

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

Rediseño del Proceso de Traspaso de Bienes a la Bodega Pasiva de una
Institución de Educación Superior

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Presentado por:

Washington Javier Quijije Santistevan

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2018

DEDICATORIA

A mi familia por ser el principal motor de mi vida y durante toda mi carrera, permitiéndome concluir con éxito este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a mi familia por siempre darme ánimos, amor y apoyo incondicional.

A Bianka Cabanilla y Josselin Vera por su amistad, apoyo y por preocuparse por mí.

A mí tutor PhD. Jorge Abad, por su guía para el desarrollo de este proyecto.

DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, me corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; Washington Javier Quijije Santistevan, doy mi consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual”.

Washington Javier
Quijije Santistevan
Autor

EVALUADORES



MSc. Sofia López Iglesias

PROFESOR DE LA MATERIA



PhD. Jorge Abad Morán

PROFESOR TUTOR

RESUMEN

El presente proyecto se lleva a cabo dentro del Departamento de Activos Fijos de una Institución de Educación Superior, con el objetivo de disminuir el tiempo de respuesta de las solicitudes de traspaso de bienes a la bodega pasiva, cumpliendo con la política de trabajo de 20 días laborables establecida en el departamento.

Se utilizó la metodología DMAIC para el desarrollo del proyecto. Se recolectó información por medio de entrevistas individuales, talleres de mejora, diagramas Ishikawa y matrices de evaluación, logrando identificar las causas raíz del problema y establecer soluciones a las mismas.

Se propusieron tres soluciones que fueron identificadas a través de una lluvia de ideas y evaluadas por los funcionarios del proceso por medio de una matriz de priorización, obteniéndose las siguientes soluciones: 1) Rediseño del proceso actual, 2) Desarrollo de formatos e indicadores de gestión y 3) Estandarización de los requisitos previos a iniciar el proceso.

Una vez implementadas las tres soluciones se procedió a realizar una simulación del proceso actual y proceso mejorado, los resultados mostraron un aumento del porcentaje de solicitudes que cumplen con la política de trabajo del departamento de activos fijos del 10% al 60%, además se redujo el tiempo de respuesta del proceso, de 27.5 a 19.72 días laborables.

Palabras claves: Diagrama Ishikawa, Talleres de Mejora, Traspaso de Bienes, Simulación.

ABSTRACT

This project is carried out within the Fixed Assets Department of a Higher Education Institution, with the objective of reducing the response time of the assets transfer requests to the passive warehouse, complying with the 20 working days established in the department's work policy.

The DMAIC methodology was used for the development of the project. Data was collected through individual interviews, improvement workshops, Ishikawa diagrams and evaluation matrices, identifying the root causes of the problem and establishing solutions to them.

Three solutions were proposed that were identified through brainstorming and evaluated by process officials through a prioritization matrix, obtaining the following solutions: 1) Redesign of the current process, 2) Development of formats and management indicators and 3) Standardization of the prerequisites to start the process.

Once the three solutions were implemented, a simulation of the current process and improved process was carried out, the results showed an increase in the percentage of requests that comply with the work policy of the fixed assets department from 10% to 60%, and was also reduced the response time of the process, from 27.5 to 19.72 working days.

Key words: *Ishikawa Diagram, Improvement Workshops, Assets Transfer, Simulation.*

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	I
<i>ABSTRACT</i>	II
ÍNDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
CAPÍTULO 1.....	9
1. Introducción	9
1.1 Descripción del problema	9
1.2 Variable de Respuesta	10
1.3 Alcance.....	11
1.4 Restricciones.....	11
1.5 Objetivos	12
1.5.1 Objetivo General.....	12
1.5.2 Objetivos Específicos.....	12
1.6 Marco teórico.....	13
1.6.1 Metodología DMAIC (Define, Measure, Analyse, Improve, Control)	13
1.6.2 Plan de Recolección de Datos	13
1.6.3 SIPOC (Supply, Inputs, Process, Outputs, Customers)	13
1.6.4 VOC (Voice of Customer)	13
1.6.5 VSM (Value Stream Map)	13
1.6.6 Metodología 5W + 1H	14
1.6.7 Software Flexim	14
1.6.8 Software Minitab	14

1.6.9 Prueba estadística Mann Whitney	14
CAPÍTULO 2.....	15
2. Metodología	15
2.1 Definir	16
2.1.1 Voz del cliente.....	16
2.1.2 Voz del Proceso.....	21
2.1.3 Herramienta 4W + 1H	21
2.2 Medición	22
2.2.1 Plan de recolección de datos	22
2.2.2 Línea de tiempo del proceso.....	23
2.2.3 Tamaño de muestra.....	25
2.2.4 Precisión de los datos.....	28
2.2.5 Confiabilidad de los datos	29
2.3 Análisis	29
2.3.1 Datos históricos	29
2.3.2 Actividades/Subactividades y Tiempos de Espera.....	30
2.3.3 Mapa de la Cadena de Valor	30
2.3.4 Identificación de variables de mayor criticidad.....	31
2.3.5 Identificación de potenciales causas.....	31
2.3.6 Ponderación de las Causas	33
2.3.7 Matriz de priorización de causas.....	36
2.3.8 Plan de verificación de causas.....	37
2.3.9 Análisis de los 5 ¿Por qué?	37
2.4 Mejora	39
2.4.1 Soluciones Potenciales.....	39
2.4.2 Ponderación de las causas raíz.....	40
2.4.3 Ponderación de las soluciones	40

2.4.4	Impacto de las soluciones.....	40
2.4.5	Factibilidad de las soluciones	41
2.4.6	Matriz de priorización de soluciones	42
2.4.7	Plan de implementación de soluciones.....	43
2.4.8	Soluciones implementadas	44
2.5	Control.....	45
2.5.1	Plan de control de soluciones	45
CAPÍTULO 3.....		46
3.	Resultados	46
3.1	Resultados después de la implementación	46
3.2	Simulación del proceso actual y mejorado	49
3.2.1	Restricciones durante las simulaciones	49
3.2.2	Resultados de la simulación del proceso actual	49
3.2.3	Mapa de la cadena de valor del proceso actual.....	50
3.2.4	Resultados de la simulación del proceso mejorado	51
3.2.5	Mapa de la cadena de valor del proceso mejorado	52
3.2.6	Análisis estadísticos de los datos	52
3.3	Comparación del proceso actual y mejorado	54
3.3.1	Comparación del VSM actual y mejorado.....	54
3.3.2	Comparación de simulación del proceso actual y mejorado	54
CAPÍTULO 4.....		55
4.	Discusión y Conclusiones	55
4.1	Conclusiones.....	55
4.2	Recomendaciones.....	56
BIBLIOGRAFÍA.....		57
ANEXOS.....		58

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
RACBSP	Reglamento de Administración y Control de Bienes del Sector Público.
DMAIC	Define, Measure, Analyse, Improve, Control
SIPOC	Supplier, Input, Process, Output, Customer
VOP	Voice of the Process
VOC	Voice of the Customer

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Tiempo de respuesta promedio.....	10
Figura 1.2 Diagrama SIPOC del traspaso de bienes.....	11
Figura 2.1 Resultado pregunta uno.....	17
Figura 2.2 Resultado pregunta dos.....	17
Figura 2.3 Resultados pregunta tres.....	19
Figura 2.4 Resumen Voz del Cliente.....	20
Figura 2.5 Tiempo de respuesta promedio.....	21
Figura 2.6 Herramienta 4H +1W para identificar el problema.....	22
Figura 2.7 Línea de tiempo del proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva	23
Figura 2.8 Obtención de los tiempos de espera del proceso.....	28
Figura 2.9 Precisión de cronómetro digital.....	28
Figura 2.10 Diagrama de Pareto de variables de tiempo de espera con la mayor criticidad en el proceso.....	31
Figura 2.11 Taller de mejora.....	32
Figura 2.12 Matriz de priorización de causas.....	36
Figura 2.13 Reunión para análisis de propuestas de mejoras.....	39
Figura 2.14 Matriz de priorización de soluciones.....	43
Figura 2.15 Entrevistas y reuniones con los dueños del proceso.....	44
Figura 3.1 Representación gráfica del proceso actual.....	50
Figura 3.2 Representación gráfica del proceso mejorado.....	51
Figura 3.3 Prueba Mann Whitney.....	53
Figura 3.4 Medianas de los procesos actual y mejorado.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Actividades planificadas del proyecto	15
Tabla 2.2 Ponderación de valores	18
Tabla 2.3 Ponderación resultados de pregunta dos	18
Tabla 2.4 Ponderación de valores	19
Tabla 2.5 Ponderación resultados de pregunta tres	20
Tabla 2.6 Variables de la línea de tiempo del proceso	24
Tabla 2.7 Variables y subvariables	25
Tabla 2.8 Tamaños de muestra Westinghouse	26
Tabla 2.9 Tamaños de muestras de actividades / subactividades.....	27
Tabla 2.10 Tiempos de datos históricos	27
Tabla 2.11 Tiempos de datos históricos	30
Tabla 2.12 Lista de causas potenciales.....	33
Tabla 2.13 Tabla de ponderación	33
Tabla 2.14 Tabla de ponderación de impacto de causas potenciales	34
Tabla 2.15 Tabla de control de causas potenciales.....	35
Tabla 2.16 Tabla de causas potenciales	37
Tabla 2.17 Tabla de causas raíz	38
Tabla 2.18 Soluciones ordenadas descendentemente	41
Tabla 2.19 Resultado de la factibilidad de las soluciones	42
Tabla 3.1 Proceso actual vs mejorado	47
Tabla 3.2 Comparación por tipo de actividad	47
Tabla 3.3 Cuadro de resultados del proceso actual simulado	50
Tabla 3.4 Datos del proceso mejorado.....	52
Tabla 3.5 Cuadro comparativo VSM's	54
Tabla 3.6 Cuadro comparativo de la simulación del proceso actual y mejorado	54

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las instituciones ecuatorianas del sector público están regidas por el “Reglamento de Administración y Control de los Bienes del Sector Público”, el mismo que establece cómo deben ser gestionados los bienes dentro del instituto público, refiriéndose a: Traspasos, ingresos, bajas, etc. (Reglamento Bienes, 2018)

El actual proyecto se lleva a cabo dentro de los diferentes departamentos que forman parte del proceso de “Traspaso de Bienes a la Bodega Pasiva de una Institución de Educación Superior”, el mismo que no cumple con la política de trabajo de 20 días laborables, definida en el departamento de activos fijos.

1.1 Descripción del problema

En la actualidad las unidades académicas/administrativas de la institución de educación superior muestran insatisfacción con el bajo nivel de servicio por parte del departamento de activos fijos. Debido a esto se realizan entrevistas individuales a los siete funcionarios del departamento, cada uno de ellos indicaron que el proceso con mayor cantidad de problemas, y, por lo tanto, mayor tiempo de respuesta es el “Proceso de Traspaso de Bienes a la Bodega Pasiva”. Analizando datos históricos de las actas de traspaso de bienes del proceso, entre enero y abril del año 2017.

En la **Figura 1.1** se visualiza que un 57% de las solicitudes de traspaso no cumplieron con los 20 días laborables establecidos como política de trabajo del departamento.

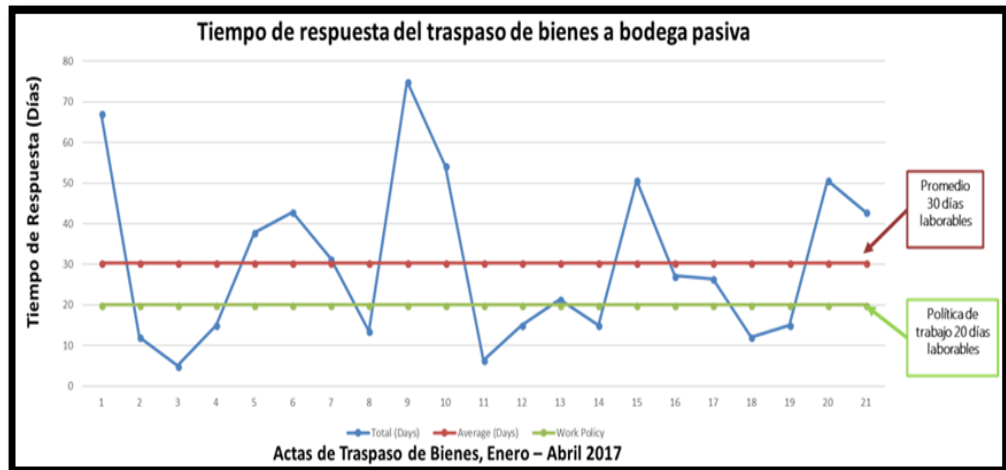


Figura 1.1 Tiempo de respuesta promedio

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

Realizando un taller de mejora con los funcionarios del proceso y utilizando la herramienta 4W + 1H se establece el problema:

“Desde enero hasta abril del 2017, el tiempo promedio de respuesta del Proceso de Traspaso de Bienes a la Bodega Pasiva de una Institución de Educación Superior, calculado con las Actas de Transferencia de Bienes fue de 30 días laborables, 10 días más largo que los 20 días laborables establecidos como política de trabajo del departamento de activos fijos.”

1.2 Variable de Respuesta

Determinado el problema, se establece la variable de respuesta (Y), para medir el proceso actual y proceso mejorado, obsérvese la **Ecuación 1.1**:

$$Y = A_1 + A_2 + \dots + A_7$$

Ecuación 1.1

Siendo (Y) el tiempo de respuesta del proceso de transferencia de bienes a la bodega pasiva.

1.3 Alcance

El alcance del proyecto se establece con el uso de la herramienta SIPOC, obsérvese la **Figura 1.2**. El proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva inicia cuando llega la solicitud a gerencia financiera, y concluye cuando los bienes son retirados de la unidad académica/administrativa.

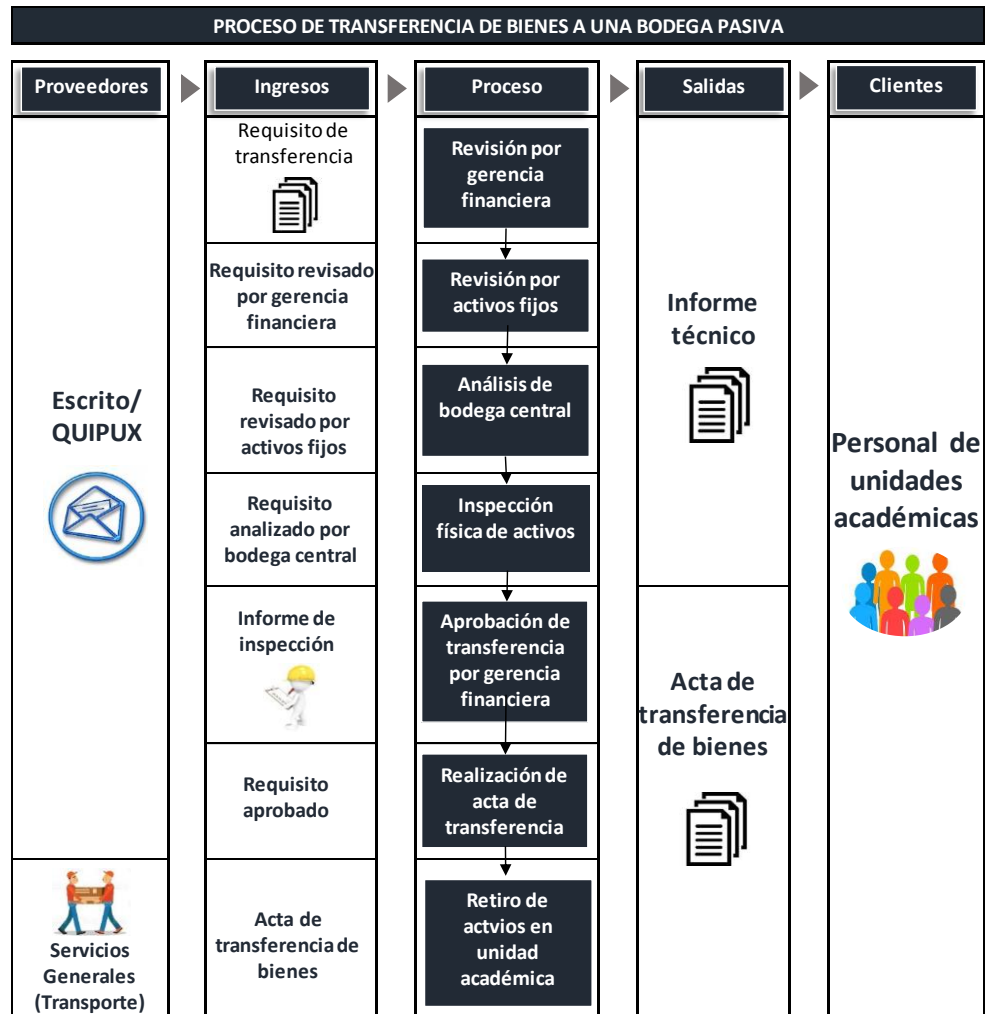


Figura 1.2 Diagrama SIPOC del traspaso de bienes

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

1.4 Restricciones

El presente proyecto posee dos principales restricciones:

- *La Regulación de Administración y Control de los Bienes del Sector Público.* Esto significa que todos los procesos realizados por el

Departamento de Activos Fijos deben seguir lo estipulado en los artículos de la regulación.

- *El tiempo del proceso de Traspaso de Bienes a la Bodega Pasiva.* Se plantearon estrategias adecuadas para desarrollar el proyecto de la mejor forma posible durante los cuatro meses de duración del proyecto.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Reducir el tiempo de respuesta del “Proceso de Traspaso de Bienes a la Bodega Pasiva” de 30 a 20 días laborables en los próximos cuatro meses, para aumentar el nivel de servicio del departamento de activos fijos.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Mapear y validar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva.
- Realizar un VSM actual y futuro.
- Establecer indicadores de gestión para el proceso.
- Plantear mejoras para reducir el tiempo de respuesta del proceso, de acuerdo con la política de trabajo del departamento de activos fijos.

1.6 Marco teórico

1.6.1 Metodología DMAIC (Define, Measure, Analyse, Improve, Control)

La metodología DMAIC es utilizada para resolver problemas en los negocios, definiendo las causas raíz e implementando soluciones para estas, estableciendo un plan de control de soluciones para que estas perduren en el tiempo (George M, 2005).

1.6.2 Plan de Recolección de Datos

El plan de recolección de datos proporciona una guía para que los datos recopilados sean útiles y válidos, evaluando la base del proceso (George M, 2005).

1.6.3 SIPOC (Supply, Inputs, Process, Outputs, Customers)

El diagrama consiste en realizar una captura de un momento del proceso, logrando recolectar información crítica de este y estableciendo el alcance del proyecto a realizarse (George M, 2005).

1.6.4 VOC (Voice of Customer)

El propósito de esta metodología es establecer lo que es de importancia para el cliente, estableciendo las necesidades que se pueden satisfacer (George M, 2005).

1.6.5 VSM (Value Stream Map)

El Mapa de la Cadena de Valor abarca los diferentes flujos de mayor importancia dentro de un proceso (información, carga de trabajo, materiales, etc.). Ayuda a identificar los diferentes

desperdicios presentes, siendo estos cuantificados en tiempos y costos (George M, 2005).

1.6.6 Metodología 5W + 1H

La metodología 5W+1H consiste en realizar seis preguntas: Why, when, where, who, what y how.

Esta herramienta es considerada como una lista de preguntas para establecer estrategias con el propósito de implementar una mejora (Benjamin W, 2013).

1.6.7 Software Flexim

Flexsim es un software que sirve para realizar simulaciones de situaciones hipotéticas en una fábrica, evitando llevar a cabo cambios en la empresa, sin previo tomar las mejores decisiones (Flexsim, 2018).

1.6.8 Software Minitab

Minitab es un software que permite analizar datos estadísticos de forma efectiva, proporcionando resultados claros, permitiendo encontrar soluciones significativas (Minitab, 2018).

1.6.9 Prueba estadística Mann Whitney

Consiste en una prueba no paramétrica que permite identificar si los datos de dos muestras presentan independencia entre ellas.

(Douglas C, 2010).

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

La metodología DMAIC es utilizada en el desarrollo del presente proyecto, con el objetivo de disminuir aquellas actividades que no agregan valor y aumentar el nivel de servicio del proceso. Las actividades planificadas del proyecto se visualizan en la **Tabla 2.1**.

Tabla 2.1 Actividades planificadas del proyecto

Fase	Actividades Planificadas
D	Conocer el proceso asignado.
	Establecer entrevistas con personal del departamento de Activos Fijos.
	Entendimiento de los requerimientos.
	Determinar la variable de respuesta, alcance, SIPOC, objetivos y restricciones del proyecto.
M	Establecer plan de recolección de datos.
	Realizar Value Stream Mapping (VSM) del proceso de traspaso de bienes.
	Validar información del VSM recolectada.
A	Identificar factores para reducir el tiempo de atención en el traspaso de bienes.
	Validar causas raíces.
I	Matriz de priorización de Soluciones.
	Proponer/desarrollar lluvias de ideas con el equipo del proyecto.
	Establecer plan de implementación.
C	Comparar la información del VSM actual y futuro.
	Establecer plan de control del proceso de traspaso de bienes.

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

2.1 Definir

En esta fase se busca identificar: Proceso con mayor cantidad de problemas, establecer el problema por medio de datos históricos, determinar las restricciones y alcance del proyecto.

