

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A	
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(270)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	YESSICA DANIELA MANZANO PICÓN		
FACULTAD	FACULTAD DE INGENIERIAS		
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERIA CIVIL		
DIRECTOR	AURA SUGEY PACHECO ARIAS		
TÍTULO DE LA TESIS	APOYO EN LA SUPERVISION TECNICA DE LOS PROYECTOS: PORTAL DE ACCESO FASE-1, MANTENIMIENTO DE BLOQUE DE AULAS; Y PROPUESTA DE DISEÑO DE SENDEROS PEATONALES PARA LAS INSTALACIONES DE LA U.F.P.S OCAÑA		
RESUMEN			
<p>EL TRABAJO DE GRADO BAJO LA MODALIDAD PASANTIA TUVO COMO RESULTADO UN SEGUIMIENTO POR MEDIO DEL REGISTRO DE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS DIARIAMENTE Y LA MEDICIÓN DE LAS CANTIDADES DE OBRA PARA DE ESTA MANERA DETERMINAR EL ALCANCE, DE IGUAL MANERA EN ÉL SE ENCUENTRA CONTENIDO TODO LO REFERENTE AL APOYO EN EL CONTROL DE MATERIALES VERIFICANDO EL CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES, REALIZANDO UN SEGUIMIENTO DE LOS TIEMPOS Y COSTOS DEFINIDOS EN EL CONTRATO Y POR ULTIMO MOSTRANDO</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS:	PLANOS:	ILUSTRACIONES:31	CD-ROM: 1



VÍA ACOLSURE, SEDE EL ALGODONAL, OCAÑA N. DE S.
Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088
www.ufpso.edu.co



**APOYO EN LA SUPERVISION TECNICA DE LOS PROYECTOS: PORTAL DE
ACCESO FASE-1, MANTENIMIENTO DE BLOQUE DE AULAS; Y PROPUESTA DE
DISEÑO DE SENDEROS PEATONALES PARA LAS INSTALACIONES DE LA U.F.P.S
OCAÑA**

**AUTORA
YESSICA DANIELA MANZANO PICÓN**

Trabajo de grado modalidad pasantías para optar el título de ingeniero civil

**Directora:
AURA SUGEY PACHECO ARIAS
Ingeniería Civil**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
INGENIERÍA CIVIL**

Ocaña, Colombia

Agosto, 2017

Índice

Capítulo 1: Apoyo en la supervisión técnica de los proyectos: Portal de acceso fase-1, Mantenimiento de bloque de aulas; y propuesta de diseño de senderos peatonales para las instalaciones de la U.F.P.S Ocaña	1
1.1 Descripción de la empresa	1
1.1.1. Misión.....	2
1.1.2. Visión.....	2
1.1.3. Objetivos de la empresa.....	2
1.1.4. Descripción de la estructura organizacional.....	3
1.1.5. Descripción de la dependencia	5
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.....	5
1.2.1. Objetivo general	8
1.2.2. Objetivos específicos.....	9
1.3 Descripción de las actividades a desarrollar	9
 Capítulo 2: Enfoques Referenciales	 12
2.1 Enfoque conceptual.....	12
2.1.1. Antecedentes de investigación.....	12
2.1.2. Conceptos relevantes.	13
2.2 Enfoque legal	15
2.2.1 Norma colombiana de diseño y construcción sismo resistente, NSR-10 (Ley 400 del 19 de Agosto de 1997).....	15
2.2.2. Norma técnica Colombiana NTC. (Decreto 2269 de 1993). Este decreto confiere al Instituto Colombiano de normas técnicas.....	16
 Capítulo 3: Informe de cumplimiento del trabajo	 17
3.1 Realizar un seguimiento del proyecto por medio del registro de las actividades ejecutadas diariamente y la medición de las cantidades de obra, para cuantificar su alcance.	17
3.1.1. Realizar un registro fotográfico donde se aprecie el avance diario	18
3.1.2. Calcular las cantidades de obra a partir de lo propuesto en los planos y posteriormente en sitio.....	20
3.1.3. Actualizar la bitácora digital de obra en el programa existente en la oficina de planeación.	23
3.2 Apoyar el control de ejecución y de materiales, verificando el cumplimiento de las especificaciones, las normas técnicas de calidad y lo contemplado en los estudios iniciales para cada uno de los elementos estructurales.	25
3.2.1 Estudiar la información técnica del proyecto.	26
3.2.2 Verificar que se cumplan las especificaciones técnicas del proyecto durante la ejecución de las actividades correspondientes.....	26
3.3 Realizar un seguimiento de los tiempos y costos definidos en el contrato con el fin de verificar el avance de obra y la inversión para cada una de las actividades proyectadas, mediante la elaboración de gráficas y cuadros comparativos.	56

3.4 Proponer un diseño de los senderos peatonales para la U.F.P.S Ocaña, asignando dimensiones con base en el manual de accesibilidad, elaborando su EDT, calculando los materiales y elaborando su presupuesto, para mejorar la movilización de estudiantes dentro de la universidad.....	67
3.4.1 Identificar las zonas prioritarias para los senderos.....	69
3.4.2 Realizar el trazado del recorrido de los senderos	72
3.4.3 Asignar dimensiones para los senderos peatonales.	74
3.4.4 Definir los materiales a utilizar para la conformación de los mismos.....	98
3.4.5 Modelar el acabado de los senderos peatonales	100
3.4.6 Elaborar la estructura de desglose del trabajo.	104
3.4.8. Elaborar el presupuesto de obra.....	109
Capítulo 4: Diagnóstico final.....	112
Conclusiones.....	113
Recomendaciones	114
Referencias	115
Apéndices	117

Lista de figuras

Figura 1. Estructura orgánica.....	4
Figura 2. Sección 2 de muro redoma vía a las Lizcas en el programa AutoCAD.	22
Figura 3. Formato de informe diario de cantidades..	23
Figura 4. Formato de chequeo en el control de ejecución..	28
Figura 5. Grafica de avance diario en el mantenimiento del bloque de aulas.	59
Figura 6. Grafica de avance diario acumulado en el mantenimiento del bloque de aulas..	60
Figura 7. Grafica de avance diario en la construcción del portal de acceso fase 1.....	63
Figura 8. Grafica de avance diario acumulado en la construcción del portal de acceso fase1	64
Figura 9. Formato para la realización del paralelo de costos.....	66
Figura 10. Zonas prioritarias para los senderos..	72
Figura 11. Formato para la realización de la encuesta.....	76
Figura 12. Estado de los senderos peatonales de la UFPSO según la encuesta.....	79
Figura 13. Formato para la realización de la encuesta.....	80
Figura 14. Distribución de flujos en senderos peatonales de la UFPSO según la encuesta.	82
Figura 15. Senderos peatonales de la UFPSO según la encuesta.	83
Figura 16. Implementación de nuevos senderos peatonales de la UFPSO según la encuesta.	84
Figura 17. Formato de aforo peatonal UFPSO..	86
Figura 18. Gráfica de flujo de peatones discriminado por movimientos.....	90
Figura 19. Gráfica de flujo total de peatones (Qp, 15).	91
Figura 20. Ficha técnica de adoquines.....	99
Figura 21. Gráfica de flujo total de peatones (Qp, 15).	101
Figura 22. Gráfica de flujo total de peatones (Qp, 15).	101
Figura 23. Estructura de desglose del trabajo propuesta senderos peatonales UFPSO	105

Lista de Tablas

Tabla 1. Requisitos de ejecucion de la construccion .	27
Tabla 2. Normatividad de los ensayos realizados en la construccion del portal de acceso	44
Tabla 3. Registro de elaboracion de especimes de concreto.	46
Tabla 4. Resultados de ensayos de compresion de concreto (7 dias)	51
Tabla 5. Resultados de ensayos de compresion de concreto (14 dias)	52
Tabla 6. Resultados de ensayos de compresion de concreto (28 dias)	53
Tabla 7. Resultados del ensayo SPT: Capacidad portante sondeo N°1	55
Tabla 8. Resultados del ensayo SPT: Capacidad portante sondeo N°2	56
Tabla 9. Avance diario acumulado en el mantenimiento del bloque de aulas	58
Tabla 10. Avance diario acumulado en la construccion del portal de acceso fase 1	61
Tabla 11. Parametros de diseño para senderos peatonales	73
Tabla 12. Longitud maxima de tramos en senderos inclinados	73
Tabla 13. Numero de estudiantes en las instalaciones de la UFPSO	74
Tabla 14. Estado de los senderos peatonales UFPSO	78
Tabla 15. Distribucion de flujo en los senderos peatonales UFPSO	80
Tabla 16. Resultado de aforo peatonal.	87
Tabla 17. Valor de los quince minutos punta para cada tramo.	91
Tabla 18. Niveles de servicio en vias peatonales	92
Tabla 19. Determinacion de niveles de servicio en vias peatonales	93
Tabla 20. Anchos efectivos determinados según el manual de carreteras	94
Tabla 21. Anchos efectivos de los senderos peatonales proyectados para la UFPSO	96
Tabla 22. Calculo de areas de los senderos existentes en la UFPSO	106
Tabla 23. Calculo de areas	108
Tabla 24. Cantidades de obra calculadas con base en planos	109

Lista de cuadros

Cuadro 1.....	6
Cuadro 2.....	9

Lista de fotografías

Fotografía 1. Campus Universidad Francisco de Paula Santander	1
Fotografía 2. Medición de cantidades diarias.	17
Fotografía 3. Actividad complementaria, Formaleteado	18
Fotografía 4. Visitas técnicas construcción del portal de acceso.....	19
Fotografía 5. Almacenamiento de material cementante.	29
Fotografía 6. Almacenamiento de agregados.....	30
Fotografía 7. Almacenamiento de acero de refuerzo.....	30
Fotografía 8. Limpieza de zona de aplicación de concreto.....	31
Fotografía 9. Aplicación de desmoldante al encofrado.	31
Fotografía 10. Almacenamiento de agua	32
Fotografía 11. Vaciado de mezcladora.	33
Fotografía 12. Transporte del concreto.....	34
Fotografía 13. Colocación del concreto.....	35
Fotografía 14. Curado del concreto.	35
Fotografía 15. Encofrado muro redoma izquierda.....	36
Fotografía 16. Paneles metálicos.	36
Fotografía 17. Descimbrado muro redoma izquierda.	37
Fotografía 18. Preparación de juntas.	38
Fotografía 19. Doblado para ganchos.....	39
Fotografía 20. Doblado para ganchos.....	40
Fotografía 21. Condiciones de la superficie del refuerzo	40
Fotografía 22. Colocación del refuerzo.	41
Fotografía 23. Almacenamiento de unidades de mampostería.....	42
Fotografía 24. Elementos de confinamiento.	43
Fotografía 25. Viga de confinamiento.....	43
Fotografía 26. Especímenes de concreto terminados.....	45
Fotografía 27. Elaboración de especímenes de concreto.....	47
Fotografía 28. Elaboración de especímenes de concreto.....	48
Fotografía 29. Especímenes de concreto terminados y marcados.	49
Fotografía 30. Elaboración de especímenes de concreto.....	49

Fotografía 31. Ensayo de compresión de concreto.....	50
Fotografía 32. Ensayo de asentamiento del concreto.....	53
Fotografía 33. Ensayo de asentamiento del concreto.	54
Fotografía 34. Ensayo de SPT..	55
Fotografía 35. Senderos peatonales de la UFPSO.	68
Fotografía 36. Red de senderos UFPSO..	69
Fotografía 37. Senderos naturales de la UFPSO.....	70
Fotografía 38. Senderos naturales UFPSO..	70
Fotografía 39. Gradas en senderos UFPSO.	71
Fotografía 40. Intercepción de estructura hidráulica con senderos UFPSO.	71
Fotografía 41. Realización de la encuesta.....	77
Fotografía 42. Realización del aforo peatonal.	85
Fotografía 43. Bordillos.	99
Fotografía 44. Rejillas.....	100

Lista de apéndices

Apéndice A. Registro fotográfico del mantenimiento del bloque de aulas, restaurante y cafeterías	118
Apéndice B. Registro fotográfico de la construcción del portal de acceso de la UFPSO fase 1	133
Apéndice C. Calculo de cantidades diarias portal de acceso fase 1.....	157
Apéndice D. Formato de la Bitácora digital de la oficina de planeación U.F.P.S.0	168
Apéndice E. Bitácora digital del mantenimiento del bloque de aulas.	169
Apéndice F. Bitácora digital de la construcción del portal de acceso fase-1	176
Apéndice G. Hojas de chequeo para el control de ejecución del portal de acceso fase-1.	188
Apéndice H. Ensayos a la compresión por parte del contratista.....	206
Apéndice I. Ensayos de compresión por parte de la interventoría.....	209
Apéndice J. Tablas de porcentaje de avance en el mantenimiento del bloque de aulas, restaurante y cafeterías.	214
Apéndice K. Tablas de porcentaje de avance en la construcción del portal de acceso fase 1. ..	217
Apéndice L. Paralelo de costos en el mantenimiento del bloque de aulas.	220
Apéndice M. Paralelo de costos en la construcción del portal de acceso fase 1.....	222
Apéndice N. Auto CAD.....	224
Apéndice O. Encuesta para determinar características físicas y de movilidad dentro de la UFPSO.	225
Apéndice P. Aforo peatonal sendero MN de la UFPSO.....	229
Apéndice Q. Memorias de cálculo de cantidades de obra.	232
Apéndice R. Presupuesto propuesta de diseño	233

Resumen

El trabajo de grado bajo la modalidad pasantías titulado “apoyo en la supervisión técnica de los proyectos: portal de acceso fase-1, mantenimiento de bloque de aulas; y propuesta de diseño de senderos peatonales para las instalaciones de la UFPS Ocaña” es el resultado del cumplimiento de una serie de objetivos planteados orientados a realizar un seguimiento por medio del registro de las actividades ejecutadas diariamente y la medición de las cantidades de obra para de esta manera determinar el alcance, de igual manera en él se encuentra contenido todo lo referente al apoyo en el control de materiales verificando el cumplimiento de las especificaciones, realizando un seguimiento de los tiempos y costos definidos en el contrato y por ultimo mostrando la propuesta de diseño de los senderos peatonales para la U.F.P.S Ocaña como una alternativa para mejorar las características de movilidad dentro del campus universitario. Por último se presentan las conclusiones las cuales nos dan un parte positivo debido a que se alcanzaron los objetivos propuestos al comienzo del proceso.

Introducción

El siguiente informe tiene como propósito dar a conocer los resultados del cumplimiento de una serie de objetivos y actividades planteadas como trabajo de grado bajo la modalidad pasantías, el cual tuvo un trabajo en campo que se llevó a cabo en un periodo de cuatro meses comprendidos de febrero a junio bajo la dirección de la oficina de planeación física de la Universidad Francisco de Paula Santander; en el mismo encontraremos un enfoque hacia el apoyo a la supervisión técnica de los proyectos portal de acceso fase 1 y mantenimiento de bloque de aulas, ejecutados en las instalaciones de la U.F.P.S Ocaña.

De igual forma, una parte del trabajo se encuentra orientado al cumplimiento de un objetivo investigativo en el cual se realiza en diseño de los senderos peatonales de la institución siendo esta una sección fundamental del presente informe en la cual se diagnostican los senderos peatonales existentes y se plantea un trazado en planta para los nuevos.

Capítulo 1: Apoyo en la supervisión técnica de los proyectos: Portal de acceso fase-1, Mantenimiento de bloque de aulas; y propuesta de diseño de senderos peatonales para las instalaciones de la U.F.P.S Ocaña

1.1 Descripción de la empresa

Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña es una institución pública de educación superior, creada como máxima expresión cultural y patrimonio de la región; como una entidad de carácter oficial seccional, con autonomía administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Educación Nacional. (Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña [UFPSO], 2016).



Fotografía 1. Campus Universidad Francisco de Paula Santander.

Nota: Oficina de planeación UFPSO

1.1.1. Misión. La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, institución pública de educación superior, es una comunidad de aprendizaje y autoevaluación en mejoramiento continuo, comprometida con la formación de profesionales idóneos en las áreas del conocimiento, a través de estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de las tecnologías; contribuyendo al desarrollo nacional e internacional con pertinencia y responsabilidad social. (UFPSO, 2016)

1.1.2. Visión. La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña para el 2019, será reconocida por su excelencia académica, cobertura y calidad, a través de la investigación como eje transversal de la formación; soportada mediante su capacidad de gestión, la sostenibilidad institucional, el bienestar de su comunidad académica, el desarrollo físico y tecnológico, la innovación y la generación de conocimiento, bajo un marco de responsabilidad social y ambiental hacia la proyección nacional e internacional.(UFPSO, 2016).

1.1.3. Objetivos de la empresa. La investigación como eje transversal, la cualificación docente, la calidad y pertinencia de la oferta, la cobertura y el desarrollo estudiantil como soporte integral del currículo, de la producción científica y la generación de conocimiento, hacia la consolidación de la universidad como institución de investigación (UFPSO, 2016).

1.1.3.1. Desarrollo físico y tecnológico. Fortalecimiento de la gestión tecnológica y las comunicaciones, modernización de los recursos y adecuación de espacios físicos suficientes y pertinentes para el desarrollo de las funciones sustantivas y el crecimiento institucional.

1.1.3.2. Impacto y proyección social. Desarrollo de las capacidades institucionales promoviendo impactos positivos a la región, el medio ambiente y la comunidad mediante la creación de alianzas estratégicas, ejecución de proyectos pertinentes, aumento de cobertura en actividades de extensión y el compromiso con la responsabilidad social.

1.1.3.3. Visibilidad nacional e internacional. Integración, transformación y fortalecimiento en las funciones de investigación, docencia y extensión para su articulación en un ambiente globalizado de excelencia y competitividad, tomando como referencia las tendencias, el estado del arte de la disciplina o profesión y los criterios de calidad reconocidos por la comunidad académica nacional e internacional.

1.1.3.4. Sostenibilidad administrativa y financiera. Implementación y mantenimiento de procesos eficientes y eficaces en la planeación, ejecución y evaluación administrativa y financiera; abordando estándares de alta calidad y mejoramiento continuo en todos los niveles de la organización; generando espacios de participación, transparencia, eficiencia y control de la gestión (UFPSO, 2016).

1.1.4. Descripción de la estructura organizacional. Según Acuerdo No. 084 de septiembre 11 de 1995, el Consejo Superior Universitario, con base en las atribuciones legales y estatutarias que le confieren la ley 30 de 1992 y el Acuerdo No. 029 del 12 de abril de 1994, aprueba La Estructura Orgánica de la Universidad Francisco de Paula Santander (UFPSO, 2016).

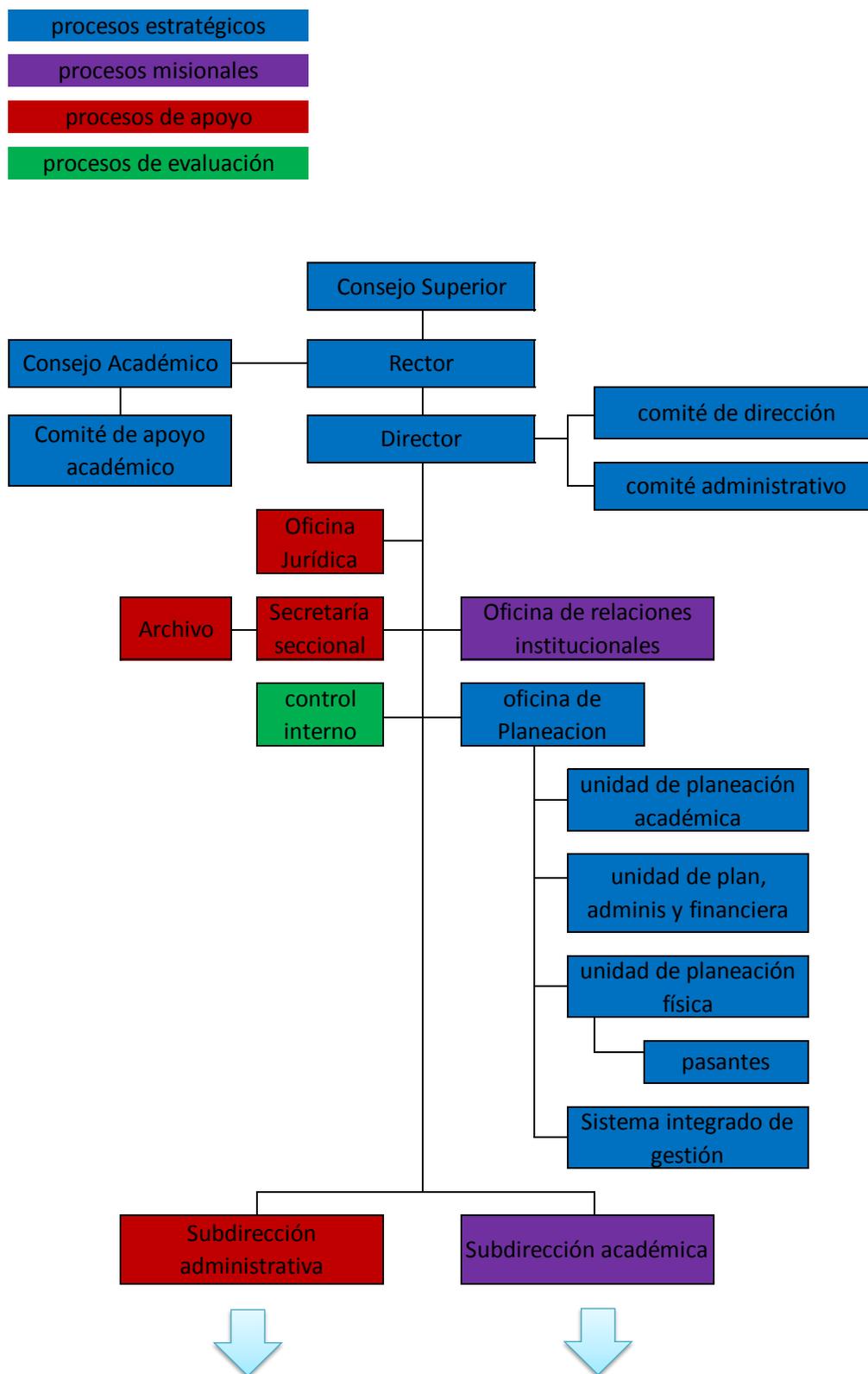


Figura 1. Estructura orgánica

Nota: Adaptado de www.ufpso.edu.co/estructura.

1.1.5. Descripción de la dependencia. La Oficina de Planeación es una dependencia técnica-administrativa de la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, cuyo objetivo fundamental es planear, formular, coordinar y evaluar programas y proyectos que orienten el desarrollo de objetivos misionales de forma estratégica, táctica y operacional en concordancia con la visión institucional de manera efectiva, oportuna y de impacto social, con pertinencia para lograr la construcción y el fomento de la internacionalización de la educación superior (UFPSO, 2016). Una de sus funciones es la supervisión de proyectos que amplían las proyecciones de una institución cambiante y con miras a cumplir todo lo propuesto en el plan de mejoras 2016-2019; Dentro de la oficina de planeación el pasante estará bajo la supervisión de la unidad de planeación física, en el cual este presentará una propuesta del diseño de los senderos peatonales para las instalaciones de la U.F.P.S Ocaña y prestará sus servicios para apoyar la supervisión de los proyectos portal de acceso fase-1 y mantenimiento de bloque de aulas para que cumplan con los pilares fundamentales como el tiempo, el alcance, el costo y la calidad, mediante el control diario de las actividades de obra ejecutadas, la medición de cantidades de obra y a su vez la verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto durante la ejecución de las actividades diarias.

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

Con el fin de evidenciar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la oficina de planeación de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña se realizó una MATRIZ DOFA.

Cuadro 1.*Matriz Dofa*

FORTALEZAS (F)	OPORTUNIDADES (O)
La oficina de Planeación cuenta con profesionales capacitados y con experiencia para el cumplimiento de los proyectos a realizarse dentro de la universidad.	Adquirir nuevos conocimientos a nivel profesional por parte del personal.
El personal que trabaja en la oficina de planeación, cuentan con recursos tecnológicos, físicos, y equipos de oficina adecuados para una mejor ejecución de sus funciones.	Innovación en proyectos, resultados y servicios.
Elaboración de proyectos para la utilización, ampliación y mejoramiento de la planta física de la UFPSO.	Proyectos de infraestructura de gran dimensión y calidad técnica.
	Recursos económicos estatales.
DEBILIDADES (D)	AMENAZAS (A)
La dependencia no cuenta con el espacio necesario en sus oficinas para actividades de diseño, programación, planificación, dirección y control interno de los proyectos.	Competencia laboral.
Retrasos con las fechas de entrega para los proyectos.	Sobrecostos durante la ejecución de proyectos.
Control de costos y presupuesto	Relevo generacional.
Fragilidad económica.	Poco crecimiento en la economía
ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIAS DO
Aprovechar la competitividad del personal para adquirir mayor prestigio a nivel regional.	Invertir algunos recursos del presupuesto en instalaciones amplias para un mejor desarrollo de las actividades del personal.
Emplear los recursos tecnológicos y equipos en la innovación de proyectos y servicios prestados a la comunidad.	Realizar un control más eficiente de los proyectos, gracias a los nuevos conocimientos de los profesionales.
ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
Lucrarse del personal idóneo de la dependencia para ocupen nuevos puestos por relevo generacional.	Realizar una supervisión detallada a la programación y los costos de los diferentes proyectos para evitar retardos en la entrega de trabajos.

Nota: Adaptado de Andrés, Pérez León (2016).

1.1.6 Planteamiento del problema. En la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña con el paso de los años se ha presentado un deterioro de la planta física, haciendo que su infraestructura no sea la más adecuada para las necesidades de la misma, que es una institución en crecimiento y con miras a la acreditación; esto se evidencia principalmente en el mal estado en que se encuentra la ruta de acceso, donde es notoria la presencia de baches e irregularidades en el terreno que generan múltiples problemas de movilidad, accidentes de tránsito, deterioro en los vehículos, entre otros. De la mano con lo expuesto anteriormente también es de resaltar, el mal estado de los senderos peatonales de la institución que entorpece la movilización del estudiantado, así como la ausencia de los mismos en zonas en las que el tránsito de peatones es continuo, además se puede notar un heterogeneidad entre los tipos de materiales en que fueron construidos estos senderos, sus dimensiones y los daños que presentan los distintos tipos de adoquines.

