
Pre-requisito	El usuario tenga los permisos adecuados	
Validación	Dato	Validación
	Selección Rol	bit default 1
	Descripción	varchar(24)
Pasos	Revisar los casos de uso de la tabla 33	
Resultado esperado	Se actualiza los permisos	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49. Prueba de caja blanca para agregar usuario

Prueba para	Agregar usuario	
Propósito	Revisar que los datos ingresados sean validados y se actualice la base de datos respecto al caso asignar permiso.	
Pre-requisito	El usuario tenga los permisos adecuados	
Validación	Dato	Validación
	Nombres	Var
	Apellidos	varchar(24)
	Correo	varchar(24)
	Clave	varchar(24)
Pasos	Revisar los casos de uso de la tabla 34	
Resultado esperado	Se visualiza al nuevo usuario en la lista de usuarios	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50. Prueba de caja blanca para registrar categoría

Prueba para	Registrar categoría	
Propósito	Revisar que los datos ingresados sean validados y se actualice la base de datos respecto al caso asignar permiso.	
Pre-requisito	El usuario tenga los permisos adecuados	
Validación	Dato	Validación
	Descripción	varchar(100)
	Activo	bit default 1
Pasos	Revisar los casos de uso de la tabla 35	
Resultado esperado	Se visualiza la nueva categoría en la lista de categorías	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51. Prueba de caja blanca para registrar productos

Prueba para	Registrar productos	
Propósito	Revisar que los datos ingresados sean validados y se actualice la base de datos respecto al caso asignar permiso.	
Pre-requisito	El usuario tenga los permisos adecuados	
Validación	Dato	Validación
	Nombre	varchar(24)
	Descripción	varchar(100)
Pasos	Revisar los casos de uso de la tabla 36	
Resultado esperado	Se visualiza el producto en la lista de productos	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52. Prueba de caja blanca para registrar cliente

Prueba para	Registrar cliente	
Propósito	Revisar que los datos ingresados sean validados y se actualice la base de datos respecto al caso asignar permiso.	
Pre-requisito	El usuario tenga los permisos adecuados	
Validación	Dato	Validación
	Número documento	varchar(25)
	Nombres	varchar(25)
	Dirección	varchar(25)
	Teléfono	varchar(9)
Pasos	Revisar los casos de uso de la tabla 37	
Resultado esperado	Se visualiza el nuevo cliente en la lista de clientes	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53. Prueba de caja blanca para registrar proveedor

Prueba para	Registrar proveedor	
Propósito	Revisar que los datos ingresados sean validados y se actualice la base de datos respecto al caso asignar permiso.	
Pre-requisito	El usuario tenga los permisos adecuados	
Validación	Dato	Validación
	RUC	varchar(15)
	Razón social	varchar(25)
	Teléfono	varchar(9)
	Dirección	varchar(50)
Pasos	Revisar los casos de uso de la tabla 38	
Resultado esperado	Se visualiza el nuevo proveedor en la lista de proveedores	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54. Prueba de caja blanca para registrar compra

Prueba para	Registrar compra	
Propósito	Revisar que los datos ingresados sean validados y se actualice la base de datos respecto al caso asignar permiso.	
Pre-requisito	El usuario tenga los permisos adecuados	
Validación	Dato	Validación
	Código	int
	Cantidad	int
	Precio Compra	Decimal(18,2)
	Precio Venta	Decimal(18,2)
Pasos	Revisar los casos de uso de la tabla 40	

Resultado esperado	Se actualiza la lista de productos
--------------------	------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55. Prueba de caja blanca para registrar venta

Prueba para	Registrar venta	
Propósito	Revisar que los datos ingresados sean validados y se actualice la base de datos respecto al caso asignar permiso.	
Pre-requisito	El usuario tenga los permisos adecuados	
Validación	Dato	Validación
	RUC	varchar(15)
	Razón social	varchar(25)
	Teléfono	varchar(9)
	Dirección	varchar(50)
Pasos	Revisar los casos de uso de la tabla 43	
Resultado esperado	Se visualiza la boleta de venta en base a los datos ingresados.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56. Prueba de caja blanca para reporte de productos por tienda

Prueba para	Reporte de productos por tienda	
Propósito	Revisar que los datos ingresados sean validados y se actualice la base de datos respecto al caso asignar permiso.	
Pre-requisito	El usuario tenga los permisos adecuados	
Validación	Dato	Validación
	Código de producto	int
Pasos	Revisar los casos de uso de la tabla 45	
Resultado esperado	Se visualiza el stock actual de productos que tiene el establecimiento	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 57. Prueba de caja blanca para generar reporte de venta de productos

