

**PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PRACTICA 33R-15 “DESARROLLANDO
LA ESTRUCTURA DESGLOSADA DE TRABAJO” PARA PROYECTOS
OFICIALES DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES, SANTANDER.**

**SERGIO ANDRÉS BADILLO JIMÉNEZ
CARLOS MAURICIO DURÁN DURÁN**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN
BUCARAMANGA**

2019

**PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PRACTICA 33R-15 “DESARROLLANDO
LA ESTRUCTURA DESGLOSADA DE TRABAJO” PARA PROYECTOS
OFICIALES DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES, SANTANDER.**

**SERGIO ANDRÉS BADILLO JIMÉNEZ
CARLOS MAURICIO DURÁN DURÁN**

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de
Especialista en Gerencia de Proyectos de Construcción**

**DIRECTOR
GUILLERMO MEJIA AGUILAR
Doctor en Ingeniería de la Construcción**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN
BUCARAMANGA**

2019

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. OBJETIVOS.....	14
1.1 OBJETIVO GENERAL	14
2. ALCANCE	15
3. MARCO TEÓRICO	16
3.1 ¿QUÉ ES UNA ESTRUCTURA DESGLOSADA DE TRABAJO (EDT/WBS)?.....	16
3.2 CARACTERÍSTICAS DE UNA EDT/WBS.....	17
4. METODOLOGÍA	18
4.1 PLANIFICACIÓN	18
5. RESULTADOS.....	20
5.1 DIAGNÓSTICO.....	20
5.2 PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PRÁCTICA RECOMENDADA	
33R – 15 DE LA ACCE	22
5.2.1 Flujo de Proceso del Plan.	22
5.2.2 Requerimientos para la Implementación.....	24
5.2.3 Desarrollo de la Estructura Desglosada del Trabajo	25
5.2.4 Diccionario de la EDT.	27
5.3 DISEÑO DE DASHBOARD.....	28
5.4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS	32
6. CONCLUSIONES	33
BIBLIOGRAFÍA.....	34

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ciclo de Deming	18
Figura 2. Metodología del trabajo de grado.	18
Figura 3. Flujo de proceso de la supervisión desde la gerencia de operaciones de un contrato de obra pública.....	21
Figura 4. Flujo del proceso para la implementación de la práctica 33R-15.....	24
Figura 5. EDT/WBS en forma de árbol jerárquico.	26
Figura 6. Mapa EDT/WBS	29
Figura 7. Extracto del contrato	29
Figura 8. Extracto de la EDT/WBS.....	30
Figura 9. Extracto del cronograma.....	30
Figura 10. Herramienta de cálculo	31
Figura 11. Ensamble del dashboard	31

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Características de una EDT/WBS. AACE PR No. 33R-15 versión español.	17
Tabla 2. Desarrollo de una EDT/WBS.	25
Tabla 3. EDT/WBS en forma de lista jerárquica.....	26
Tabla 4. Ejemplo de diccionario de EDT/WBS.....	28

LISTA DE ANEXOS

(Ver anexos adjuntos en el CD y pueden visualizarlos en la Base de Datos de la Biblioteca UIS)

Anexo A. Reporte de avance de obra realizado por el contratista del proyecto de adecuación y mantenimiento de la infraestructura física de la escuela aguas negras del municipio de Sabana de Torres, Santander.

Anexo B. Simulación de un proyecto de la secretaría de planeación aplicando los conceptos de la práctica 33R-15 de la AACE y dashboard con Microsoft Excel.

RESUMEN

TITULO: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PRÁCTICA 33R-15 “DESARROLLANDO LA ESTRUCTURA DESGLOSADA DEL TRABAJO” PARA PROYECTOS OFICIALES DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES, SANTANDER.*

AUTORES: BADILLO JIMÉNEZ SERGIO ANDRÉS, DURÁN DURÁN CARLOS MAURICIO**

PALABRAS CLAVES: Estructura Desglosada del trabajo (EDT), Tablero de control (Dashboard), Asociación Americana de Ingeniería de Costos (AACE).

DESCRIPCION

En el desarrollo del presente trabajo, se muestra una forma para implementar la estructura desglosada del trabajo (EDT) en el seguimiento y control de los contratos de obra pública por parte de la secretaría de planeación del municipio de Sabana de Torres, Santander, de acuerdo a la práctica 33R-15 “Desarrollando la estructura desglosada del trabajo” de la Association for the Advancement of Cost Engineering (AACE).

El plan de implementación detalla las fuentes de entrada para la elaboración de la estructura desglosada del trabajo (EDT) y a partir de ésta obtener reportes que son necesarios para la gestión administrativa, financiera y técnica de la supervisión por parte de la secretaría de planeación.

Para los reportes se utilizó un Dashboard o tablero de control, una herramienta que sirvió para integrar todas las variables para la elaboración dinámica de los reportes requeridos para la supervisión de contratos de obra pública. Así mismo, los tableros de control sirven para detectar problemas con anticipación y tomar decisiones basados en evidencias.

Finalmente, se realiza una simulación de un proyecto ejecutado, con el fin de mostrar la manera de cómo se implantará la práctica 33R-15 de la AACE en los contratos de obra pública. El objeto del proyecto: Adecuación y mantenimiento de la infraestructura física de la escuela aguas negras del municipio Sabana de Torres, Santander. El proyecto fue ejecutado en el año 2018.

