

**BENEFICIO QUE PUEDE BRINDAR LA IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO MM
DE SAP S/4 HANA EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN**



AUTOR

EDISSON ANDRES RONCANCIO GOMEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

Director:

FRANCISCO FERNANDO ORTEGA

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
PROGRAMA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
BOGOTÁ, 20 JULIO 2020**

INTRODUCCIÓN

Este trabajo abordará una investigación sobre los beneficios que puede brindar la implementación del módulo Management Material (**MM**) de **SAP S/4 HANA** en la cadena de suministro para proyectos de obra civil. Teniendo en cuenta el bajo rendimiento que ha tenido el sector de la Construcción en los últimos 3 años según informe emitido por el DANE; se busca con esta nueva metodología evidenciar una significativa reducción de costos con el mejoramiento de sus procesos, la adquisición y administración de materiales; lo cual es primordial para el presupuesto, el buen funcionamiento del proyecto y lograr un aumento en las utilidades.

Una característica principal del sector Construcción es la importancia que tiene en la economía Colombiana. Al tecnificar sus procesos ayudaría al progreso del mismo y con ello un aumento significativo en la generación de empleo y crecimiento en el Producto Interno Bruto (PIB) de Colombia, dado que este sector acoge a más de 1.6 millones de personas en más de 2000 frentes de trabajo, lo equivalente a 7.8 millones de metros cuadrados, y económicamente un aporte al 9% del PIB. *DANE (2018)*

Este trabajo se realizó por el interés e importancia del sector en el país y de acuerdo al conocimiento y experiencia; el cual busca dar una posible solución para la reducción de costos y con ello brindar unos precios más asequibles como producto final (vivienda) a las familias Colombianas que actualmente pasan por una situación económicamente difícil, pero que dentro de sus planes esta el adquirir una vivienda para su familia.

En el marco de la teoría se pretende incorporar las herramientas diseñadas por SAP, en este caso la MM, la cual corresponde al manejo y administración de los materiales, generando con esta implementación un adecuado y correcto funcionamiento desde la elección de sus

proveedores hasta la disposición de dichas compras de una manera eficiente; a continuación se describen los 3 capítulos que compondrán el trabajo.

En el primer capítulo se desarrollará el concepto de ERP (Enterprise Resource Planning – Planificación de recursos empresariales), su importancia en la incorporación a la cadena de suministros para la mejora continua de sus procesos, generando con ello una metodología para la evaluación y elección de nuestros socios estratégicos (proveedores) con el fin de generar unas políticas de calidad y procesos para la compañía, acoplando estas exigencias a la versión de SAP S/4 HANA.

En el segundo capítulo se hará énfasis en la situación actual del sector de la Construcción con respecto a sus procesos de adquisición y control de materiales, los costos y los conceptos que se están asumiendo por la falta de atención del área de compras y almacén, para ello se referenciará un caso real del sector, tomando como base la constructora INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES XANDU S.A.S, para analizar su comportamiento actual, sus costo de oportunidad, el desperdicio de materiales la falta de sistematización.

Como tercero y último capítulo se abordará el módulo de **MM** de **SAP S/4 HANA**, sus componentes y herramientas que ayudarían a mejorar el proceso de la construcción, contribuyendo a la mejora continua de INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES XANDU S.A.S.

¿QUE ES UNA ERP?

En la actualidad es muy común escuchar el termino o las siglas ERP, las empresas más importantes del mundo tienen incorporado este modelo con fines organizacionales y de control, pero a que corresponde y ¿qué importancia tienen a nivel de proyecto o empresarial?; antes de responder estas dos preguntas las sigas corresponde a un término en ingles que nos indica Planificación de Recursos Empresariales (Enterprise Resource Planning), lo cual nos lleva a entender que la ERP es un sistema de información y de control que nos ayuda a integrar las áreas fundamentales de la empresa, tales como recursos humanos, el área financiera, el área contable, todo el proceso logístico desde la adquisición de los insumos hasta la generación y entrega de un producto terminado, esto nos da una visión amplia del alcance y la magnitud de la implementación de una ERP en los procesos de la empresa, ya que al integrar estos departamentos tenemos en tiempo real el funcionamiento de la organización para tomar decisiones y reducir los impactos del mercado, debido a que se toman acciones correctivas o de ajuste para cualquier suceso que se presente. *SAP (2020)*