Prueba para	Reporte de venta de productos	
Propósito	Revisar que los datos ingresados sean validados y se actualice la base de datos respecto al caso asignar permiso.	
Pre-requisito	El usuario tenga los permisos adecuados	
Validación	Dato	Validación
	Fecha Inicio	datetime default
	Fecha Fin	datetime default
Pasos	Revisar los casos de uso de la tabla 46	
Resultado esperado	Se visualiza la lista de ventas en relación al intervalo seleccionado	

Fuente: Elaboración propia

4.2. Pruebas de Caja Negra

En las pruebas de caja blanca, se especificó los valores que deben contener las entradas para que se cumpla las salidas de los requerimientos y la actualización de la base en la base de datos, por lo que se presenta dos escenarios, el primero hace referencia a un escenario positivo al llenar correctamente los escenarios y el segundo la emisión de un mensaje al introducir datos erróneamente.

Se define las pruebas para encontrar errores de valores de salida, interfaz incorrecta, errores de rendimiento, error en la estructura de la base de datos o posibles errores que se localicen:

- **Registrar rol**

Tabla 58. Prueba de caja negra para el registro de rol

N°	Descripción de dato	Equivalencia	Resultado
1	Descripción	Ningún carácter o dígito	Invalido
2	Descripción	Rango entre 1 a 24 caracteres	Valido
3	Descripción	Producto vino tabernero premium class	Invalido

Fuente: Elaboración propia

- **Agregar usuario**

Tabla 59. Prueba de caja negra para agregar usuario

N°	Descripción de dato	Equivalencia	Resultado
1	Nombres	Ningún carácter o dígito	Invalido
2	Nombres	Rango entre 1 a 24 caracteres	Valido
3	Nombres	Hernán	Valido
3	Apellidos	Ningún carácter o dígito	Invalido
4	Apellidos	Rango entre 1 a 24 caracteres	Valido
5	Correo	Ningún carácter o dígito	Invalido
6	Correo	SSSCOMERCIA	Invalido
6	Correo	Rango entre 1 a 24 caracteres	Valido
7	Contraseña	Ningún carácter o dígito	Invalido
8	Contraseña	Rango entre 1 a 24 caracteres	Valido

Fuente: Elaboración propia

- **Registrar categoría**

Tabla 60. Prueba de caja negra para registrar categoría

N°	Descripción de dato	Equivalencia	Resultado
1	Descripción	Rango entre 1 a 24 caracteres	Valido
2	Descripción	Ningún carácter	Invalido

Fuente: Elaboración propia

- **Registrar productos**

Tabla 61. Prueba de caja negra para registrar producto

N°	Descripción de dato	Equivalencia	Resultado
1	Descripción	Rango entre 1 a 100 caracteres	Valido
2	Descripción	Ningún carácter	Invalido
3	Nombre	ningún carácter	Invalido
4	Nombre	Rango entre 1 a 24 caracteres	Valido

Fuente: Elaboración propia

- **Registrar cliente**

Tabla 62. Prueba de caja negra para registrar cliente

N°	Descripción de dato	Equivalencia	Resultado
1	Nombre	Ningún carácter	Invalido
2	Nombre	Rango entre 1 a 24 caracteres	Valido
3	Dirección	Ningún carácter	Invalido
4	Dirección	Rango entre 1 a 25 caracteres	Valido
5	Teléfono	Caracteres menores a 8	Invalido
6	Teléfono	Rango entre 8 a 9 caracteres	Valido
7	Teléfono	Ningún carácter	Invalido

Fuente: Elaboración propia

- **Registrar proveedor**

Tabla 63. Prueba de caja negra para registrar proveedor

N°	Descripción de dato	Equivalencia	Resultado
1	RUC	Ningún carácter	Invalido
2	RUC	Rango entre 1 a 24 caracteres	Valido
3	Razón social	Ningún carácter	Invalido
4	Razón social	Rango entre 1 a 24 caracteres	Valido
5	Teléfono	Caracteres menores a 8	Invalido
6	Teléfono	Rango entre 8 a 9 caracteres	Valido
7	Teléfono	Ningún carácter	Invalido
8	Dirección	Ningún carácter	Invalido
9	Dirección	Rango entre 1 a 25 caracteres	Valido

Fuente: Elaboración propia

- **Registrar compra**

Tabla 64. Prueba de caja negra para registrar compra

N°	Descripción de dato	Equivalencia	Resultado
1	Cantidad	A	Invalido
2	Cantidad	7b	Invalido
3	Cantidad	30	Valido
4	Precio Compra	treinta	Invalido
5	Precio Compra	Ningún carácter	Invalido
6	Precio Compra	23	Valido
7	Precio Compra	2.3	Valido
8	Precio Venta	cinco soles	Invalido
8	Precio Venta	6.3	Valido