2.1.1 Voz del cliente

Se emplea la herramienta VOC “Voice Of the Costumers” (Voz del Cliente), para establecer cuál de todos los procesos que maneja el Departamento de Activos Fijos presenta mayores problemas, cuáles son y los aspectos importantes de dicho proceso. Se realizan entrevistas individuales, usando preguntas abiertas a los funcionarios del departamento, el formato utilizado se puede observar en el **Anexo A**.

Se entrevistó a los siete funcionarios del departamento, que representan la población total.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Pregunta 1: ¿Cuál es el proceso con la mayoría de los problemas?

Los funcionarios establecieron que el proceso de “Traspaso de Bienes a la Bodega Pasiva” posee la mayor cantidad de problemas, como se muestra en la **Figura 2.1**.

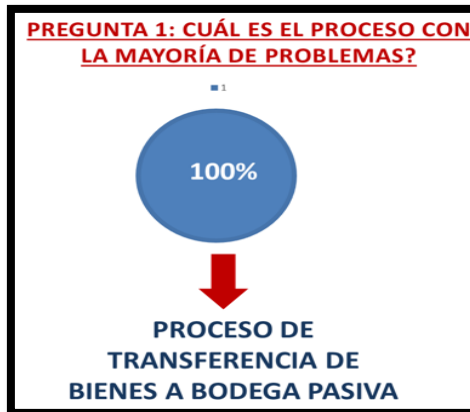


Figura 2.1 Resultado pregunta uno

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

Pregunta 2: ¿Por qué el proceso tiene la mayoría de los problemas?

Los funcionarios contestaron siete problemas que están asociados al proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva. Con los problemas identificados se realiza un Diagrama Pareto, estableciendo cuáles presentan el mayor impacto para el proceso. La **Figura 2.2.** muestra los principales problemas que representan el 71% de frecuencia.

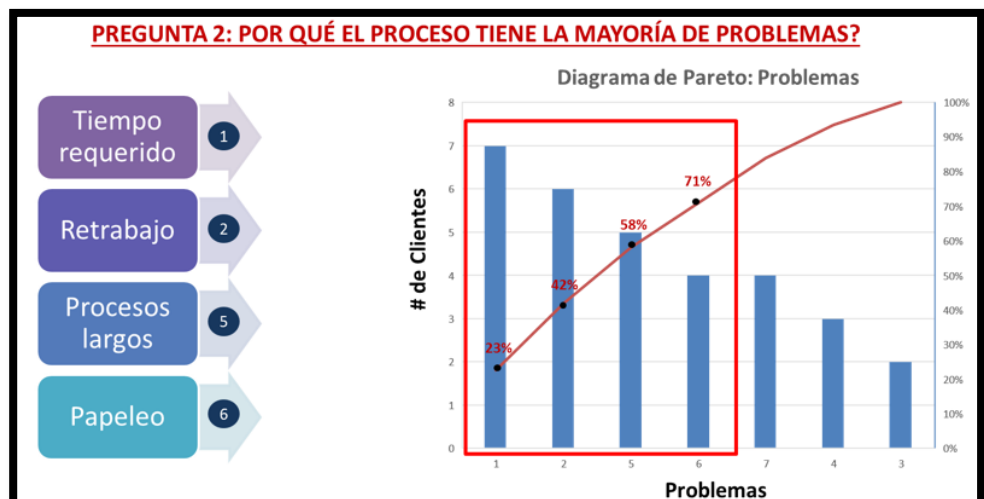


Figura 2.2 Resultado pregunta dos

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

Con el objetivo de identificar el problema con mayor criticidad se solicita al equipo del departamento de activos fijos que evalúe los problemas de acuerdo con el impacto que cada uno genera al proceso de traspaso de activos a la bodega pasiva, usando la ponderación que se muestra en la **Tabla 2.2**.

Tabla 2.2 Ponderación de valores

PUNTAJE	IMPACTO
1	Bajo
2	Bajo-Medio
3	Medio
4	Medio-Alto
5	Alto

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

Se obtuvo como resultado, con un 45%, que el problema que genera mayor impacto es el “**tiempos largos**” como se muestra en la **Tabla 2.3**.

Tabla 2.3 Ponderación resultados de pregunta dos

Problema	Trabajador							Total	%
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
Documentos papeleo	1	1	1	1	2	3	2	11	15%
Proceso largo	2	2	4	2	3	2	1	16	23%
Tiempos largos	5	4	3	5	5	4	6	32	45%
Reproceso	2	3	2	2	1	1	1	12	17%

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

Pregunta 3: ¿Por qué el proceso es importante?

Los funcionarios contestaron siete aspectos por los cuales el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva es importante. Con los aspectos identificados se realiza un Diagrama Pareto, estableciendo cuáles presentan el mayor impacto para el proceso. La **Figura 2.3**. muestra los principales aspectos que representan el 80% de frecuencia.

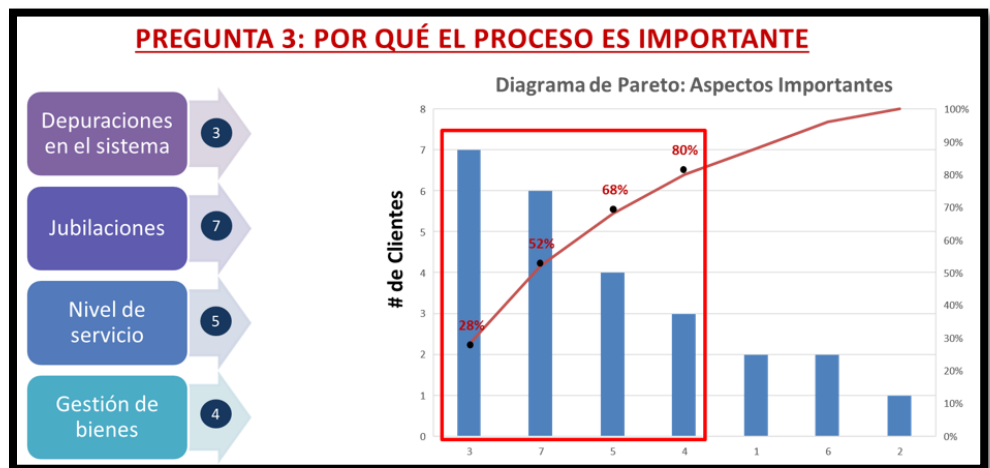


Figura 2.3 Resultados pregunta tres

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

Con el objetivo de identificar el aspecto de mayor importancia se solicita al equipo del departamento de activos fijos que evalúe los diferentes aspectos de acuerdo con el impacto que cada uno genera a los demás procesos, usando la ponderación que se muestra en la **Tabla 2.4**.

Tabla 2.4 Ponderación de valores

PUNTAJE	IMPACTO
1	Bajo
2	Bajo-Medio
3	Medio
4	Medio-Alto
5	Alto

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

Se obtuvo como resultado, con un 44%, que el aspecto de mayor importancia del proceso son las **“Urgencia de las depuraciones en el sistema de gestión de bienes”**, como se muestra en la **Tabla 2.5**.

Tabla 2.5 Ponderación resultados de pregunta tres

Aspectos Importantes	Trabajador							Total	%
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7		
Jubilaciones	1	4	3	3	2	3	3	19	27%
Nivel de servicio	2	1	1	1	1	2	1	9	13%
Gestión de Bienes	2	1	1	1	3	1	2	11	15%
Urgencia en las depuraciones del sistema de gestión de bienes	5	4	5	5	4	4	4	31	44%

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

Con los resultados obtenidos en las tres preguntas planteadas anteriormente se concluye que el proceso de “Traspaso de Bienes a la Bodega Pasiva” presenta la mayor cantidad de problemas, siendo el tiempo de respuesta el que representa la mayor criticidad, y las depuraciones en el sistema de gestión de bienes el aspecto de mayor importancia a ser considerado. Como se muestra en la **Figura 2.4.**

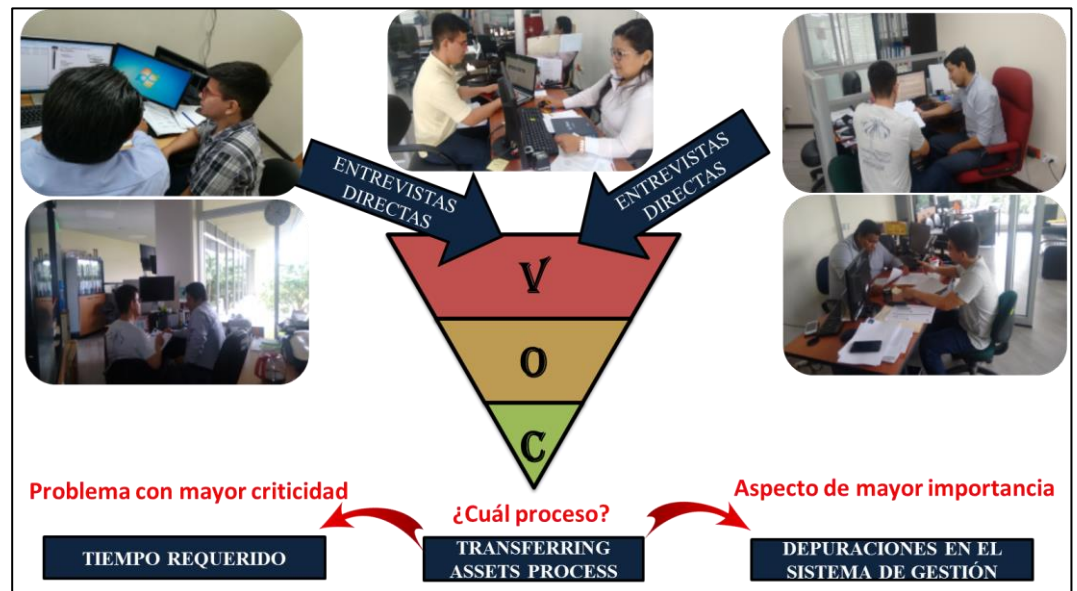


Figura 2.4 Resumen Voz del Cliente

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

2.1.2 Voz del Proceso

Una vez identificado el proceso de mayor criticidad en el Departamento de Activos Fijos, se emplea la herramienta VOP “Voice of Process” (Voz del Proceso). Se analizan los datos históricos de las actas de traspaso de bienes a la bodega pasiva entre enero y abril del año 2017. Se identifica el tiempo de respuesta del proceso que se obtuvo desde que la solicitud de traspaso de bienes es generada en gerencia financiera hasta que los bienes son retirados en la unidad académica/administrativa.

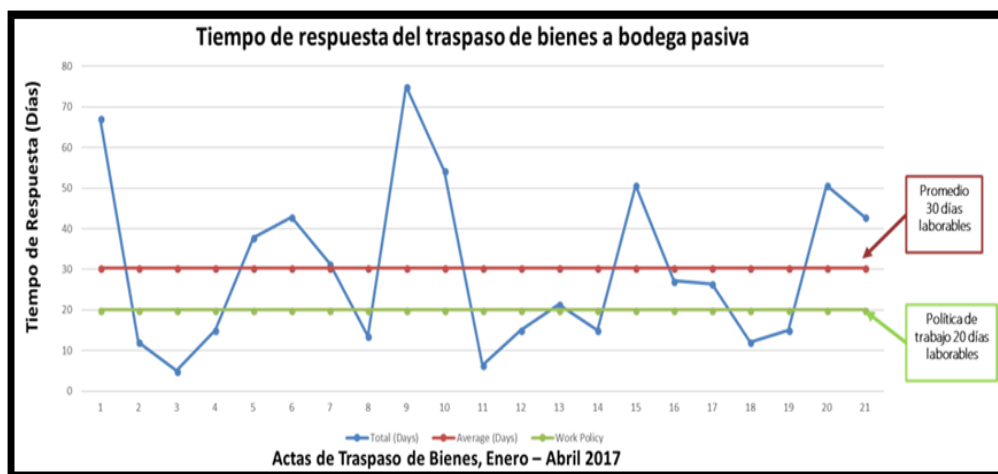


Figura 2.5 Tiempo de respuesta promedio

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

En la **Figura 2.5** se muestra que un 57% de las solicitudes de traspaso de bienes no cumplen con el tiempo establecido en la política de trabajo del departamento de activos fijos de 20 días laborables.

2.1.3 Herramienta 4W + 1H

Se emplea la herramienta 4W + 1H, con el propósito de establecer el problema, obsérvese la **Figura 2.6**.



Figura 2.6 Herramienta 4H +1W para identificar el problema

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia

2.2 Medición

En la fase de medición se busca levantar tiempos de las diferentes etapas del proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva, para ello se establece: Una línea de tiempo del proceso, un plan de recolección de datos, plan de precisión y confiabilidad de datos.

2.2.1 Plan de recolección de datos

Para definir las variables del proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva, se elabora el plan de recolección de datos. En el cual se especifica los datos a ser recolectados: Quiénes son los encargados, dónde, cómo, cuándo y por qué se recolectarán los datos, obsérvese el **Anexo B**.

Con base al presente plan, se realiza el formato de recolección de datos para el proceso, donde se establece cada una de las diferentes variables/subvariables a ser obtenidas, obsérvese el **Anexo C**.

2.2.2 Línea de tiempo del proceso

Se desarrolla una línea de tiempo del proceso, donde se muestra cada una de sus etapas, desde que la solicitud de traspaso de bienes llega a gerencia financiera, hasta el retiro de los bienes en la unidad académica/administrativa, como se visualiza en la **Figura 2.7**.

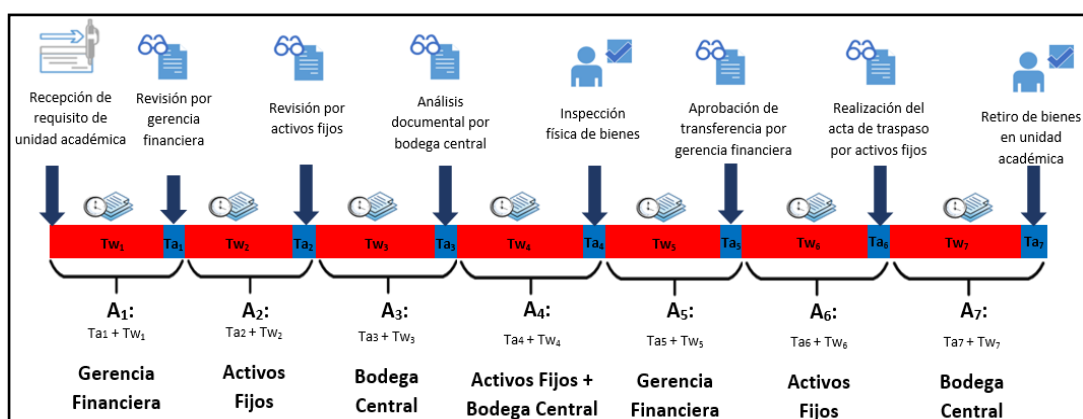


Figura 2.7 Línea de tiempo del proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

En la **Tabla 2.6** se visualiza el significado de cada una de las variables que componen la línea de tiempo del proceso.

Tabla 2.6 Variables de la línea de tiempo del proceso

Variable	Significado
Ta1	Revisión de solicitud de traspaso por gerencia financiera (días laborables)
Ta2	Revisión de solicitud de traspaso por activos fijos (días laborables)
Ta3	Análisis documental por bodega central (días laborables)
Ta4	Inspección física de bienes por activos fijos y bodega central (días laborables)
Ta5	Aprobación de retiro de bienes por gerencia financiera (días laborables)
Ta6	Realización del acta de traspaso de bienes por activos fijos (días laborables)
Ta7	Retiro de bienes en la unidad académica por bodega central (días laborables)
Tw1	Tiempo de espera hasta inicio de revisión por gerencia financiera (días laborables)
Tw2	Tiempo de espera hasta inicio de revisión por activos fijos (días laborables)
Tw3	Tiempo de espera hasta inicio de análisis por bodega central (días laborables)
Tw4	Tiempo de espera hasta inicio de inspección física (días laborables)
Tw5	Tiempo de espera hasta inicio de aprobación de retiro (días laborables)
Tw6	Tiempo de espera hasta inicio de realización de acta de traspaso (días laborables)
Tw7	Tiempo de espera hasta inicio retiro de bienes (días laborables)
A1	Datos históricos de las variables Ta1 y Tw1
A2	Datos históricos de las variables Ta2 y Tw2
A3	Datos históricos de las variables Ta3 y Tw3
A4	Datos históricos de las variables Ta4 y Tw4
A5	Datos históricos de las variables Ta5 y Tw5
A6	Datos históricos de las variables Ta6 y Tw6
A7	Datos históricos de las variables Ta7 y Tw7

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

Para obtener los tiempos de las variables de las principales actividades del proceso, estas se dividen en subactividades, estableciendo subvariables, estas serán medidas durante el desarrollo del proceso, obsérvese la **Tabla 2.7**.

Tabla 2.7 Variables y subvariables

Ta1	Revisión de requisito de traspaso de bienes	Ta11	Recolección de firmas de responsables legales
		Ta12	Sacar copia del requisito de traspaso
		Ta13	Escanear requisito de traspaso
		Ta14	Agregar requisito en la base de datos
Ta2	Revisión de traspaso de bienes	Ta21	Revisión y delegación de solicitud de traspaso por jefe
		Ta22	Revisar y sacar copia de solicitud de traspaso por asistente
		Ta23	Contactar bodega central
Ta3	Coordinación de inspección física	Ta31	Revisar requisito de traspaso
		Ta32	Coordinar con activos fijos inspección física
Ta4	Análisis documental e inspección física	Ta41	Realización de inspección física
		Ta42	Realización de acta de inspección con novedades
		Ta43	Revisión de acta de inspección por Jefe
		Ta44	Realización de documento con novedades por jefe
Ta5	Aprobación de retiro y traspaso de bienes	Ta51	Recolección de firmas de responsables legales
		Ta52	Sacar copia del requisito de traspaso
		Ta53	Escanear requisito de traspaso
		Ta54	Agregar requisito en la base de datos
Ta6	Realización de acta de traspaso de bienes	Ta61	Realización de acta de transferencia de bienes por asistente
		Ta62	Recoger firmas de responsables
Ta7	Retiro de bienes	Ta71	Retirar bienes en unidad académica

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

2.2.3 Tamaño de muestra

Para obtener datos que sean confiables se requiere de un tamaño de muestra representativo para las diferentes variables.

2.2.3.1 Actividades y Subactividades

Para establecer el tamaño de muestra de las actividades y subactividades se usa la tabla de tamaños preestablecidos de Westinghouse, que sirve para obtener el número mínimo de muestras a ser tomadas referente a la cantidad de ciclos del proceso (Benjamin W, 2013), como se muestra en la **Tabla 2.8**.

Tabla 2.8 Tamaños de muestra Westinghouse

Cuando el tiempo por pieza o ciclo es:	Número mínimo de ciclos a estudiar		
	Produce más de 10,000 por año	Produce entre 1,000 a 10,000	Produce menos de 1,000
≤ 120.0 min	4	2	1
≤ 60.0 min	5	3	2
≤ 48.0 min	6	3	2
≤ 30.0 min	8	4	3
≤ 18.0 min	10	5	4
≤ 12.0 min	12	6	5
≤ 7.20 min	15	8	6
≤ 4.80 min	20	10	8
≤ 3.00 min	25	12	10
≤ 2.10 min	30	15	12
≤ 1.20 min	40	20	15
≤ 0.72 min	50	25	20
≤ 0.48 min	60	30	25
≤ 0.30 min	80	40	30
≤ 0.18 min	100	50	40
= 0.12 min	120	60	50
Menos de 0.12 min	140	80	60

Fuente: Benjamin W, 2013

Para esto se procedió a realizar una prueba piloto con tamaño de muestra tres, y se determinó los tiempos promedios de las subactividades y por consiguiente los tiempos promedios de las actividades principales del proceso, como se muestra en el **Anexo D**.

Con la ayuda de la tabla Westinghouse y los tiempos promedios determinados con la prueba piloto se definieron los tamaños de muestras para cada una de las principales actividades y por consiguiente para cada una de las subactividades.

El resumen de tamaño de muestra de las actividades se visualiza en la **Tabla 2.9**.

Tabla 2.9 Tamaños de muestras de actividades / subactividades

DEPARTAMENTO	ACTIVIDAD	TIEMPO (MIN)	TAMAÑO DE MUESTRA
GERENCIA FINANCIERA	Ta ₁	9,30	5
ACTIVOS FIJOS	Ta ₂	9,16	5
BODEGA CENTRAL	Ta ₃	2,96	10
ACTIVOS FIJOS + BODEGA CENTRAL	Ta ₄	56,86	3
GERENCIA FINANCIERA	Ta ₅	8,32	5
ACTIVOS FIJOS	Ta ₆	59,24	3
BODEGA CENTRAL	Ta ₇	73,53	3

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

2.2.3.2 Datos Históricos

Los datos históricos del proceso se obtuvieron a través de las actas de traspaso de bienes generadas durante el mes de enero hasta abril del año 2017, se recolectó información de 21 actas en total, estableciendo el tiempo promedio de respuesta de las variables A₁, A₂, ..., A₇ definidas en la línea de tiempo del proceso, obsérvese la **Tabla 2.10**.