Dentro de los benéficos que nos brinda una ERP encontramos:

1. Aumento de la productividad: esto se debe a que atacamos de inmediato los tiempos muertos de personal o maquinaria, sacando el mayor provecho de nuestros activos y recursos de capital humano. *SAP (2020)*
2. Mejor información estratégica: al tener información en tiempo real, permitiendo analizar las actividades de cada departamento y la secuencia de los mismos, con esto garantizamos la toma de decisiones al instante y sus impactos en tiempo real. *SAP (2020)*

3. Generación de informes acelerados: ya no tenemos que esperar una semana para generar un informe ejecutivo y proceder a la entrega formal a los socios sobre la situación actual de la empresa, con este sistema la información y el análisis de datos es de inmediato. *SAP (2020)*

4. Riesgos más bajos: debido a la globalización del mercado en la época actual los riesgos a los que está sometida la organización son muy altos y cualquier proceso dentro de las áreas internas que no se maneje de la manera correcta puede influir para que la organización pierda bastante dinero incurriendo en costos a los que presupuestalmente no están dispuestos a tolerar, por esta razón la importancia de la ERP para generar una acción regulatoria y con esto una minimización del riesgo. *SAP (2020)*

5. Tecnologías de Información (TI) más simples: por ser un sistema integrado y de proceso, la información se puede manipular a la solicitud del usuario generalizando o detallando según se requiera. *SAP (2020)*

6. Agilidad mejorada: las operaciones como son realizadas en tiempo real, también emite información en tiempo real, con esto se garantiza una buena decisión en el momento oportuno. *SAP (2020)*

Dentro de la ERP encontramos 3 tipos de funcionamientos que garantizan que sin importar la circunstancia de la empresa podamos disponer de la información:

1. ERP en la Nube: el desarrollo de este sistema de información es el más importante ya que la manipulación de los datos y el almacenamiento se encuentran en la internet, lo que facilita el acceso desde cualquier parte del mundo a través de un computador y/o internet. *SAP (2020)*
2. ERP On- Premise: este funcionamiento tiene su centro de almacenamiento de datos propia, lo que garantiza su funcionamiento sin la necesidad de tener acceso a internet. *SAP (2020)*
3. ERP Hibrido: el hibrido maneja ciertos componentes de la ERP de manera remota (internet) y otra parte en el interior de la organización dentro de su base central. *SAP (2020)*

CADENA DE SUMINISTRO:

Para entender la aplicación y la fundamentación de este proceso, se abordará inicialmente el concepto de la Cadena de Suministro, con el propósito de contextualizarnos sobre el tema a tratar, más posteriormente se hará énfasis en el sector de la construcción, mencionando los inconvenientes detectados en los procesos y por los cuales se ve la necesidad de implementar esta nueva estrategia, finalizando con el planteamiento y la forma de ejecución para la optimización de los procesos en la compañía.

Haciendo una revisión literaria encontramos que, en 1982 Keith Oliver quien era un consultor británico y un gran logístico, planteo el término de Supply Chain Management como "el proceso de planificación, ejecución y control de las operaciones de la cadena de suministro con el fin de satisfacer las necesidades del cliente tan eficientemente como sea posible. Gestión de la cadena de suministro se extiende por todo el movimiento y

almacenamiento de materias primas, el inventario de trabajo en proceso y productos terminados desde el punto de origen en el punto de consumo”, basados en este concepto para apoyar a nuestro sector en este estudio evidenciamos la gran importancia de la planificación, ya que el sector de la Construcción en su gran mayoría incurre en sobrecostos por deficiencia del proceso, y por ende se ve afectado otro concepto muy contundente en el control de los materiales, proceso que no se lleva con la rigurosidad necesaria y como consecuencia de esto se utilizan materiales en actividades que no están pronosticadas ni presupuestadas, lo que al final duplica el costo del material e inicia el declive de la operación presupuestal. (Eusse, 2016)

Cabe resaltar que en un proyecto de construcción dentro de la teoría de abastecimiento descartamos muchos conceptos que no aplican en este modelo, pero sin lugar a duda existe a nivel macro en el interior de la organización la relación que se tiene con los proveedores (Supplier Relationship Management –SRM), este concepto lo planteo en su momento Sunil Chopra and Peter Meindl, (Sunil Chopra Peter Meindl, 2008), generando un subproceso que mencionaremos a continuación:

- Selección y evaluación de proveedores
- Negociación de contratos
- Compras
- Colaboración en el diseño
- Colaboración en el suministro

Dentro de este sub-proceso la valoración principal es la selección y evaluación de los proveedores, ya que más que proveedores son socios estratégicos a los cuales les confiamos nuestro proceso productivo, de ahí la importancia de generar unos estándares a la hora de la selección, no solo contar cómo característica diferenciadora del precio de compra, también

contar con la disponibilidad que tiene de los insumos y proceso de distribución. De ahí la importancia de convertirlo en más que un proveedor regular en un socio estratégico.

¿QUÉ ES SAP?

SAP fue “fundada en 1972, se llamó en sus inicios Systemanalyse Programmentwicklung (“desarrollo de programas de análisis de sistemas”), abreviado posteriormente como SAP. Desde entonces, ha pasado de ser una pequeña empresa emergente de cinco personas a una organización multinacional con más de 100 000 empleados y más de 440 000 clientes en 180 países. Su sede global se encuentra en Walldorf, Alemania”. *SAP SE (2020)*

A partir de este punto se integrarán los términos definidos anteriormente, lo que nos lleva al punto de definir SAP como una empresa dedicada la creación de software de gestión en la integración de los procesos empresariales, con el fin de mejorar tanto su cultura organizacional, como sus metodologías internos y externos, integrándolos de tal manera que sus datos se encuentran asociados buscando un análisis más preciso y en tiempos reales generando un flujo de información a gran escala. *SAP SE (2020)*

Las aplicaciones integradas de SAP conectan todas las partes de una empresa en una cartera inteligente sobre una plataforma digital. En la actualidad, SAP cuenta con más de 215 millones de usuarios en la nube, más de 100 soluciones que abarcan todas las áreas empresariales y la cartera de productos en la nube más grande de cualquier proveedor. *SAP SE (2020)*

Anteriormente las empresas contaban con software independientes a los que se les confiaba responsabilidades como por ejemplo, el área contable que en la actualidad todavía se evidencia, pero que a la hora de tomar decisiones es muy complicada la extracción de los datos para fácil manipulación, hoy en día SAP ha generado un software de nuevo nivel integrando desde el área de abastecimiento, selección, manejo y control de personal,

producción, área contable, finanzas entre otras; esta nueva era está en manos de SAP S/4HANA la cual brinda la posibilidad de tener toda una organización en la nube, ayudándonos a tener control sobre ella en cualquier parte del mundo.

SAP S/4 HANA:

La versión anterior SAP R/3 contaba con una integración moderada de sus procesos, pero debido a esta falencia necesitaba apoyo de varias aplicaciones y herramientas para tener un mejor funcionamiento, además de eso y una de sus mayores limitaciones era con respecto a su capacidad de almacenamiento de información, lo que obligaba al usuario a transferir sus datos a otros ordenadores, producto de esto el análisis de información no era basado en datos muy históricos en caso de requerirse.

Esta versión de SAP, es un sistema ERP que corre sus datos en memoria, esto quiere decir que como sistema inteligente trabaja con datos integrados de todas las áreas, generando resultados en el momento en donde en cuestión de segundos analiza y transporta la información requerida en el aplicativo requerido, dentro de sus virtudes esta versión nos puede ayudar ya que: ALFILSAP (2019)

- Contiene diversos modelos de automatización para generar soluciones a diferentes sectores. SAP (2018)
- Sus procesos de negocio contienen una sistematización inteligente, esto con el fin de ayudar al empresario a tomar decisiones al instante, ya que sus datos siempre van a estar actualizados. SAP (2018)
- Al operar en un escenario híbrido, ayuda a la organización a tener un almacenamiento de información infinita, al incorporar en esta nueva versión la nube e integrado con almacenamiento local. SAP (2018)

- La automatización de sus procesos ayuda a la organización a ser una empresa de gran nivel, ya que mejora las respuestas a sus usuarios, reduciendo los tiempos de respuesta y mejorando constantemente sus procesos. ALFILSAP (2019)

Dentro de SAP S/4 HANA encontramos los siguientes módulos que ayudan a tener un control de todos los procesos organizacionales, además de integrarlos y generar una mejora continua:

Controlador	Navegación
Gestión de activos empresariales	Planificación y ejecución de producción
Contabilidad financiera	Gestión de proyectos
Gestión de capital humano	Gestión de calidad de adquisición
Administración de materiales	Ventas y distribución
Gestión de almacenes	

La idea de este trabajo está basada en la integración del módulo MM al proceso del manejo de materiales en el sector de la construcción, como referencia vamos a tomar a INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES XANDU, quien baso sus procesos de manejo de materiales en forma más empírica generando con ello unos costos bastantes elevados y reprocesos de sus operaciones de compras.