* Proyecto de grado.

** Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil, Director: Guillermo Mejía Aguilar. Doctor en Ingeniería de la Construcción

SUMMARY

TITLE: IMPLEMENTATION PLAN OF PRACTICE 33R-15 "DEVELOPING THE BREAKDOWN WORK STRUCTURE" FOR OFFICIAL PROJECTS OF THE TOWN OF SABANA DE TORRES, SANTANDER. *

AUTHORS: BADILLO JIMÉNEZ SERGIO ANDRÉS, DURÁN DURÁN CARLOS MAURICIO**

KEYWORDS: Work breakdown structure (WBS), control panel (Dashboard), American Association of Cost Engineering (AACE).

DESCRIPTION

In the development of the present work, it shows up a way to implement the Work Breakdown Structure (WBS) in the monitoring and control of public works contracts by the secretary of planning of the town of Sabana de Torres, Santander, according to the recommended practice 33R-15 "Developing the work breakdown structure" of the Association for the Advancement of Cost Engineering (AACE).

The implementation plan has the details of the sources of input for doing the Work breakdown structure (WBS) and from it to obtain reports that are necessary for the administrative, financial and technical management of the supervision by the secretary of planning.

For the reports a Dashboard or control panel was used, a tool that served to integrate all the variables for the dynamic elaboration of the reports required for the supervision of public works contracts. Besides, the control panels serve to detect problems in advance and make decisions based on evidence.

Lastly, a simulation of an executed project is carried out, in order to show the way in which AACE practice 33R-15 will be implemented in public works contracts. The Project objective: Adaptation and maintenance of the physical infrastructure of Aguas Negras school in the town of Sabana de Torres, Santander. The project was executed in 2018.

* Bachelor Thesis

** Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil, Director: Guillermo Mejía Aguilar. Doctor en Ingeniería de la Construcción

INTRODUCCIÓN

La secretaria de Planeación del Municipio de Sabana de Torres, Santander tiene como objetivo primordial ofrecer soluciones en educación mediante la gestión de obras y mantenimiento de la infraestructura educativa, generando una mejor calidad de vida y un desarrollo social con dignidad. Desde esta dependencia se elaboran los planes simplificados de desarrollo, la preparación e identificación de proyectos de inversión y se realiza el seguimiento y control de la correcta ejecución del erario.

Desde la secretaria de planeación se vela por el cumplimiento del Plan de Desarrollo Municipal y que para el próximo cuatrienio se estima invertir alrededor de 140 mil millones en proyectos de obra, mantenimiento, adecuación y remodelación de inmuebles. Así mismo, se formulan, se evalúan y se controla el desarrollo de los proyectos y obras a desarrollar por la Administración Municipal.

Actualmente la dependencia presenta dificultades en el 80% de los contratos de obra pública en cuanto a la organización del alcance y en el seguimiento y control del proyecto.

Teniendo en cuenta las continuas dificultades que se presentan en el desarrollo de la labor de supervisión de los Contratos de Obras Publicas por parte de los funcionarios de la entidad pública, se pretende desarrollar una herramienta de trabajo que apoye la supervisión y seguimiento de la ejecución contractual. Por ello, el propósito central del presente trabajo de grado es brindar lineamientos para la elaboración y desarrollo de la estructura desglosada del trabajo para cada contrato de obra pública, con base en la descomposición del alcance de la declaración contractual del proyecto y las políticas de seguimiento y control establecidas por el contratante.

Este trabajo de grado describe el propósito, desarrollo y el plan para la implementación de la estructura de trabajo (EDT - Work Breakdown Structure WBS) para la supervisión de los proyectos que se ejecutan en la secretaría de planeación del municipio de Sabana de Torres, Santander. Finalmente, el documento contiene un ejemplo de un proyecto terminado y aplicando los conceptos de la estructura desglosada del trabajo.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Definir las directrices correspondientes para desarrollar la estructura desglosada de trabajo (EDT) de los contratos de obra pública que desarrolla el municipio de Sabana de Torres, de manera que se estandaricen los reportes de avance de los proyectos de construcción típicos que desarrolle la Entidad.

2. ALCANCE

Para el presente trabajo de aplicación, se tomará como referencia la práctica recomendada AACE 33R -15 de la Asociación Internacional para el Desarrollo de la Ingeniería de costos (AACE). Esta práctica recomendada será adaptada a las condiciones y necesidades de planificación y control de la secretaría de planeación.

Este trabajo de grado en primera instancia tiene aplicación a los proyectos de obra, mantenimiento, adecuación y remodelación de escuelas que están a cargo de la entidad pública del departamento de Santander.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 ¿QUÉ ES UNA ESTRUCTURA DESGLOSADA DE TRABAJO (EDT/WBS)?

Hay muchas definiciones de la EDT/WBS, entre las cuales destacamos:

“La EDT/WBS organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en el enunciado del alcance del proyecto aprobado y vigente”.¹

Una EDT/WBS es una estructura orientada a procesos o productos/entregables que proporciona un marco de referencia y facilita la gestión del proyecto, como también, el reporte de información de costos, cronograma u otro aspecto de relevancia para los interesados del proyecto².