Es oportuno ahora señalar, las malas condiciones en las que se encuentran algunas de las aulas de clases; un ejemplo muy dicente es el estado de las fachadas del bloque B, esto se evidencia en la presencia de excremento de paloma en vigas y columnas que dan una mala imagen a propios y visitantes, y que son un riesgo para la salud humana por la presencia de bacterias, se puede decir que este bloque de aulas se convirtió en la vivienda de estas aves dado que su estructura cuenta con volados en los cuales dichos animales pueden posarse. Al mismo tiempo el estado en que se encuentra el bloque de aulas internamente no es el adecuado pues es notoria la presencia de chicles, el deterioro de las sillas, la suciedad del tercio medio de las paredes generando un ambiente el cual no es el adecuado para el desarrollo de las clases tanto para estudiantes como profesores.

A continuación, cabe señalar que el restaurante universitario presenta residuos de grasa en las paredes y techo de la cocina, así como en la celosía y vigas interiores, siendo un problema de sanidad pues en estas instalaciones se lleva a cabo la manipulación de alimentos. De todo lo anterior podemos concluir que estas son situaciones que causan inconformidad en los estudiantes y administrativos y generan una mala imagen para propios y visitantes, por lo tanto se hace necesaria la ejecución de contratos que mejoren estos problemas y que se contemplan en el plan de desarrollo 2016-2019 como el mantenimiento del bloque de aulas, el suministro de mobiliario y la construcción del portal de acceso fase-1.

Ahora bien: Al iniciar la ejecución de estas obras para el año 2017 se hace de vital importancia un control y supervisión técnica acompañado de un seguimiento de las actividades constructivas a ejecutarse en obra, es por esto que se hace necesaria la presencia de un pasante el cual apoye dichas actividades en campo y realice un registro de todas las irregularidades que se puedan presentar, también se hace necesaria una propuesta en la cual se haga el diseño de los senderos peatonales la cual pueda ser posteriormente evaluada por la oficina de planeación de la U.F.P.S Ocaña y considerada su viabilidad.

12. Objetivos de las pasantías

12.1. Objetivo general. Apoyar la supervisión técnica a los proyectos: portal de acceso fase-1, mantenimiento de bloque de aulas; y proponer un diseño de senderos peatonales para las instalaciones de la U.F.P.S Ocaña.

1.2.2 Objetivos específicos.

- Realizar un seguimiento del proyecto por medio del registro de las actividades ejecutadas diariamente y la medición de las cantidades de obra, para cuantificar su alcance.

- Apoyar el control de materiales verificando el cumplimiento de las especificaciones, las normas técnicas de calidad y lo contemplado en los estudios iniciales para cada uno de los elementos estructurales.

- Realizar un seguimiento de los tiempos y costos definidos en el contrato con el fin de verificar el avance de obra y la inversión para cada una de las actividades proyectadas mediante la elaboración de gráficas y cuadros comparativos.

- Proponer un diseño de los senderos peatonales para la U.F.P.S Ocaña, asignando dimensiones, elaborando su EDT, calculando los materiales y elaborando su presupuesto, para mejorar la movilización de estudiantes dentro de la universidad.

1.3 Descripción de las actividades a desarrollar

En el cuadro que se muestra a continuación se presentan las actividades a desarrollar en un periodo de cuatro meses contado a partir del 6 de febrero en el cual se realizó el trabajo de grado bajo la modalidad pasantías, estas actividades fueron propuestas para dar cumplimiento a los objetivos específicos descritos anteriormente.

Cuadro 2.*Actividades a desarrollar en la pasantía*

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA HACER POSIBLE EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Apoyar la supervisión técnica a los proyectos: portal de acceso fase-1, mantenimiento de bloque de aulas; y proponer un diseño de senderos peatonales para las instalaciones de la U.F.P.S Ocaña	Realizar un seguimiento del proyecto por medio del registro de las actividades ejecutadas diariamente y la medición de las cantidades de obra, para cuantificar su alcance.	Realizar un registro fotográfico donde se aprecie el avance diario
		Calcular las cantidades de obra a partir de lo propuesto en los planos y posteriormente en sitio
		Actualizar la bitácora digital de obra en el programa existente en la oficina de planeación.
	Apoyar el control de ejecución y materiales verificando el cumplimiento de las especificaciones, las normas técnicas de calidad y lo contemplado en los estudios iniciales para cada uno de los elementos estructurales.	Estudiar la información técnica del proyecto
		Verificar que se cumplan las especificaciones técnicas del proyecto durante la ejecución de las actividades correspondientes.
		Apoyar la elaboración de ensayos de resistencia para los distintos materiales empleados.
	Realizar un seguimiento de los tiempos y costos definidos en el contrato con el fin de verificar el avance de obra y la inversión para cada una de las actividades proyectadas mediante la elaboración de gráficas y cuadros comparativos	Elaborar graficas en las cuales se aprecie el porcentaje de obra ejecutado con base en las actividades realizadas diariamente.
		Realizar un cuadro donde se realice un paralelo entre los costos establecidos en el contrato y los costos parciales del proyecto.

Nota: Pasante

Cuadro 2.
Continuación

<p>Apoyar la supervisión técnica a los proyectos: portal de acceso fase-1, mantenimiento de bloque de aulas; y proponer un diseño de senderos peatonales para las instalaciones de la U.F.P.S Ocaña</p>	<p>Proponer un diseño de los senderos peatonales para la U.F.P.S Ocaña, asignando dimensiones con base en el manual de accesibilidad, elaborando su EDT, calculando los materiales y elaborando su presupuesto, para mejorar la movilización de estudiantes dentro de la universidad</p>	Identificar las zonas prioritarias para los senderos
		Realizar el trazado del recorrido de los senderos
		Asignar dimensiones para los senderos peatonales
		Definir los materiales a utilizar para la conformación de los mismos
		Modelar en cinema 4D del acabado de los senderos peatonales
		Elaborar la estructura de división del trabajo
		Calcular las cantidades de obra
		Elaborar el presupuesto de obra

Nota: Pasante

Capítulo 2: Enfoques Referenciales

2.1 Enfoque conceptual

2.1.1. Antecedentes de investigación. Anteriormente en la Universidad Francisco de Paula Santander se habían realizado varios trabajos sobre supervisión técnica de proyectos ubicados dentro del campus, es válido traer a colación dos de estos trabajos los cuales tienen mucha concordancia con el tema investigado. Claro (2016) en su trabajo de grado titulado: “supervisión técnica de los procesos constructivos ejecutados en obra, por parte de la constructora EBISU SAS, en la construcción de la primera fase del edificio de la facultad de ingenierías de la UFPSO” básicamente realiza un control de las actividades constructivas desarrolladas durante el tiempo de la pasantía garantizando la estructura académica en cuanto a calidad, tiempos y costos, como resultado se pudo desarrollar un balance presupuestal comparando las cantidades contratadas con las modificadas en las que se obtuvo un presupuesto menor al contrato y los materiales utilizados en obra presentaron las propiedades y características requeridas para cumplir con la calidad del proyecto

De la misma manera Palacio (2016) en su trabajo de grado bajo la modalidad pasantías titulado: “Apoyo a la oficina de planeación de la UFPS Ocaña en la supervisión técnica del edificio de la facultad de ingenierías en la sede el algodónal” realizó un seguimiento de la edificación, un control de obra, inspección de los procesos constructivos, verifica el cumplimiento de las especificaciones técnicas para cada actividad; como producto de estas actividades se generó rendimiento y control de obra teniendo claro cada avance y alcance de cada ítem del proyecto.

2.1.2 Conceptos relevantes. A continuación se muestran los principales conceptos que el lector debe conocer para poder realizar una comprensión adecuada **del** contenido del trabajo correspondiente al desarrollo de las actividades planteadas.

2.1.2.1. Supervisión técnica. Comprende el empleo de una metodología para realizar la actividad de vigilancia de la coordinación de actividades, del cumplimiento a tiempo de las condiciones técnicas y económicas pactadas entre quien ordena y financia la obra y quien la ejecuta a cambio de un beneficio económico (...) El objetivo principal de la supervisión técnica es garantizar la calidad de los trabajos de construcción, aplicando procedimientos de control y administración adecuados para llevar una obra a feliz término (slideshare, 2012).

2.1.2.2. Especificaciones técnicas. son los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios, fabricación de equipos. En el caso de la realización de estudios o construcción de obras, éstas forman parte integral del proyecto y complementan lo indicado en los planos respectivos y en el contrato. Son muy importantes para definir la calidad de los trabajos en general y de los acabados en particular (Findeter, 2015)

2.1.2.3. Estructura de desglose del trabajo (EDT). Es una descomposición jerárquica, orientada al producto entregable del trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto, para lograr los objetivos del proyecto y crear los productos entregables requeridos. Organiza y define el alcance total al subdividir el trabajo en porciones de trabajo más pequeñas y fáciles de manejar, llamados paquetes de trabajo, que pueden programarse, costearse, supervisarse y controlarse (Bárcenas, 2012).

2.1.2.4. Bitácora. Es un instrumento que nos ayuda a identificar y conocer los eventos sobresalientes en una obra y nos ayudar a dar seguimiento a todos los trabajos que se están ejecutando, esto contribuye sustancialmente a mejorar la calidad de la obra y la supervisión ya que la persona encargada de la misma tiene a la mano toda la información necesaria de la obra. (Arquinetpolis, 2017)

2.1.2.5. Muro de contención. Los Muros de Contención son elementos constructivos que cumplen la función de cerramiento, soportando por lo general los esfuerzos horizontales producidos por el empuje de tierras (...) Un muro de contención no solo soporta los empujes horizontales transmitidos por el terreno, debe también recibir los esfuerzos verticales transmitidos a pilares, paredes de carga y forjados que apoyan sobre ellos. (Construmatica, 2012)

2.1.2.6. Sendero peatonal. Es una instalación desarrollada preferentemente en un medio natural que permite la movilidad de peatones y cuyas características han de posibilitar su uso por la mayoría de los usuarios a lo largo de todo el año pudiendo estar regulado por normas ambientales y/o de seguridad (Turmo, Ballega, Goikoetxea, Martínez, Moreno y Nasarre, 2004)

2.1.2.7. Accesibilidad. grado o nivel en el que cualquier ser humano, más allá de su condición física o de sus facultades cognitivas, puede usar una cosa, disfrutar de un servicio o hacer uso de una infraestructura. (Pérez y Gardey, 2009)

2.1.2.8. Cinema 4D. Es un software de creación de gráficos y animación 3D desarrollado originariamente para Commodore Amiga por la compañía alemana Maxon, y portado posteriormente a plataformas Windows y Macintosh, Cinema 4D es el paquete profesional de 3D para sus necesidades. Si desea crear gráficos avanzados en 3D, pero necesita un poco de

ayuda para asegurarse de crear asombrosos gráficos de forma rápida y sencilla. (Maxon, 2017)

2.1.2.9. Vados. Son las modificaciones de las zonas de un itinerario peatonal, mediante planos inclinados que comunican niveles diferentes, que facilitan a los peatones el cruce de las calzadas destinadas a la circulación de vehículos, el mismo se considera accesible cuando puede ser utilizado de forma autónoma y segura por todas las personas, tengan o no alguna discapacidad. (Construmatica, 2017)

2.2 Enfoque legal

El presente trabajo se fundamenta en la ley 400 del 19 de Agosto de 1997 por la cual se crea la Norma colombiana de diseño y construcción sismo resistente, NSR-10 (Asociación Colombiana de ingeniería sísmica, Bogotá, D.C), y el decreto 2269 de 1993 en el cual de conformidad con el decreto 2153 de 1992 se crea el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, siendo este el organismo nacional de normalización.

2.2.1 Norma colombiana de diseño y construcción sismo resistente, NSR-10 (Ley 400 del 19 de Agosto de 1997). en esta norma se presentan los criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas, así como de aquellas indispensables para la recuperación de la comunidad con posterioridad a la ocurrencia de un sismo, que puedan verse sometidas a fuerzas sísmicas y otras fuerzas impuestas por la naturaleza o el uso, con el fin de que sean capaces de resistirlas, incrementar su resistencia a los efectos que éstas producen, reducir a un mínimo el riesgo de la pérdida de vidas humanas, y defender en lo posible el patrimonio del Estado y de los ciudadanos. (Alcaldía de Bogotá, s.f.)

Este trabajo se rige por las especificaciones técnicas contenidas en el título I de la presente norma correspondiente a supervisión técnica en la cual se fundamenta los objetivos de estas pasantías pues este título enmarca las funciones del supervisor técnico. De igual manera el título C correspondiente a concreto estructural cobra relevancia al ser el conducto regular para el cumplimiento del segundo objetivo correspondiente al control de materiales.

2.2.2 Norma técnica Colombiana NTC. (Decreto 2269 de 1993). Este decreto confiere al Instituto Colombiano de normas técnicas funciones como establecer, coordinar, dirigir y vigilar los programas nacionales de control industrial de calidad, organizar los laboratorios de control de calidad, así como acreditar y supervisar los organismos de certificación, los laboratorios de pruebas y ensayo y de calibración que hagan parte del sistema nacional de certificación mediante las normas técnicas Colombianas NTC. (Alcaldía de Bogotá, s.f.)

Esta norma se empleó para dar cumplimiento al segundo objetivo en el cual se verifica el cumplimiento de las especificaciones y las normas técnicas de calidad, dicha verificación se normalizó por medio de la NTC 550 para la elaboración de especímenes de concreto en obra, la NTC 673 que da las pautas para el ensayo a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto y la NTC 396 la cual muestra el procedimiento para realizar el ensayo de asentamiento del concreto.

Capítulo 3: Informe de cumplimiento del trabajo

3.1 Realizar un seguimiento del proyecto por medio del registro de las actividades ejecutadas diariamente y la medición de las cantidades de obra, para cuantificar su alcance.

El realizar un seguimiento de obra es uno de los objetivos fundamentales de una supervisión técnica, debido a que en el transcurso del mismo podemos evidenciar el proceso constructivo de todos los ítems contratados, hacer toma de información por medio del registro fotográfico, corroborar por medio de la medición que las estructuras cumplan con las dimensiones solicitadas y posteriormente calcular las cantidades de obra diariamente, de igual manera diligenciar la bitácora de obra con todas las actividades realizadas y aquellas situaciones presentadas en el ambiente laboral.



Fotografía 2. Medición de cantidades diarias.

Nota: Pasante

Es preciso decir que con las actividades planteadas en este objetivo se pretende

cuantificar el alcance de la obra con el fin de obtener resultados tangibles como lo espera la Universidad Francisco de Paula Santander. A continuación se muestra el desarrollo de las actividades correspondientes a este objetivo.

3.1.1 Realizar un registro fotográfico donde se aprecie el avance diario. Esta actividad constituyó una parte de vital importancia en el seguimiento de los contratos: mantenimiento del bloque de aulas, restaurante, cafeterías y construcción del portal de acceso de la Universidad Francisco Santander Ocaña; pues su objetivo básicamente consistió en registrar las actividades que se realizaban diariamente en estos dos contratos y así poder realizar un buen seguimiento de los procesos constructivos.



Fotografía 3. Actividad complementaria, Encofrado.

Nota: Pasante

Análogamente en el registro fotográfico se evidencian aquellas actividades que deben

realizarse para dar cumplimiento a los ítems establecidos en el contrato pero que no se encuentran plasmadas en él pues son actividades complementarias (Ver fotografía 3) que ayudan a la obtención del resultado final.

Retomando la idea anterior las fotografías son una fuente muy importante de información, ya que son un comprobante de que se realizaron algunas actividades difíciles de corroborar como es el caso de las excavaciones, el vibrado de concreto, el curado del concreto, la elaboración de ensayos de materiales, Localización y replanteo topográfico, la colocación de formaletas y de actividades cualitativas como las reuniones técnicas en obra (Fotografía 4), que lo que buscan es la toma de decisiones sobre aspectos relevantes, consolidación de avance y control de calidad.



Fotografía 4. Visitas técnicas construcción del portal de acceso.

Nota: Pasante

Finalmente el registro fotográfico nos brinda un soporte a la hora de alguna reclamación por cualquiera de las partes que intervienen en el contrato como lo son la empresa contratista (IMAC), la empresa interventora (INGESARA) o la supervisión técnica por parte de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, es decir, se utilizan como medio digital aclaratorio a la hora de algún desacuerdo entre las partes.

3.1.1.1 Registro fotográfico del mantenimiento del bloque de aulas restaurante y cafeterías. En el desarrollo del contrato 001 del 2017 correspondiente al mantenimiento del bloque de aulas, restaurante y cafeterías se tomaron fotografías las cuales se fueron organizando en carpetas por día y que se utilizaron para la elaboración de informes mensuales de obra y como soporte de la labor realizada por parte del apoyo a supervisión técnica a la oficina de planeación física, en el apéndice A podemos ver un registro con las actividades más importantes llevadas a cabo durante la ejecución de este contrato.

3.1.1.2 Registro fotográfico en la construcción del portal de acceso Fase-I. Este registro ayuda a corroborar cada uno de los ítems del proyecto y son base en la elaboración de los distintos documentos por parte de la oficina de planeación física de la U.F.P.S Ocaña, en él se puede apreciar las actividades preliminares así como la construcción de muros de contención, nivelación de rasante, excavaciones, cimentación y elaboración de ensayos. En el apéndice B se puede encontrar un registro fotográfico con las actividades más representativas.

3.1.2 Calcular las cantidades de obra a partir de lo propuesto en los planos y posteriormente en sitio. Realizar el cálculo de las cantidades de obra es una labor muy importante durante la ejecución de un proyecto debido a que nos da una idea sobre el alcance

del proyecto y el cumplimiento de lo previsto en el contrato, es decir, nos muestra el ritmo al cual se ejecutan las actividades. Además mediante esta cuantificación se puede verificar que a las estructuras se les haya suministrado la cantidad correspondiente de materiales sobretodo en el caso del acero que es un componente fundamental de cualquier estructura. A continuación se describirá como se desarrolló esta actividad en cada uno de los proyectos asignados.

3.1.2.2 Calculo de cantidades de obra en la construcción del portal de acceso de la UFPSO fase 1. Para este proyecto el cálculo de las cantidades de obra se realizó de la siguiente manera: Primero se calcularon las cantidades de obra según lo contemplado en los planos estructurales, para de esta manera poder tener una idea clara de la cantidad de materiales requeridos para las estructuras a ejecutar y así cuando se midieran e hicieran los respectivos cálculos en obra se pudiera tener un punto de referencia del cual se evaluara si se redujeron los costos del proyecto o si por el contrario se incurrió en un sobre costo que debe estar debidamente justificado y aprobado por medio de actas modificatorias.

Para hacer el cálculo de cantidades mediante los planos se recurrió a recursos impreso por la facilidad en campo y de igual manera al programa AutoCAD (Ver figura) que con sus múltiples herramientas de medición facilitan el trabajo, el objetivo principal de realizar este cálculo utilizando estos dos recursos es por medio del programa tener una idea de la cantidad a la cual se debe llegar y mediante planos poder tener más dinamismo y no descuidar los procesos constructivos llevados a cabo en campo.

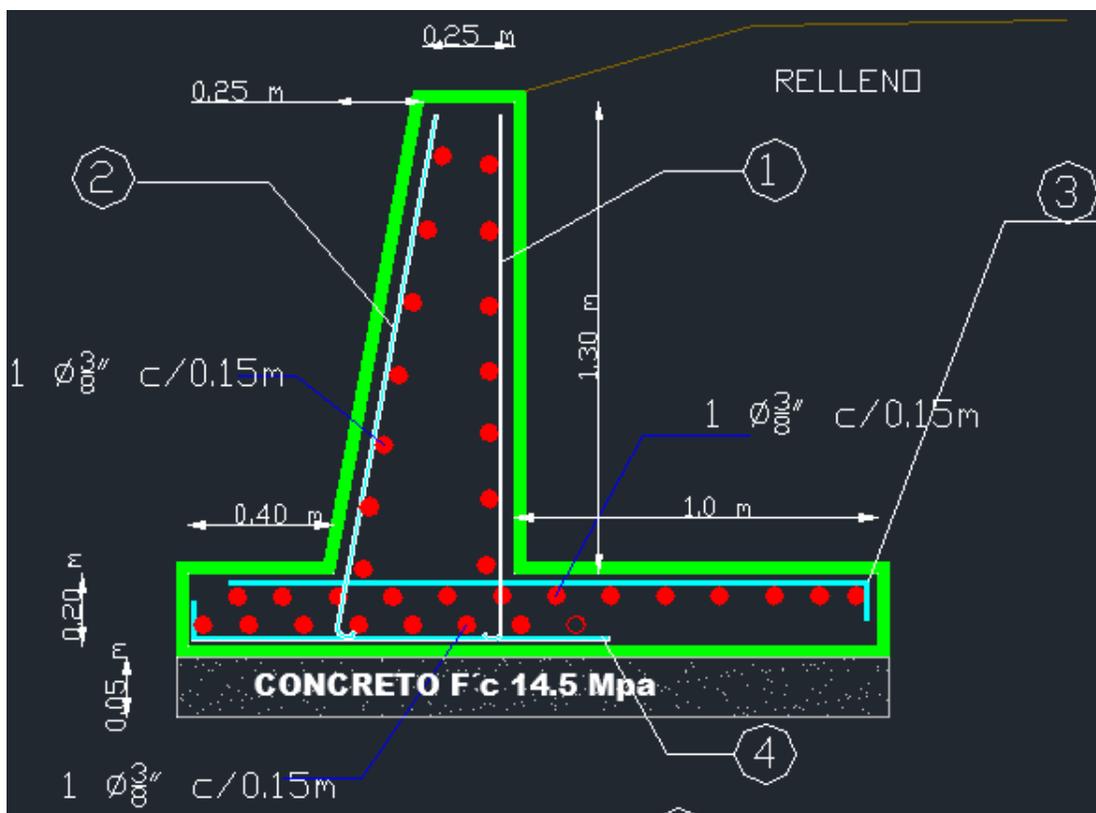


Figura 2. Sección 2 de muro redoma vía a las Lizcas en el programa AutoCAD.

Nota: Oficina de planeación UFPSO

La oficina de planeación de la Universidad Francisco de paula Santander suministró un formato para llevar las cantidades de obra en campo (ver figura), este formato consta en su encabezado de fecha, clima y día de la semana; en él se puede identificar cada actividad por su ítem, escribir las dimensiones que se midieron en las casillas de dimensiones, posteriormente escribir los resultados de los productos para obtener como resultado la actividad diaria y por ultimo escribir la cantidad acumulada que corresponde a la sumatoria de todas las actividades de un mismo ítem. En el apéndice C se puede apreciar algunos de estos formatos que se diligenciaron en obra y en el anexo el compendio completo de los mismos.

INFORME DIARIO DE CANTIDADES DE OBRA EN LA SUPERVISIÓN TÉCNICA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL DE ACCESO FASE-1 UFPSO				 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia NIT. 800 163 130 - 0				
FECHA		CLIMA		DIA				
ITEM	DESCRIPCIÓN DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	CANTIDAD ACUMULADA
			LONGITUD	ANCHO	ALTO			
OBSERVACIONES								

Ingeniero residente de obra

Supervisión técnica U.F.P.S.O

Apoyo a supervisión técnica

Figura 3. Formato de informe diario de cantidades.

Nota: Oficina de planeación UFPSO.

Posteriormente al cálculo de estas actividades se utilizaron estos datos la conformación de la bitácora digital del proyecto y de la misma manera corroborar los cálculos realizados en campo.

3.1.3 Actualizar la bitácora digital de obra en el programa existente en la oficina de planeación. “La bitácora es un instrumento que nos ayuda a dar seguimiento a todos los trabajos que se están ejecutando, contribuyendo sustancialmente a mejorar la calidad de la

obra” (Arquinetpolis, 2017) por esta razón es de vital importancia a la hora de conocer los aspectos más relevantes ocurridos diariamente.

Las bitácoras de los dos contratos se llevaron a cabo en una hoja de cálculo del programa Excel suministrada por la oficina de planeación física de la U.F.P.S.O que se puede apreciar en el apéndice D. La misma consta en primera instancia de las características más importantes del contrato como el número del mismo, su objeto, nombre del contratista, ubicación, nombre del ingeniero residente e interventor; seguidamente se encuentran las casillas de registro de personal en la obra en la cual se establece las personas que estuvieron ese día en obra, también se registra el equipo empleado en la jornada laboral como las volquetas, mezcladora, vibrador, vibro compactador y la herramienta menor y después se puede seleccionar la condición climática del día debido a que este es un factor muy importante en el rendimiento.

En la bitácora se encuentra una sección para el cálculo de cantidades en la cual se registran los datos de los formatos diligenciados en obra y se corrobora las operaciones realizadas en los mismos, también el formato cuenta con un espacio para registro fotográfico que corrobora las actividades ejecutadas diariamente, y finalmente se hace un chequeo de señalización, retiro de material sobrante, seguridad social, pago de salarios, uso de elementos de seguridad, y manejo ambiental. Para finalizar el formato cuenta con una casilla para observaciones en las cuales se puede registrar las anomalías presentadas en obra o aclarar alguna información que ya se encuentre contenida en el mismo.

3.1.3.2 Bitácora digital del mantenimiento del bloque de aulas, restaurante y cafeterías.

En esta bitácora se representaron dos aspectos importantes de la supervisión como lo son el

cálculo de cantidades de obra que se hizo directamente en la bitácora y el registro de las actividades diarias, el formato empleado fue una hoja del programa Excel que se describió anteriormente el cual se diligenció diariamente, en el apéndice E se puede apreciar la manera en que se hizo realizó esta actividad, y en el anexo se puede encontrar la bitácora completa del contrato.

3.1.3.3 Bitácora digital de la construcción del portal de acceso fase-1. Para diligenciar el formato se tuvo en cuenta la información registrada en los formatos de cálculo de cantidades y la evidencia fotográfica, para así poder constituir la bitácora en su totalidad (ver apéndice F). Paralelo a esto se realizó una bitácora física por parte del contratista en la cual se hacía una descripción de los hechos representativos ocurridos en obra y de las personas que intervinieron en dicho proceso.

3.2 Apoyar el control de ejecución y de materiales, verificando el cumplimiento de las especificaciones, las normas técnicas de calidad y lo contemplado en los estudios iniciales para cada uno de los elementos estructurales.