BENEFICIOS EN LA INTEGRACION AL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

La situación actual y el motivo por el cual se quiere implementar un adecuado funcionamiento mediante una ERP como lo es SAP S/4 HANA es la siguiente:

PRESUPUESTO XANDU S.A.S			
Cod.	Descripcion	valor total	% de incidencia
1	PRELIMINARES	\$ 298.051.392,12	2,44%
2	EXCAVACIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	\$ 282.481.048,68	2,31%
3	CIMENTACION	\$ 1.271.705.480,13	10,41%
4	ESTRUCTURA -4,27 A +1,42	\$ 1.390.800.738,35	11,39%
5	ESTRUCTURA SISTEMA INDUSTRIALIZADO	\$ 2.317.866.574,05	18,98%
6	MAMPOSTERIA	\$ 885.266.387,24	7,25%
7	AFINADOS Y ENCHAPES	\$ 680.325.319,08	5,57%
8	MASILLAS ESTUCOS Y PINTURAS	\$ 523.542.303,02	4,29%
9	VENTANERIA	\$ 431.793.276,39	3,54%
10	FIBROCEMENTO Y DRYWALL	\$ 35.818.884,85	0,29%
11	LIMPIEZA LADRILLO FACHADA	\$ 55.053.035,94	0,45%
12	CARPINTERIA MADERA	\$ 645.020.034,20	5,28%
13	CARPINTERIA METALICA	\$ 237.151.783,62	1,94%
14	PISO LAMINADO	\$ 232.735.839,25	1,91%
15	DIVISIONES DE BAÑO	\$ 83.409.805,41	0,68%
16	APARATOS DE COCINA	\$ 172.527.467,11	1,41%
17	MESONES	\$ 109.571.338,08	0,90%
18	IMPERMEABILIZACIONES	\$ 94.536.964,50	0,77%
19	APARATOS SANITARIOS	\$ 157.095.845,13	1,29%
20	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS	\$ 133.431.726,53	1,09%
21	EQUIPOS ESPECIALES	\$ 413.520.455,56	3,39%
22	ASEO, LOCATIVAS Y CONTROLES	\$ 134.380.687,48	1,10%
23	CITOFONIA Y REDES	\$ 37.397.902,40	0,31%
24	POZOS ACUEDUCTO	\$ 21.416.808,21	0,18%
25	ADECUACION DE ANDENES	\$ 59.385.044,15	0,49%
26	SUMINISTRO E INSTALACION DE PASTO	\$ 33.705.381,38	0,28%
27	EQUIPOS OBRA	\$ 368.563.200,00	3,02%
28	ELEMENTOS FINALES	\$ 22.943.857,54	0,19%
29	ENSAYOS DE LABORATORIO	\$ 10.884.500,00	0,09%
30	ELEMENTOS DE SEGURIDAD	\$ 72.065.461,60	0,59%
	HIDRAULICAS	\$ 550.000.000,00	4,50%
	ELECTRICAS	\$ 450.000.000,00	3,68%
total presupuesto		\$ 12.212.448.541,98	100,00%