Teniendo en cuenta las definiciones anteriores es importante resaltar que la EDT/WBS se compone de diferentes niveles y cada nivel tiene un concepto distinto:

- Entregables: Es lo que se pretende construir durante la ejecución. Cabe resaltar que existen entregables intermedios que se utilizan para producir los entregables finales.
- Cuenta de control: Es un entregable que permite controlar el avance del alcance tiempo y costo. Cada Cuenta control incluye uno o más paquetes de trabajo.
- Paquetes de trabajo: Es el trabajo que se encuentra en el nivel más bajo de la EDT/WBS. A partir de los paquetes de trabajo se inicia los procesos de estimación de costos y rendimientos. Un tip importante, un paquete de trabajo solo puede estar integrado a una cuenta de control.

¹ AACE International, Recommended Practice No. 33R-15, *Developing the Project Work Breakdown Structure*

² PMI, Project Management Institute. 2017. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK). Editorial Project Management Institute, Inc. Sexta Edición. Pp. 156.

3.2 CARACTERÍSTICAS DE UNA EDT/WBS

Tabla 1. Características de una EDT/WBS. AACE PR No. 33R-15 versión español.

Una EDT/WBS debe:	Una EDT/WBS NO debe:
• Ser única – Solo puede haber una EDT/WBS para cada proyecto. • Contener todo el alcance de trabajo del proyecto y ser actualizada con los cambios y modificaciones que sean debidamente autorizadas a lo largo del ciclo de vida del proyecto. • Establecer la línea base para medir y controlar el desempeño del proyecto. • Ser el punto de referencia para los reportes e informes de los proyectos, tanto internos como externos.	• Ser una lista exhaustiva de todas las actividades de trabajo. • Contener una lista de actividades en orden cronológico – una EDT/WBS específica qué debería hacerse y no cuándo debería hacerse. • Contener actividades planeadas – una EDT/WBS específica qué debería hacerse y no cómo debería hacerse. • Ser usada para describir una jerarquía organizacional.

4. METODOLOGÍA

Con el fin de mejorar los procesos de definición y organización del alcance y seguimiento de los proyectos, se integra al presente trabajo de grado el ciclo Deming. Este ciclo es una técnica para el mejoramiento continuo.

Figura 1. Ciclo de Deming



4.1 PLANIFICACIÓN

Figura 2. Metodología del trabajo de grado.



Ciclo de Deming. Metodología de mejoramiento

- **Diagnóstico.** Realizar la recopilación de datos con el fin de elaborar un diagnóstico de los procesos que realiza la secretaría de planeación para el seguimiento y control de los proyectos. Aquí se realizará una entrevista con un supervisor de la secretaría de planeación con el fin de conocer el alcance y recursos de los procesos administrativo, técnico y financiero que se utilizan actualmente para la supervisión de contratos. Así mismo, conocer las dificultades más comunes en el ejercicio de la supervisión bajo su modelo de seguimiento y control.
- **Plan.** Propuesta del plan para la implementación de la practica 33R-15 de la AACE: tomando como insumo el diagnóstico y necesidades de la secretaría de planeación se elaborará una propuesta sencilla y aplicable para crear EDT/WBS y a su vez estandarizar el proceso de seguimiento y control de los proyectos de obra, mantenimiento, adecuación y remodelación de inmuebles que estén gerenciando.
- **Diseño de dashboard.** Modelar un proyecto ejecutado: Se va a crear un tablero de control en Microsoft Excel para modelar un proyecto ya ejecutado por la secretaría de planeación, y su vez socializar la facilidad para monitorear y controlar proyectos por medio de esta herramienta.
- **Discusión de resultados.** Discusión del plan de la propuesta de implementación de la práctica 33R-15 de la ACCE entre los interesados: Se realizará una reunión entre el equipo de proyecto y la secretaria de planeación con el fin de socializar la propuesta de implementación y obtener el visto bueno por parte de la secretaría.