Fuente: Elaboración propia

- **Registrar venta**

Tabla 65. Prueba de caja negra para registrar venta

N°	Descripción de dato	Equivalencia	Resultado
1	Cantidad	seis	Invalido
2	Cantidad	6q	Invalido
3	Cantidad	23.5	Invalido
4	Cantidad	23	Valido
4	Monto de pago	cien soles	Invalido
5	Monto de pago	Ningún carácter	Invalido
6	Monto de pago	23.5a	Invalido
7	Monto de pago	2.3	Valido
8	Monto de pago	500.5	Valido

Fuente: Elaboración propia

Los cuadros del 58 al 65 hace referencia a las pruebas del producto, a continuación, se muestra un segundo grupo de pruebas donde se presenta dos escenarios posibles uno en el cual se llena correctamente los datos y se verifica visualmente que la pantalla actualizo los datos y el siguiente en donde no se coloca ningún carácter y el sistema web debe emitir un mensaje de datos erróneos, la presente prueba se realizo de manera conjunta con el dueño del establecimiento para confirmar que el sistema web mantenga su funcionamiento en el internet.

- **Registrar rol**

- Si los campos se llenaron de manera correcta se actualiza la pantalla se procede a guardar y el panel de la lista de roles se actualiza.
- Si no cumple las especificaciones de la caja blanca, sale un (*) al costado del casillero haciendo referencia que es necesario ingresar un carácter.

- **Asignar campos**

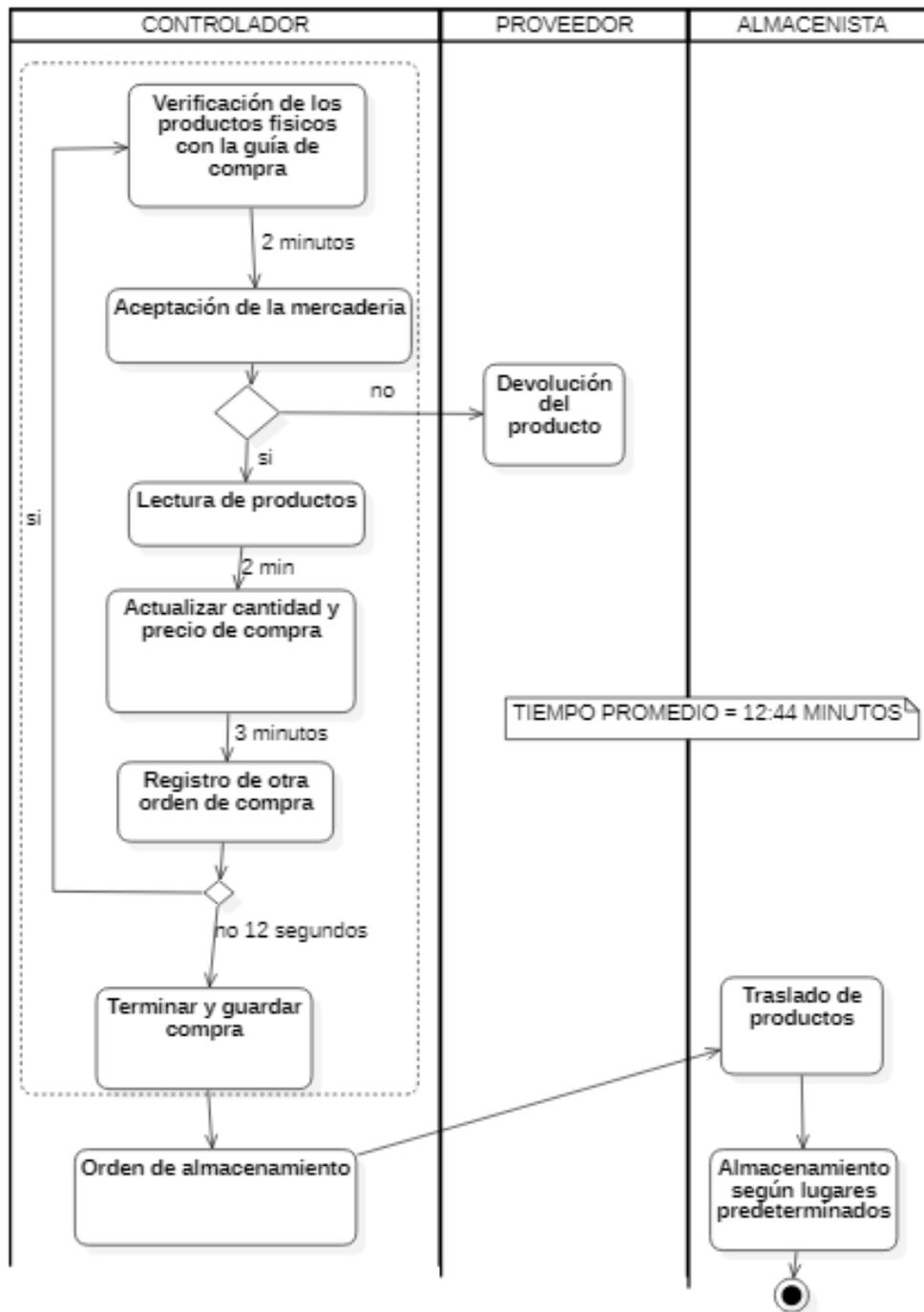
- Al momento de activar o desactivar las facultades debe proceder a guardar los cambios para su actualización en la base de datos.
- Si el usuario no guarda los cambios realizados la base de datos no se actualiza.