Tabla 1. Presupuesto general del proyecto. Elaboración propia

- Basándonos en esta tabla obtenemos varios indicios muy interesantes, en donde dependiendo la intensidad del color son las líneas de presupuesto que más tiene representación o relevancia en el valor total del presupuesto, como se puede evidenciar los costos del proyecto en la adquisición de materiales es de 12.212.448.541 pesos, siendo una suma representativa y de gran impacto al capital de una empresa, por tal razón se genera el beneficio que puede traer esta ERP en la integración al manejo y control de materiales, para generar la mejor administración posible de los recursos.
- Con respecto a los proveedores se están realizando compras sin un previo estudio, únicamente se tienen en cuenta por la relación en términos de antigüedad que llevan trabajando con la constructora.
- La constructora se encarga de adquirir todo el material para suministrarles de acuerdo a la necesidad y el avance de obra a los respectivos contratistas para que puedan ejecutar las actividades, aunque como no se lleva un proceso detallado en la ejecución de las actividades, no se calcula la cantidad de cada insumo por actividad, por tal razón el suministro a los proveedores no se lleva mediante un proceso en conjunto si no a solicitud del contratista.
- En varias ocasiones se presenta que los insumos para lo que fueron requeridos para cierta actividad se gastó, pero a la hora de constatar el trabajo final para lo que fue solicitado el material no se encuentra ejecutada, en ese momento y por la necesidad del avance de obra, se genera una nueva solicitud del material, generando con ello una duplicación presupuestal de los insumos.
- El manejo de los equipos no es el adecuado, no se lleva una ficha técnica de donde se puede basar el encargado del almacén para generar los respectivos mantenimientos, por este motivo se incurre en sobrecostos al adquirir un nuevo equipo,

ya que en ocasiones no es suficiente un arreglo y por consiguiente hay que adquirir un equipo nuevo.

- No se lleva una trazabilidad del material tanto en la parte operativa como el parte presupuestal
- Por fechas de vencimiento y falla en la programación de la actividad, se pierde aproximadamente el 20% de los materiales.
- El software maneja inventarios en tiempo real, el obra para ejecutar esta actividad el encargado del almacén tiene que contar con un equipo para realizar el inventario y de aproximadamente 1 semana para tener consolidada la información, lo que genera pérdidas de tiempo, de personal y se presenta datos sesgados, ya que durante la realización del inventario el proyecto tiene que continuar con su operación, para lo cual las actividades de entrada y salida de materiales se siguen ejecutando.

MEJORAS:

Al integrar esta área de la compañía al módulo MM, se busca obtener una reducción de sus costos y tiempos tanto del equipo de trabajo como del trabajo propio con el fin de potencializar su productividad, al tener una conexión de los insumos con los procesos de compra y su correspondiente salida, se genera un proceso lineal ayudando a tener una ejecución metódica y efectiva. Al integrar el modulo MM se adquieren los siguientes beneficios:

- Gestión de inventarios
- Compra
- MRP
- Inventario físico
- Valoración
- Maestro de servicio
- Verificación de facturas
- Catálogos de productos

En la siguiente tabla extraída y adaptada de Calatayud Valero, 2018 se recogen las mejoras aplicaciones y prácticas del módulo MM, integrándolas al proceso de compras de INVERSIONES Y CONSTRUCCIONES XANDU S.A.S:

DATOS MAESTROS:

MEJORA	PROCEDIMIENTO
Control de caducidades	Se utilizarán listados de fecha de consumo preferente que vendrán a nivel de lote.
Garantías	El sistema chequeará de forma automática al generar un aviso o una orden de trabajo si se está realizando contra un equipo fuera de garantía.
Creación de materiales	Se creará un flujo de trabajo para gestionar la aprobación y creación de nuevos materiales que a su vez permitirá adjuntar documentación a la propuesta que se almacena en el gestor documental, solo si el material es aprobado se creará en SAP.
Vincular código de material con código de proveedor	Se añadirá en la impresión del documento de "orden de compra" el número interno y el del proveedor.
Valor de material en base a estado	Se implementará una funcionalidad para valorar por separado piezas nuevas y piezas reparadas.
Creación de proveedores	Se implementará un flujo de trabajo a medida, es decir, mediante transacción Z que concentre los procesos de aprobación y creación de proveedores en el sistema, tanto de forma individual como en masa, generando previamente un estudio y un cuadro comparativo donde exponga las características comparativas de cada proveedor.