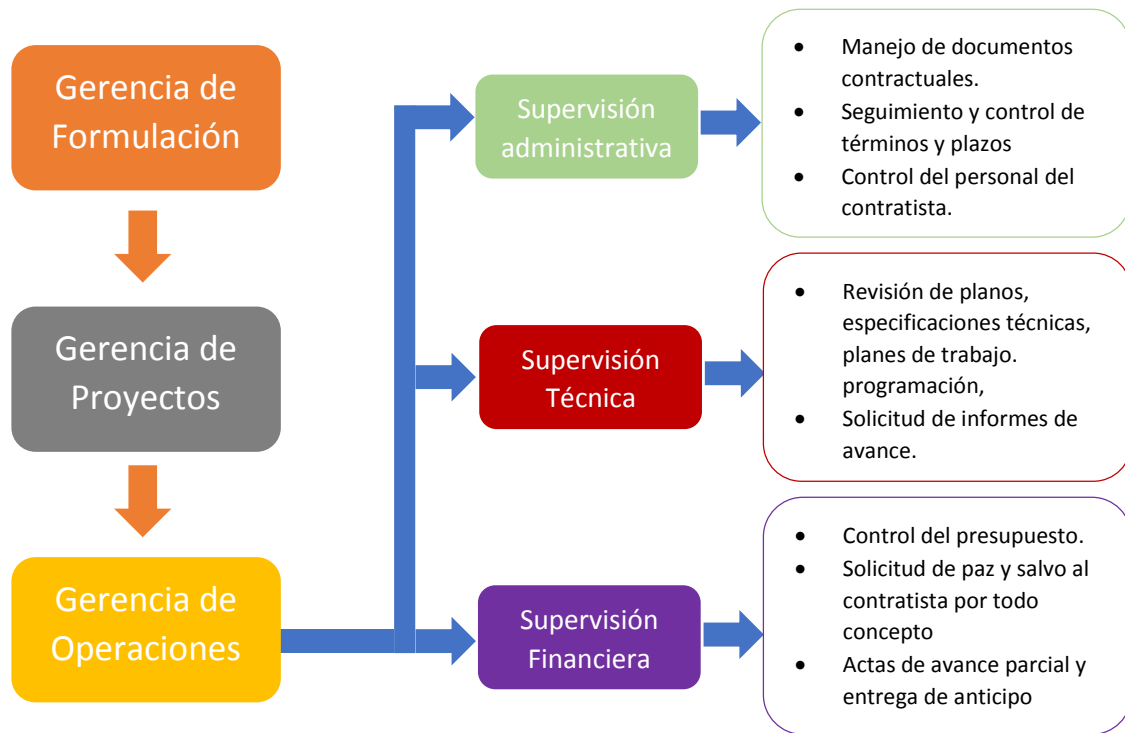
5. RESULTADOS

5.1 DIAGNÓSTICO

Para la supervisión de proyectos de obra, mantenimiento, adecuación y remodelación de inmuebles la secretaría de planeación del municipio de Sabana de Torres estableció realizar el ejercicio bajo las siguientes fases:

- Supervisión administrativa
 - Manejo y gestión de los documentos del contrato (copia del contrato, pólizas, propuesta, planos, especificaciones técnicas y anexos)
 - Revisión de perfiles del personal exigido en el contrato.
 - Cantidad del personal del contratista que va a ejecutar el contrato.
 - Verificar el cumplimiento de la seguridad social y los parafiscales.
 - Realizar seguimiento y control al cumplimiento de términos y plazos.
- Supervisión técnica
 - Revisión de planos, especificaciones técnicas, memorias de cálculo.
 - Revisión de planes de trabajo.
 - Revisión de la programación.
 - Solicitud e informes de avance al contratista.
 - Actas de inicio, recibo final y liquidación.
- Supervisión financiera
 - Control del presupuesto.
 - Solicitud de paz y salvo por todo concepto al contratista.
 - Actas de avance parcial.
 - Acta de entrega de anticipo.

Figura 3. Flujo de proceso de la supervisión desde la gerencia de operaciones de un contrato de obra pública.



Actualmente este modelo de supervisión de proyectos ha presentado dificultades durante el desarrollo del seguimiento y control técnico, administrativo, financiero a los Contratos de Obra Pública en el Municipio de Sabana de Torres tales como: retrasos de los trabajos dentro de los plazos pactados con el contratista debido a que no se tiene los lineamientos establecidos por la entidad. Los informes de avance no tienen una frecuencia de entrega de informes, no tiene una estructura predeterminada, sino que se solicitan al contratista de acuerdo con la necesidad de la entidad. Cada contrato de obra tiene informes de avance distintos y con información que no se requiere, generando que la información no sea confiable y no sea relevante en situaciones de incumplimiento del objeto contractual. Otra situación muy frecuente dentro de la función de supervisión es que en ocasiones no se cuenta con la documentación completa (Especificaciones Técnicas, Presupuesto, APU, Programación, Procesos Constructivos, Memorias de

Cantidades, Diseños, Planos, Anexos, etc.) del proyecto a controlar lo que genera ineficiencia a la hora de dirimir las diferencias y por consiguiente resolver la mayoría de los problemas presentados durante la ejecución del contrato, por ello, se presentan dificultades al momento de revisar las cuentas de cobro del contratista y por ende se generan demoras considerables para autorizar los respectivos pagos según lo establecido en la minuta del Contrato.

Analizando el escenario anterior y todos los factores que en él intervienen, se evidenció la necesidad de establecer un modelo de monitoreo y sistemas de generación de reportes que permitan el flujo de información entre el contratista, supervisor y los usuarios del proyecto de manera ágil, útil, completa y confiable. Así mismo, que contengan la historia y evidencia del servicio y desempeño del contratista. Se anexa un reporte realizado por un contratista de la entidad.

5.2 PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PRÁCTICA RECOMENDADA 33R – 15 DE LA ACCE

- Elaborar un modelo de seguimiento y control con base a la práctica recomendada 33R-15 “DESARROLLANDO LA ESTRUCTURA DESGLOSADA DE TRABAJO”
- Diseñar un tablero de control o dashboard integrado con la EDT/WBS para el monitoreo y control de proyectos (propuesta de mejoramiento a la práctica).
- Diseñar reportes estándar para los diferentes tipos de supervisión: técnica, financiera y administrativa (propuesta de mejoramiento a la práctica) integrados con el dashboard y la EDT/WBS.