Según el título I del reglamento Colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10) correspondiente a la supervisión técnica en la sección del control de materiales “el supervisor técnico exigirá que la construcción de la estructura se realice utilizando materiales que cumplan con los requisitos generales y las normas técnicas de calidad establecidas por el reglamento para cada uno de los materiales estructurales o los tipos de elemento estructural”(NSR,2010), además de esto en el control de ejecución “ el supervisor técnico deberá inspeccionar y vigilar

todo lo relacionado con la ejecución de obra” (NSR,2010), es por esta razón que a la hora de desempeñar esta función se hace necesario llevar a cabo las actividades contempladas en esta sección para ayudar a dar cumplimiento a las funciones correspondientes a la supervisión técnica, como lo son: Estudiar la información técnica del proyecto, verificar que se cumplan las especificaciones técnicas del proyecto durante la ejecución de las actividades correspondientes y apoyar la elaboración de ensayos para los distintos materiales empleados; A continuación se muestra el desarrollo de estas actividades para la construcción del portal de acceso fase-1 de la Universidad Francisco de Paula Santander.

3.2.1 Estudiar la información técnica del proyecto. Esta actividad es de mucha importancia a la hora de realizar la supervisión técnica de un proyecto, debido a que sólo con el conocimiento de la información técnica del mismo se puede tener claridad sobre los procedimientos a realizar en obra y la manera correcta de ejecutarlos. Así mismo estudiar la información técnica del proyecto contribuye a que no se cometan errores en los procedimientos que en un futuro generen sobrecostos.

A la hora de llevar a cabo esta actividad se estudiaron las funciones y deberes de cada una de las partes que intervienen en el contrato, así como los planos, el presupuesto, el cronograma, las especificaciones técnicas, los estudios previos; para poder integrar todos estos aspectos y tener una visión clara a la hora de apoyar la supervisión técnica del proyecto.

3.2.2 Verificar que se cumplan las especificaciones técnicas del proyecto durante la ejecución de las actividades correspondientes. El cumplimiento de esta actividad se lleva a cabo mediante la verificación de algunos de los requisitos de ejecución de la construcción

establecidos en el numeral I.4.6 de la norma sismo resistente del 2010 los cuales podemos observar a continuación.

Tabla 1.

Requisitos de ejecución de la construcción

Material o elemento estructural	Tema	Referencia
Concreto estructural	Almacenamiento de materiales	C.3.7
	Preparación del equipo y lugar de colocación del concreto	C.5.7
	Mezclado de concreto	C.5.8
	Transporte de concreto	C.5.9
	Colocación del concreto	C.5.10
	Curado del concreto	C.5.11
Mampostería estructural	Diseño de cimbras y encofrados	C.6.1
	Descimbrado	C.6.2
	Juntas de construcción	C.6.4
	Ganchos estándar	C.7.1
	Diámetros mínimos de doblado	C.7.2
	Doblado	C.7.3
	Condiciones de la superficie del refuerzo	C.7.4
	Colocación del refuerzo	C.7.5
	Actividades preliminares a la construcción	D.4.3
	Requisitos para los muros de mampostería confinada	D.10.3
	Requisitos generales para los muros de confinamiento	D.10.4
	Columnas de confinamiento	D.10.5
vigas de confinamiento	D.10.6	

Nota. La tabla muestra los requisitos de ejecución que se verificaron por parte del apoyo a la supervisión técnica en la construcción del portal de acceso fase-1. Fuente: Adaptado de Tabla I.2.4-3 de título I de la Norma sismo resistente (2010).

Para llevar a cabo la revisión de cada uno de estos aspectos que se encuentran contenidos en la tabla 1, se elaboraron hojas de chequeo en las cuales se realiza el control de ejecución y

podemos encontrarlas en el apéndice G. Para cada una de estas hojas de chequeo se especifica el número del requisito de ejecución según lo contenido en la norma, la referencia del numeral, Descripción del mismo, y después de la verificación de cada una de estos requerimientos en campo se marca con una X si cumple o no el debido proceso. Cabe aclarar que este chequeo se hizo para un periodo de tiempo comprendido entre el 17 de abril y el 6 de junio del presente año, a continuación se muestra el formato elaborado para dar cumplimiento al planteamiento anterior.

	CONTROL DE EJECUCIÓN		
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA		
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución	
	Descripción de ejecución		

REFERENCIA	ACTIVIDAD DESCRIPCION	CUMPLE	
		SI	NO

OBSERVACIONES	
----------------------	--

Figura 4. Formato de chequeo en el control de ejecución.

Nota: Pasante

3.2.2.1 *Almacenamiento de materiales.* El material cementante se almacenó en el campamento de la obra para aislarlo de los factores climáticos, se almacenó en filas no superiores a 12 bultos y sobre estibas para evitar el contacto con la humedad del suelo.



Fotografía 5. Almacenamiento de material cementante.

Nota: Pasante

Los agregados se se cubrieron con plástico negro para prevenir que se contaminaran con materia extraña que lo deteriorara y así poder dar cumplimiento a lo establecido en la NSR-10.



Fotografía 6. Almacenamiento de agregados.

Nota: Pasante

Para el almacenamiento del acero se construyó un lugar de acopio en el cual el acero quedó a 50 centímetros del nivel del suelo y bajo techo para así evitar el proceso de oxidación .



Fotografía 7. Almacenamiento de acero de refuerzo.

Nota: Pasante

3.2.2.2 Preparación del equipo y lugar de colocación del concreto. Se verificó que el equipo como mezcladoras, baldes y carretillas utilizados para la manipulación del concreto

estuviera limpio antes de empezar cualquier actividad, de igual que el espacio de aplicación del concreto no estuviera cubierto de escombros u objetos que entorpecieran la labor.



Fotografía 8. Limpieza de zona de aplicación de concreto.

Nota: pasante

El encofrado se cubrió de ACPM para desmoldar de manera óptima y cumplir las especificaciones requeridas, el procedimiento se llevó a cabo para cada uno de los paneles utilizados.



Fotografía 9. Aplicación de desmoldante al encofrado.

Nota: Pasante

Para evitar el flujo de agua libre la misma se almacenó en tanques alejados del lugar de aplicación del concreto (ver apéndice G, hoja de chequeo 2)



Fotografía 10.Almacenamiento de agua

Nota: Pasante

3.2.2.3 Mezclado del concreto. Uno de los factores que influye en la calidad y el acabado del concreto es el mezclado del mismo, por lo tanto se hizo la verificación según lo establecido en la norma sismo resistente (Apéndice G, hoja de chequeo 3). En el mezclado se verificó que el concreto tuviera una distribución uniforme de los materiales y se observó que la mezcladora se descargara completamente antes de que se volviera a cargar de nuevo.



Fotografía 11. Vaciado de mezcladora.

Nota: Pasante

La mezcladora empleada fue de tipo aprobado por la norma y de capacidad de medio bulto de cemento 25 kilogramos, el proceso de mezclado se realizó en un tiempo de 120 segundos por tanda después de que todos los materiales de la mezcla fueron introducidos dentro del tambor.

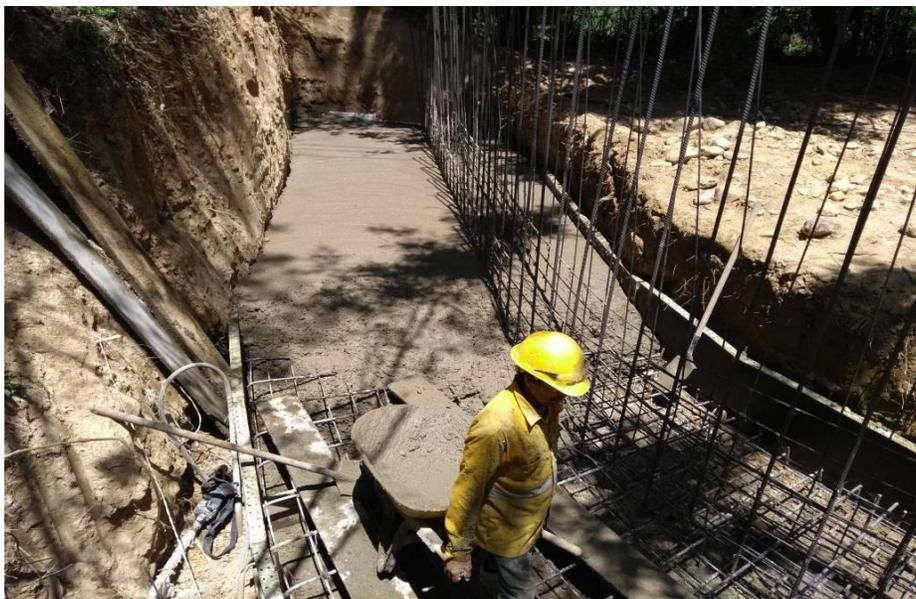
3.2.2.4 Transporte del concreto. El concreto se transportó desde la mezcladora hasta el sitio de colocación por medio de una carretilla o en baldes de acuerdo a las características del terreno y altura, la disposición del concreto se realizó de la mejor manera y con elementos en buen estado con el fin de evitar la segregación o la pérdida de material en el recorrido para garantizar una buena disposición, cabe resaltar que se despejó la zona por la cual pasaban las carretillas para evitar la presencia de obstáculos, de igual manera en aquellas zonas en las que habían desniveles llevó a cabo la instalación de rampas hechas en madera por parte del personal.



Fotografía 12. Transporte del concreto.

Nota: Pasante

3.2.2.5 *Colocación del concreto.* Esta actividad se realizó cumpliendo con los requerimientos de la norma sismo resistente del 2010 (Apéndice G, hoja de chequeo 5). Se depositó lo más cerca posible del punto final para evitar la segregación del mismo y su colocación se realizó tan rápido como fue posible para evitar que el concreto perdiera sus propiedades, tanto en la fotografía 12 como en la 13 se puede apreciar el cuidado con el que se colocó el concreto.



Fotografía 13. Colocación del concreto.

Nota: Pasante

3.2.2.6 *Curado del concreto.* Este proceso se realizó a partir del día posterior a la colocación del concreto con la finalidad de mantener el concreto en condiciones de humedad óptimas en su proceso de maduración. (Apéndice G, hoja de chequeo 6).



Fotografía 14. Curado del concreto.

Nota: Pasante

3.2.2.7 *Diseño de cimbras y encofrados.* Los paneles que se utilizaron para el encofrado son los mostrados en la siguiente fotografía. En ella se observa también la disposición de los paraleles a lo largo del encofrado, para sostener este sistema se utilizaron puntos de anclaje en el suelo y todo el sistema estaba amarrado con alambre.



Fotografía 15. Encofrado muro redoma izquierda.

Nota: Pasante



Fotografía 16. Paneles metálicos.

Nota: Pasante

El encofrado fue armado por paneles de 0,6 metros de ancho y 1.2 metros de altura fabricados en material metálico de una superficie bastante lisa para dar un buen acabado, sus extremos muy bien perfilados para evitar la fuga del concreto y con un buen sistema de arriostrado para garantizar la posición, forma inicial. Durante el vaciado del concreto el sistema de encofrado funcionó a la perfección, esto se vio reflejado en el buen acabado con que quedó la superficie del muro.

3.2.2.8 Descimbrado. Este proceso se realizó cuidadosamente después de 24 de horas de fraguado de concreto, la cimbra se retiró de tal manera que no causara un impacto negativo en el acabado de la estructura, así como que no causara algún daño físico al personal encargado de esa labor.



Fotografía 17. Descimbrado muro redoma izquierda.

Nota: Pasante

El acabado de los muros fue el deseado caracterizado en su mayor parte por una

superficie sin irregularidades producto de un buen vibrado, en la revisión no se tuvo en cuenta los numerales de la norma sismo resistente referentes a apuntalamiento debido a que en esta se hace referencia a puntales para losas y hasta el momento en la construcción del portal de acceso fase-1 no se ha llegado a esa etapa del proceso, por lo tanto queda para segunda revisión; en la siguiente fotografía se muestra como se llevó a cabo el proceso de descimbrado para el muro redoma izquierda.

3.2.2.9 Juntas de construcción. La superficie de las juntas de los muros construidos se limpiaron y se mojaron retirando posteriormente el exceso de agua inmediatamente antes de iniciar una nueva etapa de colocación de concreto. (Apéndice G)



Fotografía 18. Preparación de juntas.

Nota: Pasante

3.2.2.10 *Ganchos estándar y diámetros de doblado.* Los ganchos para los bastones de los muros en la construcción del portal de acceso se hicieron a 90° utilizándose en ellos una longitud mínima de 10 centímetros cumpliendo el gancho mínimo de la norma que es de 5.6 centímetros. (Ver apéndice G, Hojas de chequeo 10 y 11)



Fotografía 19. Doblado para ganchos.

Nota: Pasante

3.2.2.11 *Doblado.* El procedimiento de doblado se practicó en frío como lo indica la norma sismo resistente (Apéndice G, hoja de chequeo 12).



Fotografía 20. Doblado para ganchos.

Nota: Pasante

3.2.2.12 Condiciones de la superficie del refuerzo. El acero de refuerzo a la hora de la colocación del concreto se encontraba en óptimas condiciones, no se observaba presencia de corrosión y de impurezas como barro. (Apéndice G)



Fotografía 21. Condiciones de la superficie del refuerzo.

Nota: Pasante

3.2.2.13 Colocación del refuerzo. En la hoja de chequeo14 (Apéndice G) se encuentra la verificación de los requisitos contenidos en el numeral C.7.5. de la NSR-10.



Fotografía 22. Colocación del refuerzo.

Nota: Pasante

3.2.2.14 Actividades preliminares de la construcción. El almacenamiento de materiales se hace de manera correcta protegiendo los materiales de deterioro y contaminación, al igual como la toma de muestras se hace de acuerdo a la norma; solo se notó algunas falencias en el lugar de almacenamiento de las unidades de mampostería debido a que estas se depositaron en un lugar el cual no contaba con cubierta y por ende no se protegía a estos elementos de las inclemencias del clima, pero hay que resaltar que los materiales de mampostería se traían a obra el mismo día de su utilización.



Fotografía 23. Almacenamiento de unidades de mampostería.

Nota: Pasante

3.2.2.15 Requisitos generales para los elementos de confinamiento. Las vigas y columnas utilizadas en el confinamiento del muro en ladrillo doble se hicieron con un concreto de resistencia a la compresión de 21 Mpa fundido después de alzar cada sección del muro; los traslapos, anclaje y características del refuerzo se hicieron según lo establecido en el título C de la norma y todo el refuerzo se colocó dentro de las vigas y columnas a una separación de 15 centímetros según lo establecido en los planos (Apéndice G).



Fotografía 24. Elementos de confinamiento.

Nota: Pasante

3.2.2.16 Columnas y vigas de confinamiento. El espesor de las vigas y columnas de confinamiento fueron del mismo espesor del muro con una sección transversal de 62500 cm^2 mayor al área mínima que exige la norma que es de 200 cm^2 , se fundieron después de levantarse el muro. El chequeo de las mismas se encuentra en el apéndice G en la hoja 18.



Fotografía 25. Viga de confinamiento.

Nota: Pasante

3.2.3 Apoyar la elaboración de ensayos para los distintos materiales empleados.

Según lo expresado en el numeral I.2.4.5 del reglamento Colombiano de construcción sismo resistente (2010) “El supervisor le aprobará al constructor la frecuencia de toma de muestras y el número de ensayos que debe realizarse en un laboratorio (...) también debe realizar una interpretación de los resultados de los ensayos realizados, defendiendo explícitamente la conformidad de los materiales con las normas técnicas exigidas” (p. 7). De esta manera en la construcción del portal de acceso fase-1 se hace el apoyo a la supervisión técnica mediante el acompañamiento en la realización de los ensayos, el registro de días en los cuales se debían realizar, la verificación de que los ensayos se hicieran de manera correcta por parte de la interventoría (INGESARA) y contratista (IMAC); y por último la interpretación de resultados para constatar que los materiales cumplieran con las tolerancias esperadas según las especificaciones técnicas.

Tabla 2.

Normatividad de los ensayos realizados en la construcción del portal de acceso.

NOMBRE DEL ENSAYO	NORMA
ELABORACIÓN Y CURADO DE ESPECÍMENES DE CONCRETO EN OBRA	NTC 550
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	NTC 673
ASENTAMIENTO DEL CONCRETO	NTC 396
PENETRACIÓN ESTÁNDAR NORMAL Y MUESTREO DE SUELOS	I.N.V E-111-07

Nota. Con base en las normas contenidas en la tabla se hizo la verificación de los ensayos realizados. Fuente:

Pasante

Durante la ejecución del proyecto se llevaron a cabo varios ensayos (tabla 2) para garantizar la calidad de las estructuras como la elaboración de especímenes de concreto, el ensayo de resistencia a la compresión, el ensayo de asentamiento del concreto; así como se solicitó el ensayo de penetración estándar (SPT) para evaluar las características del suelo en la excavación del muro redoma derecha.

3.2.3.1 Elaboración de especímenes de concreto. Durante la ejecución del proyecto se apoyó la elaboración de especímenes de concreto para que posteriormente se realizara el ensayo de resistencia a la compresión por parte del personal capacitado y su posterior evaluación y aceptación de acuerdo a lo contenido en el numeral C.5.6 del reglamento colombiano de construcción sismo resistente.



Fotografía 26. Especímenes de concreto terminados.

Nota: Pasante

Para elaboración y curado de especímenes de concreto en obra se verificó que el

contratista (IMAC) y la interventoría (INGESARA) llevaran a cabo este procedimiento según lo establecido en la Norma técnica Colombiana 550 (NTC 550), así como por parte de la supervisión técnica también se llevó a cabo la elaboración de especímenes de concreto para posteriormente ensayarlos y comparar resultados con los otros ensayos.

Tabla 3.

Registro de elaboración de especímenes de concreto.

FECHA DE TOMA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	NUMERO DE ESPECÍMENES	CANTIDAD A VERIFICAR
28/04/2017	Base del muro de protección	6	13 m ³
04/05/2017	Cuerpo de muro de protección (tramo 1)	6	12,67 m ³
11/05/2017	Cuerpo de muro de protección (tramo 2)	6	19,93 m ³
19/05/2017	Base de muro redoma izquierda (tramo 1)	6	14,47 m ³
23/05/2017	Vigas y columnas de muro en ladrillo doble	6	2,40 m ³
02/06/2017	Base de muro redoma izquierda (tramo 2)	5	39,89 m ³

Nota. En la tabla se encuentra las fechas en las cuales se elaboraron los especímenes de concreto, así como de que estructura se tomó la muestra, el número de especímenes realizados y la cantidad en metros cúbicos de concreto que se fundieron cada día. Fuente: Pasante

Los especímenes se elaboraron cada día y se tomaron tres muestras por parte del contratista y tres por parte de la interventoría para ensayar a los siete, catorce y veintiocho días, en la última fila de la tabla se puede observar que se cumplió el numeral C.5.6.2.1 de la norma que establece que hay que hacer un ensayo por lo menos cada 40m³ de concreto vaciado.

En el caso de las vigas y columnas del muro en ladrillo doble se elaboraron especímenes de concreto aun cuando en el reglamento colombiano de construcción sismo resistente se especifica que “para una cantidad total de una clase dada de concreto que sea menor que 10 m^3 , no se requieren ensayos de resistencia cuando la evidencia de que la resistencia es satisfactoria sea aprobada por el supervisor técnico”(NSR, 2010).



Fotografía 27. Elaboración de especímenes de concreto.

Nota: Pasante

La elaboración de los especímenes de concreto se llevó a cabo según el procedimiento establecido en la NTC 550 como se mencionó anteriormente, los moldes se cubrieron de ACPM para desmoldar de manera óptima, posteriormente se extrajo concreto de una batida al zar y se procedió con el llenado de los moldes a tres capas, aplicando a cada una 25 golpes con la varilla y 15 golpes con el mazo de caucho en el exterior del molde para extraer las burbujas de aire como se ve a continuación.



Fotografía 28. Elaboración de especímenes de concreto.

Nota: Pasante

Después de 24 horas se desencofraron los especímenes de concreto y se marcaron con el nombre de la empresa y la fecha de realización de los mismos; ya para finalizar se introdujeron en agua para su proceso de curado y posterior ensayo según lo especificado en la norma.



Fotografía 29. Especímenes de concreto terminados y marcados.

Nota: Pasante



Fotografía 30. Elaboración de especímenes de concreto.

Nota: Pasante

3.2.3.2 Ensayo de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto. Este ensayo se practicó de manera independiente por parte de contratista e interventoría y las muestras se obtuvieron de batidas diferentes de concreto.



Fotografía 31. Ensayo de compresión de concreto.

Nota: Consorcio IMAC

El consorcio IMAC ensayó los especímenes de concreto en el laboratorio de ingeniería suelos, pavimentos y concretos (ISPC) bajo la firma del ingeniero Carlos Alberto López Durán (Apéndice H), y la empresa INGESARA realizó el ensayo en el laboratorio de suelos y concretos SAS bajo la firma del ingeniero Víctor Flórez Durán (Apéndice I). El objetivo de estos ensayos fue corroborar que el concreto alcanzara la resistencia contratada correspondiente a 3000psi.

Los resultados para cada uno de los ensayos correspondientes fueron evaluados por todas las partes involucradas en el proyecto y se encontró en ellos que se cumplen con las tolerancias esperadas; los ensayos se realizaron a los siete, catorce y veintiocho días después de realizada la actividad vaciado de concreto para realizar un seguimiento del endurecimiento del mismo. Se verificó que a los siete días el concreto tuviera una resistencia mayor al 65% de la resistencia

esperada, es decir, al alcanzar los siete días la resistencia debía ser mayor a 1950 psi, en la siguiente tabla se pueden ver los resultados de la prueba para los siete días de las diferentes estructuras ejecutadas hasta el momento, en ella podemos ver que se alcanzaron las resistencias esperadas.

Tabla 4.

Resultados de ensayo de compresión del concreto (7 días)

FECHA DE TOMA DE MUESTRA	FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	RESISTENCIA OBTENIDA CONTRATISTA (PSI)	RESISTENCIA OBTENIDA INTERVENTORÍA (PSI)
28/04/2017	05/05/2017	Base del muro de protección	1989,52	1988,75

Nota. Los datos de resistencia fueron tomados de los ensayos realizados por parte de los dos laboratorios: suelos y concretos e ISPC (apéndices H e I). Fuente: Pasante

Tabla 5.

Continuación.

FECHA DE TOMA DE MUESTRA	FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	RESISTENCIA OBTENIDA CONTRATISTA (PSI)	RESISTENCIA OBTENIDA INTERVENTORÍA (PSI)
04/05/2017	11/05/2017	Cuerpo de muro de protección (tramo 1)	2051,98	1999,13
11/05/2017	18/05/2017	Cuerpo de muro de protección (tramo 2)	2006,15	2011,95
19/05/2017	26/05/2017	Base de muro redoma izquierda (tramo 1)	2034,34	1996,76

		Vigas y columnas		
23/05/2017	30/05/2017	de muro en ladrillo doble	2058,34	2031,09

Nota: Pasante

Al alcanzar los catorce días se verificó que se cumpliera con el 90% de la resistencia final, para este caso 2700 psi, aunque los resultados producto de la prueba de resistencia (tabla 5) se encuentran por debajo de este valor, el reglamento colombiano de construcción sismo resistente en su numeral C.5.6.3.3.b permite que la prueba esté por debajo del valor requerido por 3.5Mpa de diferencia, es decir 497,63 psi; por lo tanto los resultados de la prueba fueron aceptados.

Tabla 6.

Resultados de ensayo de compresión del concreto (14 días)

FECHA DE TOMA DE MUESTRA	FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	RESISTENCIA OBTENIDA CONTRATISTA (PSI)	RESISTENCIA OBTENIDA INTERVENTORÍA (PSI)
28/04/2017	12/05/2017	Base del muro de protección	2458,93	2466,56
04/05/2017	18/05/2017	Cuerpo de muro de protección (tramo 1)	2464,67	2498,52
11/05/2017	25/05/2017	Cuerpo de muro de protección (tramo 2)	-	2519,29

Nota. Los datos de resistencia fueron tomados de los ensayos realizados por parte de los dos laboratorios: suelos y concretos e ISPC (apéndices H e I). Fuente: Pasante

Por último se ensayaron los especímenes de concreto a los veintiocho días obteniendo unos resultados satisfactorios para la aceptación del concreto según lo contenido en el numeral C.5.6

del reglamento colombiano de construcción sismo resistente.

Tabla 7.

Resultados de ensayo de compresión del concreto (28 días)

FECHA DE TOMA DE MUESTRA	FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	RESISTENCIA OBTENIDA INTERVENTORÍA (PSI)	RESISTENCIA ESPERADA (PSI)	CUMPLIMIENTO
28/04/2017	26/05/2017	Base del muro de protección	3158,5	3000	SI
04/05/2017	01/06/2017	Cuerpo de muro de protección (tramo 1)	3188,07	3000	SI

Nota. Los datos de resistencia fueron tomados de los ensayos realizados por parte de los dos laboratorios: suelos y concretos e ISPC (apéndices H e I). Fuente: Pasante

3.2.3.3 Ensayo de asentamiento del concreto. Este ensayo se realizó según lo contenido en la Norma técnica Colombiana NTC396 para determinar el asentamiento del concreto en sitio. Se humedeció el molde y la superficie donde se colocó el concreto y se tuvo especial cuidado en la aplicación de los golpes y número de capas obteniendo un asentamiento de 35mm.



Fotografía 32. Ensayo de asentamiento del concreto.

Nota: INGESARA



Fotografía 33. Ensayo de sentamiento del concreto.

Nota: INGESARA

3.2.3.4 *Ensayo de penetración estándar normal y muestreo de suelos.* Este ensayo se solicita por parte de supervisión técnica de la universidad Francisco de Paula Santander debido a que cuando se excava para la construcción de la base del muro redoma derecha, al llegar al nivel de emplazamiento según los planos, se observa que las condiciones del terreno no son las idóneas para cimentar debido a la presencia de un material arcilloso, el fin del ensayo fue analizar la capacidad portante del suelo, los asentamientos y su estabilidad y así poder determinar la profundidad de cimentación adecuada.

1,0-1,5	1,5	11	8320	Saturado	1,51	1,45	1,4	1,36	1,32	1,29	1,27	1,24	1,22	1,21	1,19
1,5-2,0	2,0	22	11840		3,22	3,08	3,0	2,86	2,78	2,71	2,65	2,59	2,55	2,5	2,47

Nota. Fuente: Suelos y concretos sas.

Tabla 9.