- **Agregar usuario**

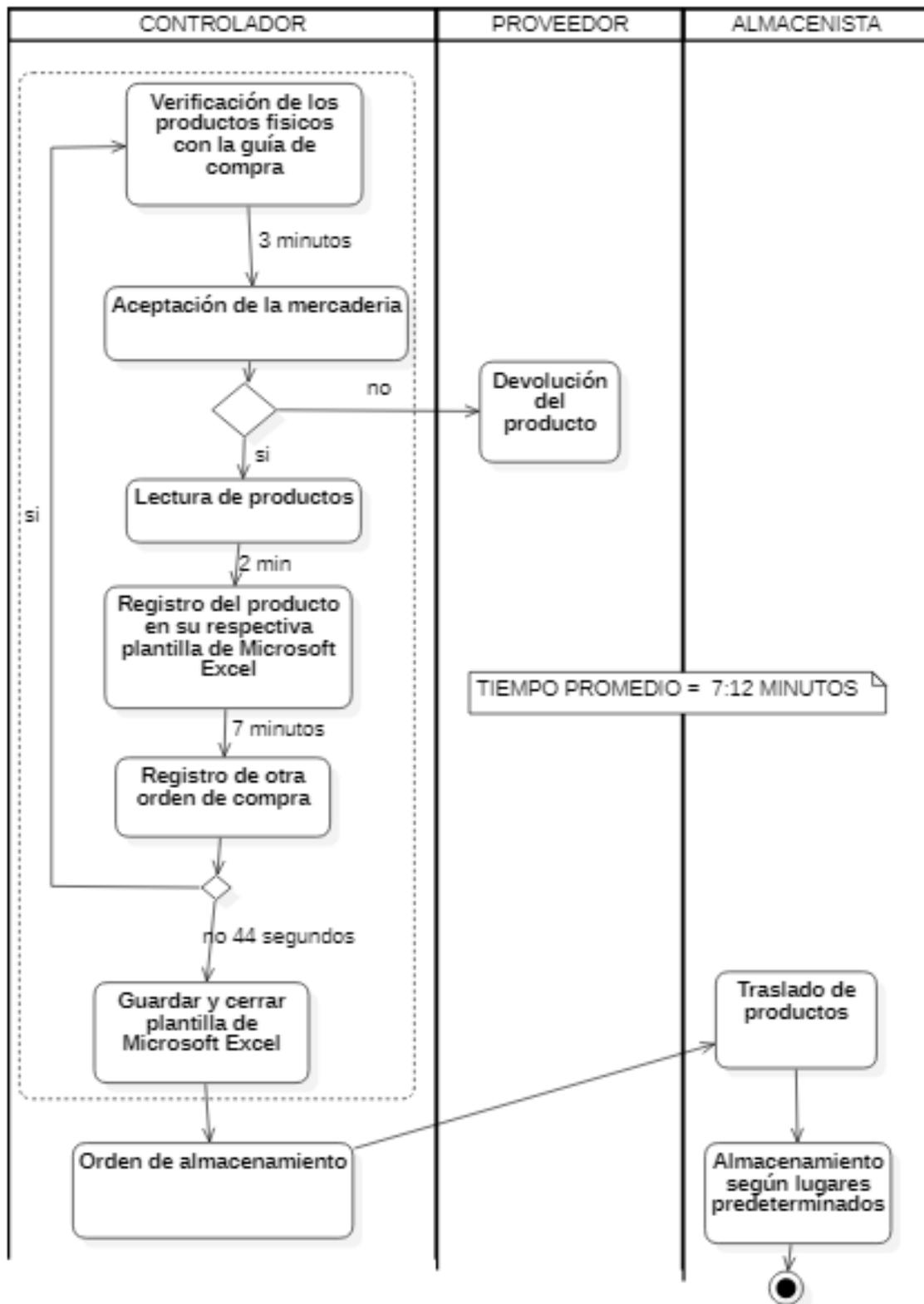
- Si los campos se llenaron de manera correcta se actualiza la pantalla se procede a guardar y el panel de la lista de usuarios se actualiza.
- Si no cumple las especificaciones de la caja blanca, sale un (*) asociado al casillero que no se llenó con la información respectiva, por lo que es obligatorio llenar los campos.
- **Registrar categoría**
 - Si los campos se llenaron de manera correcta se actualiza la pantalla se procede a guardar y el panel de la lista de categoría se actualiza.
 - Si no cumple las especificaciones de la caja blanca, sale un (*) asociado al casillero que no se llenó con la información respectiva, por lo que es obligatorio llenar los campos.
- **Registrar productos**
 - Si los campos se llenaron de manera correcta se actualiza la pantalla se procede a guardar y el panel de la lista de categoría se actualiza.
 - Si no cumple las especificaciones de la caja blanca, sale un (*) asociado al casillero que no se llenó con la información respectiva, por lo que es obligatorio llenar los campos.
- **Registrar cliente**
 - Si los campos se llenaron de manera correcta se actualiza la pantalla se procede a guardar y el panel de la lista de categoría se actualiza.
 - Si no cumple las especificaciones de la caja blanca, sale un (*) asociado al casillero que no se llenó con la información respectiva, por lo que es obligatorio llenar los campos.
- **Registrar proveedor**
 - Si los campos se llenaron de manera correcta se actualiza la pantalla se procede a guardar y el panel de la lista de proveedores se actualiza.
 - Si no cumple las especificaciones de la caja blanca, sale un (*) asociado al casillero que no se llenó con la información respectiva, por lo que es obligatorio llenar los campos.