5.2.1 Flujo de Proceso del Plan. Diseño la EDT/WBS, Dashboard y reportes.

- Fase 1
 - Documentos del contrato: Principales entregables, formas de pago, hitos de entrega, planos, especificaciones técnicas, estudios

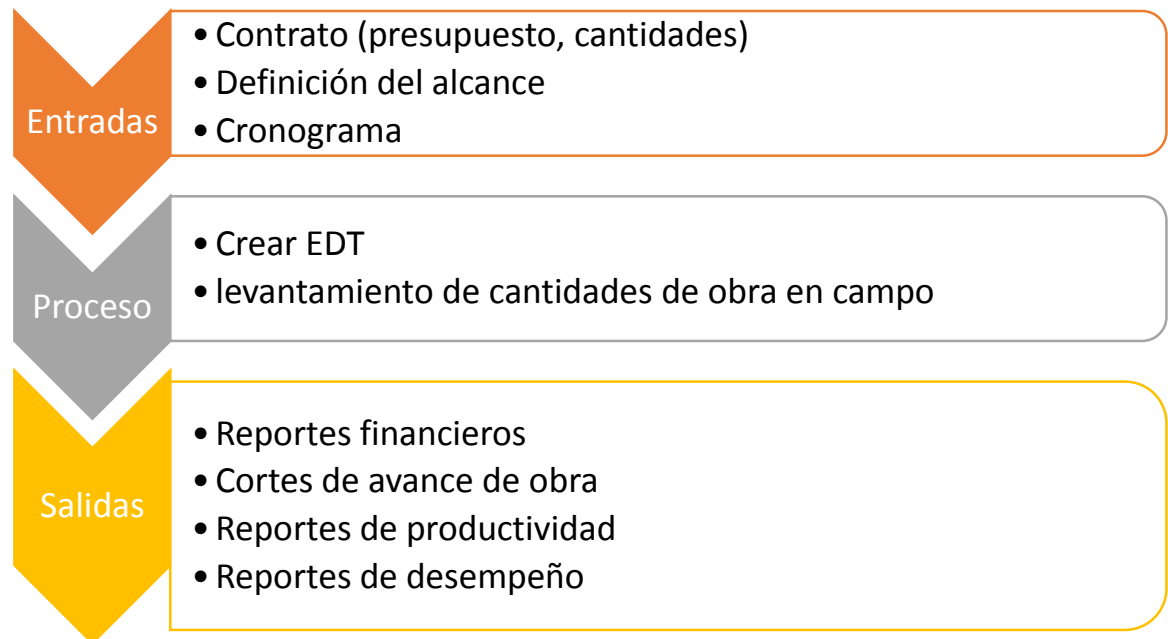
- Políticas: Seguimiento y control, informes y reportes, control de cambio del alcance.
- Cronograma
- Presupuesto

- Fase 2
 - Desglose de alcance
 - Determinar las cuentas de control
 - Crear EDT/WBS
 - Crear el diccionario de la EDT/WBS

- Fase 3
 - Plan de trabajo
 - Reportes de desempeño
 - Reportes de productividad
 - Reportes financieros
 - Acta de avance parcial

La figura 4 ilustra el flujo del proceso del plan para la implementación de la práctica 33R-15 de la AACE.

Figura 4. Flujo del proceso para la implementación de la práctica 33R-15



5.2.2 Requerimientos para la Implementación

- Equipos
 - Computador
 - Impresora.
- Programas
 - Microsoft office 2016
- Humanos
 - Un Ingeniero Civil con experiencia en supervisión de proyectos de inversión pública.
 - Conocimientos avanzados de Excel.

- Materiales
- Papelería.

5.2.3 Desarrollo de la Estructura Desglosada del Trabajo

Tabla 2. Desarrollo de una EDT/WBS.

Procedimiento	Ejemplo
Paso 1: Identificar y definir el entregable final. Este entregable está situado en el nivel cero de la EDT/WBS, puede ser el objeto de un contrato o solución de una necesidad siempre y cuando cumpla con la condición de que sea el producto esperado al finalizar el proyecto.	Nivel cero (0) de la EDT/WBS: Mantenimiento, adecuación y remodelación de la escuela aguas negras. Este es el entregable final y corresponde al objeto de un contrato.
Paso 2: Definir los entregables principales del proyecto que son los necesarios para completar un proyecto, y están situados en el nivel 1 de la EDT/WBS. Para este nivel se recomienda definir como entregable principal las zonas independientes o sectores que conforman el proyecto.	Nivel uno (01) de la EDT/WBS: en una escuela se contemplan obras en salones, baños y canchas, estos tres pueden ser los entregables del nivel.
Paso 3: Desglosar los entregables principales con mayor detalle siempre y cuando se pueda medir avance físico y duración, y están situados en el nivel 2 hasta n.	Nivel dos (02) de la EDT/WBS: - El salón del nivel uno (01) puede desglosarse en: Preliminares, mampostería, obra negra, acabados, puertas, cubierta, sistema de distribución eléctrico. - Baños del nivel (01) puede desglosarse en: aparatos sanitarios - Escenarios deportivos del nivel (01) puede desglosarse en: mantenimiento de canchas
Paso 4: Asignar códigos de identificación a cada entregable y paquete de trabajo de la EDT/WBS. Estos códigos se pueden asignar de manera personalizada, por ejemplo, el código puede ser el número del centro de costo que asignó el área contable a cada entregable y paquete de trabajo del proyecto.	Nivel uno (01) de la EDT/WBS: - El entregable “salón” se puede codificar con el número 1. - El entregable “baños” se puede codificar con el número 2. - El entregable “escenarios deportivos” de puede codificar con el número 3.