Tabla 2.10 Tiempos de datos históricos

N°	Acta de Traspaso	VARIABLES						
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
1	ACTA # 027-2017	1	2	29	18	8	32	4
2	ACTA # 014-2017-A	0	2	4	3	2	4	2
3	ACTA # 014-2017-B	0	3	1	1	1	0	1
4	ACTA # 009-2017	0	1	10	5	2	2	1
5	ACTA # 003-2017	4	3	13	5	10	8	10
6	ACTA # 002-2017	4	4	4	8	2	35	3
7	ACTA # 004-2017	13	3	24	2	2	0	0
8	ACTA # 006-2017	0	8	4	2	2	2	1
9	ACTA # 005-2017	24	18	21	27	12	2	1
10	ACTA # 010-2017	1	12	7	4	10	6	36
11	ACTA # 007-2017	0	0	1	0	1	2	5
12	ACTA # 008-2017	0	8	3	2	1	2	5
13	ACTA # 011-2017	14	7	1	0	1	6	1
14	ACTA # 016-2017	0	1	0	0	0	15	5
15	ACTA # 017-2017	1	8	23	23	12	3	1
16	ACTA # 025-2017	1	3	10	11	2	7	4
17	ACTA # 026-2017	0	4	9	11	2	7	4
18	ACTA # 012-2017	1	3	3	2	2	4	2
19	ACTA # 015-2018	0	1	0	0	0	15	5
20	ACTA # 018-2019	1	8	23	23	12	3	1
21	ACTA # 001-2020	4	4	4	8	2	35	3

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

2.2.3.3 Tiempos de Espera

Para establecer el tiempo de espera entre las principales actividades se utilizan las ecuaciones mostradas en la **Figura 2.8**.

$A_1 = Ta_1 + Tw_1$	▶	$Tw_1 = A_1 - Ta_1$
$A_2 = Ta_2 + Tw_2$		$Tw_2 = A_2 - Ta_2$
$A_3 = Ta_3 + Tw_3$		$Tw_3 = A_3 - Ta_3$
$A_4 = Ta_4 + Tw_4$		$Tw_4 = A_4 - Ta_4$
$A_5 = Ta_5 + Tw_5$		$Tw_5 = A_5 - Ta_5$
$A_6 = Ta_6 + Tw_6$		$Tw_6 = A_6 - Ta_6$
$A_7 = Ta_7 + Tw_7$		$Tw_7 = A_7 - Ta_7$

Figura 2.8 Obtención de los tiempos de espera del proceso

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

2.2.4 Precisión de los datos

Para establecer la precisión de los datos, los tiempos de cada una de las subactividades fueron tomados usando el cronómetro digital de un teléfono inteligente, el cual tiene una precisión de +/- 0.20 segundos en 1 hora (60 minutos). La obtención de la precisión del cronómetro digital se puede observar en la **Figura 2.9**.

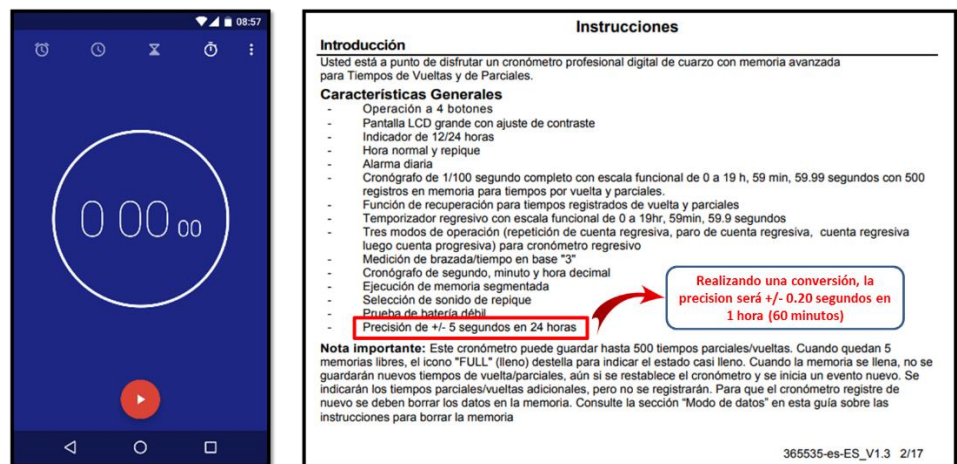


Figura 2.9 Precisión de cronómetro digital

Fuente: ExTech, 2014.

2.2.5 Confiabilidad de los datos

Para establecer la confiabilidad de los datos, esta fue recolectada por medio del seguimiento del proceso de traspaso de bienes a una bodega pasiva, se diseñó el plan de validación de datos, que especifica el método utilizado para las diferentes variables/subvariables. En el **Anexo E** se visualiza el plan de validación de datos.

Para asegurar que cualquier persona tome datos similares del proceso, se diseñó el plan de confiabilidad, que establece el inicio y fin de cada una de las diferentes subactividades dentro del proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva. En el **Anexo F** se puede observar el plan de confiabilidad.

2.3 Análisis

En esta fase se analiza la información que se obtuvo por medio del plan de recolección de datos, con el objetivo de hallar las causas raíz.

2.3.1 Datos históricos

Con los datos históricos obtenidos se procede a calcular los tiempos promedio de respuesta de cada una de las variables, obsérvese la Tabla **2.11**.

Tabla 2.11 Tiempos de datos históricos

N°	Acta de Traspaso	VARIABLES						
		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
1	ACTA # 027-2017	1	2	29	18	8	32	4
2	ACTA # 014-2017-A	0	2	4	3	2	4	2
3	ACTA # 014-2017-B	0	3	1	1	1	0	1
4	ACTA # 009-2017	0	1	10	5	2	2	1
5	ACTA # 003-2017	4	3	13	5	10	8	10
6	ACTA # 002-2017	4	4	4	8	2	35	3
7	ACTA # 004-2017	13	3	24	2	2	0	0
8	ACTA # 006-2017	0	8	4	2	2	2	1
9	ACTA # 005-2017	24	18	21	27	12	2	1
10	ACTA # 010-2017	1	12	7	4	10	6	36
11	ACTA # 007-2017	0	0	1	0	1	2	5
12	ACTA # 008-2017	0	8	3	2	1	2	5
13	ACTA # 011-2017	14	7	1	0	1	6	1
14	ACTA # 016-2017	0	1	0	0	0	15	5
15	ACTA # 017-2017	1	8	23	23	12	3	1
16	ACTA # 025-2017	1	3	10	11	2	7	4
17	ACTA # 026-2017	0	4	9	11	2	7	4
18	ACTA # 012-2017	1	3	3	2	2	4	2
19	ACTA # 015-2018	0	1	0	0	0	15	5
20	ACTA # 018-2019	1	8	23	23	12	3	1
21	ACTA # 001-2020	4	4	4	8	2	35	3
Días Laborables Promedio		2.35	3.50	6.60	5.27	2.93	6.46	3.23

Fuente: Washington Quijje, 2018.

Elaboración propia.

2.3.2 Actividades/Subactividades y Tiempos de Espera

Se calcula el promedio y desviación estándar de las subactividades y por consiguiente de las actividades principales del proceso, tal como se muestra en el **Anexo G**.

Se calculan los tiempos de espera haciendo uso de la ecuación mostrada en el **Anexo H**.

2.3.3 Mapa de la Cadena de Valor

Con los tiempos promedios de las variables se realiza un Mapa de la Cadena de Valor para determinar el valor que cada una de estas agrega al proceso, obsérvese el **Anexo I**.

Se obtuvo que solo el 1,51% de las actividades totales del proceso agregan valor, lo que significa que la gran parte del tiempo de

respuesta se concentra en los tiempos de espera entre las diferentes actividades.

2.3.4 Identificación de variables de mayor criticidad

Se realizó un Diagrama de Pareto con las variables de los tiempos de espera, con el objetivo de identificar en cuáles existen los tiempos más largos.

En la **Figura 2.10** se muestra que las solicitudes de traspaso de bienes a la bodega pasiva se mantienen en espera debido a estas cuatro variables Tw_2 , Tw_4 , Tw_5 y Tw_6 , que representan un 72% del tiempo de espera total del proceso.

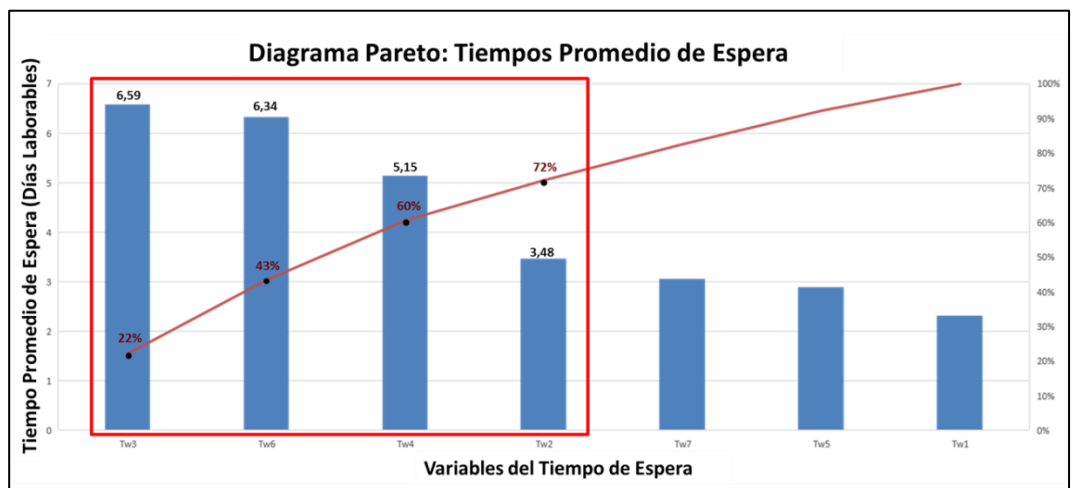


Figura 2.10 Diagrama de Pareto de variables de tiempo de espera con la mayor criticidad en el proceso

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

2.3.5 Identificación de potenciales causas

Identificadas las variables con mayor criticidad en el proceso, se realiza un taller de mejora con los funcionarios del proceso, como se observa en la **Figura 2.11**, con el objetivo de identificar las potenciales causas que generan los largos tiempos de espera.



Figura 2.11 Taller de mejora

Fuente: Washington Quijje, 2018.

Elaboración propia.

Se realiza una lluvia de ideas por parte de los funcionarios del proceso, ubicando las ideas en las respectivas categorías: Medio Ambiente, Hombre, Método y Medio de Información.

Se elaboran cuatro Diagramas Ishikawa para cada una de las variables identificadas, obsérvese el **Anexo J**.

2.3.6 Ponderación de las Causas

Tabla 2.12 Lista de causas potenciales

PONDERACIÓN DE POTENCIALES CAUSAS			
N°	CAUSAS	N°	CAUSAS
1	Pérdida de tiempo corrigiendo solicitudes de traspaso	8	Múltiples interrupciones/tareas durante traspaso de bienes
2	Múltiples interrupciones/tareas durante traspaso de bienes	9	Activos sin códigos
3	Pérdida temporal de solicitudes de traspaso dentro de activos	10	Problemas con coordinación de inspecciones físicas
4	Solicitudes de traspaso sin informes técnicos	11	No hay orden antes de la inspección física
5	Problemas con códigos	12	Largos tiempos hasta espera de bodega central
6	Alta carga laboral en bodega central	13	Pérdida temporal de requisitos dentro de activos fijos
7	Pérdida temporal de solicitudes en bodega central	14	Múltiples revisiones durante realización de acta de traspaso de bienes
15	Múltiples interrupciones/tareas durante traspaso de bienes		

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

Una vez identificadas las causas potenciales como se muestra en la **Tabla 2.12**. Se solicita que cada funcionario evalúe las causas de acuerdo con el impacto que cada una genere con los largos tiempos del proceso. Se les entrega una tabla de ponderación como se muestra en la **Tabla 2.13**.

Tabla 2.13 Tabla de ponderación

PUNTAJE	IMPACTO
0	Ninguno
1	Bajo
3	Medio
9	Alto

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

La puntuación se obtuvo a través de la “Moda” de las puntuaciones proporcionadas por cada uno de los funcionarios (Benjamin W, 2013), logrando identificar la puntuación que posee la frecuencia más alta como se muestra en la tabla 2.14.

Tabla 2.14 Tabla de ponderación de impacto de causas potenciales

N°	PONDERACIÓN DE POTENCIALES CAUSAS	
	CAUSAS	IMPACTO
1	Pérdida de tiempo corrigiendo solicitudes de traspaso	MEDIO
2	Múltiples interrupciones/tareas durante traspaso de bienes	ALTO
3	Pérdida temporal de solicitudes de traspaso dentro de activos fijos	MEDIO
4	Solicitudes de traspaso sin informes técnicos	MEDIO
5	Problemas con códigos	ALTO
6	Alta carga laboral en bodega central	ALTO
7	Pérdida temporal de solicitudes en bodega central	MEDIO
8	Múltiples interrupciones/tareas durante traspaso de bienes	ALTO
9	Activos sin códigos	MEDIO
10	Problemas con coordinación de inspecciones físicas	ALTO
11	No hay orden antes de la inspección física	MEDIO
12	Largos tiempos hasta espera de bodega central	ALTO
13	Pérdida temporal de requisitos dentro de activos fijos	MEDIO
14	Múltiples revisiones durante realización de acta de traspaso de bienes	MEDIO
15	Múltiples interrupciones/tareas durante traspaso de bienes	ALTO

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia

Una vez que se obtiene el impacto que generan las causas, se solicita a los mismos funcionarios que evaluaron el impacto, que clasifiquen la factibilidad, la misma que puede ser clasificada en dos categorías, fácil o difícil, tal como se muestra en la **Tabla 2.15**.

Tabla 2.15 Tabla de control de causas potenciales

N°	PONDERACIÓN DE CAUSAS POTENCIALES	
	POTENCIALES CAUSAS	FACTIBILIDAD
1	Pérdida de tiempo corrigiendo solicitudes de traspaso	FÁCIL
2	Múltiples interrupciones/tareas durante traspaso de bienes	DIFÍCIL
3	Pérdida temporal de solicitudes de traspaso dentro de activos fijos	FÁCIL
4	Solicitudes de traspaso sin informes técnicos	FÁCIL
5	Problemas con códigos	DIFÍCIL
6	Alta carga laboral en bodega central	DIFÍCIL
7	Pérdida temporal de solicitudes en bodega central	FÁCIL
8	Múltiples interrupciones/tareas durante traspaso de bienes	DIFÍCIL
9	Activos sin códigos	FÁCIL
10	Problemas con coordinación de inspecciones físicas	DIFÍCIL
11	No hay orden antes de la inspección física	FÁCIL
12	Largos tiempos hasta espera de bodega central	DIFÍCIL
13	Pérdida temporal de requisitos dentro de activos fijos	FÁCIL
14	Múltiples revisiones durante realización de acta de traspaso de bienes	FÁCIL
15	Múltiples interrupciones/tareas durante traspaso de bienes	DIFÍCIL

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia

2.3.7 Matriz de priorización de causas

Una vez obtenido el impacto y factibilidad de las causas analizadas, estas se las ubica en una “Matriz de priorización de causas”, donde el eje “Y” muestra el impacto y el eje “X” muestra la factibilidad. La **Figura 2.12**, muestra la ubicación de cada causa en la matriz.

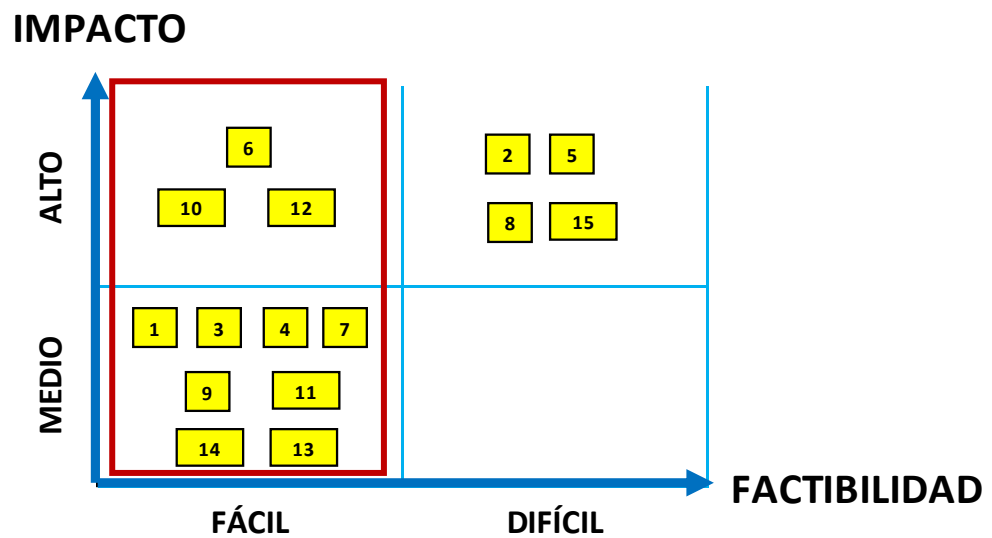


Figura 2.12 Matriz de priorización de causas

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

Las causas principales para considerar serán las que se encuentren en el cuadrante de impacto medio y alto y factibilidad fácil, como se muestra en la **Tabla 2.16**.

Tabla 2.16 Tabla de causas potenciales

N°	MODO DE VALIDACIÓN	N°	MODO DE VALIDACIÓN
1	Actas de traspaso de bienes	9	Entrevistas/Observación directa en el gemba
3	Observación directa en el Gemba	10	Entrevistas/Mails de conversaciones
4	Actas de traspaso de bienes	11	Entrevistas/Observación directa en el gemba
6	Análisis de carga laboral en el Gemba	12	Entrevistas/Observación directa en el gemba
7	Observación directa en el Gemba	13	Observación directa en el Gemba
14	Actas de traspaso de bienes		

Fuente: Washington Quijje, 2018

Elaboración propia.

2.3.8 Plan de verificación de causas

Para validar la existencia de las causas que se muestran en la **Tabla 2.16** se desarrolló un plan de verificación de causas, donde se muestra el modo de validación, y cuál es el porcentaje estadístico que muestra su existencia, como se muestra en el **Anexo K**.

2.3.9 Análisis de los 5 ¿Por qué?

Con la finalidad de identificar las causas raíz de las potenciales causas se utiliza la metodología 5 porqués.

Los resultados obtenidos se muestran en el **Anexo L**.

Las causas raíz asociadas a cada potencial causa se muestran en la **Tabla 2.17**.

Tabla 2.17 Tabla de causas raíz

POTENCIALES CAUSAS	CAUSAS RAÍZ
Pérdida de tiempo corrigiendo solicitudes de traspaso	Cada unidad tiene sus propios formatos para iniciar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva
Pérdida temporal de solicitudes de traspaso dentro de activos fijos	Ineficiente gestión de la documentación de traspaso de bienes dentro del departamento
Solicitudes de traspaso sin informes técnicos	No existen condiciones de organización y orden dentro del departamento
Alta carga laboral en bodega central	Cada unidad tiene sus propios formatos para iniciar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva
Pérdida temporal de solicitudes en bodega central	Asignación aleatorio de actividades
	Ineficiente gestión de la documentación de traspaso de bienes dentro del departamento
	No existen condiciones de organización y orden dentro del departamento
Activos sin códigos	La tasa de entrada de solicitudes de traspaso de bienes es mayor a la tasa de salida
Problemas con coordinación de inspecciones físicas	El nivel de gestión de los custodios en las unidades académicas es bajo
No hay orden antes de la inspección física	Asignación aleatorio de actividades
Largos tiempos hasta espera de bodega central	El nivel de gestión de los custodios en las unidades académicas es bajo
Pérdida temporal de requisitos dentro de activos fijos	Cada unidad tiene sus propios formatos para iniciar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva
Múltiples revisiones durante realización de acta de traspaso de bienes	Asignación aleatorio de actividades
	No existen condiciones de organización y orden dentro del departamento
	Asignación aleatorio de actividades

Fuente: Washington Quijije, 2018

Elaboración propia

2.4 Mejora

En la etapa de mejora se realizaron talleres de mejora con los funcionarios del proceso, con el objetivo de establecer potenciales soluciones, midiendo su impacto y factibilidad en función de las causas raíz definidas.

2.4.1 Soluciones Potenciales



Figura 2.13 Reunión para análisis de propuestas de mejoras

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

Para definir soluciones potenciales se procedió a realizar una reunión con los funcionarios del departamento de activos fijos y bodega central. Como se observa en la **Figura 2.13**. En la reunión se establecieron las siguientes propuestas de mejora:

1. Desarrollar formatos e indicadores de gestión para el proceso.
2. Desarrollar un proceso para la depuración del sistema de gestión de bienes.
3. Diseñar una bodega para almacenar los bienes previos a ser dados de baja.
4. Usar sistema de almacenamiento físico para la documentación.
5. Contratar un asistente de bodega central, para que gestione la bodega pasiva.
6. Rediseñar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva.

7. Estandarizar las condiciones físicas previo a las inspecciones físicas.
8. Desarrollar la cultura de gestión de bienes por parte del personal de la institución educativa.
9. Estandarizar los requisitos para iniciar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva.

2.4.2 Ponderación de las causas raíz

Una vez identificadas las posibles soluciones; estas son ponderadas en función del impacto de las causas raíz. Para esto se despliega la matriz de potenciales causas vs causas raíz, colocando la calificación de las potenciales causas a cada una de las causas raíz, obsérvese el **Anexo M**.

La puntuación final de la causa raíz se obtiene sumando los calores de impacto de cada una de las potenciales causas.

2.4.3 Ponderación de las soluciones

Una vez obtenido el valor de las causas raíz se obtiene el impacto de las soluciones con respecto a estas, con la ayuda de una matriz de ponderación de las diferentes soluciones y causas raíz, como se observa en el **Anexo N**.