Resultados del ensayo SPT: Capacidad portante sondeo N°2

H (m)	Z (m)	N 60	Es (KN/m2)	Condición del suelo	Capacidad portante admisible qa (KN/m2)										
					Ancho del cimiento B (m)										
					2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0
0,0-0,5	0,5	0	4800	Húmedo	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
0,5-1,0	1,0	0	4800		2,7	2,6	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2
1,0-1,5	1,5	11	8320	Saturado	5,09	4,88	4,71	4,71	4,45	4,35	4,26	4,18	4,12	4,06	4,0

Nota. Fuente: Suelos y concretos sas.

Después de definidos todos estos parámetros el laboratorio dio las recomendaciones para el proyecto, definiendo que el suelo con buena capacidad portante se encontraba a 1,7 metros por debajo del nivel de la excavación para el muro redoma derecha y para el de la izquierda a 0,6 metros, se recomendó también colocar lagrimales a lo largo y alto del cuerpo del muro con el fin de evitar sobrecarga en los rellenos, de esta manera se pudo seguir con las actividades constructivas con datos certeros que garanticen la calidad y durabilidad de todas las estructuras ejecutadas.

3.3 Realizar un seguimiento de los tiempos y costos definidos en el contrato con el fin de verificar el avance de obra y la inversión para cada una de las actividades proyectadas, mediante la elaboración de gráficas y cuadros comparativos.

El seguimiento de los tiempos y los costos es una actividad muy importante en la

ejecución de un proyecto, debido a que estos dos factores son los que determinan el éxito del mismo. Es por esta razón que en el apoyo a la supervisión técnica del mantenimiento del bloque de aulas y la construcción del portal de acceso de la Universidad Francisco de Paula Santander se tuvo especial cuidado en estos dos aspectos; por un lado se elaboraron graficas en las cuales se podía apreciar el porcentaje de obra ejecutado con base en las actividades que se realizaban diariamente y paralelamente se realizaron cuadros en los cuales se compararon los costos estipulados en el contrato y los costos parciales producto de la ejecución de las actividades diarias. A continuación se describe con detalle cómo se realizaron estas dos actividades en la ejecución de los dos proyectos.

3.2.4 Elaborar gráficas en las cuales se aprecie el porcentaje de obra ejecutado con base en las actividades realizadas diariamente. Las gráficas fueron una herramienta muy importante a la hora de mostrar el avance de la obra, debido a que nos ayudaron a ver con mayor claridad, de una forma ordenada y concisa una serie de datos producto de los cálculos de avance. El seguimiento en el tiempo de estos proyectos nos indica si se está cumpliendo con lo programado, y por ende si se cumplirá el tiempo establecido para su entrega.

3.2.4.1 Gráfica de avance en el mantenimiento del bloque de aulas de la Universidad Francisco de Paula Santander. Para la construcción de esta gráfica primero se realizó una programación en Microsoft Excel en el cual se elaboró un cuadro para cada día con las actividades ejecutadas y las cantidades; por medio del presupuesto se conocía la cantidad total a ejecutar entonces se realizó la división entre la cantidad por actividad y la cantidad total, y así se obtuvo el avance por actividad; posteriormente se realizó la sumatoria de todos los avances por actividad obteniendo así el avance diario (Ver apéndice J). A continuación se puede ver una

tabla en la cual se encuentra el avance diario acumulado del proyecto.

Tabla 10.

Avance diario acumulado en el mantenimiento del bloque de aulas

FECHA (días)	AVANCE DIARIO (%)	AVANCE ACUMULADO (%)
04-feb	24,08	24,1
06-feb	0,02	24,1
07-feb	1,07	25,2
08-feb	2,51	27,7
09-feb	2,65	30,3
10-feb	3,97	34,3
11-feb	8,23	42,5
13-feb	2,63	45,2
14-feb	0,51	45,7
15-feb	0,54	46,2
16-feb	0,43	46,6
17-feb	0,43	47,1
19-feb	2,36	49,4
20-feb	0,02	49,5
21-feb	1,29	50,7
22-feb	0,57	51,3
23-feb	2,54	53,9
24-feb	0,66	54,5
25-feb	1,34	55,8
26-feb	20,99	76,8
27-feb	1,49	78,3
28-feb	1,91	80,2
01-mar	1,81	82,0
02-mar	1,10	83,1
03-mar	3,41	86,6
04-mar	1,49	88,0
06-mar	1,40	89,4

Nota. El avance diario acumulado corresponde a la sumatoria del avance de día con los días anteriores a él. Fuente:

Pasante

Continuación

07-mar	1,17	90,6
08-mar	2,42	93,0
09-mar	3,79	96,8
10-mar	2,97	99,8
11-mar	0,19	100,0

Nota: Pasante

Después de realizados los cálculos ya mencionados se realizó la gráfica de avance diario; la misma es un diagrama de barras que en el eje de las abscisas muestra los días trabajados dentro del contrato y el eje de las ordenadas el porcentaje de avance diario.

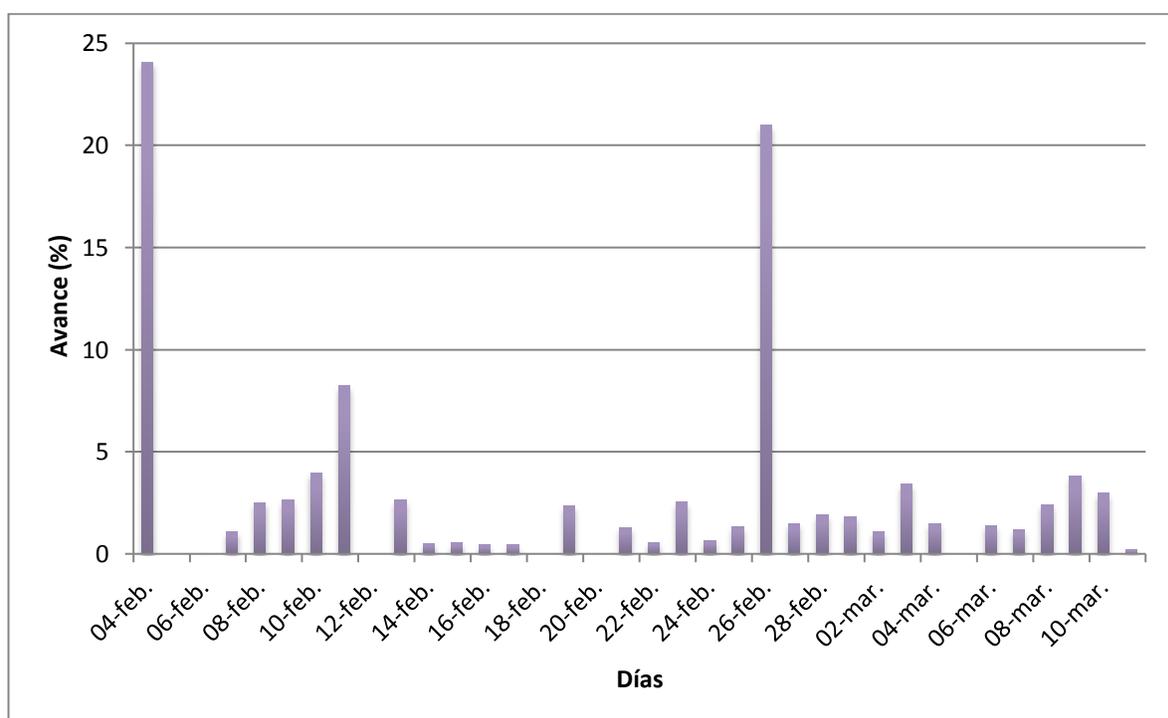


Figura 5. Grafica de avance diario en el mantenimiento del bloque de aulas.

Nota: Pasante

En la gráfica se ve como el 04 y 26 de febrero el avance presenta cifras significativas, la razón de este incremento corresponde al tipo de actividad realizada y la mano de obra empleada para las mismas, es decir, estas fechas corresponden a domingos en los cuales se ejecutaron las

actividades del mantenimiento del interior del bloque de aulas, la razón de que estas actividades se realizaran de esta manera atípica corresponde a que de lunes a sábado las aulas estaban en servicio y por ende no se podían llevar a cabo los trabajos.

Después de que se ordenan los datos diariamente, se analiza como los mismos contribuyen al avance general del proyecto y se realiza la gráfica de avance acumulado que se muestra a continuación.

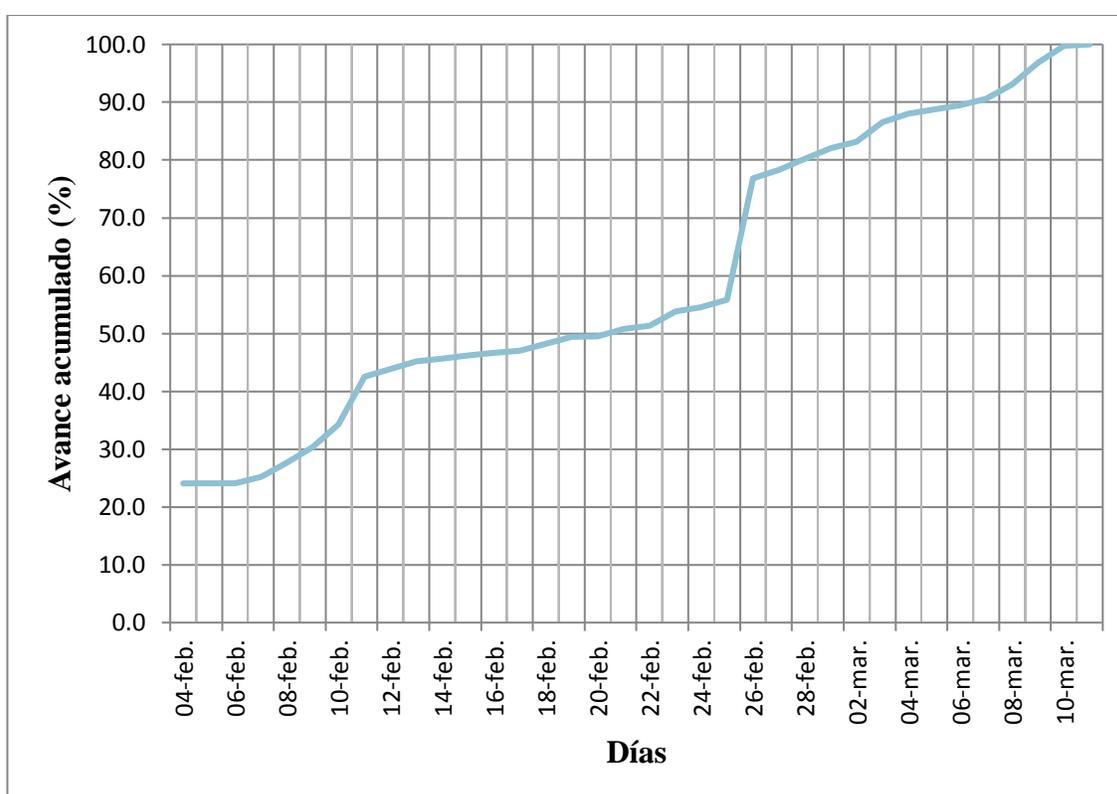


Figura 6. Grafica de avance diario acumulado en el mantenimiento del bloque de aulas

Nota: Pasante

El avance general del contrato sirve como base para el análisis de los tiempos del proyecto realizado en conjunto por supervisión técnica, contratista e interventoría; en este caso

los tiempos se cumplieron a cabalidad puesto que el tiempo programado fue de 45 días y la ejecución del mismo se realizó en 32 días.

3.2.4.2 Gráfica de avance en la construcción del portal de acceso fase I. Para la elaboración de esta gráfica el procedimiento fue igual al realizado en el mantenimiento del bloque de aulas. Como primera medida se realizaron las tablas de avance (Ver apéndice K) para posteriormente elaborar la tabla de avance diario acumulado del proyecto la cual se muestra a continuación.

Tabla 11.

Avance diario acumulado en la construcción del portal de acceso fase I.

FECHA	AVANCE DIARIO (%)	AVANCE ACUMULADO (%)
17-abr	0,42	0,42
18-abr	0,50	0,92
19-abr	1,03	1,95
20-abr	0,19	2,14
21-abr	0,44	2,58
22-abr	0,21	2,80
24-abr	0,55	3,35
25-abr	0,02	3,37
26-abr	0,83	4,20
27-abr	1,02	5,23
28-abr	0,01	5,24

Continuación

29-abr	0,01	5,24
01-may	0,63	5,87
03-may	0,07	5,95
04-may	0,17	6,12
05-may	0,38	6,50
06-may	0,13	6,64
08-may	0,08	6,72
09-may	0,48	7,20
10-may	0,02	7,22
11-may	0,08	7,30
12-may	0,04	7,34
13-may	0,10	7,43
15-may	0,34	7,77
16-may	0,02	7,79
17-may	0,62	8,41
18-may	0,27	8,67
19-may	0,01	8,69
20-may	0,04	8,72
22-may	0,09	8,82
23-may	0,73	9,55
24-may	0,04	9,59
25-may	0,05	9,64
26-may	0,03	9,67
27-may	0,33	10,00
29-may	0,05	10,05
30-may	0,93	10,98
31-may	0,88	11,86
01-jun	0,76	12,62
02-jun	0,29	12,91
05-jun	0,01	12,92
06-jun	0,47	13,40

Nota. El avance diario acumulado corresponde a la sumatoria del avance de día con los días anteriores a él. Fuente:

Pasante

Después de realizados los cálculos ya mencionados se realizó la gráfica de avance diario; la misma es un diagrama de barras que en el eje de las abscisas muestra los días trabajados

dentro del contrato y el eje de las ordenadas el porcentaje de avance diario. La distribución que presenta la misma no es uniforme debido a la presencia de actividades complementarias (picos bajos) y a la actividad acero de refuerzo que hace que se aumenten las cantidades (picos altos).

Cabe señalar que la gráfica se elaboró para el periodo comprendido entre el 17 de abril y el 6 de junio y el proyecto tiene un plazo de entrega de diez meses, por lo tanto se presentan datos parciales; a continuación se muestra la gráfica de porcentaje diario de avance en la construcción del portal de acceso fase 1 de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

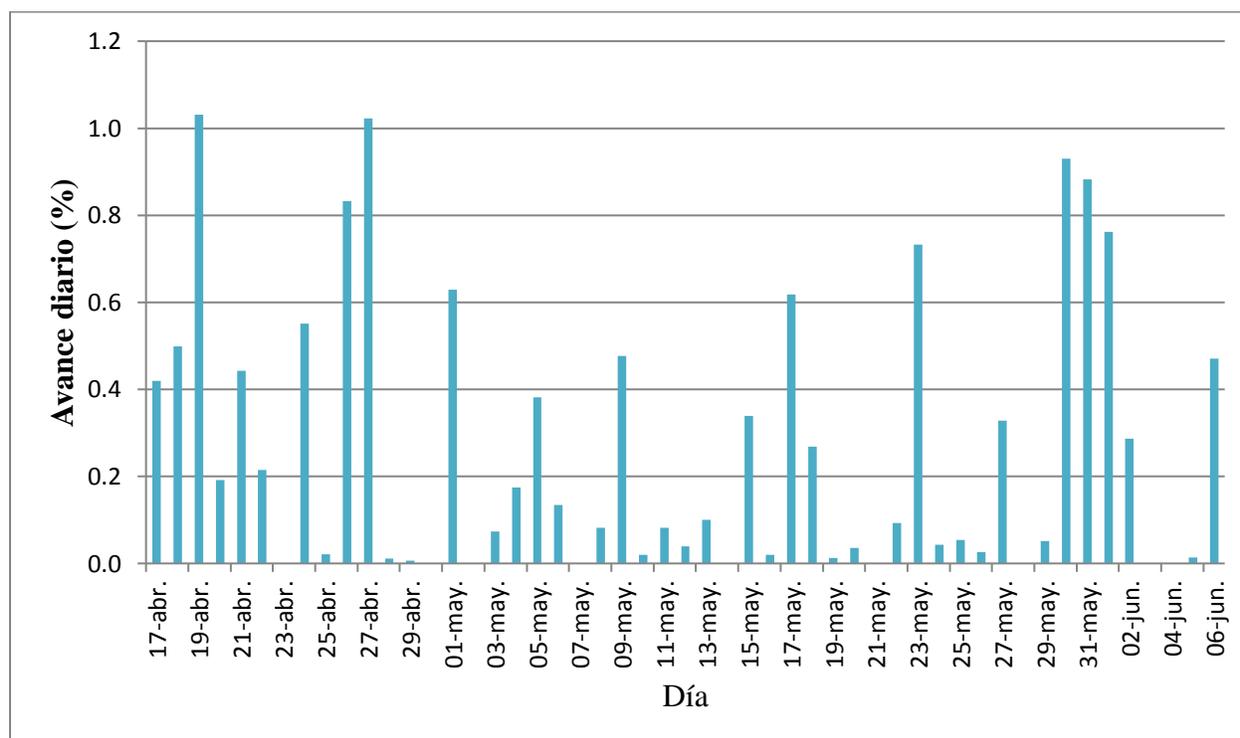


Figura 7. Grafica de avance diario en la construcción del portal de acceso fase 1.

Nota: Pasante

Después de la realización de la gráfica de porcentaje diario se elabora la gráfica de porcentaje diario acumulado en la cual se puede apreciar el avance como un acumulado en el

tiempo, es decir, se muestra cuanto ha avanzado el proyecto con relación a su totalidad. Estos datos son importantes a la hora de evaluar los tiempos del proyecto pues se puede establecer si se presentan retrasos basados en comparaciones con el cronograma o si por el contrario la ejecución del proyecto va por buen camino.

De igual forma la gráfica de avance acumulado es una herramienta que se utiliza en la toma de decisiones debido a que infiere decisiones como si se debe aumentar la cuadrilla en lo que respecta a mano de obra, si se debe cambiar proceso constructivo en algunas actividades o por el contrario no se dé la oportunidad de tomar medidas correctivas. A continuación se muestra la gráfica antes mencionada la cual está representada por una línea de tendencia color naranja la cual es directamente proporcional a las actividades realizadas diariamente y un acumulado del avance diario mostrado en la figura 7.

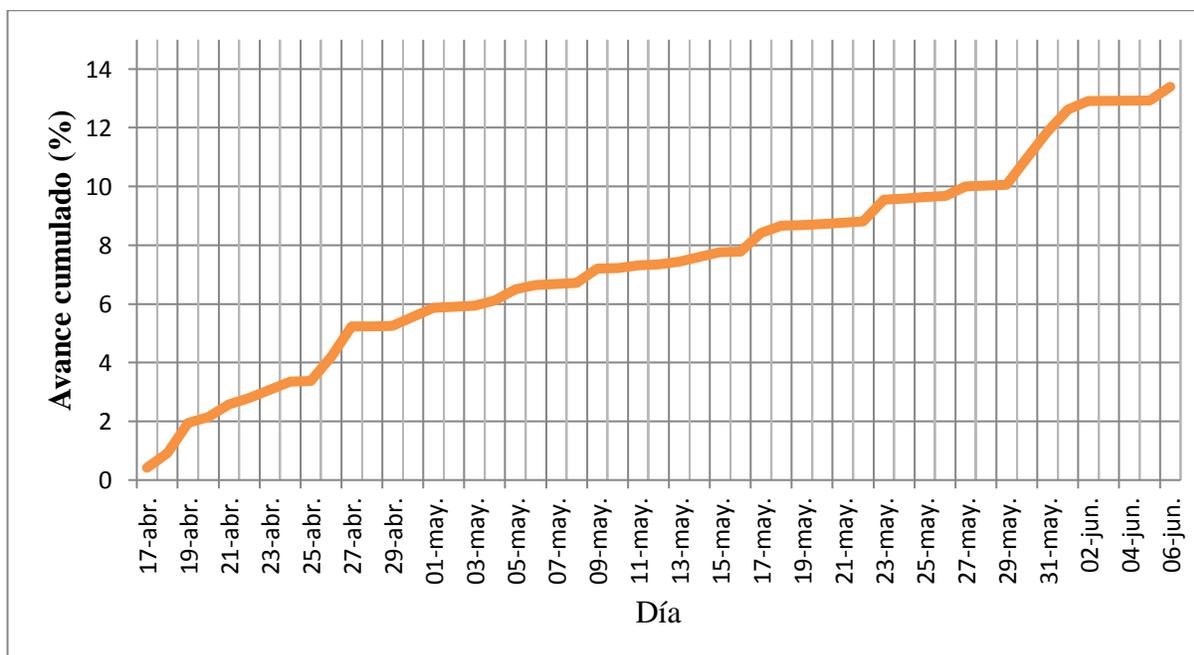


Figura 8. Grafica de avance diario acumulado en la construcción del portal de acceso fase 1.

Nota: Pasante

El avance que se muestra en la figura 8 presenta cambios a causa del mal clima, en este caso la presencia de lluvias que impidió la realización de excavaciones para las bases de los muros, siendo el clima un factor determinante en el avance del proyecto. En la gráfica se puede ver como en el periodo comprendido entre el 27 de abril y el 29 de mayo se presenta una línea con poca tendencia debido precisamente a los factores climáticos y como partir de la última fecha mencionada cambia la tendencia paralelamente al cambio de la condición climática.

Como se mencionó anteriormente la gráfica se elaboró parcialmente y muestra para este punto un atraso del 0,9% con respecto al cronograma, esto como resultado de los factores expuestos anteriormente; cabe resaltar que aunque en este tiempo el avance se encuentra por debajo de la cifra de referencia en este tiempo se realizaron actividades complementarias las cuales compensarán el avance hasta su posterior nivelación.

3.2.5 Realizar un cuadro donde se realice un paralelo entre los costos establecidos en el contrato y los costos parciales del proyecto. Los costos constituyen una parte muy importante tanto en la planeación como en la ejecución de un proyecto, pues sin los mismos no es posible su realización; por esta razón se debe ejercer un control sobre el manejo de los costos conforme avanza la realización de las actividades diarias, para de esta manera verificar que el cobro por parte del contratista esté conforme a lo registrado por supervisión técnica e interventoría.

Para dar cumplimiento a esta actividad se realizó un cuadro con el fin de realizar un paralelo entre los costos establecidos en el contrato de acuerdo al presupuesto y los costos parciales del proyecto que se refieren a los que se van generando conforme se avanza con la

realización de las actividades; a continuación podemos ver este esquema.

 UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA OFICINA DE PLANEACIÓN									
PARALELO DE COSTOS DEL 17 DE ABRIL AL 6 DE JUNIO									
Ítem	Descripción	COSTOS CONTRACTUALES				COSTOS PARCIALES		SALDO	
		Cant.	Unidad	Valor Unitario	Valor Total	Cant.	Valor Total	Cant.	Valor Total

Figura 9. Formato para la realización del paralelo de costos.

Nota: Pasante

El formato cuenta con una sección general en la cual se especifica el ítem y la descripción del mismo, seguidamente se encuentran los costos contractuales que son los que se establecen en el contrato y a su vez se dividen en cantidad, unidad, valor unitario y valor total; cabe aclarar que esta parte del cuadro fue extraída del presupuesto. A su derecha se encuentran los costos parciales que son los costos en los que se ha incurrido hasta la fecha de realización del paralelo y que a su vez se subdivide en cantidad y el valor total que es un producto del valor unitario por la cantidad; y para finalizar se encuentran las filas del saldo en el cual se ubica la cantidad, que es la resta entre las cantidades de los costos contractuales y los parciales, y este valor puede ser positivo o negativo dependiendo de si se ejecutó más cantidad de lo programado o lo contrario; por último se encuentra la casilla de valor total que nos indica si queda un saldo a favor del

contratista o del contratante. (Ver figura 9)

3.2.5.1 Paralelo de costos en el mantenimiento del bloque de aulas. Como se expresó anteriormente para realizar el paralelo de los costos del proyecto se elaboró un cuadro en Microsoft Excel; en él se puede observar que los costos del proyecto para la mayoría de las actividades estuvieron balanceados tanto así que para la finalización del contrato quedó un saldo a favor de la Universidad Francisco de Paula Santander por valor de 109.897,77 pesos moneda corriente (Apéndice L).

3.2.5.2 Paralelo de costos en la construcción del portal de acceso fase 1. En este paralelo de costos se presenta una visión parcial del movimiento de recursos dentro del proyecto, este nos deja un resultado hasta el 6 de Junio del 2017 de \$ 225.232.132,56 invertidos de los \$ 2.275.762.157,00 que es el costo total del proyecto. El flujo de recursos hasta la fecha cuenta cambios conforme aumentan y disminuyen algunas actividades producto de cambios en los diseños, que a su vez fueron generados por imprevistos durante la ejecución (Apéndice M).

3.4 Proponer un diseño de los senderos peatonales para la U.F.P.S Ocaña, asignando dimensiones con base en el manual de accesibilidad, elaborando su EDT, calculando los materiales y elaborando su presupuesto, para mejorar la movilización de estudiantes dentro de la universidad.

Con el cumplimiento de este objetivo se pretende mejorar las condiciones de movilidad dentro de la universidad Francisco de Paula Santander, brindando comodidad, generando un impacto paisajístico positivo y reduciendo las demoras a la hora de ir de un lugar a otro. Por

esta razón se propone un diseño para los senderos peatonales de la UFPSO que busca reestructurar el sistema de senderos existentes de acuerdo a las necesidades de una institución creciente.



Fotografía 35. Senderos peatonales de la UFPSO.

Nota: Pasante

Los senderos con los que cuenta actualmente la universidad se encuentran contruidos en diferentes materiales, además de esto se puede observar una variación en las dimensiones de los mismos, la ausencia de tramos en algunos sectores de gran afluencia de estudiantes o por lo contrario algunos tramos inutilizados. Por todas estas razones esta propuesta busca unificar los senderos peatonales en un diseño que optimice el modelo actual trayendo consigo un toque de modernidad al campus de la universidad francisco de Paula Santander. A continuación se muestra el desarrollo de todas las actividades que hicieron posible el cumplimiento de este

objetivo.

3.4.1 Identificar las zonas prioritarias para los senderos. La identificación de las zonas prioritarias para los senderos se llevó a cabo basándose en las características cualitativas y cuantitativas del trabajo de campo en el cual se realizó un recorrido dentro de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña observando y midiendo todos aquellos sectores que registraban alguna problemática. De igual manera las fotografías aéreas suministradas por la oficina de planeación de la UFPSO constituyeron una gran herramienta a la hora de ver el sistema de senderos existentes desde una visión más global.



Fotografía 36. Red de senderos UFPSO.

Nota: Oficina de planeación UFPSO.

Dentro de la identificación de las zonas prioritarias se hace una clasificación según el tipo de problemática observada; en primer lugar aquellos sectores en los cuales no existe un sendero peatonal y se hace necesaria su construcción debido a la formación de senderos naturales por

los altos flujos de personas como se puede ver en las imágenes.