La estructura desglosada del trabajo (EDT/WBS) se puede desglosar n veces sea posible siempre y cuando sea gestionable, corresponda a un entregable clave y pueda medir avance físico y duración.

En la Figura 1 y la tabla 3 se puede observar algunas formas de representar una EDT/WBS y el ejemplo de la tabla 2.

Figura 5. EDT/WBS en forma de árbol jerárquico.



Tabla 3. EDT/WBS en forma de lista jerárquica.

NIVEL	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE
0	0	Adecuación y mantenimiento de la infraestructura física de la escuela aguas negras del municipio Sabana de Torres, Santander.
1	1	Salones
2	1.1	Salones – Preliminares
3	1.1.1	Salones – Preliminares – Demolición y desmontes
3	1.1.2	Salones – Preliminares – Retiro de escombros
3	1.1.3	Salones – Preliminares – Cerramiento
2	1.2	Salones – Mampostería
3	1.2.1	Salones – Mampostería – Muro
2	1.3	Salones – Obra negra
3	1.3.1	Salones – Obra negra – Friso
3	1.3.2	Salones – Obra negra – Reparaciones
2	1.4	Salones – Instalaciones eléctricas
3	1.4.1	Salones – Instalaciones eléctricas – Tomacorriente
3	1.4.2	Salones – Instalaciones eléctricas – Interruptores
3	1.4.3	Salones – Instalaciones eléctricas – Luminarias
3	1.4.4	Salones – Instalaciones eléctricas – Electrodomésticos

3	1.4.5	Salones – Instalaciones eléctricas – Acometidas
3	1.4.6	Salones – Instalaciones eléctricas – Tableros
3	1.4.7	Salones – Instalaciones eléctricas – Circuito interno
2	1.5	Salones – Acabados
3	1.5.1	Salones – Acabados – Pintura
3	1.5.2	Salones – Acabados – Enchape
2	1.6	Salones – Carpintería metálica
3	1.6.1	Salones – Carpintería metálica– Puertas
3	1.6.2	Salones – Carpintería metálica– Mesón
2	1.7	Salones – Cubierta
3	1.7.1	Salones – Cubierta – Cielo raso
3	1.7.2	Salones – Cubierta – Techo
1	2	Baños
2	2.1	Baños – Aparatos sanitarios
3	2.1.1	Baños – Aparatos sanitarios – Accesorios
3	2.1.2	Baños – Aparatos sanitarios – Ducha
1	3	Escenarios deportivos
2	3.1	Escenarios deportivos – Mantenimiento canchas
3	3.1.1	Escenarios deportivos – Mantenimiento canchas - Metalmecánica
3	3.1.2	Escenarios deportivos – Mantenimiento canchas - Pintura
3	3.1.3	Escenarios deportivos – Mantenimiento canchas - Vidrios
3	3.1.4	Escenarios deportivos – Mantenimiento canchas – Parque infantil

5.2.4 Diccionario de la EDT. Es un documento que proporciona información detallada de los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT/WBS. El diccionario es un documento de apoyo a la EDT/WBS. La mayor parte de la información incluida en el diccionario de la EDT/WBS es creada por otros procesos y añadida a este documento en una etapa posterior³

La información del diccionario de la EDT/WBS puede incluir, lo siguiente:

- El código de la cuenta
- La descripción del componente
- Los supuestos y restricciones
- El responsable
- Los hitos del cronograma
- Las actividades asociadas al cronograma

³ PMI, Project Management Institute. 2017. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK). Editorial Project Management Institute, Inc. Sexta Edición. Pp. 162.

- Los recursos necesarios
- Estimaciones de costos
- Especificaciones técnicas

En la tabla 4. Se muestra un ejemplo de diccionario de la EDT/WBS.

Tabla 4. Ejemplo de diccionario de EDT/WBS

Código	Descripción del Componente	Fecha actualización	Revisión
1.3.1	Friso	22/07/2019	1
Descripción: Es una combinación entre cemento y arena fina y se aplica como acabado liso de la mampostería.			
Alcance: Incluye la limpieza inicial del muro de mampostería, fraguado y retiro de escombros, según las especificaciones.			
Actividades: Limpieza del muro, verificar plomo y nivelación del muro, elaborar maestras, aplicar mortero, verificar plomos y nivelación, curado del pañete.			
Relaciones: Se requiere mampostería terminada a satisfacción.			
Factores de riesgo: Aparición de fisuras debido a curado insuficiente del pañete.			
Supuestos: Será ejecutado en 13 días, trabajando 48 horas por semana.			
Especificaciones: Consultar el archivo - “anexo 2. Especificaciones técnicas” – ítem 2.08.			
Costo estimado: \$ 21.934 metro cuadrado			