2.4.4 Impacto de las soluciones

La suma de los puntajes de las causas raíz asociados a cada solución dará como resultado el impacto de esta. Con el valor máximo obtenido, se divide este en tres partes similares, estableciendo tres niveles de impacto: Alto, medio y bajo, como se observa en la **Tabla 2.18**.

Las soluciones se ordenan de mayor a menor, siendo la primera la que posee el mayor impacto.

Tabla 2.18 Soluciones ordenadas descendientemente

Nº	SOLUCIONES	IMPACTO
1	Desarrollar formatos e indicadores de gestión para el proceso	39
6	Rediseñar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva	24
3	Diseñar una bodega para almacenar los bienes previos a ser dados de baja	21
4	Usar sistema de almacenamiento físico para la documentación	21
7	Estandarizar las condiciones físicas previo a las inspecciones físicas	18
9	Estandarizar los requisitos para iniciar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva	15
2	Desarrollar un proceso para la depuración del sistema de gestión de bienes	12
8	Desarrollar la cultura de gestión de bienes por parte del personal de la institución educativa	9
5	Contratar un asistente de bodega central, para que gestione la bodega pasiva	9

Fuente: Washington Quijje, 2018.

Elaboración propia.

2.4.5 Factibilidad de las soluciones

Una vez determinado el impacto que cada solución posee, con la ayuda de los funcionarios del departamento de activos fijos y bodega central se establecen talleres de mejora para establecer la factibilidad que cada solución potencial posee.

Para ello se consideraron los siguientes tres criterios de evaluación:

1. Costo total para ser implementada la solución no puede superar los \$200, que representan la caja chica del departamento de activos fijos.
2. Si la potencial solución es permitida respecto a la ley.

3. Si el tiempo de implementación es largo, medio o corto.
Obsérvese en la **Tabla 2.19**.

Tabla 2.19 Resultado de la factibilidad de las soluciones

Nº	SOLUCIONES	LEGALMENTE PERMITIDA		TIEMPO DE IMPLEMENTACIÓN		COSTO TOTAL			FACTIBILIDAD
1	Desarrollar formatos e indicadores de gestión para el proceso	SI	✓	CORTO	✓	\$ -	-	✓	FÁCIL
6	Rediseñar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva	SI	✓	CORTO	✓	\$ -	-	✓	FÁCIL
3	Diseñar una bodega para almacenar los bienes previos a ser dados de baja	SI	✓	LARGO	✗	\$ -	-	✓	DIFÍCIL
4	Usar sistema de almacenamiento físico para la documentación	SI	✓	CORTO	✓	\$ 212.00	UN PAGO	✗	DIFÍCIL
7	Estandarizar las condiciones físicas previo a las inspecciones físicas	SI	✓	LARGO	✗	\$ -	-	✓	DIFÍCIL
9	Estandarizar los requisitos para iniciar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva	SI	✓	CORTO	✓	\$ -	-	✓	FÁCIL
2	Desarrollar un proceso para la depuración del sistema de gestión de bienes	SI	✓	LARGO	✗	\$ -	-	✓	DIFÍCIL
8	Desarrollar la cultura de gestión de bienes por parte del personal de la institución educativa	SI	✓	MEDIO	✗	\$ -	-	✓	MEDIO
5	Contratar un asistente de bodega central, para que gestione la bodega pasiva	SI	✓	CORTO	✓	\$ 817.00	CADA MES	✗	DIFÍCIL

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

2.4.6 Matriz de priorización de soluciones

Con los resultados obtenidos en la valoración del impacto y factibilidad de las potenciales soluciones en los talleres de mejora realizados con los funcionarios del proceso, se establece la Matriz de Priorización de Soluciones, como se observa en la **Figura 2.14**.

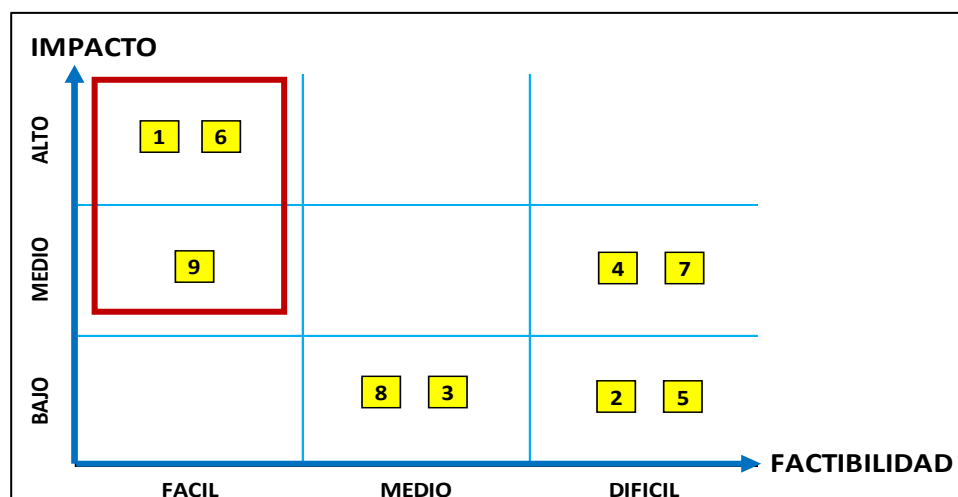


Figura 2.14 Matriz de priorización de soluciones

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

Se consideran aquellas soluciones que poseen un impacto Medio y Alto, y con factibilidad Fácil. Obteniéndose las siguientes soluciones:

1. Rediseñar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva.
2. Desarrollar formatos e indicadores de gestión para el proceso.
3. Estandarizar los requisitos previos a iniciar el proceso.

2.4.7 Plan de implementación de soluciones

Con el objetivo de que las soluciones establecidas sean implementadas correctamente se establece el plan de implementación de soluciones, considerando aspectos tales como: responsable de la implementación, fechas en que inicia y finaliza la implementación, cómo y dónde será implementado, obsérvese el **Anexo O**.

2.4.8 Soluciones implementadas

1. Rediseñar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva, con el objetivo de eliminar o reducir actividades que no agregan valor.

Se procede a realizar entrevistas individuales a cada uno de los funcionarios, con el objetivo de diagramar el proceso actual. Una vez diagramado el proceso, este es validado por los funcionarios, como se observa en la **Figura 2.15**.



Figura 2.15 Entrevistas y reuniones con los dueños del proceso

Fuente: Washington Quijije, 2018.

Elaboración propia.

Durante el taller de mejoras del proceso se definieron aquellas actividades que agregan valor y no agregan valor al proceso, siendo estas últimas eliminadas y combinadas.

Se realizaron los diagramas funcionales del proceso actual y proceso mejorado, estos se muestran en los **Anexo P** y **Anexo Q**, respectivamente.

2. Formatos e indicadores de gestión para el proceso.

Se desarrolló una “Matriz de Monitoreo” con el objetivo de evaluar el desempeño del personal del departamento de activos fijos respecto al proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva, además se desarrolló indicadores de gestión para medir el desempeño de los funcionarios del proceso.

3. Estandarizar los requisitos previos a iniciar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva.

Se desarrolló un formato estándar basado en los criterios del personal del departamento de activos fijos, con el objetivo de disminuir el reproceso provocado al recibir de forma incompleta las solicitudes de traspaso de bienes la bodega pasiva por parte de las unidades académicas/administrativas.

2.5 Control

2.5.1 Plan de control de soluciones

Con el objetivo de controlar la implementación de las diferentes soluciones se establece el plan de control de soluciones, especificando: ¿Por qué va a ser controlado?, ¿Qué será controlado?, ¿Cuánto tiempo va a reducir?, ¿Cómo va a ser revisado?, ¿Cómo va a ser controlado?, ¿Quién realizará la revisión?, ¿Dónde será revisado?

Obsérvese el **Anexo R**.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS

3.1 Resultados después de la implementación

1. Rediseñar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva

Se definieron nuevas políticas para el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva, eliminando o disminuyendo aquellas actividades que no agregan valor al proceso:

1. Toda la documentación necesaria para solicitar el traspaso de bienes a la bodega pasiva llegará vía correspondencia o quipux al Jefe de Activos Fijos. En el caso de que se envíe incompleta, la solicitud podrá ser rechazada. La asignación de la documentación la realizará la Jefe de Activos Fijos.
2. Se elaborarán e imprimirán dos informes de novedades, firmados por: Asistente Activos Fijos, Delegado Bodega Pasiva y Custodio
3. Los procedimientos que involucren a la bodega pasiva podrán realizarse en el transcurso de la semana.
4. Será responsabilidad del Asistente de Activos Fijos hacer firmar las actas por: Delegado de bodega pasiva, Custodio, Guardalmacén y por él, el mismo día del retiro. Cada uno se queda con su original.

En el **Anexo S**. se observa las diferentes políticas establecidas y su impacto en el proceso.

Con el objetivo de analizar las actividades que agregan y no agregan valor en el proceso actual y el mejorado, se utiliza la herramienta OTIDA, que permite segregar en operaciones, transportes, inspecciones, demoras y almacenamiento las distintas actividades del proceso (Benjamin W, 2013), obsérvese el **Anexo T** y **Anexo U**.

En la **Tabla 3.1** se puede observar el porcentaje de disminución por cada tipo de actividad.

Tabla 3.1 Proceso actual vs mejorado

Tipo de Actividad	Proceso Actual	Proceso Mejorado	% Reducción
Operaciones	43	25	42%
Inspección	4	1	75%
Transporte	21	13	38%
Retraso	8	1	88%
Almacenamiento	1	1	100%
Actividades Totales	77	41	47%

Fuente: Washington Quijije, 2018

Elaboración Propia

En la **Tabla 3.2** se visualiza el porcentaje de reducción de las actividades que agregan y no agregan valor en el proceso, eliminando en total 36 actividades.

Tabla 3.2 Comparación por tipo de actividad

Tipo de Actividad	Proceso Actual	Proceso Mejorado	% Reducción
Agrega Valor	28	25	11%
No Agrega Valor	49	16	67%
Actividades Totales	77	41	47%

Fuente: Washington Quijije, 2018

Elaboración Propia

2. Desarrollar formatos e indicadores de gestión para el proceso

Se desarrolló una matriz de seguimiento del proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva, con el objetivo de medir la carga laboral y desempeño de cada uno de los funcionarios del departamento de activos fijos, obsérvese el **Anexo V**.

Los funcionarios deberán proporcionar información del proceso a llevarse a cabo, tal como: Fecha de inicio y fin de la solicitud de traspaso, codificación de la solicitud, unidad académica/administrativa, el tipo de bien a ser traspasado, la cantidad de bienes a ser traspasados y nombre del funcionario a cargo, el estado de cada una de las diferentes etapas del proceso estará condicionado a estado de **“terminado”** y **“en proceso”**.

Con la información ingresada en la matriz se generará de forma automática los siguientes gráficos:

1. La cantidad de procesos **“terminados”** y **“en proceso”**.
2. La cantidad de solicitudes terminadas según su **“nivel de respuesta”**: Alto, medio o bajo.
3. La cantidad de solicitudes de traspaso en proceso según el funcionario a cargo.
4. El porcentaje de solicitudes que cumplieron con los 20 días laborables establecidos como política de trabajo.

Con el objetivo de determinar el desempeño del departamento de activos fijos respecto al tiempo de respuesta de las solicitudes de traspaso de bienes a la bodega pasiva se establecieron los siguientes indicadores de gestión:

1. Tiempo de respuesta de las solicitudes de traspaso de bienes a la bodega pasiva.
2. Porcentaje de solicitudes de traspaso de bienes a la bodega pasiva atendidas a tiempo.

En los **Anexo W** y **Anexo X** se visualizan las matrices de los dos indicadores de gestión.

3. Estandarizar los requisitos previos a iniciar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva

Se desarrolló un nuevo formato para iniciar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva, con el propósito de disminuir el tiempo de espera ocasionada por el reproceso al recibir solicitudes que no cumplen con los requisitos previos a iniciar el proceso.

El formato está compuesto por: Fecha en la que se solicita el traspaso de los bienes, persona al que va dirigido, asunto, tabla de los bienes a ser inspeccionados y firma del solicitante. En el **Anexo Y** se observa el formato para iniciar el proceso de traspaso de bienes.

3.2 Simulación del proceso actual y mejorado

Con el objetivo de evidenciar los cambios entre el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva actual (**Figura 3.1**) y el mejorado (**Figura 3.2**), se realiza una simulación usando el software Flexsim.

3.2.1 Restricciones durante las simulaciones

1. Las solicitudes de traspaso de bienes a la bodega pasiva llegan con distribución exponencial.
2. El delegado de la bodega pasiva solo puede atender una solicitud de traspaso a la vez, durante: Inspecciones físicas de los bienes y retiro de bienes en la unidad académica.
3. Se consideran 8 horas laborables para cada día simulado en Flexsim.

3.2.2 Resultados de la simulación del proceso actual

Con los datos obtenidos en la fase de medición, se procede a realizar la simulación del proceso actual.

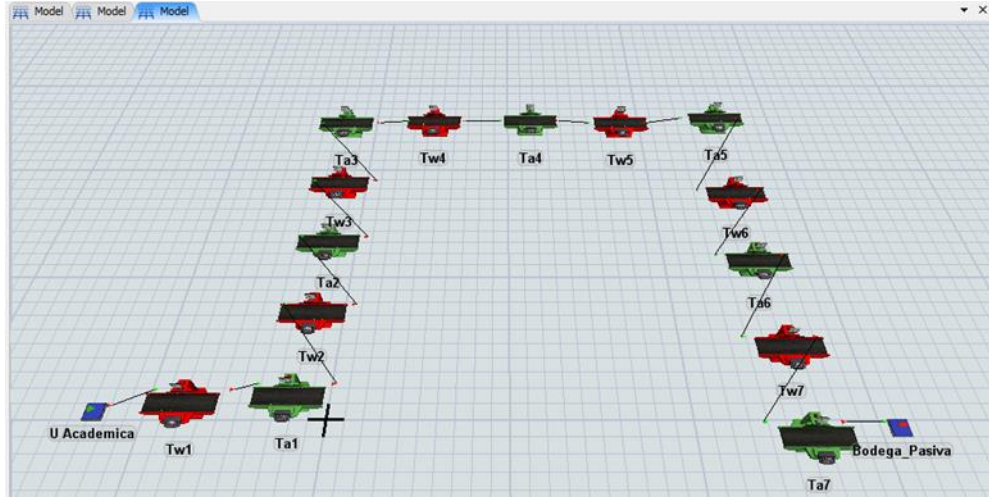


Figura 3.1 Representación gráfica del proceso actual

Fuente: Washington Quijije, 2018

Elaboración Propia

En la **Tabla 3.3** se observan los resultados obtenidos del proceso actual, considerando para la simulación 10 solicitudes de traspaso de bienes.

Tabla 3.3 Cuadro de resultados del proceso actual simulado

Solicitud de traspaso de bienes	Tiempo promedio en el proceso (días laborables)
ATR 1	29.4
ATR 2	29.0
ATR 3	19.7
ATR 4	29.9
ATR 5	25.8
ATR 6	31.7
ATR 7	23.0
ATR 8	30.3
ATR 9	25.2
ATR 10	31.3

Fuente: Washington Quijije, 2018

Elaboración Propia

3.2.3 Mapa de la cadena de valor del proceso actual

En el mapa de la cadena de valor del proceso actual se observa que un 98.49% del tiempo de respuesta del proceso no agrega

valor, esto es ocasionado a los largos tiempos de espera entre las principales actividades, obsérvese el **Anexo I**.

3.2.4 Resultados de la simulación del proceso mejorado

Una vez implementadas las soluciones previamente establecidas y eliminando las actividades que no agregan valor, se procede a simular el proceso mejorado.

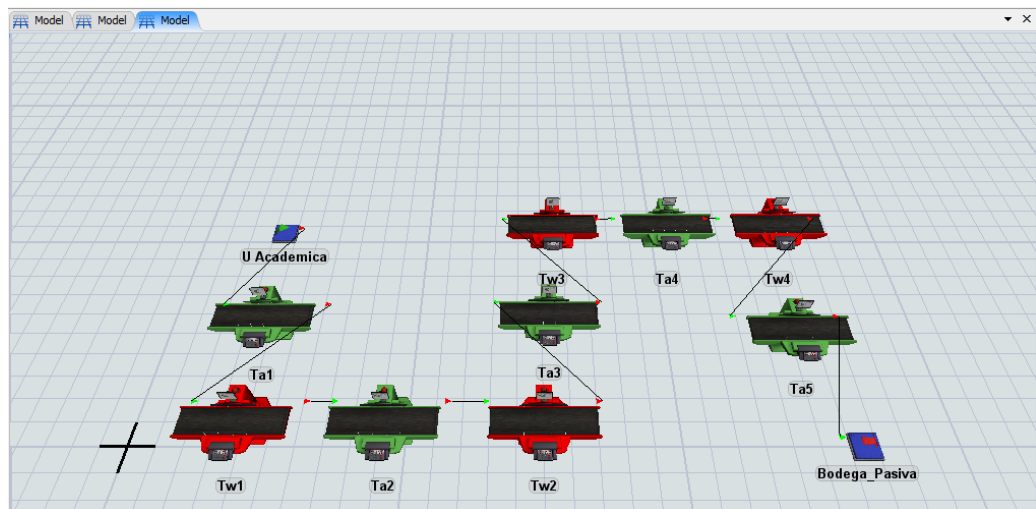


Figura 3.2 Representación gráfica del proceso mejorado

Fuente: Washington Quijije, 2018

Elaboración Propia

En la **Tabla 3.4** Se observan los resultados obtenidos del proceso mejorado, considerando para la simulación 10 solicitudes de traspaso de bienes.

Tabla 3.4 Datos del proceso mejorado

Solicitud de traspaso de bienes	Tiempo promedio en el proceso (días laborables)
ATR 1	18.1
ATR 2	19.5
ATR 3	23.4
ATR 4	16.6
ATR 5	22.4
ATR 6	20.4
ATR 7	18.6
ATR 8	19.2
ATR 9	20.6
ATR 10	18.5

Fuente: Washington Quijije, 2018

Elaboración Propia

3.2.5 Mapa de la cadena de valor del proceso mejorado

En el mapa de la cadena de valor del proceso mejorado se observa una reducción del tiempo de respuesta del proceso, sin embargo, la mayor parte de este, la solicitud se encuentra esperando, representando el 97.82% del tiempo total de respuesta del proceso, como se observa en el **Anexo Z**.

3.2.6 Análisis estadísticos de los datos

Para identificar si existe independencia entre los datos obtenidos en la simulación del proceso actual y mejorado, se realiza una prueba Mann Whitney.

Se definieron las siguientes hipótesis:

H₀: La mediana del tiempo de respuesta del proceso actual = La mediana del tiempo de respuesta del proceso mejorado.

H₁: La mediana del tiempo de respuesta del proceso actual \neq La mediana del tiempo de respuesta del proceso mejorado.

P > 0,05 No Rechazo H₀

P < 0,05 Rechazo H₀

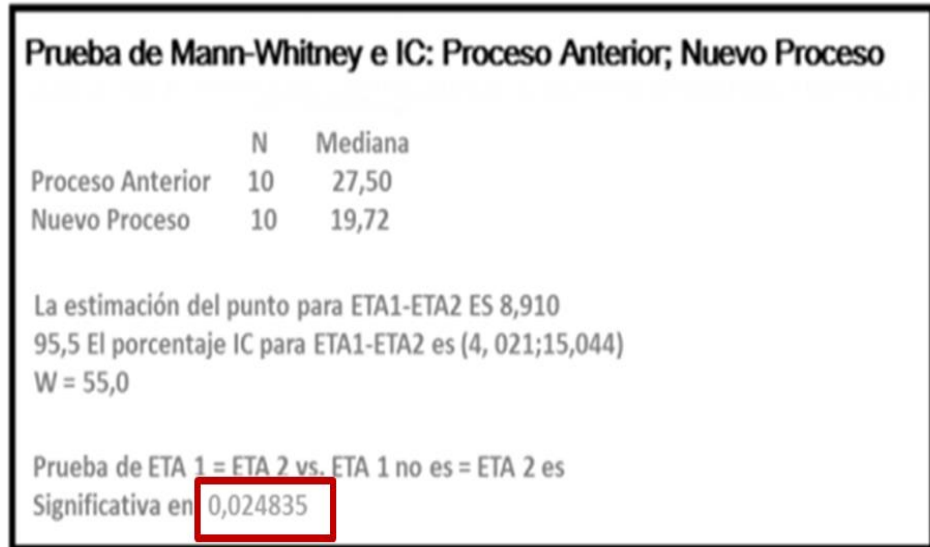


Figura 3.3 Prueba Mann Whitney

Fuente: Washington Quijije, 2018

Elaboración Propia

La **Figura 3.3** muestra los resultados que fueron obtenidos a través del programa de análisis estadístico Minitab.

El valor de $P=0,024835$, es decir que, se rechaza la hipótesis nula (H_0). Se concluye que los tiempos de respuesta del proceso actual son estadísticamente diferentes a los tiempos de respuesta del proceso mejorado.

Como se puede evidenciar en la **Figura 3.4**.