(Calatayud Valero, 2018)

APROVISIONAMIENTO:

MEJORA	PROCEDIMIENTO
Fuentes de aprovisionamiento	Se configurará el sistema para la asignación de fuentes de aprovisionamiento de forma automática siempre que esta sea única. En caso de existir más de una fuente se determinará con los usuarios clave los criterios para poder automatizar.
Aprobación de pedidos	Se definirán tantas estrategias de liberación de pedidos como sean necesarias en base a los requerimientos. Además,

	existirá un control de disponibilidad de presupuesto a la hora de aprobar un pedido, en caso de estar por debajo se avisará al responsable de área mediante correo, también se verificara la existencia de materiales con el fin de no generar stock innecesarios
Planificación	Se implementará un proceso MRP para la planificación con horizonte fijo.
Material de reparaciones	Se realizará una integración con los módulos de calidad y mantenimiento para poder aprovisionar de repuestos a los equipos que lo precisen durante las inspecciones

(Calatayud Valero, 2018)

STOCKS:

MEJORA	PROCEDIMIENTO
Calidad en recepción	Se integrará con el módulo de calidad el proceso a seguir durante la recepción de materiales en el que se tendrán que cumplimentar una serie de características de inspección antes de ingresar el material en el sistema.
EPIs	Se llevará un control de los materiales pertenecientes al grupo de artículos de equipos de protección mediante un listado integrado con el módulo de EHS.
Autorización de facturas	Se construirá un flujo de trabajo para la autorización automática de facturas en base al importe total, proveedor, sociedad, etc.

(Calatayud Valero, 2018)

OTROS:

MEJORA	PROCEDIMIENTO
Creación de pedidos automáticos	Se parametrizará para activar los <i>flags</i> de materiales y proveedores de pedido automáticos en sus respectivos maestros. Se programará un <i>TRABAJO</i> que ejecutará un programa a medida cíclicamente que lanzará los pedidos, asociados al stock de los pedidos
Revisión de datos MRP	Se realizará una revisión de los pedidos de compra y órdenes de mantenimiento que puedan afectar de forma directa al MRP.
Subcontratación	Se implementará una funcionalidad de subcontratación de compras mediante contratos marco y configurando el maestro de servicios.
Depreciación de obsoletos	Los inventarios son activos circulantes y a diferencia de los fijos no se deprecian en el sistema. Se identificarán aquellos materiales que no tienen movimiento durante un cierto tiempo y mediante criterios establecidos por los

	usuarios dichos materiales saldrán del sistema como desechos o bien permanecerán en el mismo pero depreciados.
Aplicaciones Fiori	Se configurarán aquellas aplicaciones Fiori que sean relevantes para los usuarios.

(Calatayud Valero, 2018)

EQUIPOS:

Disponibilidad	Se creará un listado que registre el tiempo que un equipo está fuera de servicio mediante dos campos añadidos en los propios avisos de mantenimiento.
Ubicaciones técnicas	Se generará un flujo de trabajo que imposibilite que un equipo salga de taller si no se ha definido previamente la ubicación técnica en la que se va a colocar.
Servicios externos	Se realizará una integración con el módulo de gestión de materiales para poder gestionar órdenes de mantenimiento para trabajadores externos a la empresa.

(Calatayud Valero, 2018)

CONCLUSIONES.

- Muchas compañías no tienen en sus políticas el mejoramiento continuo de sus procesos, lo cual es una falla industrial muy grande, ya que la globalización del mercado está en una evolución constante, y de no seguir con los avances de ésta es muy probable el fracaso de la empresa.
- Como resultado de la investigación se puede analizar que la importancia que tiene el área de compras dentro de la estructura organizacional de una Constructora es mínima, ya que se evidenció que no tienen definidos sus procesos de adquisición de materiales, como la planificación logística en cuanto a su ejecución y control planteado por Keith Oliver en 1982.
- La importancia que tiene la implementación de una ERP como ventaja comparativa empresarial genera un plus dentro del mercado, con esto la compañía se convierte de primer nivel, generando procesos certificados que serán valorados por nuestros clientes e internamente la valoración de costo-beneficio será optimizada.
- La integración de la ERP - SAP S/4 HANA y como herramienta de control la APP Management Material (MM) al funcionamiento de la organización tiene que ser una implementación regulada, lo que indica generar una metodología de proyecto, garantizando el buen funcionamiento de la organización optimizando su proceso productivo.
- Al ajustar esta APP MM, se mitigarán los errores en los procesos de inventarios en cuanto a su estimación real en cantidades, con esto disminuye la posibilidad de generar stocks innecesarios evitando la recompra de los materiales y reduciendo el porcentaje de pérdida por vencimiento del 20%.