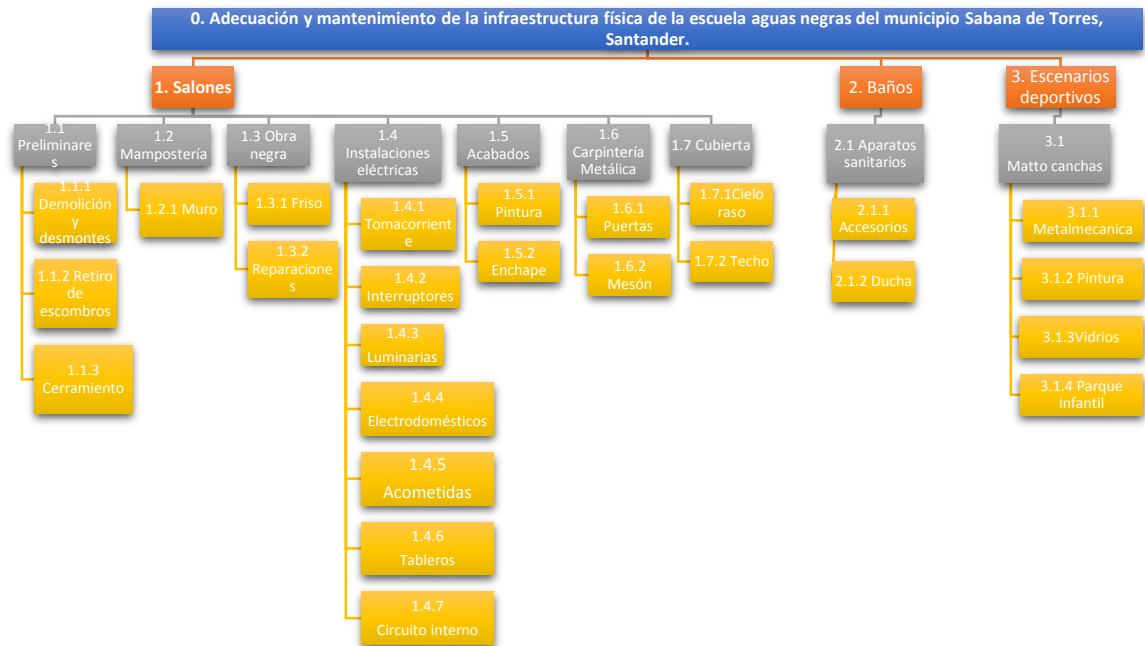
5.3 DISEÑO DE DASHBOARD

Para efectos del diseño del dashboard, se va a realizar un piloto modelando un proyecto terminado de la secretaría de planeación.

El proyecto piloto es la adecuación y mantenimiento de la infraestructura física de la escuela aguas negras.

- EDT/WBS

Figura 6. Mapa EDT/WBS



- Crear una hoja de cálculo en Excel para el diligenciamiento de la siguiente información:
 - Extraer del contrato: Descripción del ítem del presupuesto contractual, unidad de medida, cantidad, valor unitario.

Figura 7. Extracto del contrato

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Valor unitario
Demolición en mesón de concreto e=10 cm	M2	2.49	\$ 14,125
Demolición de mampostería y pañete	M2	8.04	\$ 11,220
Desmonte de cubierta	M2	257.8	\$ 8,045
Desmonte de cielo raso	M2	158	\$ 5,082
Retiro de escombros	M3	48.49	\$ 22,075
Demolición de enchape	M2	23.9	\$ 6,930
Desmonte de vidrios e=4 mm	M2	2.41	\$ 2,772

- Integrar, de acuerdo con la especialidad, los ítems del presupuesto a los paquetes de trabajo de la EDT/WBS.
- Extraer de la EDT/WBS: Cuenta de control, paquetes de planificación y paquetes de trabajo.

Figura 8. Extracto de la EDT/WBS

Codigo EDT	Paquete de trabajo	Paquete planificación	Cuenta de control
1.1.1	Demolición y desmontes	Preliminares	Salón
1.1.1	Demolición y desmontes	Preliminares	Salón
1.1.1	Demolición y desmontes	Preliminares	Salón
1.1.1	Demolición y desmontes	Preliminares	Salón
1.1.2	Retiro de escombros	Preliminares	Salón
1.1.1	Demolición y desmontes	Preliminares	Salón
1.1.1	Demolición y desmontes	Preliminares	Salón

- Extraer del cronograma (entregado por el contratista): Fecha de inicio y fin de cada ítem de la lista de presupuesto.
- De la información levantada en campo colocar las cantidades de obra que ejecuten cada corte, en este caso, la frecuencia es mensual.

Figura 9. Extracto del cronograma

Inicio	Fin	Cantidad ejecutada
01/06/2019	17/06/2019	2.49
01/06/2019	17/06/2019	8.04
01/06/2019	17/06/2019	257.80
01/06/2019	17/06/2019	158.00
01/06/2019	17/06/2019	48.49
01/06/2019	17/06/2019	23.90
01/06/2019	17/06/2019	2.41

La herramienta debe calcular: Duraciones, valor total por paquete de trabajo, cantidad planeada a la fecha, valor planeado a la fecha (\$), valor ejecutado a la fecha(\$ y estado en el que se encuentra a la fecha