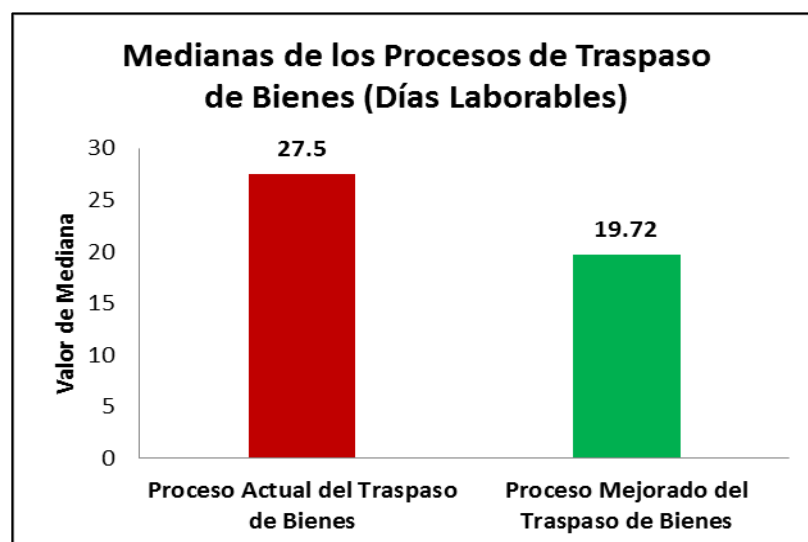


Figura 3.4 Medianas de los procesos actual y mejorado

Fuente: Washington Quijije, 2018

Elaboración Propia

3.3 Comparación del proceso actual y mejorado

3.3.1 Comparación del VSM actual y mejorado

Realizando un cuadro comparativo entre las dos cadenas de valor se visualiza la reducción del tiempo que no agrega valor, de 29.88 a 19.29 días laborables, representando un porcentaje de reducción del 35.4%, como se muestra en la **Tabla 3.5**.

Tabla 3.5 Cuadro comparativo VSM's

Tiempo	VSM Actual (días laborables)	VSM Mejorado (días laborables)	% Reducción
Tiempo Agrega Valor	0.46	0.43	6.5%
Tiempo No Agrega Valor	29.88	19.29	35.4%
Tiempo Total	30.34	19.72	35.0%

Fuente: Washington Quijije, 2018

Elaboración Propia

3.3.2 Comparación de simulación del proceso actual y mejorado

Realizando un cuadro comparativo entre las simulaciones del proceso actual y mejorado se visualiza la reducción del tiempo de respuesta, de 27.5 a 19.72 días laborables, representando un porcentaje de reducción del 29%, como se muestra en la **Tabla 3.6**.

Tabla 3.6 Cuadro comparativo de la simulación del proceso actual y mejorado

Proceso de traspafo de bienes	Tiempo promedio en el sistema (días laborables)	Reducción
Proceso actual	27.5	7.78 Días
Proceso mejorado	19.72	29%

Fuente: Washington Quijije, 2018

Elaboración Propia

CAPÍTULO 4

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente proyecto tuvo como objetivo incrementar el número de solicitudes de traspaso de bienes que cumplan con los 20 días laborables establecidos como política de trabajo del departamento de activos fijos.

Al disminuir el tiempo de respuesta del proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva, aumentará el nivel de satisfacción del departamento de talento humano, ya que las depuraciones en el sistema de gestión activos mejorarán, y el tiempo de respuesta del proceso de liquidación del personal jubilado disminuirá.

4.1 Conclusiones

- Se propusieron tres soluciones de mejora que aumentaron el porcentaje de solicitudes de traspaso que cumplen con el tiempo establecido por la política de trabajo en el departamento de activos fijos.
- Se determinó que los tiempos de espera entre cada una de las actividades principales representan el 98.51% del tiempo total de respuesta para la solicitud de transferencia de activos.
- Con el rediseño del proceso actual se eliminaron actividades que no agregan valor, logrando disminuir un 25% de estas, siendo 36 actividades en total.
- Los resultados de la simulación muestran que el proceso mejorado produce una reducción en el tiempo de respuesta promedio de las solicitudes de traspaso de bienes, de 27.5 días a 19.7 días, visualizándose un aumento del 10% al 60% de las solicitudes que cumplen con la política de trabajo de 20 días laborables en el departamento de activos fijos.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda dar seguimiento a la matriz propuesta, con el fin de evaluar periódicamente el desempeño del personal del departamento de activos fijos.
- Se recomienda no aceptar solicitudes de traspaso de bienes que no sigan el formato establecido por el departamento de activos fijos.
- Se recomienda mejorar el proceso de reducción de activos, ya que limita el espacio disponible en el almacén destinado a los activos que se transferirán a este.
- Se recomienda la implementación de la metodología 5S para mejorar la distribución del espacio utilizado en el almacén pasivo. Refiriéndose al artículo 40 del "Reglamento de administración y control de activos del sector público".

BIBLIOGRAFÍA

1. Gobernación del Ecuador. (3 de marzo del 2018). Reglamento Administración y Control de Bienes del Sector Público.
<https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/06/REGLAMENTO-GENERAL-PARA-LA-ADMINISTRACION-UTILIZACION-MANEJO-Y-CONTROL-DE-LOS-BIENES-Y-EXISTENCIAS-DEL-SECTOR-PUBLICO.pdf>
2. Flexsim. (2018). Software de Simulación Flexsim, soporte y análisis de variables.
<https://www.flexsim.com/es/>
3. Minitab. (2018). Software de Análisis Estadístico.
<http://www.minitab.com/es-mx/>
4. Benjamin W. Niebel & Andris Freivalds. (2013). Ingeniería Industrial Benjamin W Niebele 12eva edición
5. Extech Instruments. (2014). Cronómetro digital.
http://www.extech.com/resources/365535_UM-es.pdf
6. George, M., & Maxey, J. (2005). Lean Six Sigma Pocket. George Group.
7. Douglas, M. (2010). Introduction to Statical Quality Control, 6th Edition. Wiley.

ANEXOS

Descriptivo de Actividades
¿QUÉ HACE USTED?

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL
Edad trabajando en el departamento.

I. Aspectos Generales

Nombre completo del funcionario:	
Tiempo trabajando:	
Cargo:	
Descripción general del cargo:	

II. Estructura

Detalle del nombre y cargo de todos los funcionarios que usted supervisa

Nombre del funcionario	Cargo

Detalle el nombre y cargo de las persona(s) a quien(es) usted se reporta (jefe inmediato)

Nombre del funcionario	Cargo	Observación

Descriptivo de Actividades
¿QUÉ HACE USTED?

III. Preguntas abiertas

1. ¿Cuál es el proceso con la mayoría de los problemas?
2. ¿Por qué el proceso tiene la mayoría de los problemas?
3. ¿Por qué es importante el proceso?

Tareas diarias

Detalle todas las tareas (manuales o asistidas por computador) que usted efectúa diariamente:

Tarea No.	Detalle de tareas o actividades (preguntarse: ¿Qué hace usted?.) Favor recuerde utilizar una línea por cada tarea)	Cantidad de veces al día	Tiempo promedio por actividad

PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS									
QUIÉN	Variable	Subvariable	QUÉ		CUÁNDO	DÓNDE	POR QUÉ	CÓMO	
Persona a cargo			Significado Operacional	Unidad de Medida	Recolectar	Medir	Recolectar	Método de Observación	
Washington Quijije	Ta1	Ta11	Recoger firmas de responsables legales	Minutos	Inicio y fin recolección firmas de responsables legales	Gerencia Financiera	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije		Ta12	Sacar una copia del requisito de transferencia	Minutos	Inicio y fin sacar copia requisito	Gerencia Financiera	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije		Ta13	Escanear el requisito de transferencia	Minutos	Inicio y fin escanear requisito	Gerencia Financiera	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije		Ta14	Agregar el requisito en la base de datos	Minutos	Inicio y fin agregar información en base de datos	Gerencia Financiera	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije	Ta2	Ta21	Revisar y delegar requisito de transferencia por parte de la Jefa	Minutos	Inicio y fin revisión del requisito de transferencia	Activos Fijos	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije		Ta22	Revisar y sacar copia del requisito de transferencia por parte del asistente	Minutos	Inicio y fin revisión y sacar copia de requisito	Activos Fijos	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije		Ta23	Contactar a bodega central	Minutos	Inicio y fin contacto con bodega central	Activos Fijos	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije	Ta3	Ta31	Revisar requisito de transferencia	Minutos	Inicio y fin revisión del requisito de transferencia	Bodega Central	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije		Ta32	Coordinar con activos fijos la fecha de inspección física	Minutos	Inicio y fin coordinación de la inspección física	Bodega Central	Análisis adicionales	Observación directa	

Anexo B. Plan de recolección de datos

PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS									
QUIÉN	Variable	Subvariable	QUÉ		CUÁNDO	DÓNDE	POR QUÉ	CÓMO	
Persona a cargo			Significado Operacional	Unidad de Medida	Recolectar	Medir	Recolectar	Método de Observación	
Washington Quijije	Ta4	Ta41	Realizar inspección física	Minutos	Inicio y fin inspección física	Unidad Académica	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije		Ta42	Realizar documento con novedades de la inspección física	Minutos	Inicio y fin desarrollo del documento con novedades	Activos Fijos	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije		Ta43	Revisión del acta de inspección por parte de la Jefa	Minutos	Inicio y fin de revisión de documento con novedades	Activos Fijos	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije		Ta44	Realizar requisito de traspaso, adjuntando novedades	Minutos	Inicio y fin de realización de solicitud de traspaso	Activos Fijos	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije	Ta5	Ta51	Recoger firmas de responsables legales	Minutos	Inicio y fin recolección firmas de responsables legales	Gerencia Financiera	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije		Ta52	Sacar una copia del requisito de transferencia	Minutos	Inicio y fin sacar copia requisito	Gerencia Financiera	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije		Ta53	Escanear el requisito de transferencia	Minutos	Inicio y fin escanear requisito	Gerencia Financiera	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije		Ta54	Agregar el requisito en la base de datos	Minutos	Inicio y fin agregar información en base de datos	Gerencia Financiera	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije	Ta6	Ta61	Realizar acta de transferencia de bienes	Minutos	Inicio y fin realización de acta de traspaso	Fixed assets department	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije		Ta62	Recoger firmas de responsables	Minutos	Inicio y fin recolección firmas de responsables	Activos Fijos	Análisis adicionales	Observación directa	
Washington Quijije	Ta7	Ta71	Retirar bienes de la unidad académica	Minutos	Inicio y fin retiro de bienes en unidad académica	Unidad Académica	Análisis adicionales	Observación directa	

Anexo B. Plan de recolección de datos

GERENCIA FINANCIERA				ACTIVOS FIJOS				BODEGA CENTRAL				ACTIVOS FIJOS + BODEGA CENTRAL				GERENCIA FINANCIERA				ACTIVOS FIJOS				BODEGA CENTRAL					
Ta ₁ (minutos)				Ta ₂ (minutos)				Ta ₃ (minutos)				Ta ₄ (minutos)				Ta ₅ (minutos)				Ta ₆ (minutos)				Ta ₇ (minutos)					
Ta ₁₁	Ta ₁₂	Ta ₁₃	Ta ₁₄	TOTAL	Ta ₂₁	Ta ₂₂	Ta ₂₃	TOTAL	Ta ₃₁	Ta ₃₂	TOTAL	Ta ₄₁	Ta ₄₂	Ta ₄₃	Ta ₄₄	TOTAL	Ta ₅₁	Ta ₅₂	Ta ₅₃	Ta ₅₄	TOTAL	Ta ₆₁	Ta ₆₂	TOTAL	Ta ₇₁				

Anexo C. Formato para toma de datos

GERENCIA FINANCIERA				ACTIVOS FIJOS				BODEGA CENTRAL				ACTIVOS FIJOS + BODEGA CENTRAL				GERENCIA FINANCIERA				ACTIVOS FIJOS				BODEGA CENTRAL			
Ta ₁ (minutos)				Ta ₂ (minutos)				Ta ₃ (minutos)				Ta ₄ (minutos)				Ta ₅ (minutos)				Ta ₆ (minutos)				Ta ₇ (minutos)			
Ta ₁₁	Ta ₁₂	Ta ₁₃	Ta ₁₄	Ta ₂₁	Ta ₂₂	Ta ₂₃	TOTAL	Ta ₃₁	Ta ₃₂	TOTAL	Ta ₄₁	Ta ₄₂	Ta ₄₃	Ta ₄₄	Ta ₅₁	Ta ₅₂	Ta ₅₃	Ta ₅₄	Ta ₆₁	Ta ₆₂	TOTAL	Ta ₇₁	Ta ₇₂	Ta ₇₃	Ta ₇₄		
4,95	0,67	1,18	2,05	5,70	3,12	0,95	9,77	1,87	1,13	3,00	7,21	8,87	7,91	13,04	4,73	0,53	1,28	1,65	12,69	48,39	61,08				63,11		
5,43	1,02	1,50	1,87	5,38	2,75	1,13	9,27	1,63	1,27	2,90	33,87	12,54	10,34	11,75	4,98	0,90	1,15	1,45	20,22	37,65	57,87				97,54		
4,42	1,20	1,97	1,65	4,45	2,65	1,35	8,45	1,70	1,28	2,98	28,03	11,13	12,45	13,44	4,20	1,08	1,52	1,48	17,12	41,66	58,78				83,94		
4,93	0,96	1,55	1,86	5,18	2,84	1,14	9,16	1,73	1,23	2,96	23,04	10,85	10,23	12,74	4,64	0,84	1,32	1,53	16,68	42,57	59,24				73,53		

Anexo D. Prueba piloto

PLAN DE VALIDACIÓN DE DATOS			
QUIÉN	MEDICIÓN MANUAL		
Persona a cargo	Factor	Sub-Factor	Método
Washington Quijije	Ta1	Ta11	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije		Ta12	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije		Ta13	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije		Ta14	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije	Ta2	Ta21	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije		Ta22	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije		Ta23	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije	Ta3	Ta31	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije		Ta32	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije	Ta4	Ta41	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije		Ta42	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije		Ta43	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije		Ta44	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije	Ta5	Ta51	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije		Ta52	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije		Ta53	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije		Ta54	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije	Ta6	Ta61	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije		Ta62	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa
Washington Quijije	Ta7	Ta71	Firma de los propietarios del proceso / Observación directa

Anexo E. Plan de validación de datos

PLAN DE CONFIABILIDAD				
QUIÉN	MEDICIÓN MANUAL			
Persona a Cargo	Factor	Sub-Factor	Comienzo de Actividad	Fin de Actividad
Washington Quijije	Ta1	Ta11	Inicio recolección de firmas	Fin recolección de firmas
Washington Quijije		Ta12	Inicio sacar copia	Fin sacar copia
Washington Quijije		Ta13	Inicio escanear requisito de transferencia	Fin escanear requisito de transferencia
Washington Quijije		Ta14	Inicio agregar requisito en base de datos	Fin agregar requisito en base de datos
Washington Quijije	Ta2	Ta21	Inicio revisión de requisito de transferencia	Fin revisión de requisito de transferencia
Washington Quijije		Ta22	Inicio revisión y sacar copia de requisito	Fin revisión y sacar copia de requisito
Washington Quijije		Ta23	Inicio contactar bodega central	Fin contactar bodega central
Washington Quijije	Ta3	Ta31	Inicio revisión requisito de transferencia	Fin revisión requisito de transferencia
Washington Quijije		Ta32	Inicio coordinación de inspección	Fin coordinación de inspección
Washington Quijije	Ta4	Ta41	Inicio de inspección física	Fin de inspección física
Washington Quijije		Ta42	Inicio realización acta de inspección física	Fin realización acta de inspección física
Washington Quijije		Ta43	Inicio revisión acta de inspección	Fin revisión acta de inspección
Washington Quijije		Ta44	Inicio realización de acta con novedades	Fin realización de acta con novedades
Washington Quijije	Ta5	Ta51	Inicio recolección de firmas	Fin recolección de firmas
Washington Quijije		Ta52	Inicio sacar copia	Fin sacar copia
Washington Quijije		Ta53	Inicio escanear requisito de transferencia	Fin escanear requisito de transferencia
Washington Quijije		Ta54	Inicio agregar requisito en base de datos	Fin agregar requisito en base de datos
Washington Quijije	Ta6	Ta61	Inicio realización acta transferencia	Fin realización acta transferencia
Washington Quijije		Ta62	Inicio recolección de firmas	Fin recolección de firmas
Washington Quijije	Ta7	Ta71	Inicio retiro de bienes	Fin retiro de bienes

Anexo F. Plan de confiabilidad

GERENCIA FINANCIERA				ACTIVOS FIJOS				BODEGA CENTRAL				ACTIVOS FIJOS + BODEGA CENTRAL				GERENCIA FINANCIERA				ACTIVOS FIJOS				BODEGA CENTRAL	
Ta ₁ (minutos)				Ta ₂ (minutos)				Ta ₃ (minutos)				Ta ₄ (minutos)				Ta ₅ (minutos)				Ta ₆ (minutos)				Ta ₇ (minutos)	
Ta ₁₁	Ta ₁₂	Ta ₁₃	Ta ₁₄	Ta ₂₁	Ta ₂₂	Ta ₂₃	TOTAL	Ta ₃₁	Ta ₃₂	TOTAL	Ta ₄₁	Ta ₄₂	Ta ₄₃	Ta ₄₄	Ta ₅₁	Ta ₅₂	Ta ₅₃	Ta ₅₄	Ta ₆₁	Ta ₆₂	TOTAL	Ta ₇			
4.46	0.89	1.23	2.12	4.87	3.32	0.87	9.06	2.02	1.22	3.24	7.21	8.87	7.91	13.04	4.22	0.87	1.33	1.34	12.69	48.39	61.08	63.11			
4.67	1.12	1.55	1.91	5.55	3.11	1.21	9.87	1.88	1.86	3.74	33.87	12.54	10.34	11.75	5.01	1.11	1.42	1.55	20.22	37.65	57.87	97.54			
3.87	1.32	2.12	1.66	5.89	2.98	1.43	10.30	1.79	0.98	2.77	28.03	11.13	12.45	13.44	4.57	1.02	1.59	1.67	17.12	41.66	58.78	83.94			
5.66	1.21	1.37	1.86	6.02	2.84	1.29	10.15	1.82	1.34	3.16	23.04	10.85	10.23	12.74	4.02	0.81	1.62	1.29	16.68	42.57	59.24	81.53			
4.34	0.97	1.87	1.77	5.32	3.03	1.48	9.83	2.12	1.29	3.41	14.01	1.85	2.27	0.88	4.77	1.22	1.66	1.49	3.78	5.43	1.65	17.34			
4.60	1.10	1.63	1.86	5.53	3.06	1.26	9.84	2.01	1.44	3.45					4.52	1.01	1.52	1.47			8.52				
0.66	0.17	0.36	0.17	0.46	0.18	0.24	0.48	2.54	1.11	3.65					0.40	0.17	0.14	0.15			0.71				
								1.66	1.54	3.20															
								2.21	1.33	3.54															
								1.97	1.21	3.18															
								2.00	1.33	3.33															
								0.25	0.24	0.28															

Anexo G. Cálculos de subactividades/actividades

$$\begin{aligned}
 A_1 &= Ta_1 + Tw_1 \\
 A_2 &= Ta_2 + Tw_2 \\
 A_3 &= Ta_3 + Tw_3 \\
 A_4 &= Ta_4 + Tw_4 \\
 A_5 &= Ta_5 + Tw_5 \\
 A_6 &= Ta_6 + Tw_6 \\
 A_7 &= Ta_7 + Tw_7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Tw_1 &= A_1 - Ta_1 \\
 Tw_2 &= A_2 - Ta_2 \\
 Tw_3 &= A_3 - Ta_3 \\
 Tw_4 &= A_4 - Ta_4 \\
 Tw_5 &= A_5 - Ta_5 \\
 Tw_6 &= A_6 - Ta_6 \\
 Tw_7 &= A_7 - Ta_7
 \end{aligned}$$

	Minutos Laborables Promedio
A1	1126.53
A2	1681.63
A3	3167.35
A4	2530.61
A5	1404.08
A6	3102.04
A7	1551.02