Fotografía 37. Senderos naturales de la UFPSO.

Nota: Pasante



Fotografía 38. Senderos naturales UFPSO.

Nota: Pasante

Por otro lado se identificaron aquellas zonas en las cuales se puede ajustar el diseño existente a uno más acorde con el manual de accesibilidad en el cual se le dé más facilidades a la población con alguna discapacidad física, en el caso de las siguientes fotografías remplazando las gradas por rampas y dando continuidad a los senderos eliminando las discontinuidades existentes.



Fotografía 39. Gradas en senderos UFPSO.

Nota: Pasante



Fotografía 40. Intercepción de estructura hidráulica con senderos UFPSO.

Nota: Pasante

Después del trabajo de campo se cotejaron los datos mediante un plano en AutoCAD (Apéndice N) en el cual se indicaron las zonas representativas en las que se hace necesaria la construcción de un sendero peatonal para posteriormente continuar con el trazado de los recorridos de los mismos.

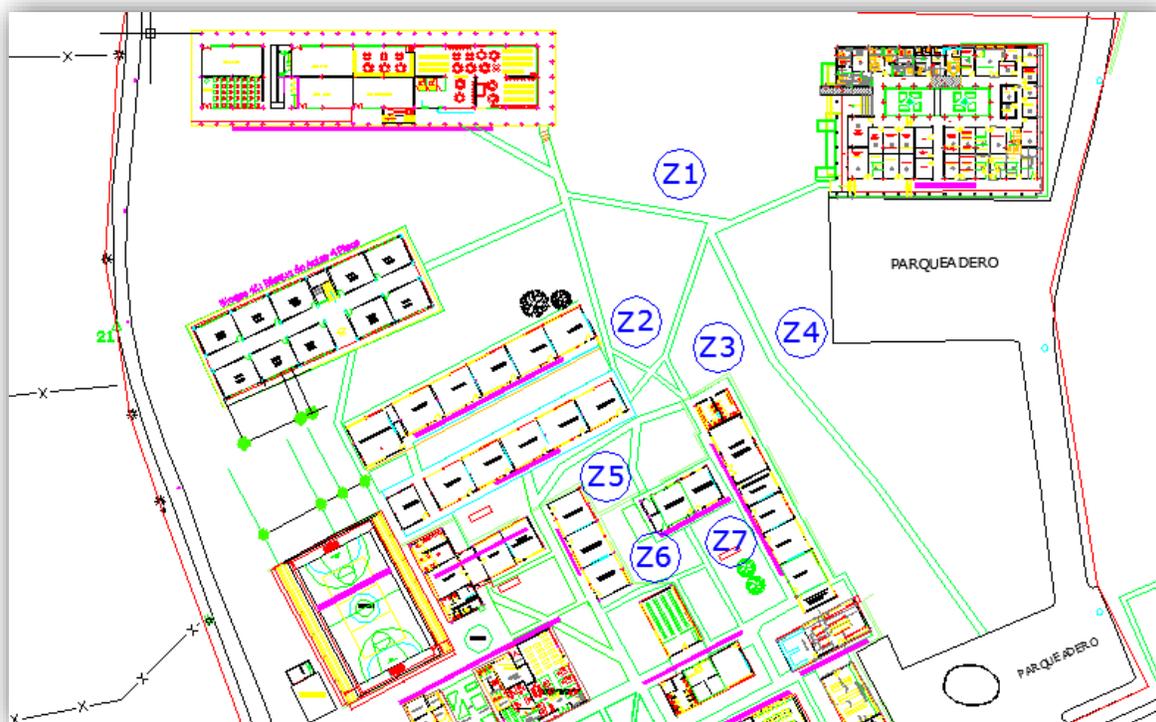


Figura 10. Zonas prioritarias para los senderos.

Nota: Pasante

3.4.2 Realizar el trazado del recorrido de los senderos. En el trazado de los senderos se tuvo en cuenta las zonas prioritarias definidas anteriormente, también se utilizaron herramientas como fotografías aéreas y las curvas de nivel del campus universitario para no sobrepasar las pendientes establecidas en el manual de accesibilidad al medio físico y al transporte. En el trazado se suavizaron algunos tramos e intersecciones en los que se presentaban líneas muy quebradas, de igual forma se modificó la dirección de algunos tramos

para hacerlos más funcionales. (Apéndice)

El trazado de los recorridos de los senderos se hizo en base a los parámetros de diseño contenidos en el manual de accesibilidad al medio físico y al transporte que se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 12.

Parámetros de diseño para senderos peatonales.

Característica	Valor
Pendiente longitudinal máxima	4%
Pendiente transversal máxima	2%
Pendiente transversal mínima	1%

Nota. Fuente: Accesibilidad al medio físico y al transporte.

Para aquellas zonas en las que por topografía algunos tramos de los senderos adquirirían inclinación, se diseñó teniendo en cuenta lo contenido en la tabla que se muestra a continuación que se elaboró según los parámetros del manual todo con miras a obtener un trazado incluyente.

Tabla 13.

Longitud máxima de tramos en senderos inclinados.

Pendiente del sendero	Longitud máxima del tramo (metros)
Entre 4.1% y 6%	16
Entre 6.1% y 8%	10
Entre 8.1% y 10%	5
Entre 10.1% y 12%	3

Nota. Fuente: Accesibilidad al medio físico y al transporte.

3.4.3 Asignar dimensiones para los senderos peatonales. Para esta actividad se tuvo en cuenta la metodología utilizada por Luis Bañón y José Beviá en su manual de carreteras, y lo contenido en el manual de accesibilidad al medio físico y al transporte de la universidad nacional de Colombia; a continuación se mostrarán las diferentes etapas ejecutadas para asignar dimensiones a los senderos peatonales trazados para la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña sede algodonal.

3.4.3.1 Determinación de características físicas y de movilidad de los senderos peatonales dentro de la UFPSO. Para llevar a cabo esta actividad se utilizó como herramienta la elaboración de una encuesta. Los pasos para la planeación, elaboración y aplicación de la misma se describen a continuación.

Como primer paso se determinó el tamaño de la muestra para que los resultados de la misma arrojaran resultados confiables con base en los datos poblacionales suministrados por la división de sistemas de la UFPSO.

Tabla 14.

Número de estudiantes diarios en las instalaciones de la UFPSO.

DÍA	CANTIDAD DE ESTUDIANTES
LUNES	5236
MARTES	5438
MIÉRCOLES	5239
JUEVES	5355
VIERNES	5121
SÁBADO	2529

Nota. Fuente: División de sistemas de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Se estudió el tamaño poblacional de la universidad Francisco de Paula Santander según los datos suministrados por la división de sistemas de la institución que se muestran en la tabla, en la cual se puede ver que el día más cargado en la universidad es el martes con 5438 estudiantes. Posteriormente para definir el tamaño de la muestra para la realización de la encuesta se utilizó la fórmula de Murray y Larry propuesta en 2005 la cual se muestra a continuación.

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

Para N se introdujo un valor de 5438 personas correspondiente al tamaño de la población total, para σ se utilizó un valor de 0.5 correspondiente a la desviación estándar de la población, para el nivel de confianza (Z) se utilizó el valor de 1.96 para un grado de confianza del 95% y finalmente para el límite aceptable de error maestro (e) se utilizó un valor estándar de 0.05.

Después de realizar las respectivas operaciones el tamaño de la muestra poblacional según la fórmula de Murray y Larry fue 373 encuestas, este valor se usó como base y se elaboraron 380 encuestas en total. En cuanto a su contenido, la misma estaba conformada por cuatro preguntas, tres de las mismas de selección múltiple con única respuesta y una de ellas una pregunta abierta basada en un esquema. Se preguntó sobre el estado de los senderos, se pidió indicar el sendero por el cual más transitaba, también si en ocasiones se acortaba el camino utilizando lugares en los cuales no existía un sendero, y por último si creía que se

deberían implementar más senderos peatonales para las instalaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña; el formato de la encuesta se muestra continuación.

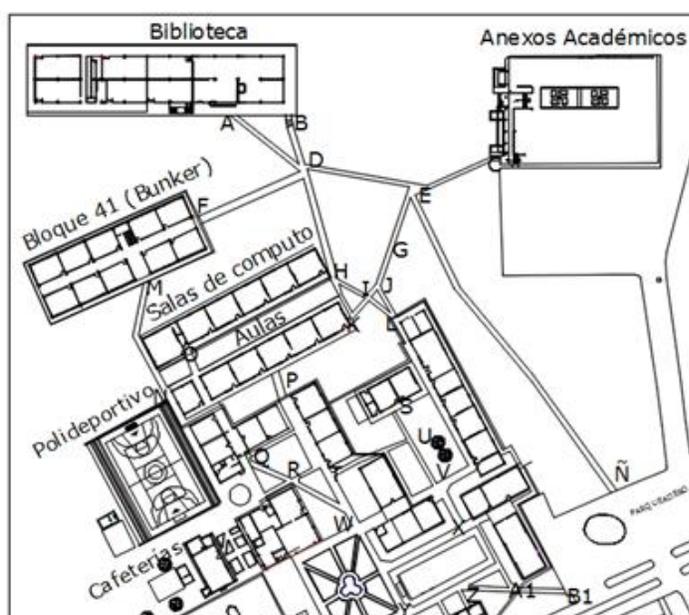
**ENCUESTA PARA DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE MOVILIDAD EN
LOS SENDEROS PEATONALES DE LA U.F.P.S.O**

Código: _____

- 1) En qué estado cree usted que se encuentran la mayoría de los senderos peatonales de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Excelente Bueno Regular Malo Pésimo

- 2) Basándose en la imagen, cuál es el tramo (s) por el cual usted más transita cuando se desplaza de un lugar a otro dentro de la institución. _____



- 3) En ocasiones acorta el camino utilizando lugares en los cuales no existe un sendero peatonal (zonas verdes).
si No
- 4) Cree usted que se deberían implementar más senderos peatonales para las instalaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.
si No

Figura 11. Formato para la realización de la encuesta.

Nota: Pasante

Después de definir todos los parámetros de la encuesta, se realizó teniendo en cuenta la participación de todas las carreras y sus sugerencias, para esta actividad se empleó un tiempo de una semana debido al gran número de encuestas y la poca disponibilidad de tiempo para la realización de la misma, para tener confiabilidad en los datos se encuestó tanto por salones como por pequeños grupos distribuidos dentro de la universidad.



Fotografía 41. Realización de la encuesta.

Nota: Pasante

Antes de distribuir las encuestas se hizo una pequeña introducción sobre su objetivo, la veracidad de la información que debía estar contenida en ella y su contenido general para la correcta comprensión del mismo y que el encuestado tuviera claridad a la hora de diligenciarla; el tiempo promedio empleado por parte de los encuestados para desarrollar la misma fue de tres minutos y la colaboración de los estudiantes fue un factor a favor para la culminación del proceso con gran éxito. (Apéndice O)

3.4.3.1.1 Resultados de la encuesta. Después de que las encuestas fueron diligenciadas se continuó con la tabulación y organización de los datos en el programa Microsoft Excel para obtener así los resultados que se muestran a continuación.

Para la primera pregunta se pedía indicar el estado de los senderos peatonales mediante la pregunta ¿En qué estado cree usted que se encuentran la mayoría de los senderos peatonales de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña? para la cual se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 15.

Estado de los senderos peatonales UFPSO.

Estado de senderos	N° Personas	%
Excelente	0	0
Bueno	80	21,1
Regular	156	41,1
Malo	108	28,4
Pésimo	36	9,5

Nota. Los datos registrados en la tabla son producto de los resultados de la encuesta de características físicas y movilidad en la UFPSO. Fuente: Pasante

En la tabla se puede ver como para un 41,1% de los estudiantes el estado de los senderos peatonales es regular, pero cabe resaltar el hecho de que la segunda respuesta más marcada obtuvo un 28,4% y hace referencia al mal estado de los senderos, catalogando así el estado de los mismos en un nivel intermedio; a continuación se muestra una gráfica en la cual se puede

ver de manera más clara la distribución de estos datos.

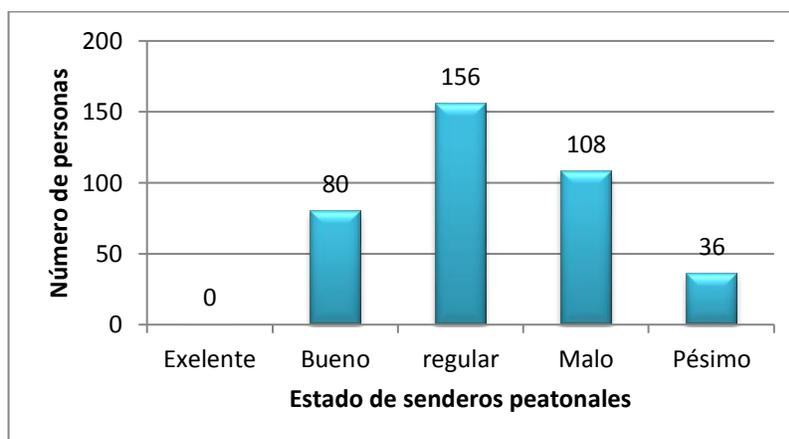


Figura 12. Estado de los senderos peatonales de la UFPSO según la encuesta.

Nota: Pasante

Para la pregunta: “Basándose en la imagen, ¿cuál es el tramo por el cual usted más transita cuando se desplaza de un lugar a otro dentro de la institución?” se empleó la figura que se muestra a continuación en la cual se presenta un esquema de los senderos peatonales de la universidad, para identificar los tramos se les asignó una letra y el encuestado debía especificar el tramo o los tramos por los cuales más transitaba.

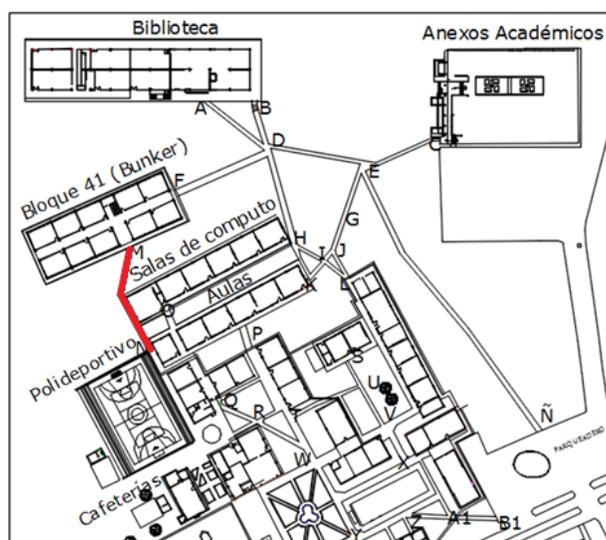


Figura 13. Formato para la realización de la encuesta.

Nota: Pasante

Tabla 16.

Distribución de flujo en los senderos peatonales UFPSO.

TRAMO	Nº PERSONAS	%
BH	8	2,1
FA	154	40,5
AH	22	5,8
FB	22	5,8
MN	276	72,6
EÑ	34	8,9
QR	42	11,1
RW	46	12,1
WX	6	1,6
NO	4	1,1
SV	8	2,1
HI	28	7,4
ÑW	6	1,6

ED	12	3,2
JE	8	2,1
RU	4	1,1
IL	12	3,2
DH	26	6,8
FC	12	3,2
A1B1	8	2,1
WP	8	2,1
NP	22	5,8

Nota: Los datos registrados en la tabla son producto de los resultados de la encuesta de características físicas y movilidad en la UFPSO. Fuente: Pasante

Para continuar se debe precisar que estas letras asignadas como el nombre de los tramos en los capítulos posteriores son remplazados por números por la implementación de más tramos, de igual manera el objetivo de esta pregunta fue hacer la distribución del flujo peatonal en tramos representativos dentro de la universidad para utilizar estos datos en cálculos posteriores. A continuación se muestra una gráfica de barras en la que se puede ver la información contenida en la tabla anterior de una manera más clara.

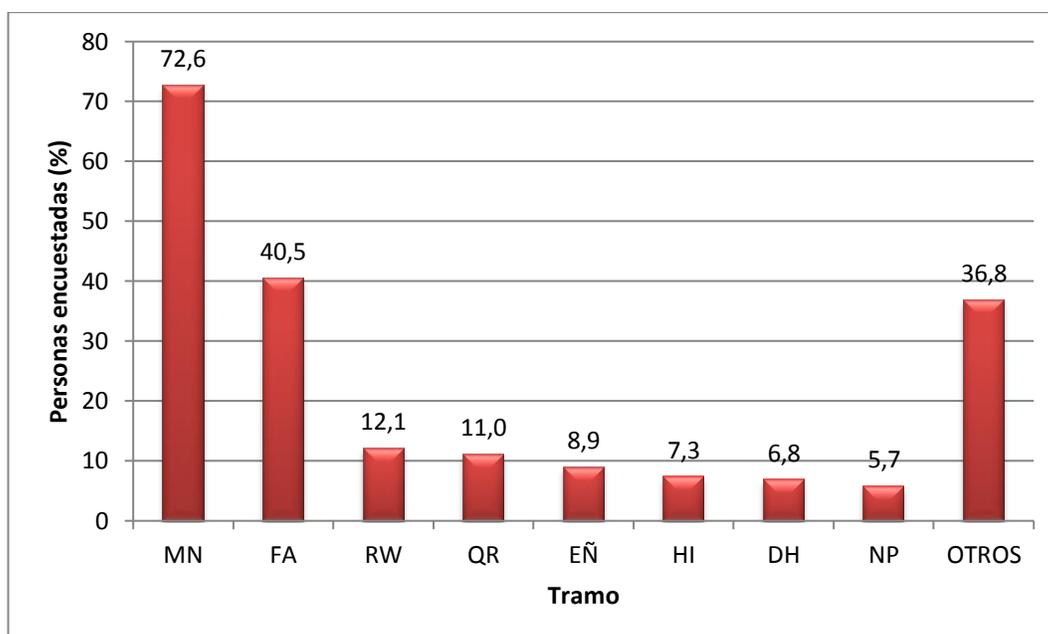


Figura 14. Distribución de flujos en senderos peatonales de la UFPSO según la encuesta.

Nota: Pasante

En la gráfica se puede ver con claridad como el sendero MN es el más transitado dentro de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña con un 72,6% de la población encuestada, este sendero conecta el polideportivo con el bloque B de la institución.

En las dos últimas preguntas la respuesta predominante fue el sí, con la pregunta “¿En ocasiones acorta el camino utilizando lugares en los cuales no existe un sendero peatonal?” se quiere determinar si los senderos existentes están bien distribuidos, es decir, si se hace uso correcto de ellos o si por el contrario se utilizan otras zonas como senderos peatonales. Como se puede ver en el diagrama el 61% de las personas transita por otras zonas lo que nos hace inferir que hace falta una reestructuración de los senderos existentes dentro del campus.

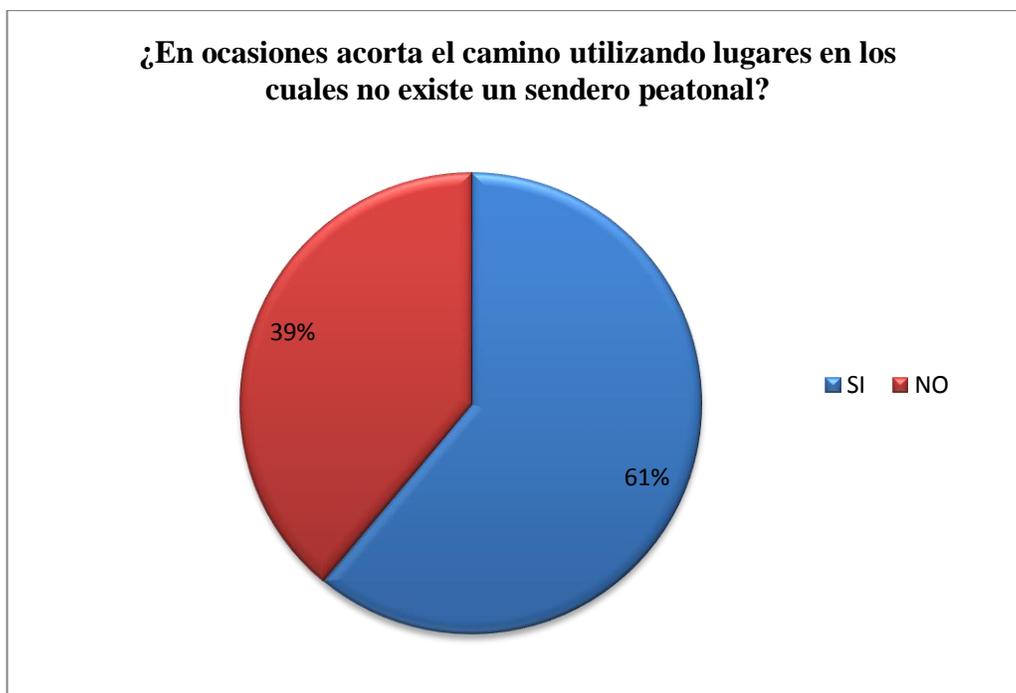


Figura 15. Senderos peatonales de la UFPSO según la encuesta.

Nota: Pasante

Por último, para la pregunta “¿Cree usted que se deberían implementar más senderos peatonales para las instalaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña?” la respuesta predominante fue el sí como se puede ver en el diagrama que se presenta a continuación con un 86%, pero cabe resaltar que a medida que se realizaba la encuesta muchos de los estudiantes que respondieron que no a esta pregunta hacían la observación que más que una implementación de nuevos senderos faltaba era la reestructuración de los existentes para darles un mejor uso.

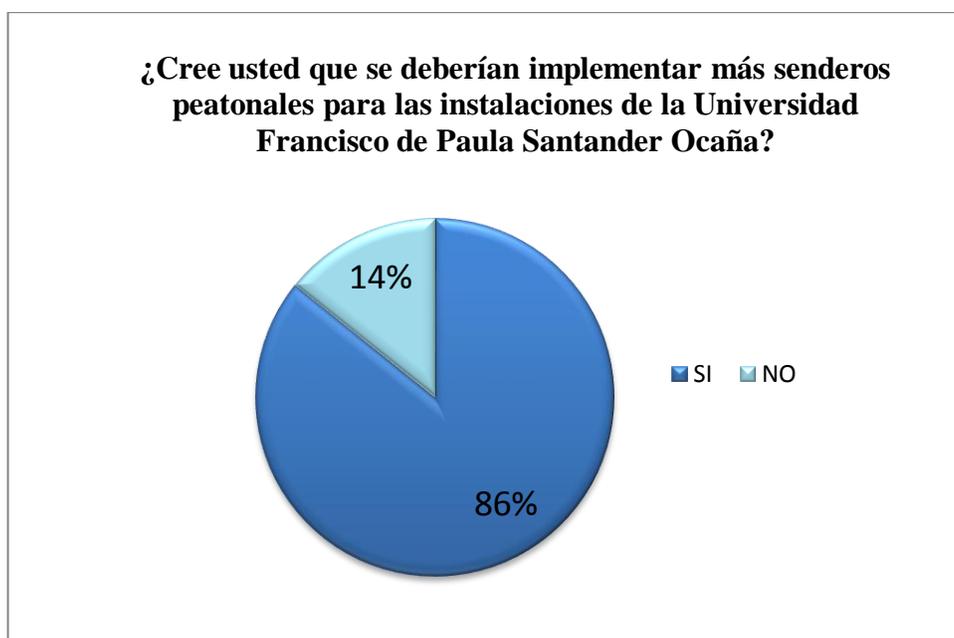


Figura 16. Implementación de nuevos senderos peatonales de la UFPSO según la encuesta.

Nota: Pasante

3.4.3.2 Determinación de número de peatones. Esta es una actividad de vital importancia en el diseño de los senderos peatonales debido a que el número de peatones es el principal factor que determina la dimensión de los mismos, como en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña existe ya un gran número de tramos de senderos, la determinación del flujo era un proceso un poco tedioso y que requeriría un gran tiempo de estudio, por tal motivo como primera medida para facilitar este proceso, no se aforaron todos estos tramos si no que se realizó una encuesta para determinar las características físicas y de movilidad que se mostró en la sección anterior la cual estaba orientada a definir el sendero más transitado y posteriormente se realizó un aforo peatonal con base a los resultados de la encuesta.

Según la encuesta se determinó que el sendero más transitado dentro de la universidad es el MN que comunica al polideportivo con el bloque de aulas por tal razón el aforo peatonal se

realizó en este sector pues ahí se encontraban los mayores volúmenes de tránsito. De igual manera se tuvieron en cuenta dos factores para obtener resultados más confiables en cuanto al día de realización del aforo, el primero fue que se realizó el martes que era el día más cargado de la Universidad Francisco de Paula Santander para el primer semestre del año 2017 (tabla 13), el segundo factor fue que se realizó en semana de parciales, fechas para las cuales la afluencia de estudiantes a las instalaciones de la institución es mayor al resto del semestre. El aforo fue realizado de 5:45 am a 10:00 pm periodo en el cual se llevan a cabo las labores académicas dentro de la Universidad Francisco de Paula Santander. (Apéndice P)



Fotografía 42. Realización del aforo peatonal.

Nota: Pasante

El formato para la realización de la aforo peatonal estaba constituido en su parte superior por un rótulo en el cual estaban contenidos: Fecha de realización, la condición climática (de ella depende la efectividad de los datos), el objeto del aforo. En cuanto al contenido del formato este se divide en tres columnas; en la primera se encuentra el periodo que se divide en inicio y fin,

en el cual se especifican los intervalos en los que se realizó el conteo que para este caso fue de 15 minutos; en las otras columnas se encontraban los dos movimientos aforados que se identificaron mediante dos esquemas.