Anexo 9: Diagrama de actividades del indicador tiempo promedio en el registro de productos almacenados

- Sin el sistema web

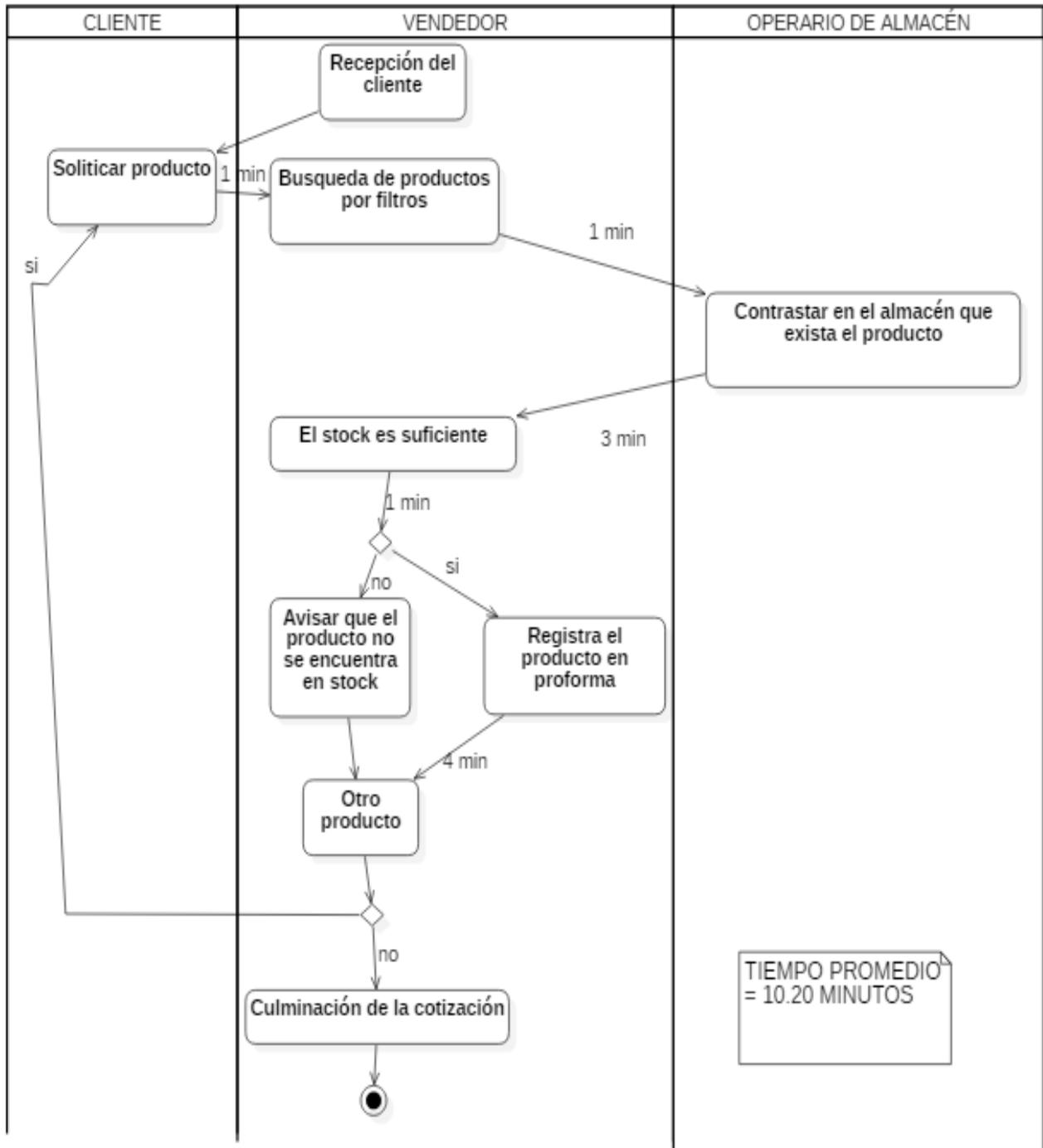