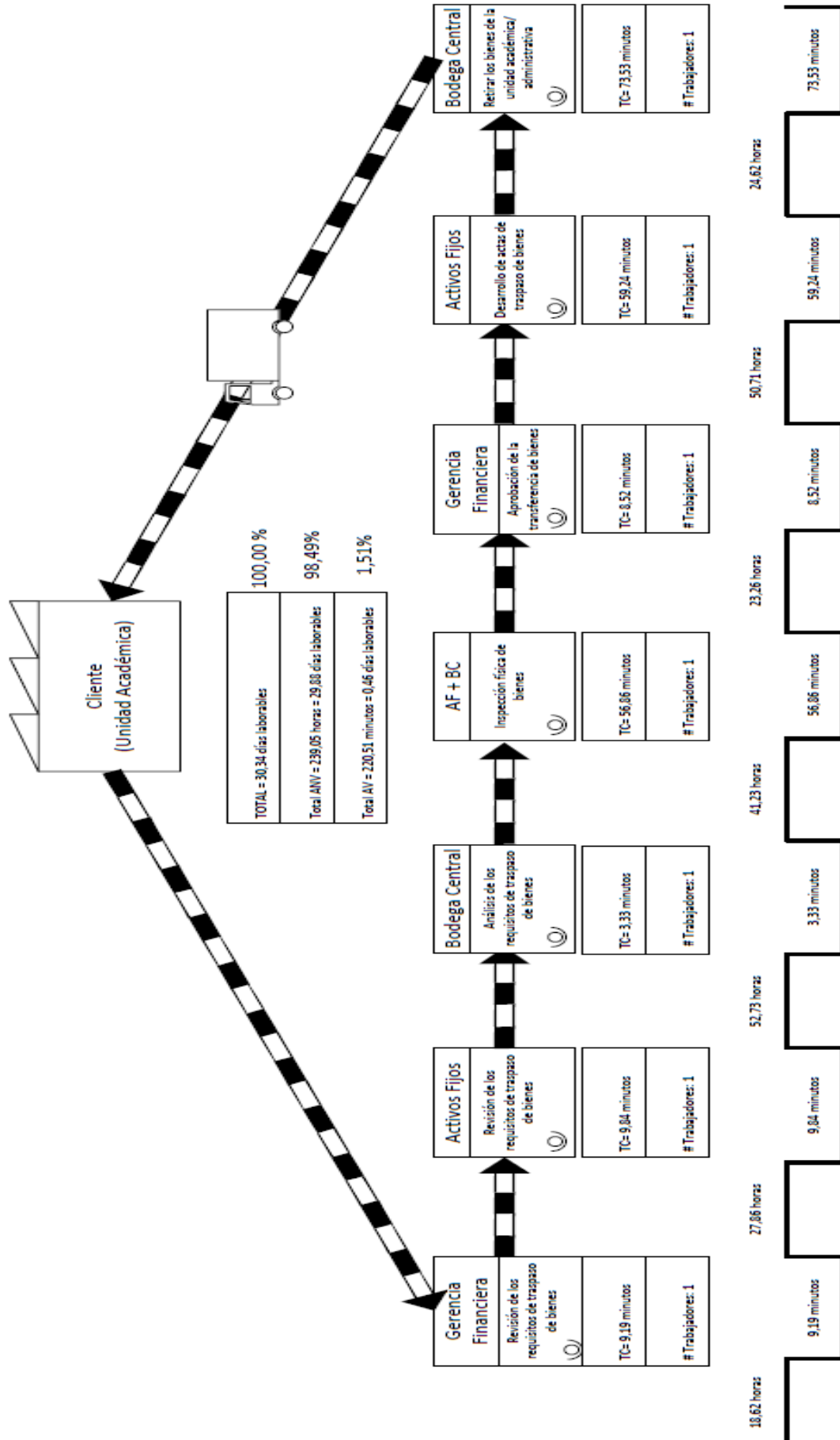
-

Tiempo de Actividad	Minutos Laborables Promedio
Ta1	9.19
Ta2	9.84
Ta3	3.33
Ta4	56.86
Ta5	8.52
Ta6	59.24
Ta7	73.53

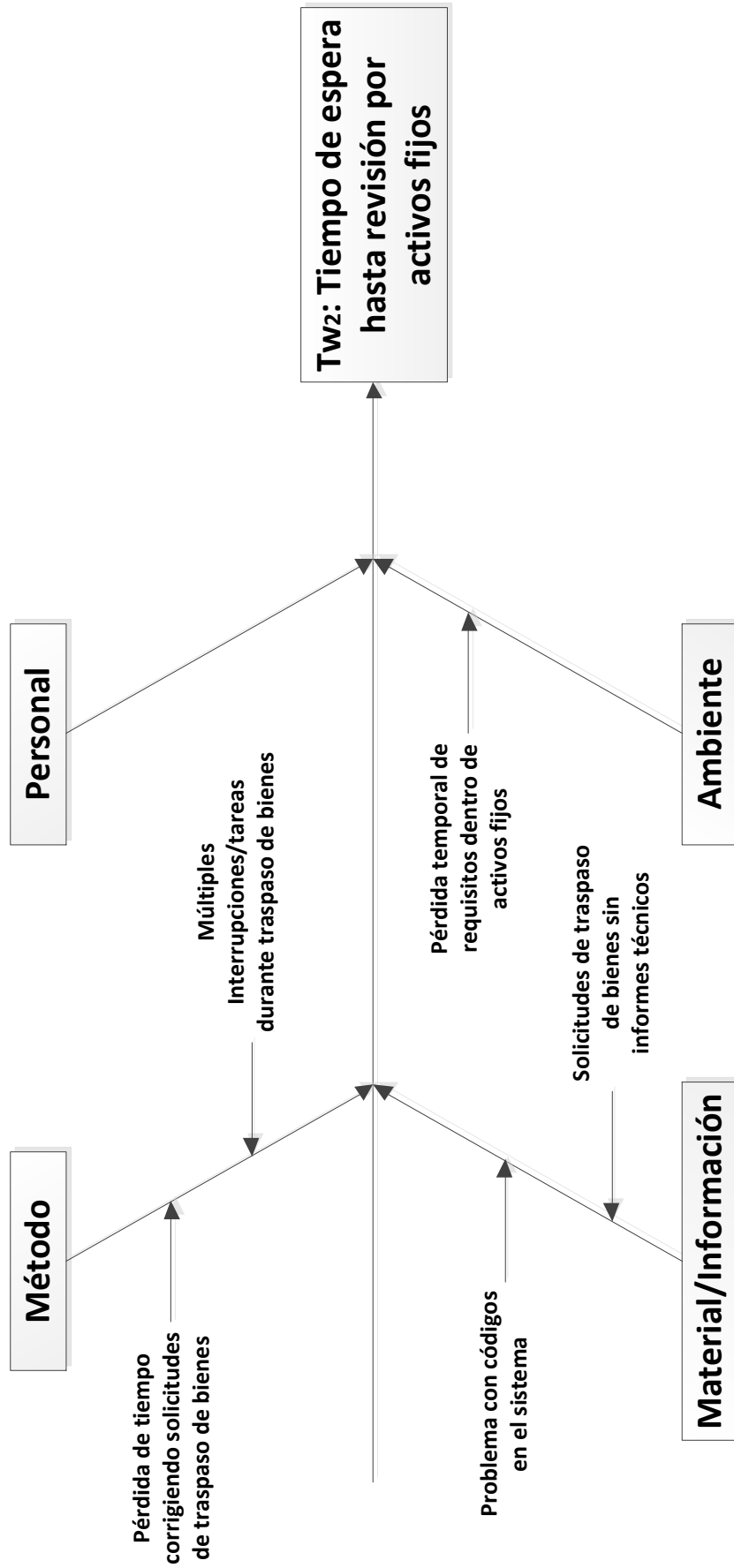
=

Tiempo de Espera	Minutos Laborables Promedio	Días Laborables Promedio
Tw1	1117.34	2.33
Tw2	1671.79	3.48
Tw3	3164.02	6.59
Tw4	2473.75	5.15
Tw5	1395.56	2.91
Tw6	3042.80	6.34
Tw7	1477.49	3.08

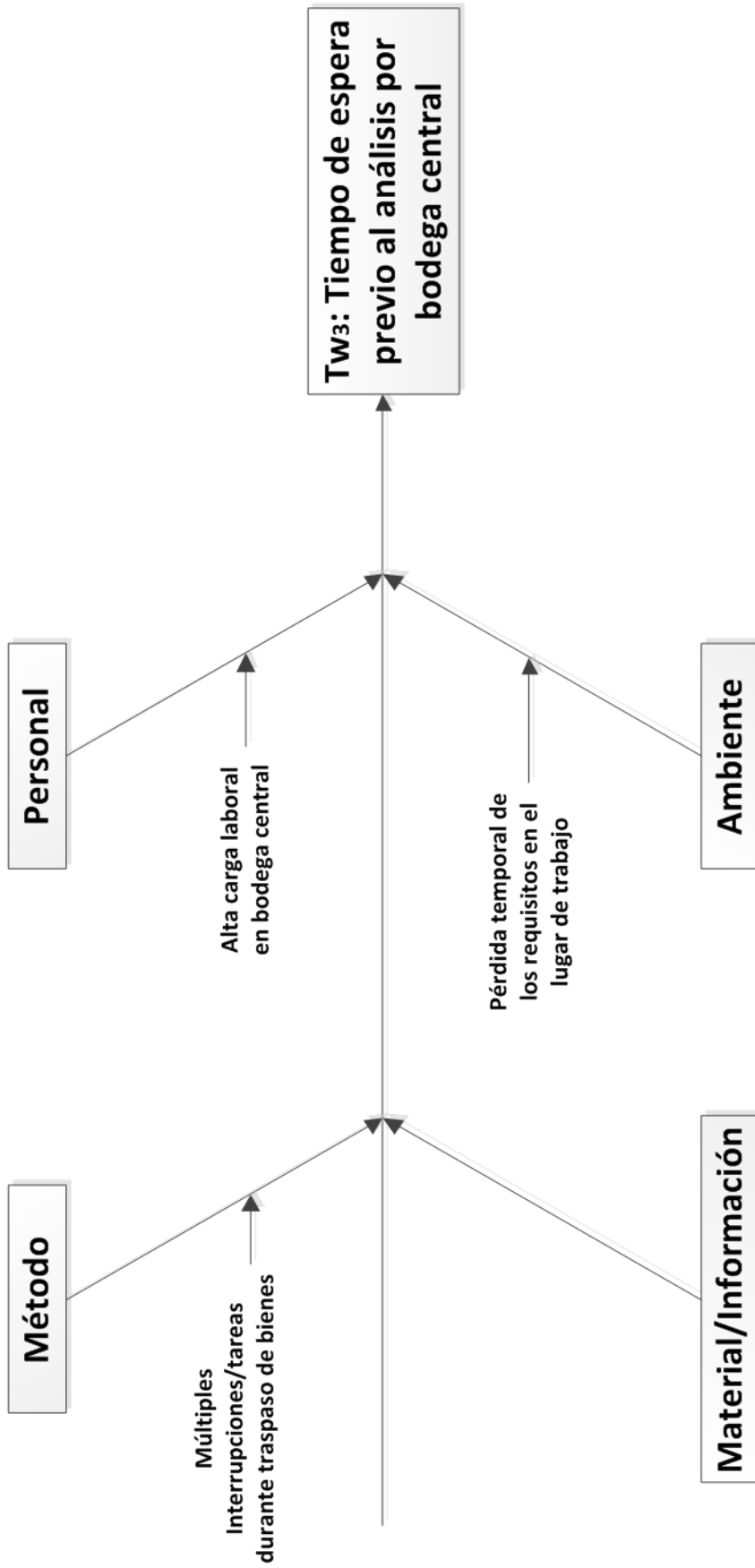
Anexo H. Cálculo de tiempos de espera



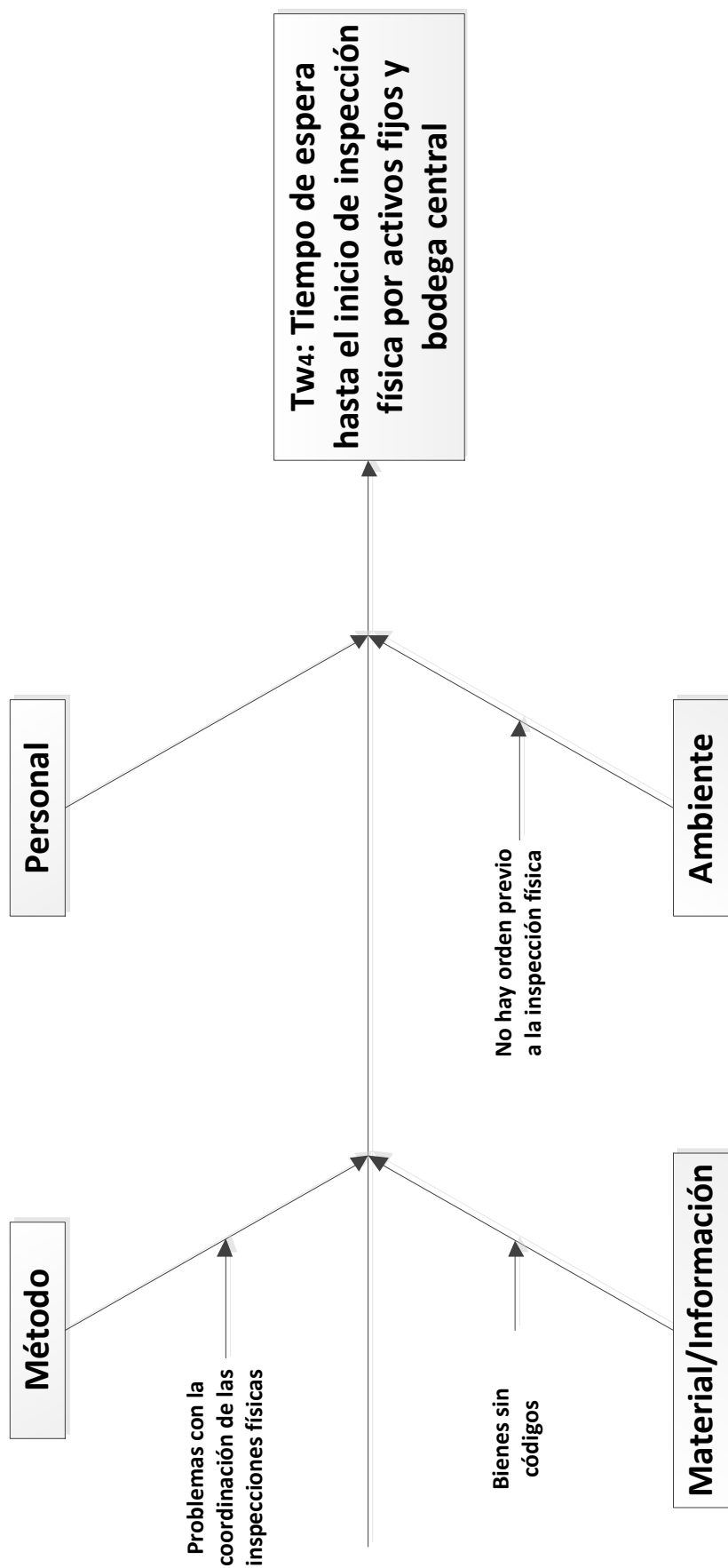
Anexo I. Mapa de la Cadena de Valor actual



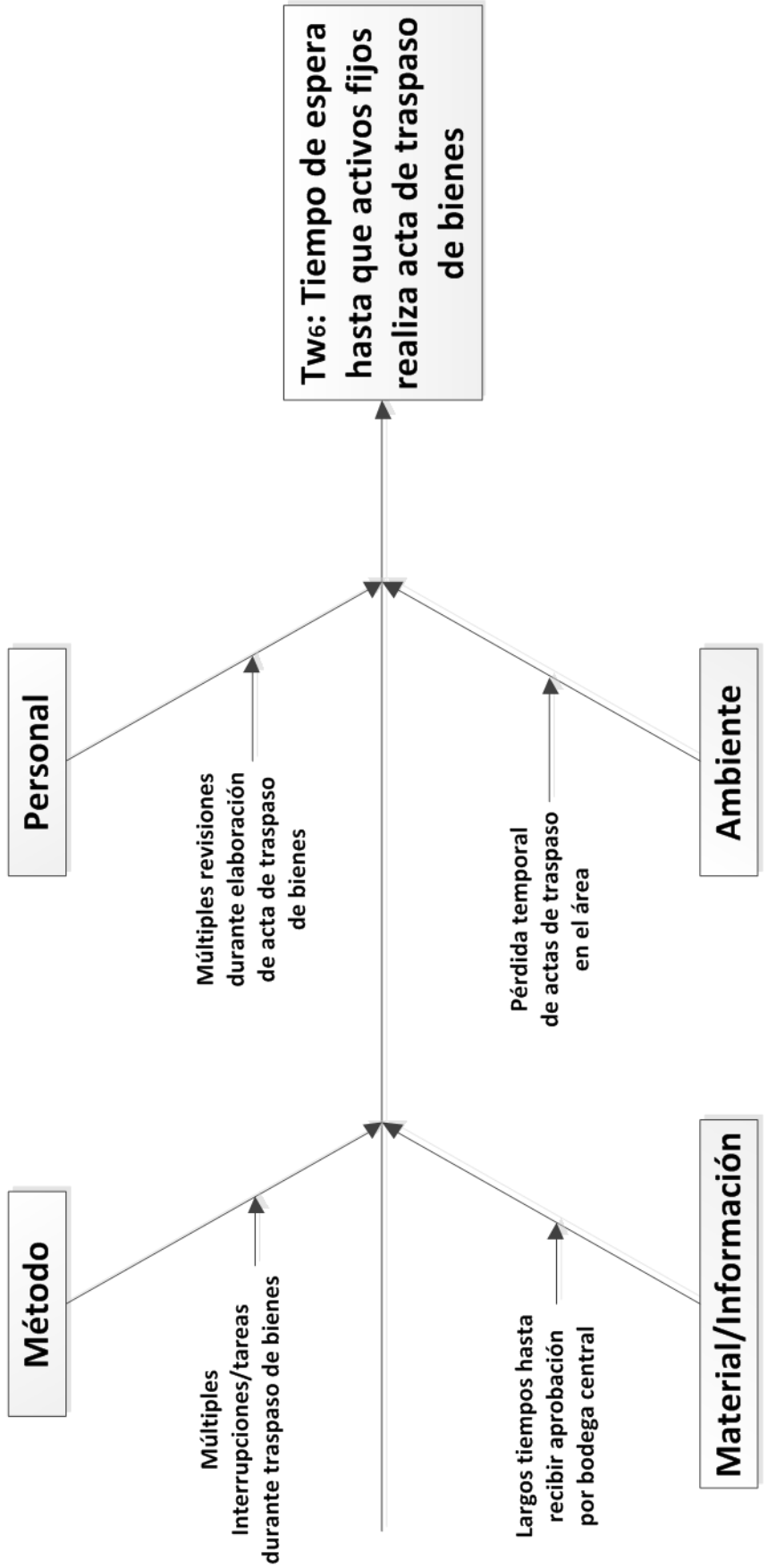
Anexo J. Diagrama Ishikawa



Anexo J. Diagrama Ishikawa



Anexo J. Diagrama Ishikawa



Anexo J. Diagrama Ishikawa

N°	MODO DE VALIDACIÓN	ESTADÍSTICAS	CAUSA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	SEMANA
1	Actas de traspaso de bienes	62% de las solicitudes de traspaso de bienes tienen más de una revisión	Pérdida de tiempo corrigiendo solicitudes de traspaso	Retrabajo durante la revisión de las solicitudes de traspaso de bienes	Washington Quijije	1era Semana
3	Observación directa en el Gemba	-	Pérdida temporal de solicitudes de traspaso dentro de activos fijos	Solicitudes de traspaso están por todas partes	Washington Quijije	1era Semana
4	Actas de traspaso de bienes	48% de las solicitudes de traspaso de bienes no tenían informes técnicos	Solicitudes de traspaso sin informes técnicos	Los informes técnicos no bienes junto a las solicitudes de traspaso	Washington Quijije	1era Semana
6	Análisis de carga laboral en el Gemba	-	Alta carga laboral en bodega central	Gran carga laboral en el departamento	Washington Quijije	2da Semana
7	Observación directa en el Gemba	-	Pérdida temporal de solicitudes en bodega central	Solicitudes de traspaso están por todas partes	Washington Quijije	2da Semana
9	Entrevistas/Observación directa en el gemba	-	Activos sin códigos	Hay bienes sin codificación	Washington Quijije	2da Semana
10	Entrevistas/Mails de conversaciones	-	Problemas con coordinación de inspecciones físicas	No existe coordinación entre los departamentos para la inspección física	Washington Quijije	2da Semana
11	Entrevistas/Observación directa en el gemba	-	No hay orden antes de la inspección física	Durante la inspección no existe áreas organizadas ni limpias	Washington Quijije	3era Semana
12	Entrevistas/Observación directa en el gemba	-	Largos tiempos hasta espera de bodega central	Toma mucho tiempo buscar a los responsables de firmar	Washington Quijije	3era Semana
13	Observación directa en el Gemba	-	Pérdida temporal de requisitos dentro de activos fijos	La documentación necesaria para el traspaso de los bienes está perdida en el departamento	Washington Quijije	3era Semana
14	Actas de traspaso de bienes	57% de las actas de traspaso de bienes tienen más de una revisión	Múltiples revisiones durante realización de acta de traspaso de bienes	Retrabajo durante la realización de las actas de traspaso de bienes	Washington Quijije	3era Semana

Anexo K. Plan de Verificación de Causas

POTENCIALES CAUSAS	PORQUÉ 1	PORQUÉ 2
Pérdida de tiempo corrigiendo solicitudes de traspaso	Las unidades académicas envían solicitudes con errores	Cada unidad tiene sus propios formatos para iniciar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva
Pérdida temporal de solicitudes de traspaso dentro de activos fijos	No hay espacio establecido para documentación	Ineficiente gestión de la documentación de traspaso de bienes dentro del departamento
	No existen condiciones de organización y orden dentro del departamento	
Solicitudes de traspaso sin informes técnicos	Las unidades académicas envían solicitudes incompletas	Cada unidad tiene sus propios formatos para iniciar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva
Alta carga laboral en bodega central	Falta de gestión de personal	Asignación aleatorio de actividades
Pérdida temporal de solicitudes en bodega central	Documentación acumulado en el lugar de trabajo	Ineficiente gestión de la documentación de traspaso de bienes dentro del departamento
	Falta de orden en el lugar de trabajo	No existen condiciones de organización y orden dentro del departamento
	La tasa de entrada de solicitudes de traspaso de bienes es mayor a la tasa de salida	
Activos sin códigos	Pérdida de códigos todo el tiempo	El nivel de gestión de los custodios en las unidades académicas es bajo
Problemas con coordinación de inspecciones físicas	Diferentes horarios de trabajo	Asignación aleatorio de actividades
No hay orden antes de la inspección física	Las unidades académicas no saben acerca del proceso de inspecciones físicas	El nivel de gestión de los custodios en las unidades académicas es bajo
Largos tiempos hasta espera de bodega central	La bodega pasiva no posee espacio suficiente	Las condiciones de la bodega pasiva no son adecuadas
Pérdida temporal de requisitos dentro de activos fijos	Documentación acumulado en el lugar de trabajo	Asignación aleatorio de actividades
	No existen condiciones de organización y orden dentro del departamento	
Múltiples revisiones durante realización de acta de traspaso de bienes	Falta de concentración	Asignación aleatorio de actividades