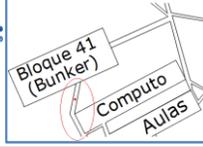
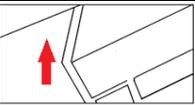
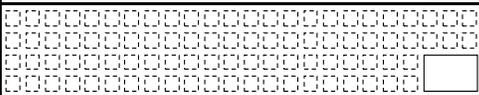
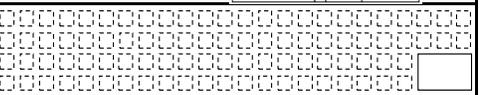
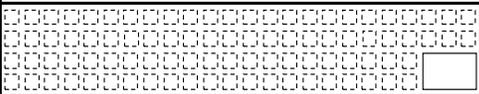
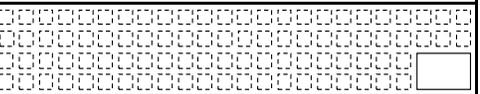
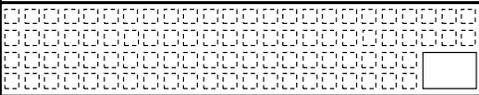
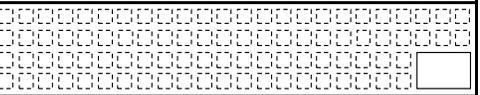
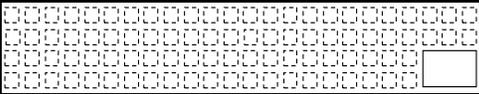
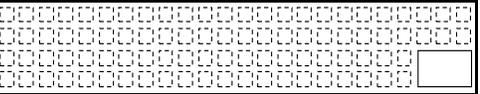
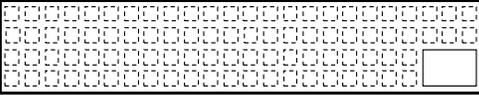
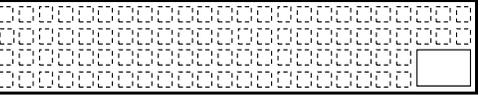
		AFORO PEATONAL	
NIT. 800 163 130 - 0		PROPUESTA DE DISEÑO DE LOS SENDEROS PEATONALES PARA LA ZONA DE ESTUDIO DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
Fecha (D.M.A): _____ Condición Climática: _____		Esquema: 	
Nombre del Aforador: _____ Hoja _____ de _____			
Objeto del aforo: _____ Hora de Inicio : _____ Hora Final : _____			
PERIODO		MOVIMIENTO 1 	MOVIMIENTO 2 
INICIO	FIN		
			
			
			
			
			

Figura 17. Formato de aforo peatonal UFPSO.

Nota: Pasante

3.4.3.2.1 Resultados del aforo peatonal. Después de recolectada la información en el formato del aforo peatonal (Apéndice P) se procedió a tabular, organizar y analizar los datos ahí contenidos; primero se elaboró una tabla en la cual se encuentra el número de personas que transitaron en cada sentido definiendo los 15 minutos punta ($Q_{p,15}$) para los posteriores cálculos; después de elaboraron gráficas en las cuales se puede apreciar el flujo de personas de una manera más clara pudiendo visualizar las horas punta dentro de la movilidad peatonal de la

Universidad Francisco de Paula Santander. A continuación se muestran los resultados del aforo.

Tabla 17.

Resultados del aforo peatonal.

Intervalo		Número de personas aforadas		
		Movimiento 1	Movimiento 2	Total
05:45	06:00	98	0	98
06:00	06:15	119	0	119
06:15	06:30	75	3	78
06:30	06:45	61	13	74
06:45	07:00	32	20	52
07:00	07:15	55	35	90
07:15	07:30	23	15	38
07:30	07:45	23	36	59
07:45	08:00	40	134	174
08:00	08:15	138	38	176
08:15	08:30	65	63	128
08:30	08:45	36	69	105
08:45	09:00	35	14	49
09:00	09:15	51	44	95
09:15	09:30	48	24	72
09:30	09:45	48	18	66
09:45	10:00	121	87	208
10:00	10:15	87	82	169
10:15	10:30	54	62	116
10:30	10:45	25	43	68
10:45	11:00	34	35	69
11:00	11:15	23	88	111
11:15	11:30	15	39	54
11:30	11:45	15	82	97

11:45	12:00	33	68	101
-------	-------	----	----	-----

Nota. Los datos registrados en la tabla son producto de los resultados del aforo peatonal realizado en el sendero MN de la UFPSO. Fuente: Pasante

Continuación.

Intervalo		Número de personas aforadas		
		Movimiento 1	Movimiento 2	Total
12:00	12:15	85	61	146
12:15	12:30	50	17	67
12:30	12:45	55	25	80
12:45	13:00	21	7	28
13:00	13:15	27	9	36
13:15	13:30	34	53	87
13:30	13:45	35	125	160
13:45	14:00	125	67	192
14:00	14:15	172	33	205
14:15	14:30	101	41	142
14:30	14:45	36	12	48
14:45	15:00	23	31	54
15:00	15:15	24	41	65
15:15	15:30	23	22	45
15:30	15:45	52	81	133
15:45	16:00	108	98	206
16:00	16:15	128	141	269
16:15	16:30	70	51	121
16:30	16:45	38	50	88
16:45	17:00	76	61	137
17:00	17:15	85	36	121
17:15	17:30	38	63	101
17:30	17:45	22	93	115

17:45	18:00	57	98	155
18:00	18:15	105	115	220
18:15	18:30	105	50	155

Continuación.

Intervalo		Número de personas aforadas		
		Movimiento	Movimiento	Total
		1	2	
18:30	18:45	55	25	80
18:45	19:00	40	30	70
19:00	19:15	54	70	124
19:15	19:30	14	54	68
19:30	19:45	12	51	63
19:45	20:00	29	137	166
20:00	20:15	39	61	100
20:15	20:30	30	14	44
20:30	20:45	15	26	41
20:45	21:00	8	75	83
21:00	21:15	30	84	114
21:15	21:30	0	15	15
21:30	21:45	0	35	35
21:45	22:00	0	36	36

Nota: Pasante

En la tabla se puede ver como en el intervalo comprendido entre las 4:00pm y 4:15pm se presentó el mayor flujo de estudiantes por el sendero, eligiéndose este valor como los quince minutos punta de aforo (Q_p , 15), también se puede observar la secuencia repetitiva de algunos datos.

A continuación se muestra dos gráficas en la cual se observa la intensidad en el flujo conforme avanzan las horas del día, en ellas se observa una tendencia quebrada caracterizada por la presencia de picos, esto se debe a las horas de entrada y salida de clases por parte de los estudiantes que se da cada dos horas aproximadamente.

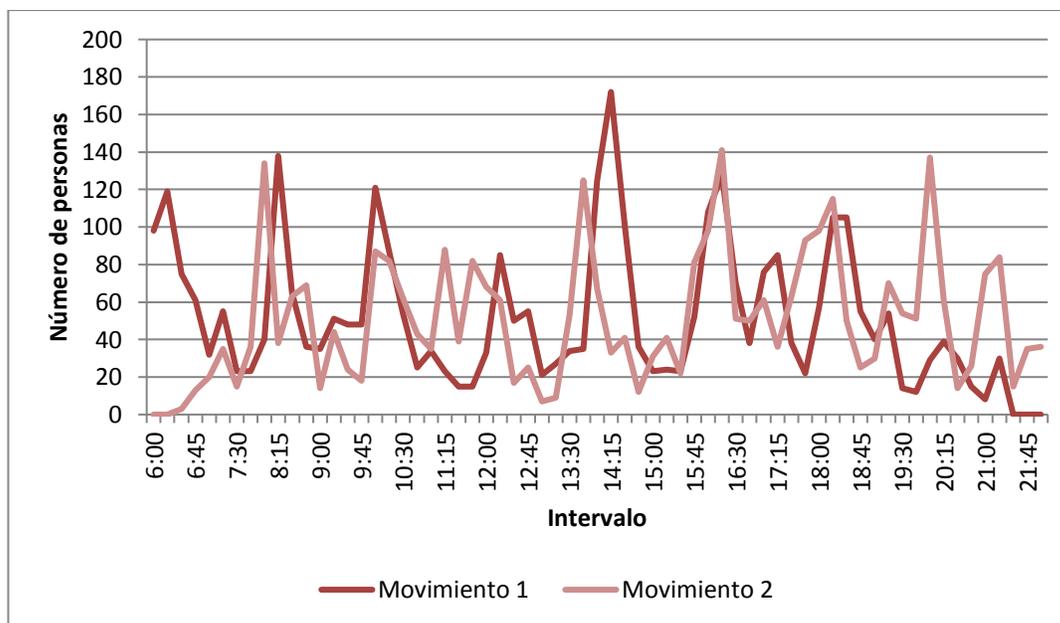


Figura 18. Gráfica de flujo de peatones discriminado por movimientos.

Nota: Pasante

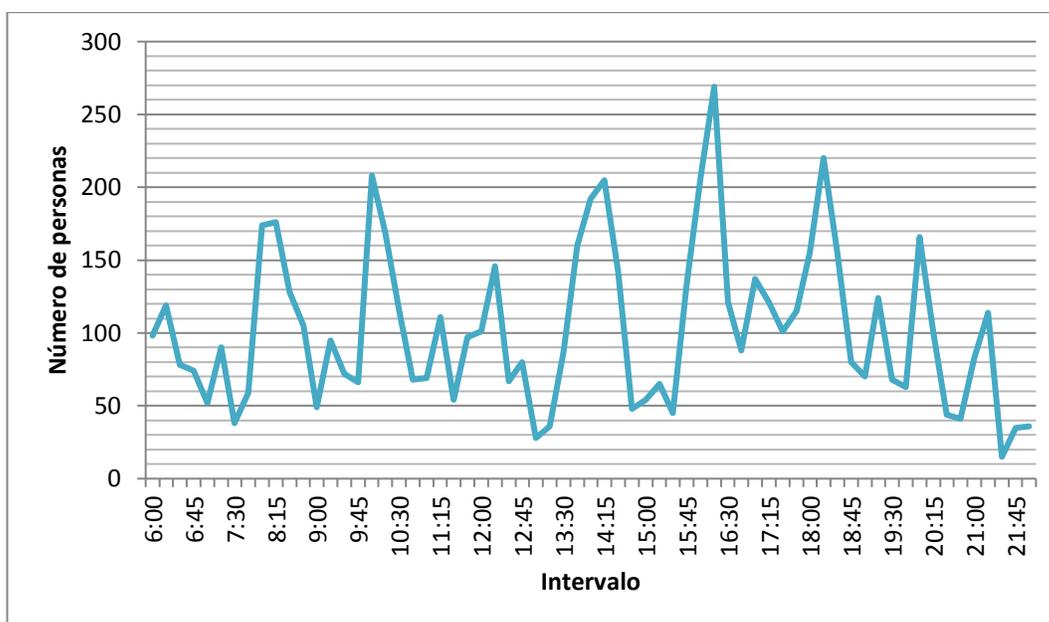


Figura 19. Gráfica de flujo total de peatones (Qp, 15).

Nota: Pasante

3.4.3.3 Correlación entre los resultados de la encuesta y el aforo. Después de definir los (Qp, 15) para el sendero MN correspondiente a 269 personas, mediante los datos de la encuesta se puede definir un aproximado de lo quince minutos punta de los demás senderos que no fueron aforados. Sabiendo que porcentaje de la población encuestada que transita por el sendero MN es de 72,63% y conociendo el valor (Qp, 15) para el mismo se pudo calcular este valor para los demás tramos como se muestra a continuación.

Tabla 18.

Valor de los quince minutos punta para cada tramo.

TRAMO	%	(Qp,15)
BH 2_15	2,10526316	7,79
FA 1_9	40,5263158	150,09
AH 1_15	5,78947368	21,44
FB 2_9	5,78947368	21,44

MN	10_45	72,6315789	269
EÑ	13_32	8,94736842	33,13
WX	30_34	1,57894737	5,84
SV	24_30	2,10526316	7,79
HI	14_15	7,36842105	27,28
ÑW	33_37	1,57894737	5,84
ED	5_8	3,15789474	11,69
JE	8_14	2,10526316	7,79
RU	27_29	1,05263158	3,89
IL	16_17	3,15789474	11,69
DH	7_15	6,84210526	25,34
FC	5_6	3,15789474	11,69
A1B1	39_40	2,10526316	7,79
WP	21_24	2,10526316	7,79
NP	42_43	5,78947368	21,44

Nota. Los datos registrados en la fueron obtenidos mediante una regla de tres simple, en la misma se asigna una columna relacionando los tramos establecidos para la encuesta con los tramos asignados en el diseños. Fuente: Pasante

3.4.3.4 *Calculo de dimensiones para los senderos peatonales.* Para esta actividad se sigue la metodología contenida en el manual de carreteras de Luis Bañón Blázquez y José Beviá García en su capítulo 9, el método propuesto en el manual se usa para calcular el nivel de servicio de la estructura de acuerdo a datos como la intensidad unitaria y el ancho efectivo; en este caso hallaremos los anchos efectivos para los senderos tomando como base para los cálculos un nivel de servicio A en el cual la circulación se presenta de una manera ideal.

Tabla 19.

Niveles de servicio en vías peatonales.

Nivel de servicio	Descripción
A	Son posibles los movimientos de parada y libre circulación a través de la zona de espera sin causar molestias a los integrantes de la cola.

B	La circulación es posible, aunque parcialmente restringida en determinados momentos, sin molestar apenas a los integrantes de la cola.
C	A diferencia del anterior nivel, aunque la parada y la circulación -también restringida- son posible, se causan ciertas molestias a los integrantes que están en la cola.
D	Todavía es posible la parada sin que haya contacto físico, la circulación dentro de la cola se halla muy restringida y el movimiento hacia adelante solo es posible para todo el grupo en conjunto, en este nivel las esperas prolongadas resultan incómodas.
E	En la parada el contacto físico resulta inevitable, imposibilitándose la circulación dentro de la zona de acumulación de peatones, la formación de colas en este nivel debe solo prolongarse durante breves periodos de tiempo para que no se produzca una incomodidad exagerada.
F	Prácticamente todas las personas que forman la cola se hallan en contacto físico directo con la gente que los rodea, esta densidad resulta incómoda no siendo posible ningún movimiento dentro de la zona afectada.

Nota. Fuente: manual de carreteras de Luis Bañón Blázquez y José Beviá.

3.4.3.4.1 Determinación de intensidad unitaria. Este proceso se lleva a cabo asignando un valor de intensidad unitaria (i) para el nivel de servicio A, el valor que se utilizará para este diseño es de 7 (pt/min/m²) Según lo contenido en la cuarta columna de la tabla para determinación de servicio en vías peatonales que se muestra a continuación.

Tabla 20.

Determinación de niveles de servicio en vías peatonales.

Nivel de servicio	Ocupación (m ² /pt)	V (m/min)	i (pt/min/m ²)	$\frac{i}{c}$
A	≥ 11.70	≥ 78	≤ 7	≤ 0.08
B	≥ 3.6	≥ 75	≤ 23	≤ 0.28
C	≥ 2.16	≥ 72	≤ 33	≤ 0.40
D	≥ 1.35	≥ 68	≤ 49	≤ 0.60
E	≥ 0.54	≥ 45	≤ 82	≤ 1.00

F	< 0.54	<45	variable
----------	--------	-----	----------

Nota. Tomado de manual de carreteras. Fuente: Manual de capacidad de carreteras.

3.4.3.4.2 Determinación del ancho efectivo (AE) para los senderos. Para este cálculo se toma como base la fórmula de intensidad unitaria (i) del manual de carreteras que se muestra a continuación:

$$i = \frac{(Qp, 15)}{15 * AE}$$

Despejamos de la anterior formula el ancho efectivo y como conocemos el valor de la intensidad unitaria que es de 7 (pt/min/m2) y los (Qp, 15) para cada tramo se puede calcular la misma perfectamente.

$$AE = \frac{(Qp, 15)}{15 * i}$$

En la siguiente tabla se muestran los anchos efectivos para cada tramo. Los mismos se calcularon por medio de la formula presentada anteriormente para los tramos representativos producto de la encuesta; cabe resaltar que los tramos que no se tuvieron en cuenta presentan flujos mínimos de peatones por lo tanto se le asignará el ancho mínimo calculado.

Tabla 21.

Anchos efectivos determinados según el manual de carreteras.

TRAMO	(Qp,15) (pt/15 min)	i (pt/min/m2)	AE (m)
2_15	8	7	0,076

1_9	150	7	1,429
1_15	22	7	0,210
2_9	22	7	0,210
10_45	269	7	2,562
13_32	34	7	0,324
30_34	6	7	0,057
24_30	8	7	0,076
14_15	28	7	0,267
33_37	6	7	0,057
5_8	12	7	0,114
8_14	8	7	0,076
27_29	4	7	0,038
16_17	12	7	0,114
7_15	26	7	0,248
5_6	12	7	0,114
39_40	8	7	0,076
21_24	8	7	0,076
42_43	22	7	0,210

Nota. Los datos registrados en la tabla calcularon según la fórmula de intensidad peatonal del manual de carreteras de Luis Bañón Blázquez y José Beviá. Fuente: Pasante

En la tabla podemos ver como para la mayoría de los datos se obtuvieron valores muy pequeños de diseño por tal razón se debe ajustar estos valores con las dimensiones mínimas establecidas.

De acuerdo al manual de accesibilidad al medio físico y de transporte el ancho efectivo mínimo para garantizar una movilidad incluyente es de 1,2 metros; de igual manera en el manual de carreteras aunque no se establece un ancho mínimo si se menciona que “la distancia mínima para que dos peatones no se interfieran es de 75 cm” (Bañón, Beviá, sf).

Teniendo en cuenta los criterios mencionados anteriormente y que en promedio los

senderos peatonales con los cuales cuentan la universidad Francisco de Paula Santander tienen medidas de 1,6 metros de ancho, se estableció esta medida como el ancho mínimo para este diseño; de igual manera la institución cuenta con senderos con anchos que oscilan entre 1,6 y 2 metros, en este caso se conservaron estas medidas para no quitar espacio al peatón ni generar un retroceso en la movilidad dentro del campus universitario. A continuación se presenta una tabla con los valores de ancho efectivo para cada uno de los tramos de los senderos peatonales de la UFPSO.

Tabla 22.

Anchos efectivos de los senderos peatonales proyectados para la UFPSO.

Tramo	Longitud (m)	Ancho (m)
1_3	14,73	1,6
2_3	5,1	1,6
3_5	12,64	1,6

Tramo	Longitud (m)	Ancho (m)
3_7	6,78	1,6
7_9	21,57	1,6
5_7	9,18	1,6
4_5	44,46	1,6
5_8	18,11	1,6
6_8	19,5	1,6
7_15	29,27	1,6
8_13	20,26	1,6
12_13	12,59	1,6
13_17	18,54	1,6
13_32	70,56	1,6
14_15	8,9	1,6

14_17	8,7	1,6
14_16	4,3	1,6
15_16	6,96	1,6
15_18	13,76	1,6
16_18	5,18	1,6
16_17	5,47	1,6
17_18	9,8	1,6
18_19	14,19	1,6
18_20	10,77	1,6
20_23	5,2	1,6
19_24	9,2	1,6
22_23	9,42	1,6
22_24	9,33	1,6

Continuación

Tramo	Longitud (m)	Ancho (m)
21_24	7,86	2,0
10_11	13,3	3,0
11_45	19,64	3,0
42_43	7,98	1,6
43_44	5,62	2,0
25_28	8,85	1,6
24_27	7,12	1,6
26_27	9,16	1,6
28_29	16,85	1,6
27_30	13,22	1,6
28_31	13,22	1,6
30_34	9,6	3,2
33_37	30,56	2,0
35_39	17,9	1,6

36_41	26,59	2,0
38_40	27,82	1,6

Nota: Pasante

3.4.4 Definir los materiales a utilizar para la conformación de los mismos. Una parte muy importante del diseño corresponde a los acabados del mismo pues es con este aspecto que se relaciona la calidad del proyecto, por esta razón se buscó integrar todos las estructuras generando un mezcla entre esteticidad, calidad y comodidad.

Los senderos peatonales estarán conformados por adoquines de colores, los mismos estarán rodeados de bordillos en concreto cuya función será confinar los adoquines, en zonas donde las obras hidráulicas dentro del campus se intersectan con el recorrido de los senderos se dispondrán rejillas metálicas para permitir el paso peatonal, de igual manera en aquellas zonas que así lo requieran se dispondrá de rampas y escaleras diseñadas bajo los lineamientos del manual de accesibilidad físico y al transporte.

3.4.4.1 Adoquín. Se utilizará para la superficie de tránsito peatonal adoquines rectangulares en concreto que tendrán unas dimensiones de 20*10*4 centímetros, los mismos serán tipo 4 los cuales son elaborados para tránsito peatonal. Estos adoquines ya se habían implementado en la construcción de nuevos senderos para el campus universitario por lo tanto se busca unificar la red peatonal.

PRECONCRETOS		FICHAS TECNICAS	
ADOQUINES DE CONCRETO			
ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO			
Tipo de Adoquin	Rectangular		
Referencia	AR-4		
Acabado	Plano		
Peso por unidad	1.6		
Unidades por M2	48.5		
Peso por M2 (Kg)	78		
Colores	Rojo,verde,amarillo,naranja,marron,negro,blanco,gris		
NORMA NTC 2017			
Espesor (cm)	4		
Longitud (cm)	20	La longitud nominal no debe ser menor de 5 cm ni mayor a 25 cm	
Ancho (cm)	10	El ancho nominal de los adoquines no debe ser menor de 5 cm	
Espesor del separador (mm)	2	El espesor de los separadores debe ser 2 mm +/- 0.5 mm	
Resistencia Flexotracción	5.0 MPA	Se permite una tolerancia minima de 4.2 MPA	
Resistencia a la abrasión	17.4 mm	No podra ser superior a 23 mm	
Absorción de agua	7%	No superior a 7 % como valor promedio	
Aristas	Biseladas		
Tipo de masa	Monocapa gris/coloreada		
Uso	Tráfico peatonal		

Figura 20. Ficha técnica de adoquines. Fuente: pre concretos s.a

3.4.4.2 Soleras. Se utilizarán para confinar los adoquines, estas soleras tendrán dimensiones de 100*20*6 centímetros y será como la mostrada en la figura. Analizando la opción de colocar bordillos fabricados en sitio se encontró que con dichas soleras se puede disminuir el valor en el presupuesto.



Fotografía 43. Solera. Fuente: Homecenter.

3.4.4.3 Rejillas. Las mismas se implementarán en aquellas zonas en las cuales se interfiere la superficie de flujo peatonal con las obras hidráulicas.



Fotografía 44. Rejillas.

Las rejillas tendrán un ancho de 50 centímetros y sus características serán como las presentadas en la fotografía anterior, dicha rejilla permite tanto el paso del peatón por encima de ella como el paso del agua a través de ella, una ventaja que tiene la misma es que a la hora de realizar alguna reparación se pueden retirar con facilidad.

3.4.5 Modelar el acabado de los senderos peatonales. El objetivo de esta modelación es mostrar el acabado de los senderos peatonales propuestos en el diseño para poder hacerse una idea de la magnitud del proyecto y del impacto paisajístico que causaría. Para dar cumplimiento a esta actividad como base se utilizaron los planos elaborados en el programa AutoCAD, esta información se importó en el programa google Sketchup pro 2017 para en el poder ver la vista en planta de los recorridos de los senderos peatonales como se muestra en la siguiente figura.

(ver apéndice Q)

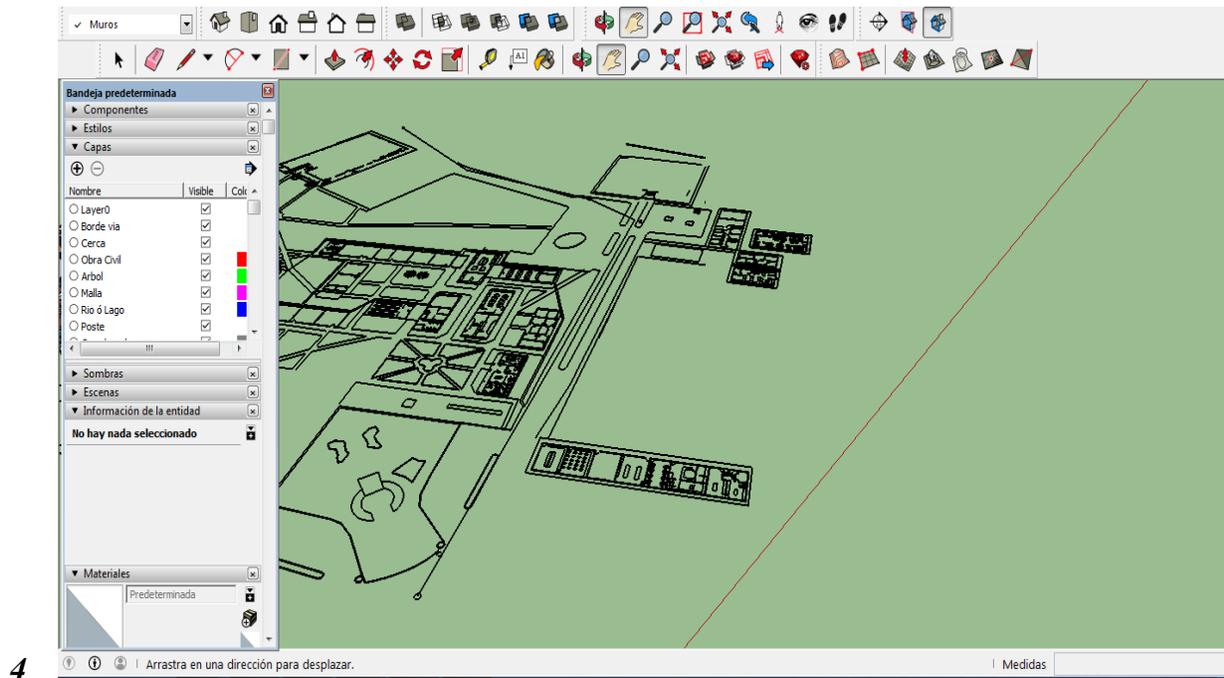


Figura 21. Modelación de senderos peatonales.