- Con el sistema web

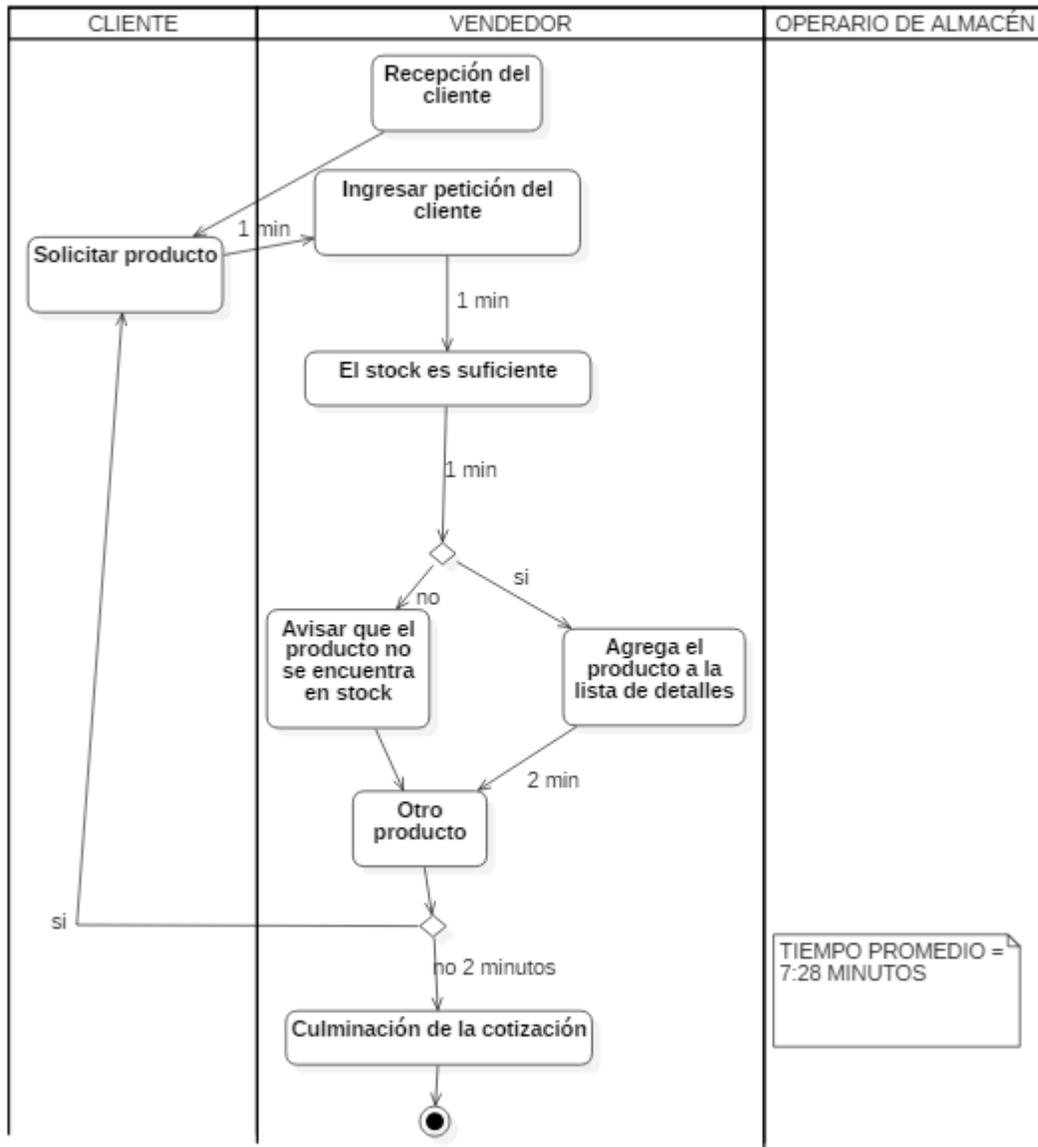


Anexo 10: Diagrama de actividades del indicador tiempo promedio en el registro de cotizaciones