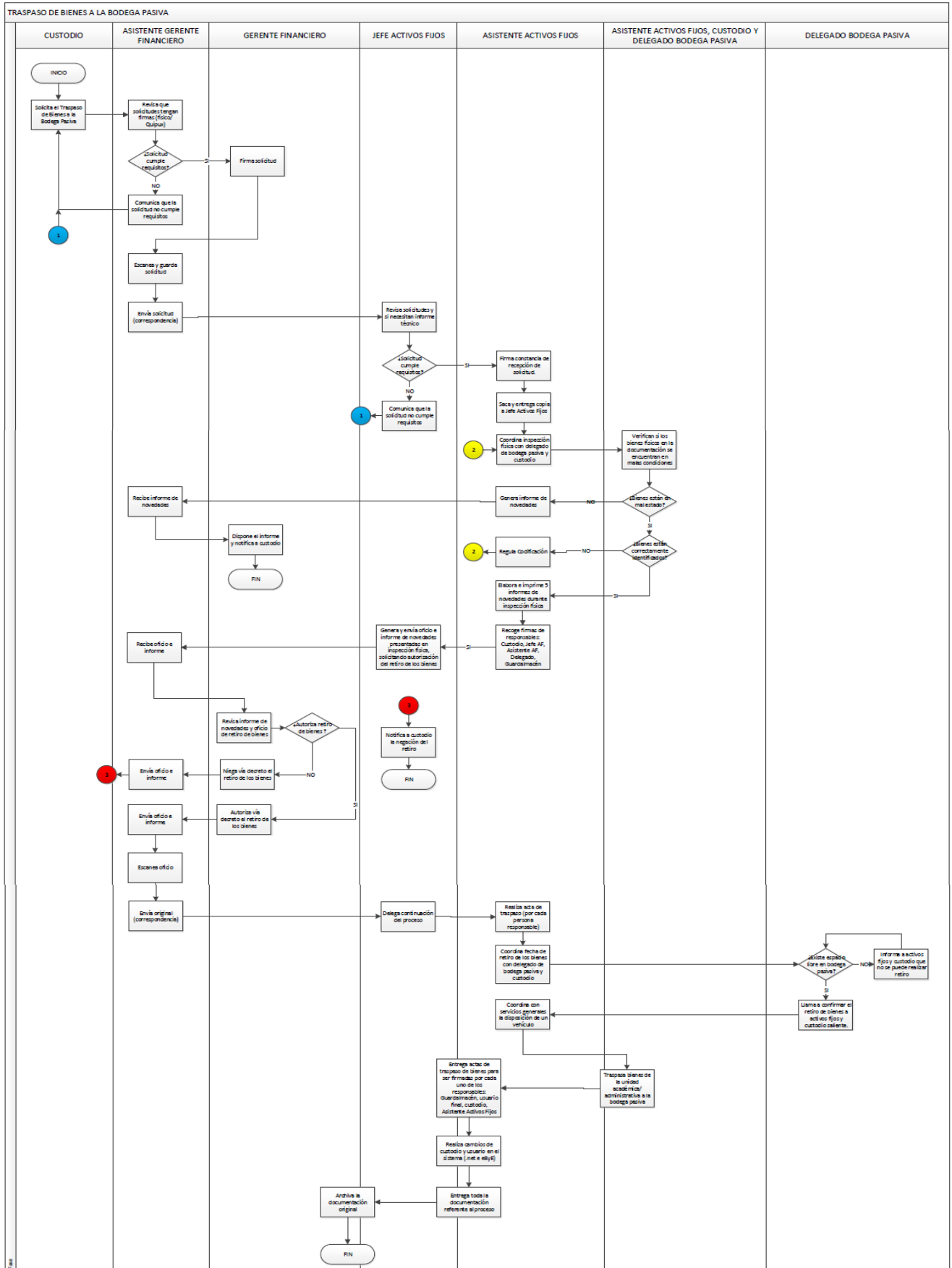
Anexo L. Herramienta 5 porqués

Anexo M: Matriz de potenciales causas vs causas raíz

IMPACTO DE POTENCIALES CAUSAS		CAUSAS RAIZ									
		Cada unidad tiene sus propios formatos para iniciar el proceso de traspaso de bienes a	Ineficiente gestión de la documentación de traspaso de bienes dentro del	No existen condiciones de organización y orden dentro del departamento	Asignación aleatorio de actividades	La tasa de entrada de solicitudes de traspaso de bienes es mayor a la tasa de salida	El nivel de gestión de los custodios en las unidades académicas es bajo	Asignación aleatorio de actividades	No existen condiciones de organización y orden dentro del departamento		
3	Pérdida de tiempo corrigiendo solicitudes de traspaso	3									
3	Pérdida temporal de solicitudes de traspaso dentro de activos fijos	3	3	3				3			
3	Solicitudes de traspaso sin informes técnicos	3									
9	Alta carga laboral en bodega central				9	9					
3	Pérdida temporal de solicitudes en bodega central	3	3	3		3		3			
3	Activos sin códigos						3				
9	Problemas con coordinación de inspecciones físicas										
3	No hay orden antes de la inspección física			3			3				
9	Largos tiempos hasta espera de bodega central								9		
3	Pérdida temporal de requisitos dentro de activos fijos		3	3				3			
3	Múltiples revisiones durante realización de acta de traspaso de bienes	3						3			
9	IMPACTO CAUSAS RAIZ	9	9	12	9	12	6	12	9		

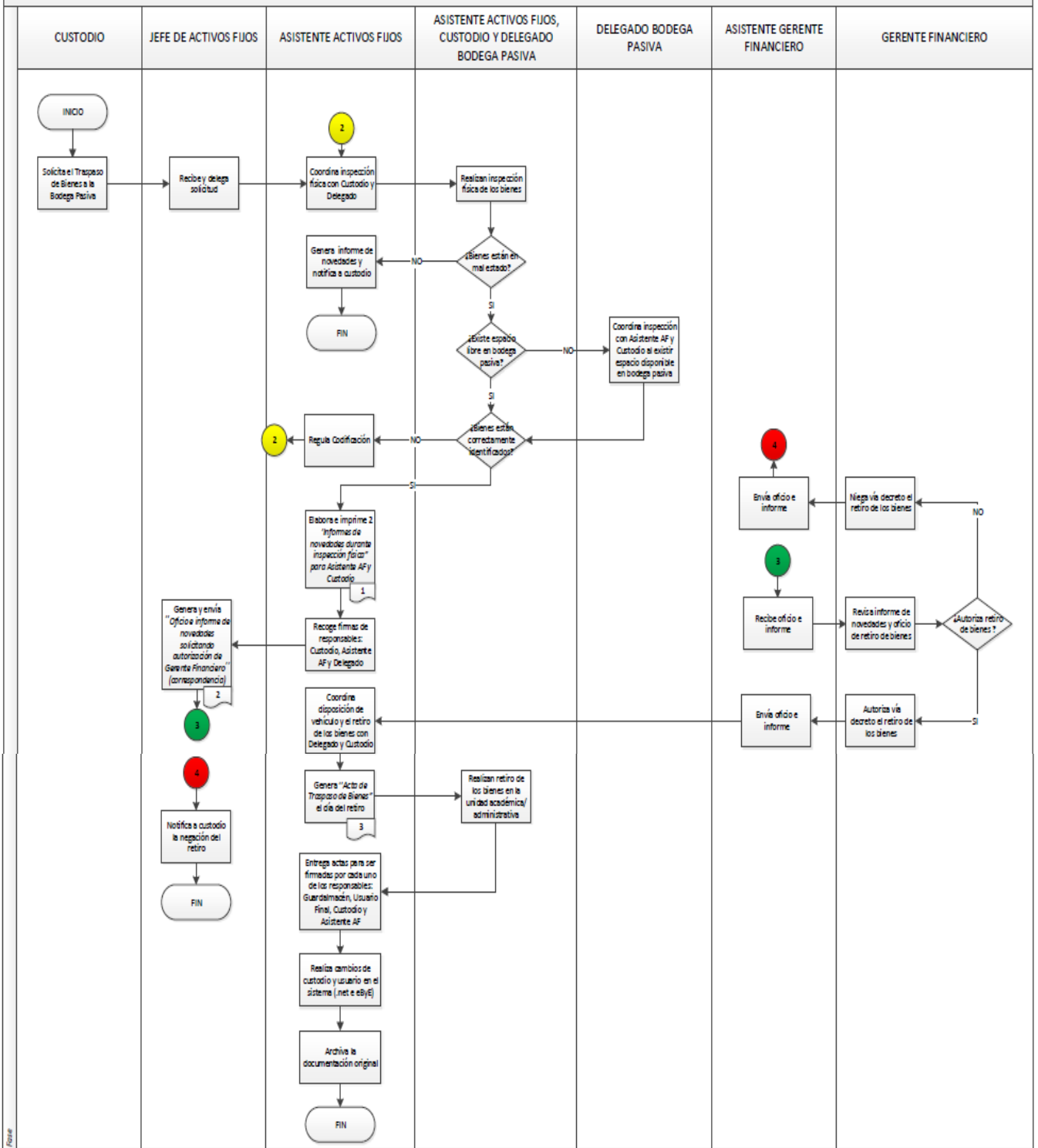
Nº	SOLUCIONES	¿POR QUÉ DEBERÍA SER IMPLEMENTADO?	¿CÓMO DEBERÍA SER IMPLEMENTADO?	¿DÓNDE DEBERÍA SER IMPLEMENTADO?	COSTO
1	Rediseñar el proceso de transferencia del proceso de activos al almacén pasivo, con el fin de reducir y eliminar las actividades sin valor	El 64% de todas las actividades involucradas en el proceso no agrega valor. No hay procesos estandarizados para la transferencia de activos al almacén pasivo	Mapear el proceso real, evaluarlo, mapear el método de mejora a través del "Reglamento de activos del sector público" y validarlo a través de una reunión multidisciplinaria con el personal involucrado en el proceso. Finalmente inducción	Activos Fijos, Gerencia Financiera y Bodega Central	-
2	Realizar formatos e indicadores de gestión para el proceso	No hay formatos estándar y políticas que especifiquen las tareas y responsabilidades que debe realizar el personal involucrado en el proceso.	Desarrollar todos los formatos y políticas a través del "Reglamento de Activos del Sector Público", evaluarlo y validarlo mediante una reunión multidisciplinaria con el personal involucrado en el proceso. Finalmente inducción	Activos Fijos y Bodega Central	-
3	Estandarizar los requisitos para iniciar el proceso de transferencia de activos a fin de eliminar el reproceso	Las Unidades Académicas y Administrativas no tienen un formato estandarizado sobre los requisitos antes de comenzar el proceso y los pasos a seguir	Desarrollar el formato con los requisitos para iniciar el proceso a través del "Reglamento de Activos del Sector Público", evaluarlo y validarlo a través de una reunión multidisciplinaria con el personal involucrado en el proceso. Finalmente inducción	Unidades Académicas	-

Anexo O. Plan de implementación de soluciones



Anexo P. Diagrama funcional actual

TRASPASO DE BIENES A LA BODEGA PASIVA



Anexo Q. Diagrama funcional mejorado

Nº	SOLUCIÓN	¿POR QUÉ VA A SER CONTROLADO?	¿QUÉ SERÁ CONTROLADO BASADO EN LOS OBJETIVOS?	¿CUÁNTO TIEMPO VA A REDUCIR?	¿CÓMO VA A SER CHEQUEADO?	¿QUIÉN REVISARÁ?	¿DÓNDE SERÁ REVISADO?	ESTADO
1	Rediseñar el proceso de transferencia del proceso de activos al almacén pasivo, con el fin de reducir y eliminar las actividades sin valor	Para reducir el tiempo de respuesta de las solicitudes de transferencia de activos Para aumentar el número de solicitudes que cumplen con la política del departamento de activos fijos	Tiempo de respuesta de transferencia de activos Número de solicitudes de transferencia de activos que cumplen con la política de activos fijos	Reducir 7.8 días hábiles del proceso de transferencia de activos, de 27.5 a 19.7 días hábiles	A través de los indicadores de la Matriz de Monitoreo: % de la solicitud de transferencia de activos a tiempo Tiempo de respuesta promedio de las solicitudes de transferencia de activos	Gerencia Financiera	Activos Fijos Bodega Central Gerencia Financiera	Prototipado
2	Realizar formatos e indicadores de gestión para el proceso	Para equilibrar igualmente la carga de trabajo de los trabajadores en tiempo real Para aumentar el número de solicitudes que cumplen con la política del departamento de activos fijos	Carga de trabajo y desempeño del personal de activos fijos, desempeño del proceso	Se definirá después de la implementación y con el primer mes de resultados	A través de los indicadores de la Matriz de Monitoreo: % de la solicitud de transferencia de activos a tiempo Tiempo de respuesta promedio de las solicitudes de transferencia de activos	Jefe Activos Fijos	Activos Fijos	Prototipado
3	Estandarizar los requisitos para iniciar el proceso de transferencia de activos a fin de eliminar el reproceso	Para eliminar los errores en la solicitud de transferencia de activos que envían las unidades académicas Para reducir el tiempo de respuesta de las solicitudes de transferencia de activos	Número de errores en las solicitudes de transferencia de activos Número de solicitudes de transferencia de activos que cumplen con la política de activos fijos	El 100% de las solicitudes de transferencia de activos son buenas la primera vez	A través de los indicadores de la Matriz de Monitoreo: % de la solicitud de transferencia de activos a tiempo Tiempo de respuesta promedio de las solicitudes de transferencia de activos	Jefe Activos Fijos	Activos Fijos	Implementado

Anexo R. Plan de control de soluciones

Políticas	Variables que Afecta	¿Cómo afecta a la variable?	¿Cuánto afecta a la variable?	Proceso Actual	Proceso Mejorador
<p>Toda la documentación necesaria para solicitar el traspaso de bienes a la bodega pasiva llegará vía correspondencia o quipux al jefe de Activos Fijos. En el caso de que se envíe incompleta, la solicitud podrá ser rechazada.</p> <p>La asignación de la documentación la realizará la Jefe de Activos Fijos.</p>	<p>Tw4, Ta1: Tiempo de espera y revisión por Gerencia Financiera (días laborables)</p>	<p>Elimina variables</p>	<p>Reducción De: 2,35 días (Aproximadamente) A: 0 días</p>	<p>La documentación para iniciar el traspaso de bienes a la bodega pasiva llegaba (correspondencia/Quipux) a Gerencia Financiera, aumentando el tiempo de respuesta del proceso</p>	<p>La documentación llegará directamente al departamento de Activos Fijos (correspondencia/Quipux), eliminando el tiempo de espera y proceso que se generaba en Gerencia Financiera</p>
<p>Se elaborarán e imprimirán dos informes de novedades, firmados por: Asistente Activos Fijos, Delegado Bodega Pasiva y Custodio</p>	<p>Tw5: Tiempo de espera previo a la aprobación del retiro de bienes por parte de Gerencia Financiera</p>	<p>Disminuye Variable</p>	<p>Reducción De: 2,91 (Aproximadamente) A: 1,46 días Nota: Los valores fueron supuestos por criterio del personal involucrado en el proceso</p>	<p>Se elaboraban e imprimían cinco informes de novedades, que a su vez eran firmados por cinco responsables, esto aumentaba el tiempo de espera previo a pedir autorización de retiro de bienes</p>	<p>Se elaboraban e imprimían dos informes de novedades, que a su vez eran firmados por dos responsables, esto disminuye el tiempo de espera previo a pedir autorización de retiro de bienes</p>
<p>Los procedimientos que involucran a la bodega pasiva podrán realizarse en el transcurso de la semana</p>	<p>Tw4 y Tw7: Tiempos de espera previo a inspección física y retiro de bienes</p>	<p>Disminuye Variable</p>	<p>Reducción De: 5,15-Tw4 y 3,08-Tw7 días (Aproximadamente) A: 2,97 y 1,18 días Nota: Los valores fueron supuestos por criterio del personal involucrado en el proceso</p>	<p>Se esperaba cada miércoles para proceder con los procedimientos referentes al traspaso de los bienes, además que luego de culminar el retiro de los bienes se procedía a realizar el acta de traspaso y recolección de las firmas pertinentes</p>	<p>Se tendrá disposición para realizar el proceso durante la semana, además de el mismo día del retiro recoger las firmas de los responsables.</p>
<p>Será responsabilidad del Asistente de Activos Fijos hacer firmar las actas por: Delegado, Custodio, Guardalmacén y por él, el mismo día del retiro. Cada uno se queda con su original.</p>	<p>Tw7: Tiempo de espera previo al retiro de los bienes</p>				

Anexo S. Políticas asociadas a las variables del proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva

N°	ACTIVIDADES	Símbolos					OBSERVACIONES	AV	NAV
		●	■	➔	D	▼			
1	Solicitar a Gerencia Financiera el Traspaso de bienes a la bodega pasiva vía Quipux/físico, adjuntando ficha técnica	1					1		
2	Revisar solicitudes vía Quipux o física	1					1		
3	Verificar que cumple requisitos legales		1					1	
4	Si: Imprimir solicitud, en caso de ser vía Quipux	1						1	
5	Si: Escribir fecha de recibido en la solicitud	1						1	
6	Si: Llevar solicitud a Gerente Financiero			1				1	
7	Si: Gerente financiero firma y pone fecha de recibido de solicitud, poner decreto	1					Burocracia	1	
8	No: Se comunica a custodio que no se cumplen los requisitos	1					Únicamente si no tiene firmas requeridas del delegado, lo demás se pasa por alto	1	
9	No: Esperar solicitud con todos los requisitos legales				1		El procedimiento queda en stand by	1	
10	Escanear solicitud de traspaso firmada	1						1	

Anexo T. Análisis OTIDA proceso actual

N°	ACTIVIDADES	Símbolos				OBSERVACIONES	AV	NAV
		●	■	→	▼			
11	Ingresar solicitud escaneada en el sistema	1						1
12	Esperar a correspondencia para proceder con envío físico de solicitud a activos fijos			1		Dependen de correo espol para realizar traspaso de documentación		1
13	Enviar solicitud a activos fijos		1					1
14	Recepción de solicitud por parte de jefe de activos fijos			1		Queda en espera hasta que le toque su turno		1
15	Revisar solicitud y si posee informe técnico, en caso de ser necesario	1						1
16	SI: Escribir fecha de recepción y firmar, poner decreto en la solicitud	1						1
17	SI: Delegar solicitud a asistente fijo, de pendiente de la U académica o administrativa	1					1	
18	NO: Se comunica a custodio que no se cumplen los requisitos	1				El procedimiento queda en stand by		1
19	Asistente se dirige a oficina de jefe de activos fijos para recibir solicitud		1					1
20	Firma la solicitud	1						1
21	Saca copia de la solicitud	1						1

Anexo T. Análisis OTIDA proceso actual

N°	ACTIVIDADES	Símbolos					OBSERVACIONES	AV	NAV
		●	■	➔	D	▼			
22	Entrega copia de solicitud a Jefe de AF			1					1
23	Coordinar con delegado de bodega central la fecha de inspección física	1					Esperar hasta el día en que se realice la inspección física		1
24	No contesta: Dirigirse físicamente a bodega central para realizar coordinación			1					1
25	Indicar a custodio saliente el día que se realizará la inspección física	1							1
26	No contesta: Esperar hasta recibir respuesta				1				1
27	Dirigirse al lugar de la inspección física			1				1	
28	Verificar que los activos se encuentran en malas condiciones		1					1	
29	Buenas condiciones: El proceso concluye	1						1	
30	Buenas condiciones: Asistente AF se dirige a oficina			1					1
31	Buenas condiciones: Asistente AF genera informe de novedades	1						1	
32	Buenas condiciones: Asistente envía vía correspondencia informe de novedades			1					1

Anexo T. Análisis OTIDA proceso actual

N°	ACTIVIDADES	Símbolos				OBSERVACIONES	AV	NAV
		●	■	→	▼			
33	Buenas condiciones: Asistente GF recibe informe de novedades	1						1
34	Buenas condiciones: Asistente GF lleva informe a Gerente Financiero		1					1
35	Buenas condiciones: GF dispone el informe	1					1	
36	Buenas condiciones: GF notifica a custodio que el proceso concluye	1					1	
37	Malas condiciones: Verificar codificación de los bienes		1				1	
38	Si posee codificación: Finaliza inspección y se regresa a la oficina			1			1	
39	No posee codificación: Regularizar los códigos o requisito legal en oficina activos	1						1
40	No posee codificación: Volver a lugar de la inspección física			1		Este proceso puede repetirse algunas veces por la mala gestión de la codificación por parte de los custodios responsables		1
41	Elaborar informe de novedades de la inspección física	1					1	
42	Imprimir 5 informes	1					1	
43	Buscar y hacer firmar a cada uno de los responsables del proceso			1			1	