Nota: Pasante

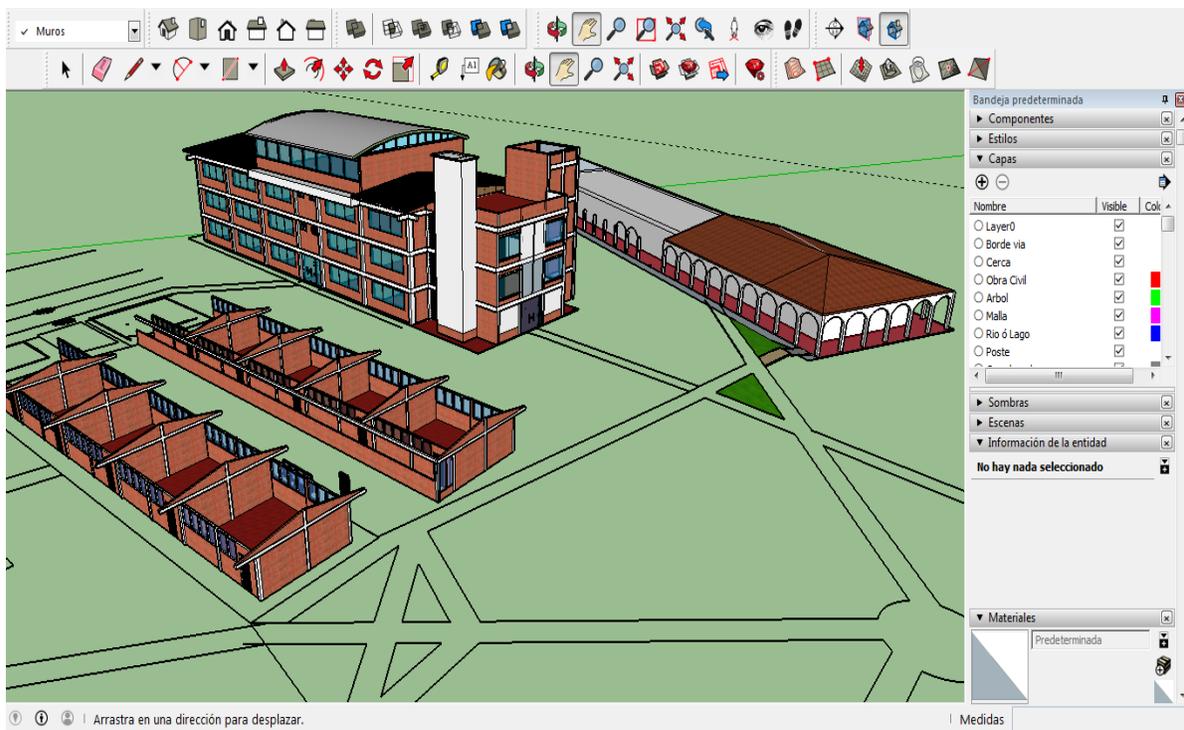


Figura 22. Modelación de senderos peatonales.

Nota: Pasante

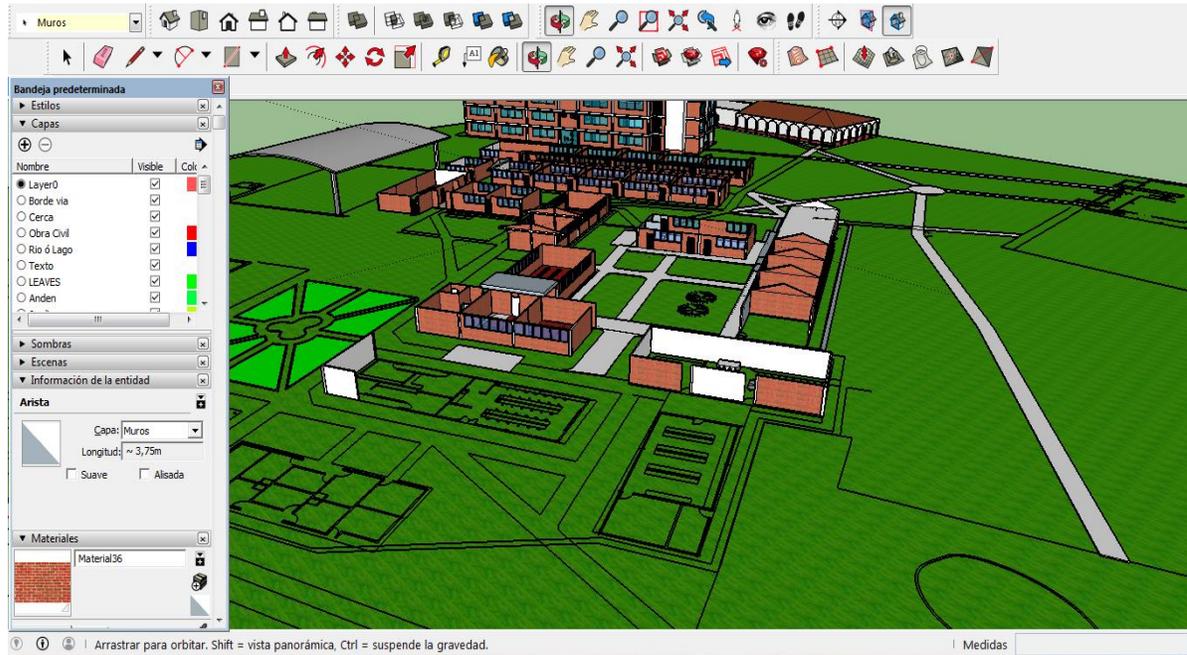


Figura 23. Modelación de senderos peatonales.

Nota: Pasante

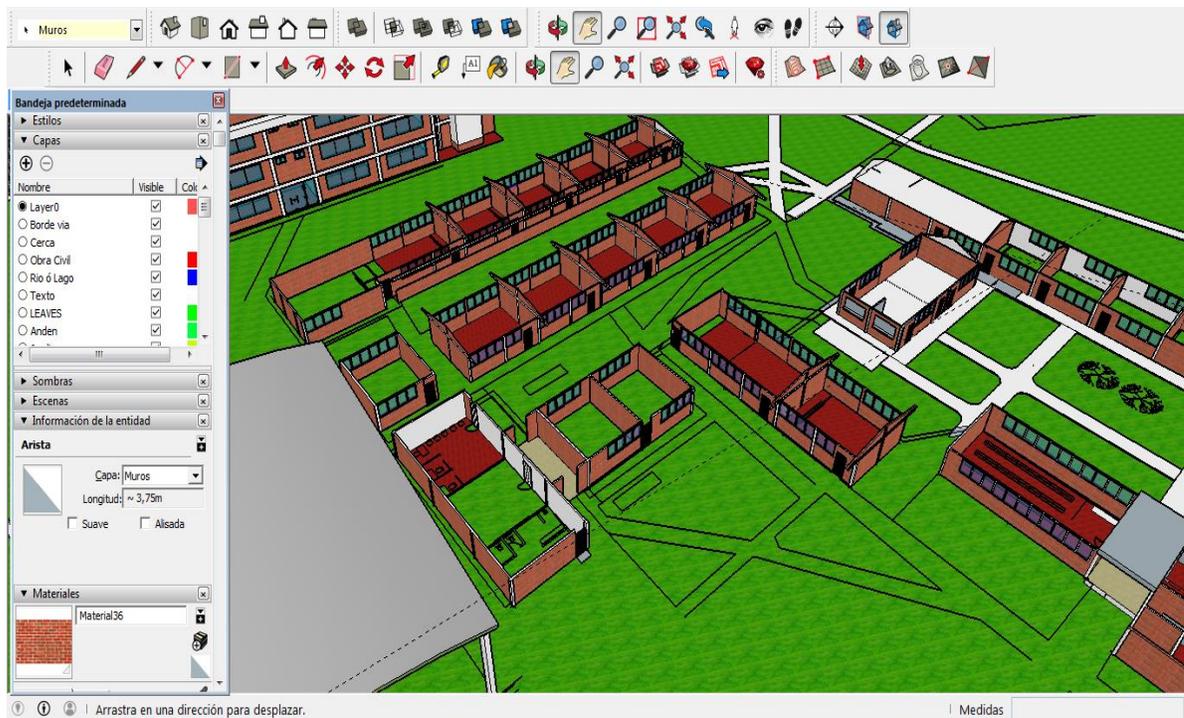


Figura 24. Modelación de senderos peatonales.

Nota: Pasante

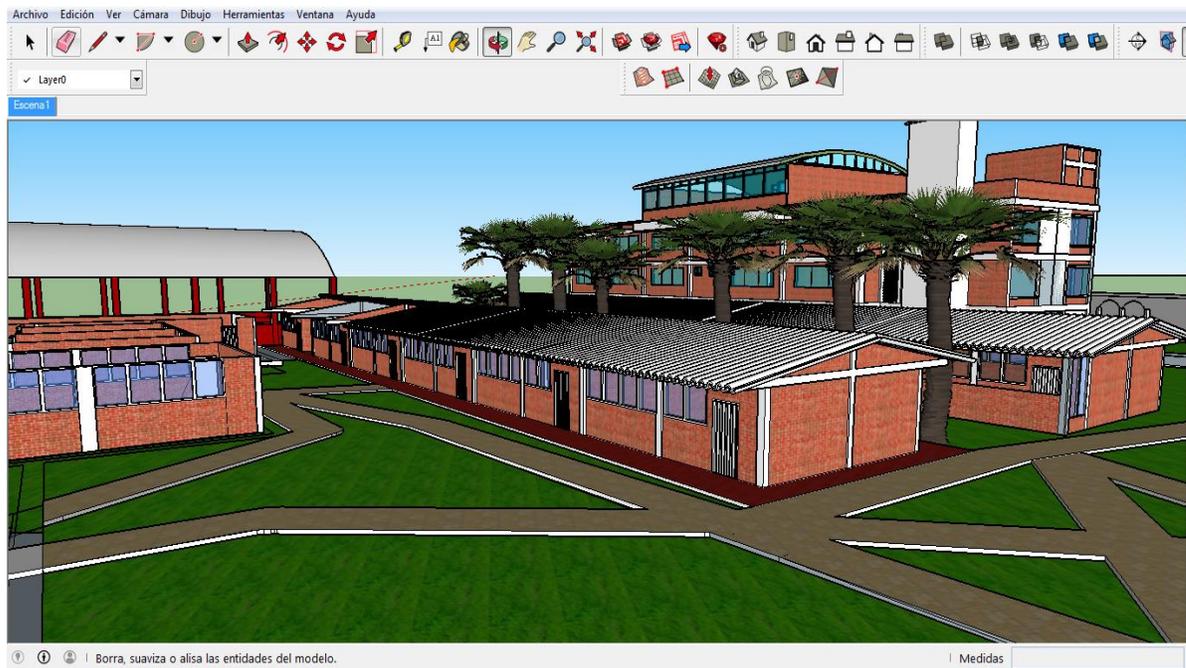


Figura 25. Modelación de senderos peatonales.

Nota: Pasante

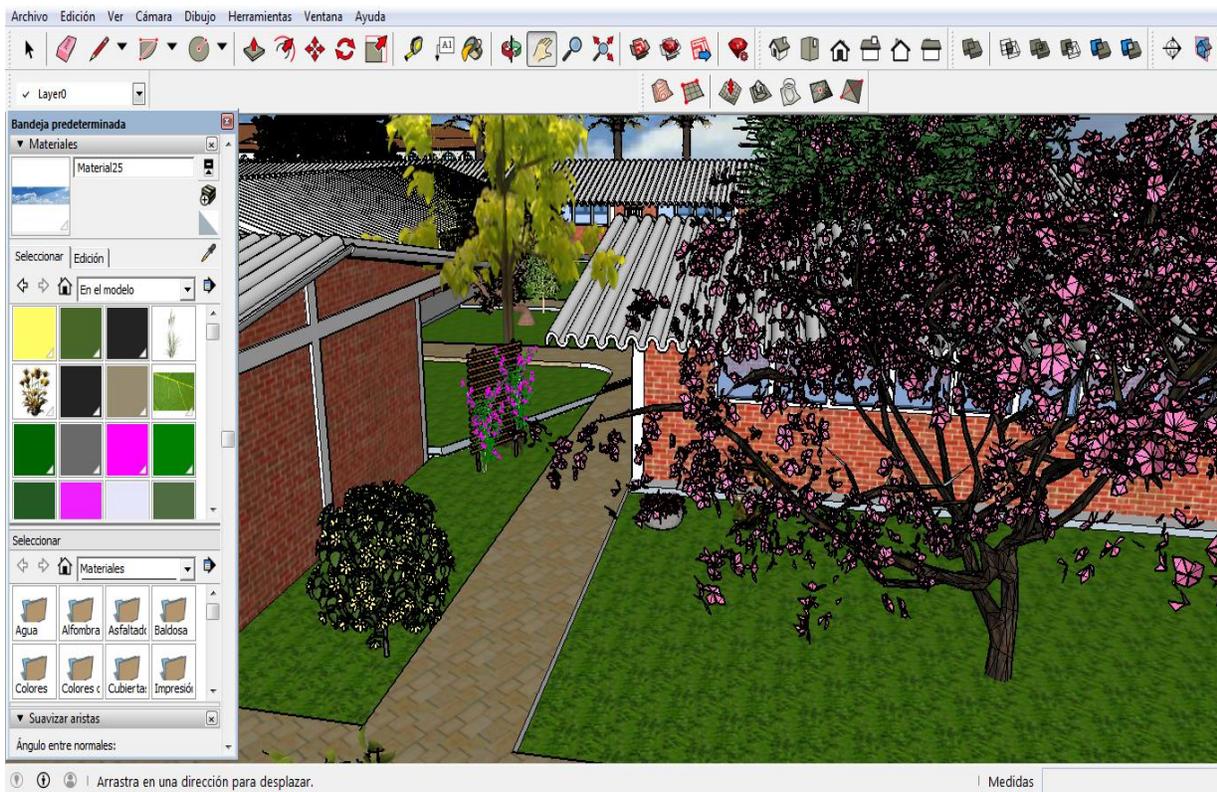


Figura 26. Modelación de senderos peatonales.

Nota: pasante

3.4.6 Elaborar la estructura de desglose del trabajo. La EDT se presenta mediante un cuadro conceptual en el cual se organizan las actividades en orden consecutivo generando así una secuencia de pasos que se deben seguir para poder construir cada una de las estructuras plasmadas en los planos. A continuación se muestra la estructura de desglose de trabajo realizada para la propuesta de senderos peatonales para la Universidad Francisco de paula Santander en la cual se hace una división entre las seis principales actividades constructivas y las sub-actividades para poder ejecutar las mismas.

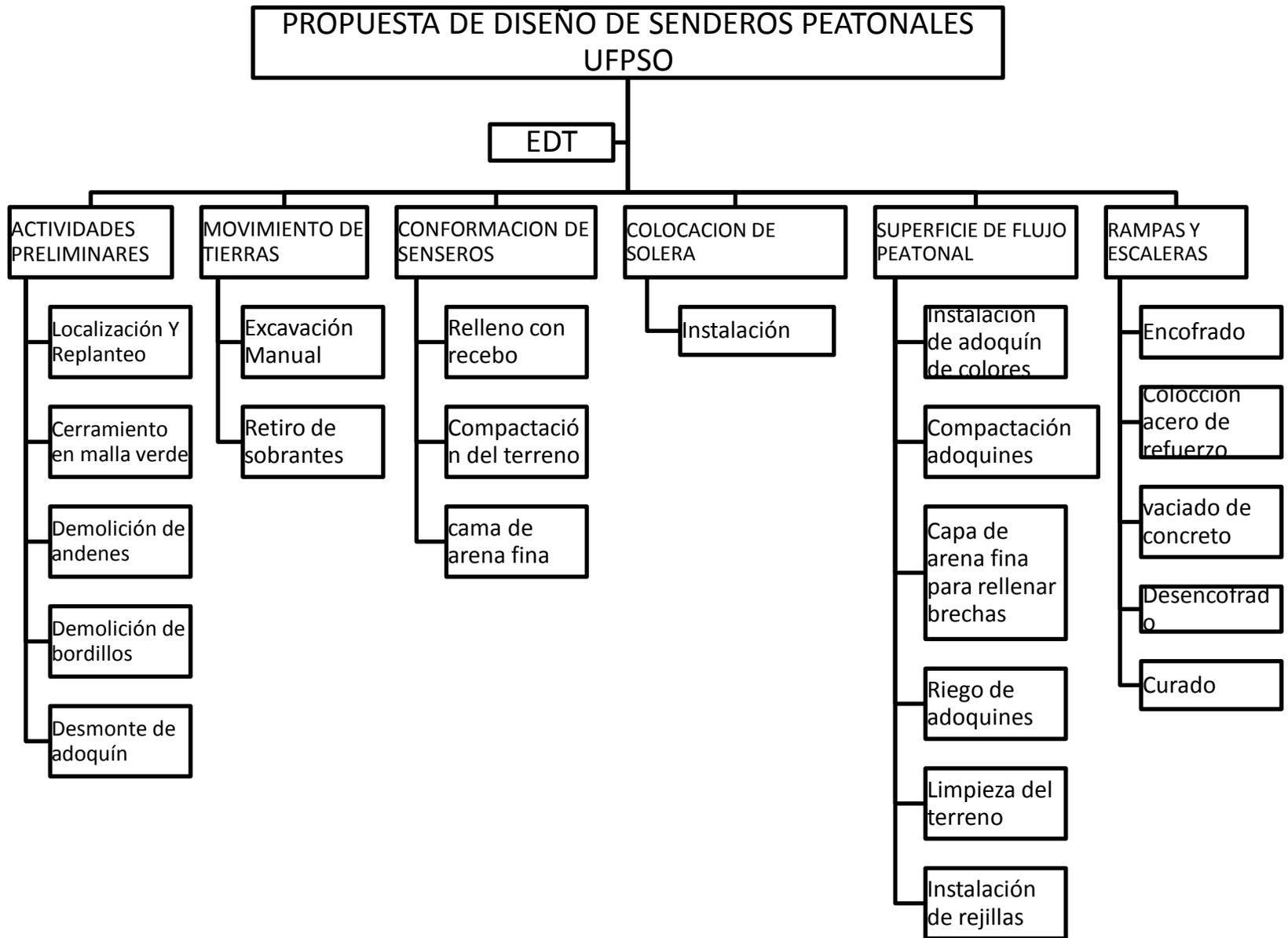


Figura 27. Estructura de desglose del trabajo propuesta senderos peatonales UFPSO. Fuente: Pasante

3.4.7. Calcular las cantidades de obra. Las cantidades de obra se calcularon con base en los planos, este proceso se dividió en dos actividades, por un lado el cálculo de dimensiones de los senderos existentes en la UFPSO y por otro lado el cálculo de cantidades de la red de senderos propuestos. Las memorias de cálculo de esta actividad la podemos encontrar en el Apéndice R.

3.4.7.1 Cálculo de áreas de los senderos existentes en la UFPSO. El objetivo de esta actividad fue obtener las cantidades de obra para las actividades de demoliciones y retiro de escombros incluidos en la estructura de división del trabajo para la posterior elaboración del presupuesto.

Para comenzar el proceso se midieron en el programa AutoCAD los anchos y las longitudes para cada uno de los tramos y se calcularon las áreas de los mismos, también se describe el tipo de material en el que están conformados los senderos para poder hacer la clasificación de las actividades como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 23.

Calculo de áreas de los senderos existentes en la UFPSO.

Tramo	Material	Longitud (m)	ancho (m)	Área (m²)
1_3	adoquín	20,86	1,6	33,38
2_3	adoquín	5,15	1,6	8,24
3_5	adoquín	5	1,6	8,00
5_8	adoquín	32,61	1,2	39,13
6_8	adoquín	22,26	1,2	26,71
5_15	adoquín	29,27	1,5	43,91
8_14	adoquín	22,85	1,2	27,42

Nota. Los datos presentados en la tabla fueron calculados en base en los datos de AutoCAD. Fuente: Pasante

Continuación

Tramo	Material	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m²)
8_32	adoquín	94,77	1,6	151,63
14_17	adoquín	8,98	1,0	8,98
14_16	adoquín	4,55	1,2	5,46
15_16	adoquín	7,56	1,0	7,56
15_18	adoquín	5,68	1,0	5,68
16_17	adoquín	7,63	1,0	7,63
17_18	capa de recebo	9,8	1,6	15,68
18_19	capa de recebo	14,19	1,6	22,70
18_20	capa de recebo	10,77	1,6	17,23
20_23	capa de recebo	5,2	1,6	8,32
19_24	capa de recebo	9,2	1,6	14,72
21_24	concreto	7,86	2,0	15,72
42_43	adoquín	7,98	1,0	7,98
43_44	adoquín	5,62	2,0	11,24
24_27	concreto	7,12	1,0	7,12
26_27	concreto	9,16	1,0	9,16
27_29	concreto	25,6	1,2	30,72
27_30	concreto	13,22	1	13,22
28_31	concreto	13,22	1	13,22
30_34	concreto	9,6	3,2	30,72
33_37	concreto	30,56	2,0	61,12
35_39	concreto	17,9	1,6	28,64
36_41	concreto	26,59	2,0	53,18
38_40	concreto	27,82	1,6	44,51

Nota: Pasante

3.4.7.2 *Calculo de áreas de senderos UFPSO.* El objetivo de esta actividad fue obtener las cantidades de obra para las actividades como construcción de bordillo, colocación del adoquín de colores, relleno en recebo, entre otras que fueron incluidos en la estructura de desglose del trabajo para la posterior elaboración del presupuesto. Al igual que en la sección anterior para comenzar el proceso se midieron en el programa AutoCAD los anchos y las longitudes para cada uno de los tramos y se calcularon las áreas de los mismos.

Tabla 24.*Calculo de áreas*

Tramo	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m2)
1_3	14,73	1,6	23,568
2_3	5,1	1,6	8,16
3_5	12,64	1,6	20,224
3_7	6,78	1,6	10,848
7_9	21,57	1,6	34,512
5_7	9,18	1,6	14,688
4_5	44,46	1,6	71,136
5_8	18,11	1,6	28,976
6_8	19,5	1,6	31,2
7_15	29,27	1,6	46,832
8_14	22,85	1,6	36,56
8_13	20,26	1,6	32,416
12_13	12,59	1,6	20,144
13_17	18,54	1,6	29,664
13_32	70,56	1,6	112,896
14_15	8,9	1,6	14,24
14_17	8,7	1,6	13,92
14_16	4,3	1,6	6,88
15_16	6,96	1,6	11,136
15_18	13,76	1,6	22,016
16_18	5,18	1,6	8,288
16_17	5,47	1,6	8,752
17_18	9,8	1,6	15,68
18_19	14,19	1,6	22,704
18_20	10,77	1,6	17,232
20_23	5,2	1,6	8,32
19_24	9,2	1,6	14,72
22_23	9,42	1,6	15,072
22_24	9,33	1,6	14,928
21_24	7,86	2,0	15,72
10_11	13,3	3,0	39,9

Nota. Los datos presentados en la tabla fueron calculados en base en los datos de AutoCAD. Fuente: Pasante

Después del cálculo de áreas y longitudes de los senderos existentes y los propuestos se procedió a calcular las cantidades de obra (Apéndice R), dichos cálculos se resumen en la

siguiente tabla.

Tabla 25.

Cantidades de obra calculadas con base en planos.

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
Localización Y Replanteo	m2	1192,704
Cerramiento en malla verde	ml	758,95
Demolición De Andenes	m2	307,332
Demolición de Bordillos	ml	189,54
Desmonte De Adoquín	m2	401,107
Excavación Manual H=0.2m	M3	252,3280
Relleno Con Recebo H=0.12m	m3	151,3968
Retiro de sobrantes	M3	315,41
Capa De Arena Fina H: 0.04m	m2	1109,9808
Bordillo prefabricado	ml	2757,44
Instalación De Adoquín De Colores	m2	1109,9808
Rejillas	m2	13,8

Nota: Pasante

3.4.8. Elaborar el presupuesto de obra. Después de calculadas las cantidades de obra se elaboró el presupuesto; el objetivo del mismo fue determinar el costo total de los senderos peatonales propuestos. Primero se hace un análisis de precios unitarios en el cual se muestra detalladamente los precios de los materiales, mano de obra y equipo a emplear para cada actividad de la EDT.

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS							
CONSTRUCCION SENDEROS PEATONALES PARA LA UFPS OCAÑA							
 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilada M. Educación		Fecha:		DD	MM	AA	
		No. De Contr: XX		de		2017	
		Objeto:					
		Contratista:					
Interventor:							
No. ITEM	Cerramiento en polisombra			UND	ml		
I - MATERIALES							
COD	DESCRIPCION	UND	V. UNIT	CANT	VALOR/UNIT		
8.0.05	Vara comun 4m	und	11.133,00	0,50	\$ 5.566,50		
8.0.07	Tela verde cerramiento	m	1.800,00	1,05	\$ 1.890,00		
8.0.08	Grapa de 1"	kg	5.500,00	0,20	\$ 1.100,00		
					\$ -		
Desperdicio		3%			\$ 256,70		
					\$ 8.813,20		
II - MANO DE OBRA							
DESCRIPCION		UND	JORNAL Hr.	REND.	VALOR/UNIT		
Oficial de construcción		hH	12.983,00	0,120	\$ 1.558,0		
Ayudante de construcción		hH	7.924,00	0,480	\$ 3.803,5		
					\$ -		
					\$ -		
					\$ -		
Herramienta menor		5%			\$ 268,07		
					\$ 5.630		
III - EQUIPO							
COD	DESCRIPCION	UND	TARIFA	REND.	VALOR/UNIT		
					\$ -		
					\$ -		
					\$ -		
					\$ -		
					\$ -		
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 14.442,75		

Figura 28. Análisis de precios unitarios.

Posteriormente estos valores se llevan a un cuadro donde se especifica el ítem y la actividad correspondiente, seguidamente la unidad de medida, la cantidad de obra, el valor

unitario y el valor parcial para posteriormente calcular el valor directo que no es más que la sumatoria de todos los valores parciales del proyecto, también se calculan los costos indirectos producto de la sumatoria de los costos por administración, imprevistos y la utilidad. (Ver apéndice S)

 UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA OFICINA DE PLANEACIÓN					
CONSTRUCCION DE SENDEROS PEATONALES PARA SEDE EL ALGODONAL UFPS OCAÑA					
ÍTEM	DESCRIPCION	UNID	CANT.	V/UNITARIO	V/PARCIAL
1	PRELIMINARES				\$ 22.032.902,91
1,1	Localización y Replanteo	M2	1.192,70	\$ 2.783,78	\$ 3.320.229,83
1,2	Cerramiento En Poli-sombra	ML	758,95	\$ 17.957,57	\$ 13.628.897,75
1,3	Demolición De Andenes	M2	307,33	\$ 5.408,13	\$ 1.662.091,41
1,4	Demolición De Bordillos	ML	189,54	\$ 7.488,18	\$ 1.419.309,64
1,5	Desmote De Adoquín	M2	401,11	\$ 4.992,12	\$ 2.002.374,28
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				\$ 20.539.273,32
2,1	EXCAVACION				\$ 14.070.086,84
2,1,1	Excavación Manual H:0,20m	M3	252,33	\$ 41.601,00	\$ 10.497.097,13
2,1,2	Retiro de sobrantes	M3	315,41	\$ 11.328,08	\$ 3.572.989,71
2,2	MEJORAMIENTO DEL TERRENO				\$ 6.469.186,48
2,2,1	Relleno Con Recebo Compactado H: 0.1	M3	151,40	\$ 42.730,01	\$ 6.469.186,48
3	OBRAS DE URBANISMO				\$ 132.368.735,20
3,1	INSTALACION DE BORDILLOS				\$ 48.023.251,04
3,1,1	Bordillo Prefabricado	ML	2.757,44	\$ 17.415,88	\$ 48.023.251,04
3,2	CONSTRUCCION SENDERO PEATONAL				\$ 84.345.484,16
3,2,1	Adoquín De Colores (incluye cama de arc)	M2	1.109,98	\$ 75.048,54	\$ 83.302.438,47
3,2,2	Instalacion De Rejillas	ML	14,80	\$ 70.476,06	\$ 1.043.045,69
TOTAL COSTO DIRECTO					\$ 174.940.911,42
ADMINISTRACION (26,5%)					\$ 46.359.341,53
IMPREVISTOS (0,5%)					\$ 874.704,56
UTILIDAD (3%)					\$ 5.248.227,34
TOTAL COSTO INDIRECTO					\$ 52.482.273,43
IVA 19% sobre utiidad					\$ 997.163,20
VALOR TOTAL					\$ 228.420.348,04

Figura 29. Presupuesto.