- Sin el sistema web

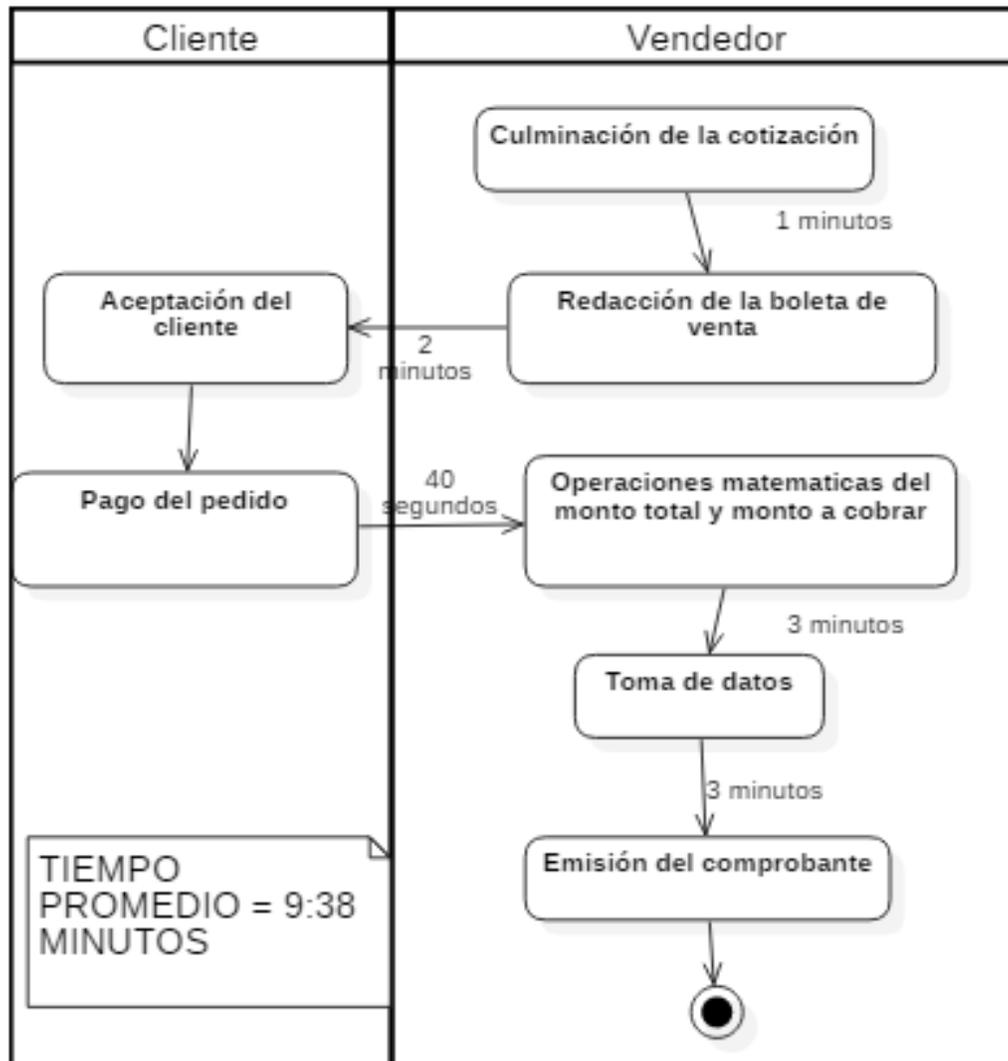


- Con el sistema web

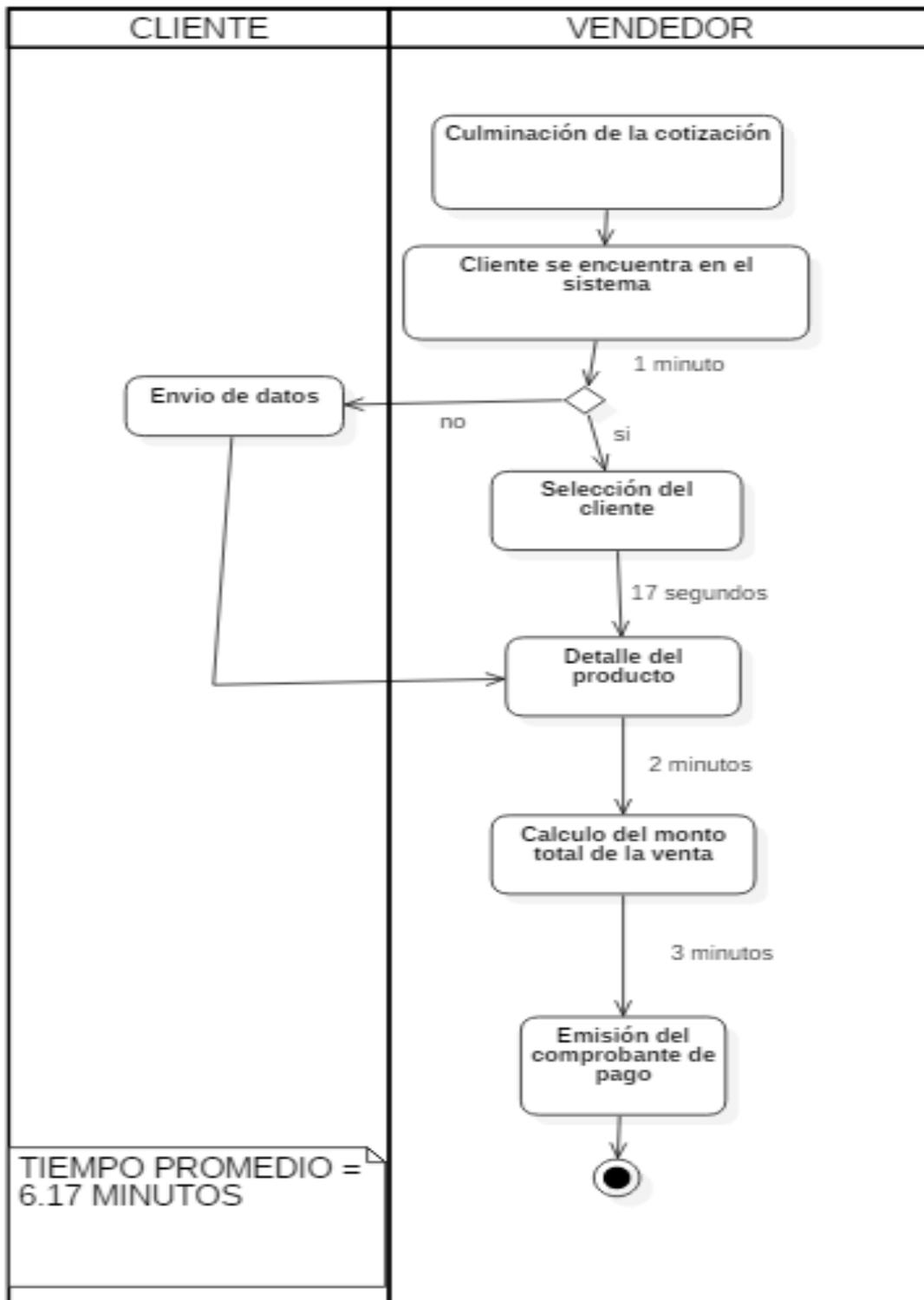


Anexo 11: Diagrama de actividades del indicador tiempo promedio en el registro de las ventas

- Sin el sistema web



- Con el sistema web



Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, **BENITES ZUÑIGA, José Luis** docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo sede Lima Norte, asesor del Informe de Investigación titulada:

“Análisis del comportamiento hidráulico del sistema de drenaje pluvial para mejorar el camino vecinal del Distrito de Ayaviri, Puno - 2021” del autor **LLANOS CHOQUE, Ubaldo Cesar** constato que la investigación tiene un índice de similitud de **19%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el trabajo de tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 25 de mayo de 2021

Apellidos y Nombres del Asesor BENITES ZUÑIGA, José Luis	
DNI: 42414842	Firma 
ORCID: 0000-0003-4459-494X	