- Una buena práctica en la implementación de la ERP, convierte al sector de Construcción en una industrial altamente competitiva, ante eventualidades como la pandemia en la que nos encontramos actualmente; el impacto negativo no sería devastador ya que nuestra organización tecnológicamente estaría a la vanguardia y se tendría un plan de acción ante esta contingencia.

REFERENCIAS

1.

DANE (2018), INDICADORES ECONÓMICOS ALREDEDOR DE LA CONSTRUCCIÓN - Tercer Trimestre de 2018. (2019), DANE. Retrieved From <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/indicadores-economicos-alrededor-de-la-construccion>

2.

SAP (2020) ¿Qué es ERP? | definición de planificación de recursos empresariales. Retrieved from <https://www.sap.com/latinamerica/products/what-is-erp.html>

3.

Eusse, S. C. (2016). La cadena de suministros (scm) y su relación con el inventario. Revista QUID, (27), 33-39. Retrieved from <https://revistas.proeditio.com/iush/quid/article/view/1215>

4.

Sunil Chopra Peter Meindl. (2008). Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operations. Tercera edición. Capítulo 1. Entender qué es la cadena de suministro. Pearson/Prentice Hall

5.

CSAP1. (2019) ¿Qué es SAP y para qué sirve? Ser consultor SAP. Recuperado de: <https://www.consultoria-sap.com/2014/03/que-es-sap-y-para-que-sirve.html>

6.

SAP SE (2020), ¿Qué es SAP? ¿A qué se dedica SAP? Retrieved

from <https://news.sap.com/latinamerica/que-es-sap/>

7.

SAP (2018), ERP de SAP S/4HANA | suite de negocios in-memory. Retrieved

from <https://www.sap.com/latinamerica/products/s4hana-erp.html>

8.

Enrich Cardona, R. (2013). Implantación de un sistema ERP SAP en una empresa Universitat

Politécnica de Catalunya. Retrieved

from https://www.openaire.eu/search/publication?articleId=dedup_wf_001::aa74a812492fe94fd3cd0d3bf8ff2f0d

9.

Eusse, S. C. (2016). La cadena de suministros (scm) y su relación con el inventario. Revista

QUID, (27), 33-39. Retrieved

from <https://revistas.proeditio.com/iush/quid/article/view/1215>

10.

SAP SE (2019), Curriculum: Introduction to S/4HANA using Global Bike.Materials

management (MM)

11.

Alfilsap (2019), Curso SAP S/4 HANA MM - compras y aprovisionamiento - organización

de compras. . (2019, -06-04).[Video/DVD] Retrieved

from <https://www.youtube.com/watch?v=dtxHT7NuaJc>

12.

DANTE (2020), DANTE, E. (Producer), & DANTE, E. (Director). (2020, -04-22). *SAP MM - ciclo de aprovisionamiento ME21N, MIGO, MIRO, ME51N, ME11*. [Video/DVD]
Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=XXQ-DoWjMGQ>

13.

Servicio Nacional de Aprendizaje, (SENA). (2015). Proyecto de investigación del sector de la construcción de edificaciones en Colombia. *Servicio Nacional De Aprendizaje (SENA)*, Retrieved from <https://hdl.handle.net/11404/2532>

14.

Espectador, E. (2020). *Elespectador.com*. Retrieved from <https://www.elespectador.com/coronavirus/el-peso-de-la-construccion-y-la-industria-los-nuevos-sectores-que-podran-operar-en-la-cuarentena-articulo-915647/>

15.

Gutiérrez, V., & Vidal, C. J. (2008). Modelos de gestión de inventarios en cadenas de abastecimiento: Revisión de la literatura. *Revista Facultad De Ingeniería Universidad De Antioquia*, (43), 134-149. Retrieved from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-62302008000100012&lng=en&tlng=en

16.

Mejía Villamizar, Juan Carlos, Palacio León, Óscar, & Adarme Jaimes. (2013). *Ciencia e ingeniería neogranadina* ISSN: 0124-8170 revistaing@unimilitar.edu.co universidad militar nueva granada colombia.23

17.

Calatayud Valero, G. (2018). Análisis funcional, implementación y propuesta de mejora de un sistema ERP SAP S4/HANNA en una empresa regasificadora española. Curso Académico, Retrieved from <https://riunet.upv.es/handle/10251/109098>