Anexo T. Análisis OTIDA proceso actual

N°	ACTIVIDADES	Símbolos				OBSERVACIONES	AV	NAV
		●	■	→	D			
44	Pasar informe de novedades a Jefe de AF			1				1
45	Jefe genera oficio de las novedades presentadas, pidiendo autorización del retiro de los bienes	1					1	
46	Imprimir oficio	1						1
47	Firmar oficio	1					1	
48	Esperar a correspondencia para proceder con envío físico de oficio a gerencia financiera				1			1
49	Enviar oficio a gerencia financiera			1				1
50	Asistente GF: Recibe oficio	1						1
51	Asistente GF: Pasa oficio a Gerente Financiero			1				1
52	Gerente Financiero: Revisa informe de novedades y oficio de retiro de bienes	1					1	
53	No autoriza retiro: Niega vía decreto el retiro de los bienes	1					1	
54	No autoriza retiro: Entrega documentos a Asistente GF			1				1

Anexo T. Análisis OTIDA proceso actual

N°	ACTIVIDADES	Símbolos				OBSERVACIONES	AV	NAV
		●	■	➔	▼			
55	No autoriza retiro: Asistente GF envía documentación a Jefe AF			1				1
56	No autoriza retiro: Jefe AF notifica a custodio la negación del retiro de los bienes	1					1	
57	Autoriza retiro: Autoriza vía decreto el retiro de los bienes	1					1	
58	Autoriza retiro: Entrega documentos a Asistente GF			1				1
59	Asistente saca copia del oficio	1						1
60	Espera a correp ESPOL para enviar oficio revisado a AF				1		Dependen de correo ESPOL para realizar traspaso de documentación	1
61	Enviar solicitud a activos fijos			1				1
62	Recepción de oficio revisado por parte de jefe de AF				1		En espera de ser atendido	1
63	Poner decreto en el oficio	1						1
64	Junta toda la documentación referente al proceso	1						1
65	Delegar continuación del proceso a asistente	1						1

Anexo T. Análisis OTIDA proceso actual

N°	ACTIVIDADES	Símbolos				OBSERVACIONES	AV	NAV
		●	■	→	▼			
66	Con la información recopilada asistente realiza acta de traspaso de bienes a la bodega pasiva	1					1	
67	Imprime 4 ejemplares, para cada responsable del proceso	1					1	
68	Coordinar retiro de bienes con encargado de bodega	1				Esperar tiempo hasta realizar retiro por parte de delegado de bodega pasiva, depende de disponibilidad de espacio y recursos de transporte		1
69	Si hay espacio: Delegado indica la fecha para realizar retiro de bienes	1						1
70	Si hay espacio: Activos fijos coordina con servicios generales una camioneta	1						1
71	Si hay espacio: Asistente, delegado y custodio se dirigen a lugar para realizar retiro			1				1
72	Si no hay espacio: Delegado indica que no se puede realizar retiro	1						1
73	Si no hay espacio: Proceso queda en espera hasta que halla espacio				1			1
74	Entregar actas de traspaso a cada responsable para ser firmadas			1			1	
75	Realizar cambio en el sistema de usuario y custodio saliente	1					1	
76	Entregar a jefe de AF toda la documentación original sobre el proceso realizado	1					1	
77	Proceder archivar documentación original del proceso culminado						1	
Total		43	4	21	8	1	28	49

Anexo T. Análisis OTIDA proceso actual

N°	ACTIVIDADES	Símbolos				OBSERVACIONES	AV	NAV
		●	■	→	▼			
1	Custodio: Solicita traspaso de bienes a la bodega pasiva (Vía correspondencia o Quipux)	1				Check list de requisitos previos a iniciar el proceso. Formato de solicitud para realizar traspaso de bienes a la bodega pasiva.	1	
2	Jefe AF: Recibe solicitud a Asistente AF	1				Política: Toda la documentación necesaria para solicitar el traspaso de bienes a la bodega pasiva llegará vía correspondencia o qui pux al jefe de activos fijos, el mismo que delegará el proceso según la carga laboral de cada asistente. En el caso de que se envíe incompleta la solicitud podrá ser rechazada.	1	
3	Jefe AF: Revisa Matriz de seguimiento para ver carga laboral de asistentes de AF		1			Matriz de Seguimiento - Excel, agregar los campos que sean necesarios (documento compartido, vía Onedrive)		1
4	Jefe AF: Delega solicitud a Asistente AF	1					1	
5	Asistente AF: Recepta la solicitud de traspaso	1						1
6	Asistente AF: Coordina inspección física con custodio y delegado	1					1	
7	Asistente AF, Custodio y Delegado: Se dirigen a la unidad en la que se realizará la inspección			1		Política: Participarán los tres, modificar política de solamente los miércoles		1
8	Asistente, custodio y delegado: Realizan inspección física en la unidad	1					1	
9	Si bienes están en buen estado: Finaliza inspección y asistente AF se dirige a oficina			1				1

Anexo U. Análisis OTIDA proceso mejorado

N°	ACTIVIDADES	Símbolos					OBSERVACIONES	AV	NAV
		●	■	→	D	▼			
10	Si bienes están en buen estado: Asistente AF genera informe de novedades durante la inspección	1						1	
11	Si bienes están en buen estado: Asistente AF notifica a custodio que proceso finaliza	1						1	
12	Si bienes están en mal estado: Se procede a consultar a delegado si existe espacio en bodega pasia para realizar el traspaso	1						1	
13	Si no existe espacio disponible: Delegado informa al asistente y custodio que no se puede realizar el retiro				1		El espacio disponible en la bodega depende del proceso de bajas de bienes (proceso muy lento)		1
14	Si no existe espacio disponible: Delegado coordina inspección con Asistente AF y Custodio	1						1	
15	Si existe espacio disponible: Se verifica que los bienes se encuentren correctamente identificados.	1						1	
16	Incorrecta identificación: Asistente AF se dirige a oficina			1					1
17	Incorrecta identificación: Se procede a regular la codificación	1							1
18	Incorrecta identificación: Asistente AF coordina nuevamente para realizar otra inspección	1						1	

Anexo U. Análisis OTIDA proceso mejorado

N°	ACTIVIDADES	Símbolos					OBSERVACIONES	AV	NAV
		●	■	→	D	▼			
19	Correcta identificación: Culmina inspección y asistente AF se dirige a oficina			1				1	
20	Correcta identificación: Asistente AF procede a elaborar e imprimir 2 informes de novedades presentadas durante la inspección física, para : Asistente AF y Custodio	1						1	
21	Asistente AF: Firma informe de novedades y recoge firma de custodio	1						1	
22	Asistente AF: Proporcionar informe a Jefe AF			1				1	
23	Jefe AF: Genera y envía oficio e informe de novedades, solicitando autorización de gerente financiero (correspondencia)			1				1	
24	Asistente GF: Recibe oficio	1							1
25	Asistente GF: Pasa oficio a Gerente Financiero			1					1
26	Gerente Financiero: Revisa informe de novedades y oficio de retiro de bienes	1						1	
27	No autoriza retiro: Niega vía decreto el retiro de los bienes	1						1	
28	No autoriza retiro: Entrega documentos a Asistente GF			1					1

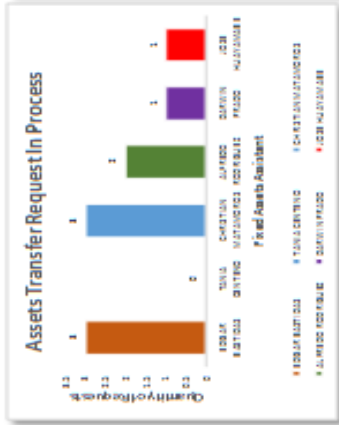
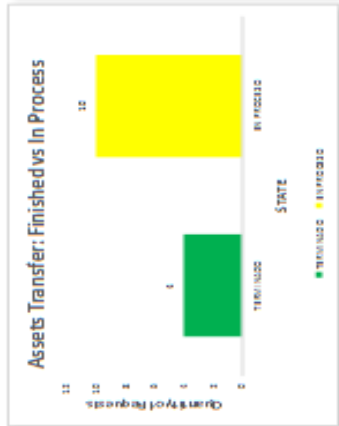
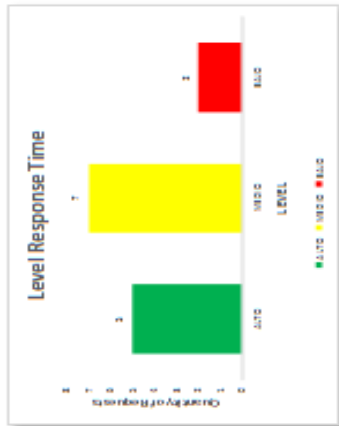
Anexo U. Análisis OTIDA proceso mejorado

N°	ACTIVIDADES	Símbolos				OBSERVACIONES	AV	NAV
		●	■	→	▼			
29	No autoriza retiro: Asistente GF envía documentación a Jefe AF			1				1
30	No autoriza retiro: Jefe AF notifica a custodio la negación del retiro de los bienes	1					1	
31	Autoriza retiro: Autoriza vía decreto el retiro de los bienes	1					1	
32	Autoriza retiro: Entrega documentos a Asistente GF			1				1
33	Autoriza retiro: Asistente GF envía documentación a Asistente AF			1				1
34	Asistente AF: Coordina retiro de los bienes con delegado de bodega pasiva y custodio, además coordina disposición de vehículo	1					1	
35	Asistente AF, Custodio y Delegado: Se dirigen a la unidad en la que se realizará el retiro			1				1
36	Asistente AF, Custodio y Delegado: Realiza retiro de los bienes en la unidad académica/administrativa	1					1	
37	Asistente AF: Genera Acta de Traspaso de Bienes el día que se realice el retiro de los bienes	1					1	

Anexo U. Análisis OTIDA proceso mejorado

N°	ACTIVIDADES	Símbolos					OBSERVACIONES	AV	NAV
		●	■	→	D	▼			
38	Asistente AF: Entrega actas para ser firmadas por cada uno de los responsables: Custodio, usuario final, asistente AF y guardalmacén	1					Política: Será responsabilidad del Asistente de AF hacer firmar las actas por las 3 personas presentes y el guardalmacén, el mismo día del retiro. Cada uno se queda con su original.	1	
39	Asistente AF: Regresa a oficina			1					1
40	Asistente AF: Realiza cambios de custodio y usuario final en el sistema (.net e eBye)	1						1	
41	Asistente AF: Archiva documentación original					1		1	
Total		25	1	13	1	1		25	16

Anexo U. Análisis OTIDA proceso mejorado



MONITORING MATRIX

MONITORING MATRIX ORIENT TO THE ASSETS TRANSFER TO THE PASSIVE WAREHOUSE

N°	START DATE	REQUEST CODE	ACADEMIC UNIT	FIXED ASSET & ASSISTANT	PHYSICAL INSPECTION	NEWS REPORT	AUTHORIZATION OF ASSET REMOVE	ASSET REMOVE	ASSET TRANSFER DOCUMENT	CHANGES IN THE SYSTEM	PROCESS STATE	END DATE	RESPONSE TIME	OBSERVATION
1	7/23/2018	FIMC-P-AF-035	FICP	TANA CENTENO CHRISTIAN MATALLOROS	TERMINADO	TERMINADO	SI	TERMINADO	TERMINADO	TERMINADO	TERMINADO	8/15/2018	19	
2	7/23/2018	FIMC-P-AF-036	FICP	ALFREDO RODRIGUEZ MATAJOROS	TERMINADO	TERMINADO	SI	TERMINADO	EN PROCESO		EN PROCESO	8/15/2018	19	
3	7/23/2018	FIMC-P-AF-037	FICP	ALFREDO RODRIGUEZ	TERMINADO	TERMINADO	NO	TERMINADO	TERMINADO	EN PROCESO	TERMINADO	8/15/2018	19	
4	7/23/2018	FIMC-P-AF-038	FICP	EDGAR BASTIDAS	RETRASADO	TERMINADO	SI	RETRASADO			EN PROCESO	8/15/2018	19	
5	7/23/2018	FIMC-P-AF-039	FICP	EDGAR BASTIDAS	TERMINADO	TERMINADO	SI	TERMINADO	EN PROCESO		EN PROCESO	8/23/2018	24	
6	7/23/2018	FIMC-P-AF-040	FICP	CHRISTIAN MATALLOROS	TERMINADO	TERMINADO	SI	RETRASADO			EN PROCESO	8/23/2018	24	
7	7/23/2018	DEC-INV-AF-078	D. INVESTIGACIÓN	ALFREDO RODRIGUEZ	TERMINADO	TERMINADO	SI	TERMINADO	TERMINADO	TERMINADO	TERMINADO	8/23/2018	24	
8	7/23/2018	DEC-INV-AF-079	D. INVESTIGACIÓN	DARWIN PRADO	TERMINADO	TERMINADO	SI	TERMINADO	TERMINADO	TERMINADO	TERMINADO	8/23/2018	24	
9	7/21/2018	DEC-INV-AF-080	D. INVESTIGACIÓN	JOSE HUAYUABE	TERMINADO	TERMINADO	SI	TERMINADO	TERMINADO	TERMINADO	TERMINADO	8/23/2018	24	
10	7/20/2018	DEC-INV-AF-081	D. INVESTIGACIÓN	JOSE HUAYUABE	TERMINADO	TERMINADO	SI	TERMINADO	TERMINADO	TERMINADO	TERMINADO	8/23/2018	25	
11	7/19/2018	DEC-INV-AF-082	D. INVESTIGACIÓN	DARWIN PRADO	TERMINADO	TERMINADO	SI	TERMINADO	EN PROCESO		EN PROCESO	8/23/2018	26	
12	7/18/2018	DEC-INV-AF-083	D. INVESTIGACIÓN	EDGAR BASTIDAS	RETRASADO	TERMINADO	SI	TERMINADO	EN PROCESO		EN PROCESO	8/23/2018	30	
13	7/17/2018	DEC-INV-AF-084	D. INVESTIGACIÓN	EDGAR BASTIDAS	RETRASADO	TERMINADO	SI	TERMINADO	EN PROCESO		EN PROCESO	8/23/2018	33	

Anexo V. Matriz de seguimiento

Unidad de Análisis:	Activos Fijos	
Nombre del Indicador:	Tiempo de respuesta de las solicitudes de traspaso de bienes	
Descripción del Indicador:	Tiempo promedio de respuesta en la atención de las solicitudes para generar traspasos de bienes a la bodega pasiva	
Objetivo:	Cumplir con los 20 días laborables establecidos en la política de trabajo del departamento de activos fijos	
Forma de Cálculo:	$= \frac{\sum_i^N \text{tiempo de respuesta de } n}{N}$	Glosario: Tiempo de respuesta: Desde que llega el requerimiento al Jefe de Activos Fijos para su respectiva delegación hasta el retiro de los bienes y cambios en el sistema. n= Solicitud de traspaso de bienes N= Número total de solicitudes revisadas en el período especificado.
Frecuencia de la Medición:	En tiempo real / Mensual	
Unidad de Medidas:	Días laborables	
Responsable:	Matriz de Seguimiento	
Rango de Desempeño:	Alto	Menos de 20 días laborables
	Medio	Entre 20 y 30 días laborables
	Bajo	Más de 30 días laborables
Meta:	Menos de 20 días laborables	
Fuente de obtención de la Información:	Matriz de Seguimiento	
Causa de desviación:	Se determinará después del mes de evaluación	

Anexo W. Indicador del tiempo de respuesta del proceso

Unidad de Análisis:	Activos Fijos	
Nombre del Indicador:	% de Solicitudes de Traspaso de Bienes atendidas a tiempo	
Descripción del Indicador:	Porcentaje de Solicitudes de Traspaso de Bienes que cumplieron el tiempo de respuesta establecido	
Objetivo:	Determinar el desempeño del departamento de activos fijos con respecto al tiempo de respuesta de las solicitudes de traspaso de bienes	
Forma de Cálculo:	$= \frac{\text{Número de solicitudes atendidas a tiempo}}{N} \times 100$	Glosario: Número de solicitudes atendidas a tiempo: Solicitudes de traspaso de bienes atendidas en menos de 20 días laborables. N= Número total de solicitudes atendidas en el período establecido
Frecuencia de la Medición:	En tiempo real / Mensual	
Unidad de Medidas:	Porcentaje	
Responsable:	Matriz de Seguimiento	
Rango de Desempeño:	Alto	Más del 90%
	Medio	Entre 80% y 90%
	Bajo	Menos del 80%
Meta:	100%	
Fuente de obtención de la Información:	Matriz de Seguimiento	
Causa de desviación:	Se determinará después del mes de evaluación	

Anexo X. Indicador del porcentaje de solicitudes atendidas a tiempo

OFICIO PARA SOLICITAR LA BAJA DE ACTIVOS Y/O BIENES DE CONTROL

(Número del oficio)
(Ciudad y fecha)

(Nombre remitente)
(Cargo)
(Institución)
En su despacho.-

Asunto: Solicitud de Traspaso de Bienes

Solicito a Usted autorice a quien corresponda la inspección de los bienes para que se proceda a solicitar la autorización de la baja de los siguientes equipos informáticos:

Solicito a usted, delegue a quien corresponde, el traspaso a la Bodega Pasiva de los bienes detallados en el listado adjunto, por cuanto no son de utilidad para esta Unidad.

BIENES - MUEBLES A SER INSPECCIONADOS

Responsable de los bienes:
Cedula de Ciudadanía:

Código: <small>(obligatorio)</small>	Marca:	Modelo:	No. de serie:
Descripción:			
Código: <small>(obligatorio)</small>	Marca:	Modelo:	No. de serie:
Nombre:			
Código: <small>(obligatorio)</small>	Marca:	Modelo:	No. de serie:
Nombre:			

UBICACIÓN Facultad:

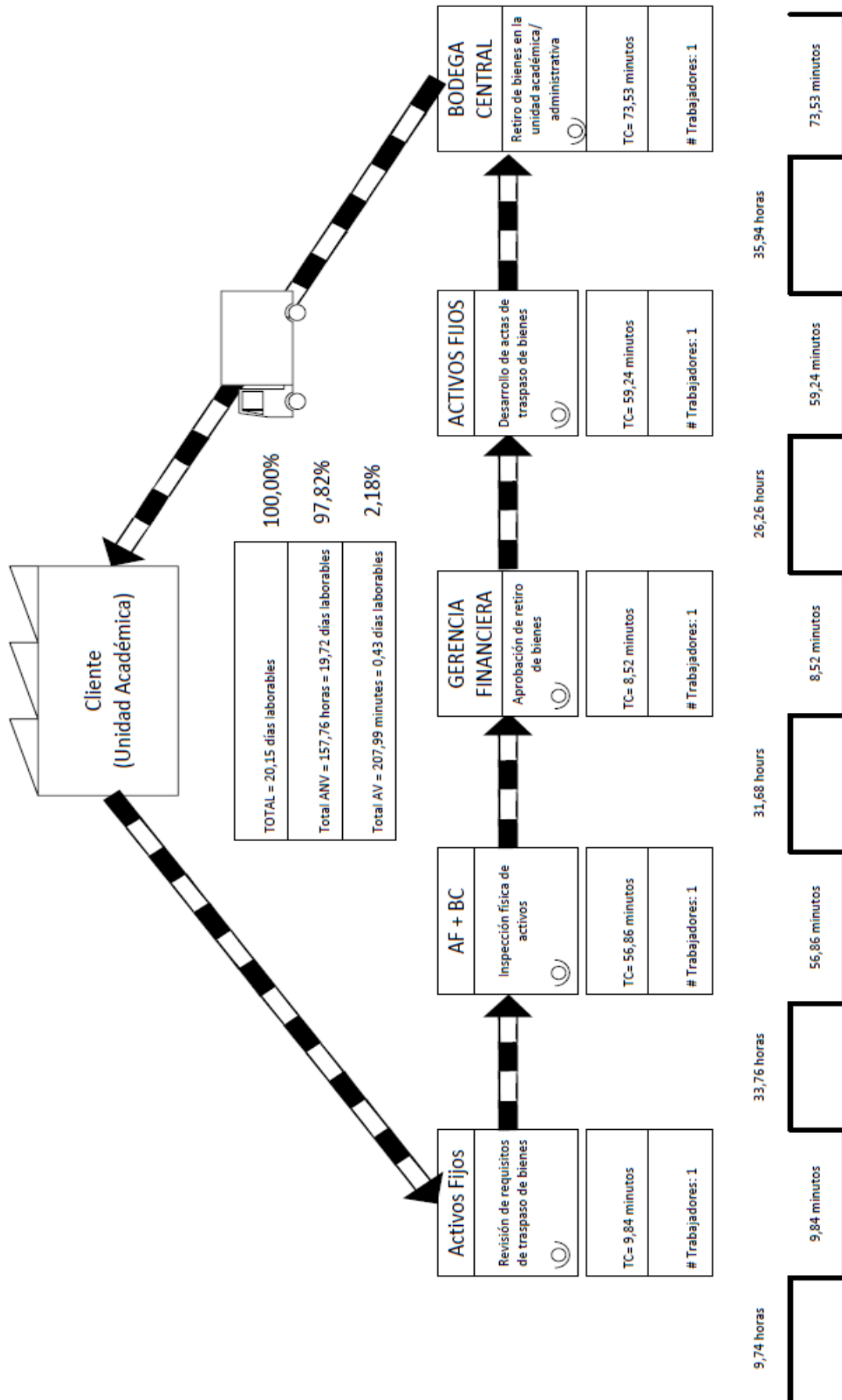
Adjuntar el respectivo informe técnico)

Atentamente,

Firma del funcionario

CARGO _____

Anexo Y. Formato para iniciar el proceso de traspaso de bienes a la bodega pasiva



Anexo Z. Mapa de la cadena de valor del proceso mejorado