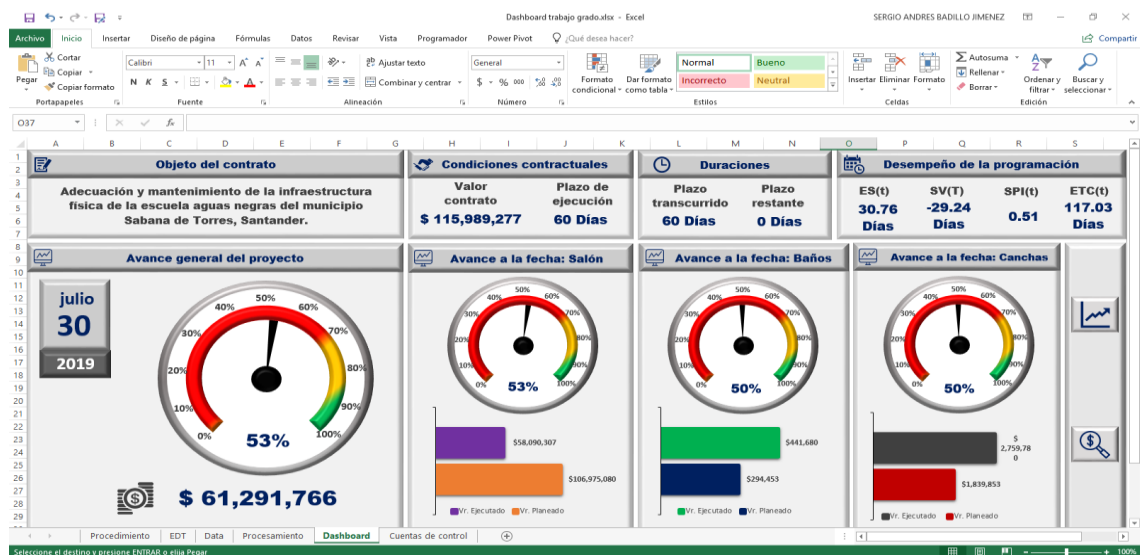
Figura 10. Herramienta de cálculo

Duración	Ppto	Cantidad planeada	Valor planeado	Valor ejecutado	Estado
17	\$ 35,171.25	2.49	\$ 35,171.25	\$ 35,171	Terminada
17	\$ 90,208.80	8.04	\$ 90,208.80	\$ 90,209	Terminada
17	\$ 2,074,001.00	257.8	\$ 2,074,001.00	\$ 2,074,001	Terminada
17	\$ 802,956.00	158	\$ 802,956.00	\$ 802,956	Terminada
17	\$ 1,070,416.75	48.49	\$ 1,070,416.75	\$ 1,070,417	Terminada
17	\$ 165,627.00	23.9	\$ 165,627.00	\$ 165,627	Terminada
17	\$ 6,680.52	2.41	\$ 6,680.52	\$ 6,681	Terminada

Las figuras componen integran una tabla de datos

- Realiza el análisis y ajustes de datos mediante tablas dinámicas, creación de gráficos dinámicos
- Ensamble del dashboard

Figura 11. Ensamble del dashboard



5.4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la reunión con los supervisores de la secretaría de planeación se hicieron los siguientes comentarios:

- Para llevar a cabo la elaboración de la EDT/WBS y el diccionario es necesario realizar una mesa de trabajo con el contratista, con el fin de establecer la forma en que se va a monitorear y controlar al proyecto.
- Elaborar una EDT/WBS facilita el control de un proyecto ya que el seguimiento se realiza a un producto y no a las actividades o ítems que detallan el producto. Esto aumenta la productividad de la supervisión y permite enfocarse en controlar los entregables o productos que realmente el cliente, en este caso la administración pública, paga para satisfacer su necesidad.
- Con un dashboard integrado a una EDT/WBS se puede obtener el costo presupuestado o cantidades planeadas por el contratista en tiempo real, lo cual permite realizar seguimiento de acuerdo con una frecuencia de seguimiento pactada entre las partes. Adicionalmente, se puede detectar problemas de la ejecución y planeación del proyecto, y así tomar decisiones fundamentadas en información.
- Se requiere que el dashboard esté integrado con los ítems o lista de presupuesto del contrato, ya que este se debe utilizar para pagar al contratista y así cumplir con las condiciones contractuales. Cabe resaltar que un ítem puede conformar varios paquetes de trabajo.

6. CONCLUSIONES

Actualmente se controla el avance de la ejecución por parte de la secretaría de planeación con una lista ítems con valores monetarios que conforman el presupuesto de un contrato, controlando actividades o ítems que no lo requieren y generando y dificultades en el control del proyecto entre contratante y contratista. Por ello, la lista de ítems presupuestados debe usarse específicamente para pagarle al contratista y así cumplir contractualmente, pero no para realizar monitoreo y control del proyecto.

El presente plan para la implementación de la práctica 33R-15 de la ACCE contribuye de manera importante a la organización y desglose de una estructura de trabajo a partir del contrato y políticas de seguimiento y control de obra pública, mejorando y facilitando el seguimiento y control de los proyectos.

Integrar la información presupuestal, cronograma y alcance en un dashboard facilita el control de la información del proyecto ya que se puede analizar datos en tiempo real y tomar decisiones basados en información recolectada en planeación y ejecución del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

AACE International, Recommended Practice No. 33R-15, *Developing the Project Work Breakdown Structure*

AACE International, Recommended Practice No. 10S-90, *Cost Engineering Terminology*

Project management institute. 2017. A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK). 6ª Edición.

Project management institute. Practice Standard for Work Breakdown Structures (WBS). 2006.