Capítulo 4: Diagnóstico final

En el desarrollo del presente trabajo de grado bajo la modalidad pasantías en la oficina de planeación física de la UFPS Ocaña en la cual se realizó el apoyo a la supervisión técnica de los proyectos: portal de acceso fase-1, mantenimiento de bloque de aulas; y propuesta de diseño de senderos peatonales para la misma, se fortalecieron los conocimientos adquiridos en el alma mater mediante la aplicación de las estrategias formuladas en el diagnóstico inicial de la dependencia.

Cuando se inició este proceso se encontró que aunque la oficina de planeación tenía muchas fortalezas y oportunidades de cuales se adquirieron nuevos conocimientos a nivel profesional, también tenía debilidades en áreas como el control de costos y presupuestos, y los retrasos con las fechas de entrega de los proyectos; por tal razón se realizó una supervisión detallada a la programación y los costos de estos dos proyectos para evitar retardos en la entrega mediante el cumplimiento de los objetivos del presente trabajo.

Al mismo tiempo, mediante la elaboración de la propuesta de diseño de los senderos peatonales se fortaleció la elaboración de proyectos para la utilización, ampliación y mejoramiento de la planta física de la Universidad Francisco de Paula Santander; y se emplearon los recursos tecnológicos y equipos en la innovación de proyectos con la implementación de programas nuevos como Cinema 4D como estrategia en el aprovechamiento de las oportunidades presentadas por la oficina de planeación física.

Conclusiones

En el Apoyo a la supervisión técnica a los proyectos: portal de acceso fase-1 y mantenimiento de bloque de aulas se realizó un seguimiento por medio del registro de las actividades ejecutadas diariamente y la medición de las cantidades de obra, de esta manera se pudo cuantificar de manera correcta su alcance obteniendo el registro esperado.

En el control de materiales se constató que se estaban cumpliendo de las especificaciones, las normas técnicas de calidad y lo contemplado en los estudios iniciales para cada uno de los elementos estructurales, esto se reflejó en los resultados de los distintos ensayos realizados a los materiales constitutivos de las mismas y en los chequeos de ejecución en los cuales se obtuvieron altos estándares de calidad. Por otra parte en el seguimiento de los tiempos y costos definidos en el contrato se pudo verificar el avance de obra y la inversión para cada una de las actividades proyectadas; en las gráficas de avance se determinó el cumplimiento del cronograma del proyecto y en los comparativos de costos se reflejó el buen manejo de los recursos por parte de la Universidad Francisco de Paula Santander y la empresa contratista IMAC.

En la realización de la propuesta de diseño de los senderos peatonales para la U.F.P.S Ocaña se pudo evidenciar que la mayoría de los senderos peatonales cumplían con los anchos efectivos especificados en manual de accesibilidad al medio físico y al transporte, de igual manera se implementaron nuevos senderos producto del estudio de las zonas prioritarias, se elaboró su EDT, calculando los materiales y elaborando su presupuesto y presentado una solución para mejorar la movilización de estudiantes dentro de la universidad.

Recomendaciones

Antes de iniciar cualquier tipo de construcción civil ya sea horizontal o vertical, todas las partes que intervienen en esta, tanto la contratante, contratista e interventoría deben de realizar una completa revisión de todos los documentos, en especial de los planos estructurales y el estudio de suelos, ya que son el soporte para toda obra civil.

Es de vital importancia contar con una programación y presupuesto de obra detallado que ayude a inspeccionar el progreso de obra en el transcurso de la construcción. Se sugiere utilizar la herramienta informática Microsoft Project para este proceso y así poder cumplir con los plazos para la ejecución de toda obra.

Se recomienda a la oficina de planeación física de la Universidad Francisco de Paula Santander crear una base de datos para archivos DWG en la cual se pueda encontrar el compendio de planos de las diferentes estructuras construidas y proyectadas dentro del campus a la cual puedan tener acceso los integrantes de la oficina

Referencias

- Alcaldía de Bogotá. (s.f.). Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sesgar/normas/Norma1.jsp?i=336>
- Arlsura. (2012). Recuperado de https://www.arlsura.com/files/res1409_2012.pdf
- Arquinetpolis. (2017). *Guía para redactar y llenar correctamente la bitácora de obra*. Recuperado de <http://arquinetpolis.com/guia-para-redactar-y-llenar-correctamente-una-bitacora-de-obra/>
- Bárceñas, G. (2012). *Guía PMBOOK*. Recuperado de <https://formulaproyectosurbanospmipe.wordpress.com/2012/05/09/tema-n-5-la-estructura-de-desglose-del-trabajo-edt-segun-la-guia-del-pmbok-30-04-2012-sesion-10-segunda-parte/>
- Construmatica. (2012). *Muros de contención*. [http://www.construmatica.com/construpedia/Muros_de_Contenci%C3%B3n_\(estructura\)](http://www.construmatica.com/construpedia/Muros_de_Contenci%C3%B3n_(estructura))
- Construmatica. (2017). *Vados peatonales*. Recuperado de http://www.construmatica.com/construpedia/Vados_Peatonales
- Corte constitucional. (2015). *Constitución política de Colombia*. Recuperado de <http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia%20-%202015.pdf>
- Escuela colombiana de ingeniería. (2009). Recuperado de <http://copernico.escuelaing.edu.co/lpinilla/www/protocols/ERGO/TRABAJO%20EN%20ALTURA.pdf>
- Findeter. (2015). *Especificaciones técnicas para la construcción*. Recuperado de <https://www.findeter.gov.co/descargar.php?idFile=208380>

Maxon. (2017). Recuperado de <https://www.maxon.net/es/productos/resumen/>

Palacio. D. O (2016) *Apoyo a la oficina de planeación de la UFPS Ocaña en la supervisión técnica del edificio de la facultad de ingenierías en la sede el algodonal.*

Pérez. J., Gardey. A. (2012). *Definición de accesibilidad.* Recuperado de <http://definición.de/accesibilidad/>

Slideshare (2012). Obtenido de <https://es.slideshare.net/sangabriel2005/supervisin-tnica-de-obra>.

Turmo. A., Ballega. A., Goikoetxea. I., Martínez. J., Moreno. T., Nasarre. J. M. (2004) *Manual de senderos.* Recuperado de http://misendafedme.es/wp-content/uploads/2015/01/ManualSenderosFEDME_RED.pdf

Apéndices

Apéndice A. Registro fotográfico del mantenimiento del bloque de aulas, restaurante y cafeterías

Fotografía 1. Aplicación de barniz interior



Nota: Pasante

Fotografía 2. Limpieza de tableros



Nota: Pasante

Fotografía 3. Pintura de estructuras metálicas de los baños



Nota: Pasante

Fotografía 4. Pintura de vigas falsas de escaleras



Nota: Pasante

Fotografía 5. Aplicación de barniz al interior del bloque de aulas



Nota: Pasante

Fotografía 6. Lavado fachadas del bloque de aulas



Nota: Pasante

Fotografía 7. Pintura de vigas exterior del bloque de aulas



Nota: Pasante

Fotografía 8. Instalación de puntos de anclaje



Nota: Pasante

Fotografía 9. Pintura de vigas y columnas fachada lateral del bloque de aulas



Nota: Pasante

Fotografía 10. Resane de superficies con estuco plástico



Nota: Pasante

Fotografía 11. Fachada posterior después del mantenimiento



Nota: Pasante

Fotografía 12. Pintura de marcos de ventanas



Nota: Pasante

Fotografía 13. Pintura de ventanas



Nota: Pasante

Fotografía 14. Fachada principal después del mantenimiento



Nota: Pasante

Fotografía 15. Cerramiento del restaurante



Nota: Pasante

Fotografía 16. Lavado del restaurante



Nota: Pasante

Fotografía 17. Lavado de celosía



Nota: Pasante

Fotografía 18. Aplicación de ácido muriático



Nota: Pasante

Fotografía 19. Aplicación de barniz paredes exteriores.



Nota: Pasante

Fotografía 20. Aplicación de pintura anticorrosiva en vigas



Nota: Pasante

Fotografía 21. Aplicación de pintura en celosía



Nota: Pasante

Fotografía 22. Colocación de malla protectora en celosía



Nota: Pasante

Fotografía 23. Resane de alfajías



Nota: Pasante

Fotografía 24. Resane con estuco plástico de acabados



Nota: Pasante

Fotografía 25. Limpieza celosía exterior



Nota: Pasante

Fotografía 26. Desmante de lámparas



Nota: Pasante

Fotografía 27. Prueba de las lámparas



Nota: Pasante

Fotografía 28. Desmante de cerramiento



Nota: Pasante

Fotografía 29. Lavado carpa de cafetería 1



Nota: Pasante

Fotografía 30. Pintura de carpintería metálica de cafeterías



Nota: Pasante

Apéndice B. Registro fotográfico de la construcción del portal de acceso de la UFPSO fase 1

Fotografía 1. Estado inicial del terreno



Nota: Pasante

Fotografía 2. Extracción de raíces



Nota: Pasante

Fotografía 3. Conformación de calzada



Nota: Pasante

Fotografía 4. Conformación de calzada



Nota: Pasante

Fotografía 5. Relleno con material seleccionado de superficie de calzada



Nota: Pasante

Fotografía 6. Relleno con material seleccionado



Nota: Pasante

Fotografía 7. Compactación para conformación de calzada



Nota: Pasante

Fotografía 8. Localización y replanteo de muro de protección.



Nota: Pasante

Fotografía 9. Excavación para base de muro de protección



Nota: Pasante

Fotografía 10. Concreto de saneamiento muro de protección



Nota: Pasante

Fotografía 11. Figurado de acero para base de muro



Nota: Pasante

Fotografía 12. Instalación de acero para base de muro de protección



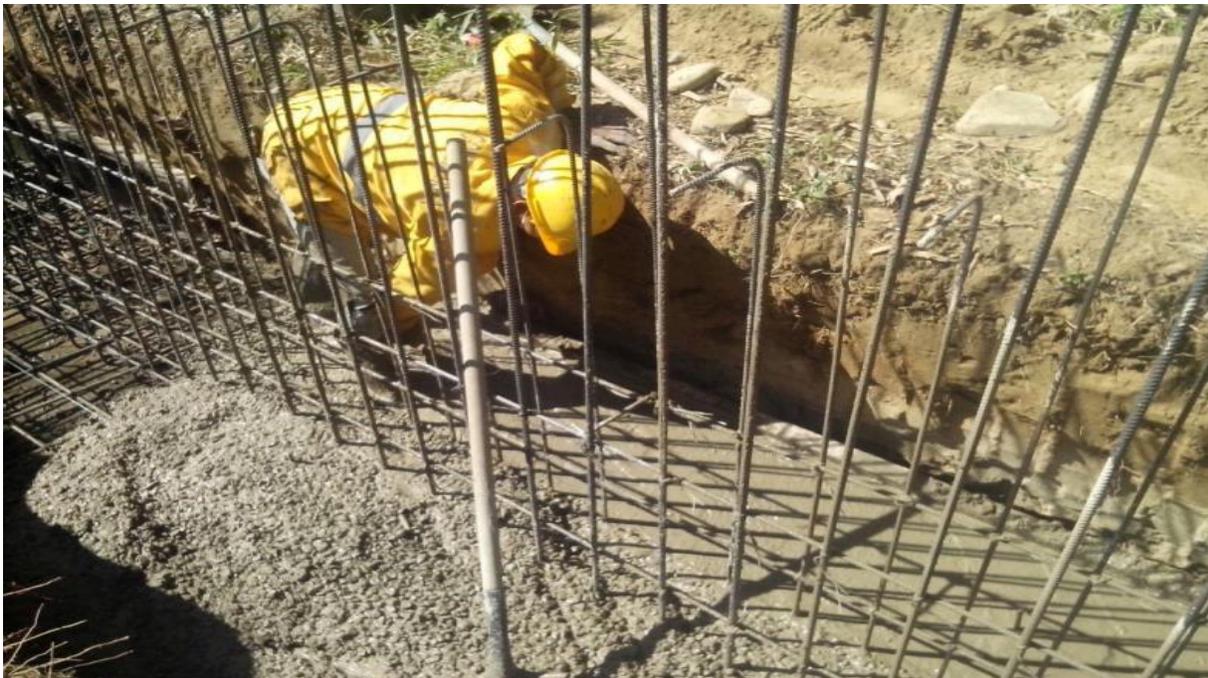
Nota: Pasante

Fotografía 13. Instalación de acero para cuerpo de muro de protección



Nota: Pasante

Fotografía 14. Concreto para base de muro de protección



Nota: Pasante

Fotografía 15. Instalación de formaletas para muro de protección



Nota: Pasante

Fotografía 16. Concreto para cuerpo de muro de protección



Nota: Pasante

Fotografía 17. Primera sección de muro de protección terminado



Nota: Pasante

Fotografía 18. Segunda sección de muro de protección terminado



Nota: Pasante

Fotografía 19. Relleno con material seleccionado de zanjas de muro de protección



Nota: Pasante

Fotografía 20. Muro de protección terminado



Nota: Pasante

Fotografía 21. Excavación para cimiento corrido de muro en ladrillo doble



Nota: Pasante

Fotografía 22. Concreto de saneamiento para muro en ladrillo doble



Nota: Pasante

Fotografía 23. Figurado de acero para cimiento de muro en ladrillo doble



Nota: Pasante

Fotografía 24. Instalación de acero para cimiento de muro en ladrillo doble



Nota: Pasante

Fotografía 25. Instalación de formaletas de muro en ladrillo doble



Nota: Pasante

Fotografía 26. Concreto para cimiento de muro en ladrillo doble



Nota: Pasante

Fotografía 27. Muro en ladrillo doble



Nota: Pasante

Fotografía 28. Concreto para pedestales para muro en ladrillo doble



Nota: Pasante

Fotografía 29. Instalación de acero para viga de cimentación



Nota: Pasante

Fotografía 30. Concreto para viga de cimentación



Nota: Pasante

Fotografía 31. Instalación acero para viga aérea



Nota: Pasante

Fotografía 32. Muro en ladrillo doble terminado.



Nota: Pasante

Fotografía 33. Estado inicial costado derecho de redoma



Nota: Pasante

Fotografía 34. Descapote costado derecho de redoma



Nota: Pasante

Fotografía 35. Sondeo SPT



Nota: Pasante

Fotografía 36. Excavación para muro redoma derecha



Nota: Pasante

Fotografía 37. Excavación para base de muro redoma derecha



Nota: Pasante

Fotografía 38. Excavación para base de muro redoma derecha



Nota: Pasante

Fotografía 39. Replanteo de zapatas del portal de acceso



Nota: Pasante

Fotografía 40. Excavación de zapatas del portal de acceso



Nota: Pasante

Fotografía 41. Entibado de excavaciones para zapatas



Nota: Pasante

Fotografía 42. Extracción de agua producto de nivel freático



Nota: Pasante

Fotografía 43. Instalación de cerramiento vía a la casona



Nota: Pasante

Fotografía 44. Instalación de señalización vía a la casona



Nota: Pasante

Fotografía 45. Escarificación de vía a la casona



Nota: Pasante

Fotografía 46. Escarificación de vía a la casona



Nota: Pasante

Fotografía 47. Superficie de vía lista para intervenir



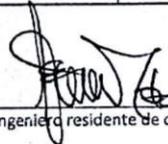
Nota: Pasante

Apéndice C. Calculo de cantidades diarias portal de acceso fase 1.

INFORME DIARIO DE CANTIDADES DE OBRA EN LA SUPERVISIÓN TÉCNICA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL DE ACCESO FASE-1 UFPSO	 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia NIT. 800 163 130 - 0
--	--

FECHA	21 de Abril del 2017		CLIMA	Despejado		DIA	Viernes	
ITEM	DESCRIPCIÓN DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	CANTIDAD ACUMULADA
			LONGITUD	ANCHO	ALTO			
2.1.1.1	Localización y replanteo	ml	68.55					
	Descapote del sobrecancho	m ²	93.34	2.0			186.68	1316.19
	Descapote redoma	m ²	11.0	6.21			68.31	1384.5
1.13.2.2	Mejoramiento sobrasante	m ³					154.0	154.0
1.2.3	Retiro de Sobrantes	m ³					42.0	154 m ³

OBSERVACIONES	1) Replanteo: Muro redoma izquierda y muro de parqueadero, se replanteo linealmente y se marco niveles de cimentación. 2) Impresan 25 Viajes de recebo de los coales 3 Viajes se utilizan en el mejoramiento del acceso.
---------------	---


 Ingeniero residente de obra


 Supervisión técnica U.F.P.S.O

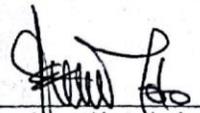
Yessica Mantano
 Apoyo a supervisión técnica

INFORME DIARIO DE CANTIDADES DE OBRA EN LA SUPERVISIÓN TÉCNICA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL DE ACCESO FASE-1 UFPSO	 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia NIT. 800 163 130 - 0
--	--

FECHA	26 de Abril del 2017	CLIMA	Nublado	DIA	Miercoles
-------	----------------------	-------	---------	-----	-----------

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	CANTIDAD ACUMULADA
			LONGITUD	ANCHO	ALTO			
2.4.4.1	Acero de refuerzo							
	Φ 1/2": Acero 3	Kg	334.4			1	334.4	334.4 Kg
	Φ 1/2": Acero 4	Kg	271.7			1	271.70	271.7 Kg
	Φ 3/8": Transversal base Sep	Kg	382.14			0.556	212.47	212.47 Kg
	Φ 3/8": Traps base inferior	Kg	286.61			0.556	159.36	159.36 Kg

OBSERVACIONES	1) se termina de instalar acero de tramo de 41.8 mts con traslapos de 80 cms. 2) se arman aceros longitudinales y transversales del cuerpo del muro parcialmente.
---------------	--


 Ingeniero residente de obra


 Supervisión técnica U.F.P.S.O

Jessica Manzano
 Apoyo a supervisión técnica

INFORME DIARIO DE CANTIDADES DE OBRA EN LA
SUPERVISIÓN TÉCNICA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL DE
ACCESO FASE-1 UFPSO

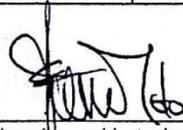


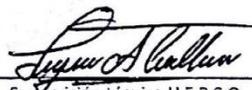
Universidad
Francisco de Paula Santander
Ocaña - Colombia
NIT. 800 163 130 - 0

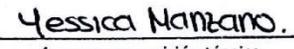
FECHA	03 de Mayo del 2017.	CLIMA	Soleado	DIA	Miercoles
-------	----------------------	-------	---------	-----	-----------

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	CANTIDAD ACUMULADA
			LONGITUD	ANCHO	ALTO			
2.3.1.1	Localización y replanteo.		30.0					
2.3.1.2	Cerramiento.	ml	43.8				43.8+1.5	65.7 ml
1.15.3	Excavación	m ³	12.70	0.7	0.55		6.11	6.11 m ³
1.15.1	Localización y replanteo.							
2.1.2.3	Retiro de escombros.	m ³					14.0 m ³	14.0 m ³

OBSERVACIONES	<p>1) se localizó perimetro de pargueadero, arbotes y casetas de entrada al portal 2) Se realizó medición para sacar cantidades de demolición 3) El cerramiento se multiplicó por 1.5 ya que se instala a mayor altura.</p>
---------------	---


Ingeniero residente de obra


Supervisión técnica U.F.P.S.O


Apoyo a supervisión técnica

INFORME DIARIO DE CANTIDADES DE OBRA EN LA
SUPERVISIÓN TÉCNICA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL DE
ACCESO FASE-1 UFPSO

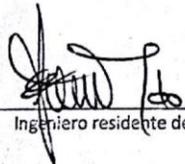


Universidad
Francisco de Paula Santander
Ocaña - Colombia
NIT. 800 163 130 - 0

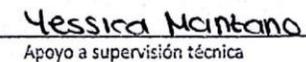
FECHA	09 de Mayo del 2017	CLIMA	Lloviznas	DIA	Martes
-------	---------------------	-------	-----------	-----	--------

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	CANTIDAD ACUMULADA
			LONGITUD	ANCHO	ALTO			
2.3.2.1	Excavación común	m ³						
2.3.2.3	Retiro de escombros	m ³					28 m ³	294 m ³
2.4.4.1	Acero de refuerzo							
	Acero 1: ϕ 1/2"	Kg				1	140 Kg	896 Kg
	Acero 2: ϕ 3/8"	Kg				0.956	80.78 Kg	525.04 Kg
	Acero 3: ϕ 1/2"	Kg				1	62.20 Kg	401.60 Kg
	Acero 4: ϕ 1/2"	Kg				1	54.60 Kg	326.30 Kg
	Transv cuerpo del muro: ϕ 3/8"	Kg				0.556	122.76 Kg	862.02 Kg
	Trans base superior: ϕ 3/8"	Kg				0.556	41.07 Kg	253.54 Kg
	Trans base inferior: ϕ 3/8"	Kg				0.556	30.79 Kg	190.15 Kg

OBSERVACIONES	1) El total de acero del muro de protección (2.4.4.1) es de 3454.65 Kg.
---------------	---


Ingeniero residente de obra


Supervisión técnica U.F.P.S.O


Yessica Mantano
Apoyo a supervisión técnica

INFORME DIARIO DE CANTIDADES DE OBRA EN LA SUPERVISIÓN TÉCNICA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL DE ACCESO FASE-1 UFPSO	 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia NIT. 800 163 130 - 0
--	--

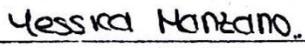
FECHA	17 de Mayo del 2017	CLIMA		DIA	Miércoles
-------	---------------------	-------	--	-----	-----------

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	CANTIDAD ACUMULADA
			LONGITUD	ANCHO	ALTO			
1.15.7	Concreto para base de muro	m ³	10.8	0.6	0.2		1.23 m ³	3.98 m ³
2.3.2.1	Excavación común							
2.1.4.1	Acero de refuerzo zarpa.							
	Φ 5/8": Acero #3	Kg	162.5			1.552	252.5 Kg	252.5 Kg
	Φ 5/8": Acero #4	Kg	97.5			1.552	151.32 Kg	151.32 Kg
	Φ 3/8": Longitudinal superior	Kg	276.0			0.556	153.46 Kg	153.46 Kg
	Φ 3/8": Longitudinal inferior	Kg	165.6			0.556	92.07 Kg	92.07 Kg
1.17.1	Acero de refuerzo zarpa.							
	Φ 3/8": Transversal zarpa	Kg	50			0.556	27.8 Kg	83.4 Kg
	Φ 1/2": Longitudinal zarpa	Kg	47.2			1	47.2 Kg	141.6 Kg

OBSERVACIONES	1) Excavación común (2.3.2.1) queda pendiente a revisar. 2) Se figura acero para la conformación del muro redoma izquierda. 3) El acero de refuerzo pertenece al muro redoma izquierda.
---------------	---


 Ingeniero residente de obra


 Supervisión técnica U.F.P.S.O.


 Yessica Naranjo
 Apoyo a supervisión técnica

INFORME DIARIO DE CANTIDADES DE OBRA EN LA SUPERVISIÓN
TECNICA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL DE ACCESO FASE-I
UFPSO



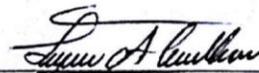
Universidad
Francisco de Paula Santander
Ocaña - Colombia
NIT. 800 163 130 - 0

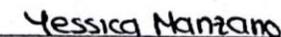
FECHA	19 de Mayo del 2017	CLIMA		DIA	Viernes
-------	---------------------	-------	--	-----	---------

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	CANTIDAD ACUMULADA
			LONGITUD	ANCHO	ALTO			
2.1.3.2	Concreto para base de muro	m ³	14.18	2.50	0.4		14.18 m ³	14.18 m ³
2.1.3.2	Concreto para base de muro	m ³	1.63	0.90			0.29 m ³	14.47 m ³
1.15.10	Concreto para pedestales	m ³	0.25	0.25	1.05		0.263 m ³	0.263 m ³

OBSERVACIONES	<p>1) las dimensiones de 1.15.10 son para la unidad. (se fundieron 4 pedestales)</p> <p>2) las dimensiones del segundo item corresponden a la base y altura de un triángulo.</p> <p>3) Ingresan 70 viajes de recebo. (37 se utilizan para relleno muro redonda derecha y 33 se acopian)</p>
---------------	---


Ingeniero residente de obra


Supervisión técnica U.F.P.S.O


Yessica Nanzano
Apoyo a supervisión técnica

INFORME DIARIO DE CANTIDADES DE OBRA EN LA SUPERVISIÓN
TECNICA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL DE ACCESO FASE-I
UFPSO

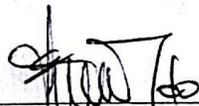


Universidad
Francisco de Paula Santander
Ocaña - Colombia
NIT. 800 163 130 - 0

FECHA	25 de Mayo del 2017	CLIMA	Despejado	DIA	Jueves
-------	---------------------	-------	-----------	-----	--------

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	CANTIDAD ACUMULADA
			LONGITUD	ANCHO	ALTO			
2.1-3.3	Concreto para elevación de muro	m ³					9.47 m ³	9.47 m ³
1.2.1	Excavación							
	Zapata 1B	m ³	1.7	1.7	2.79		8.06 m ³	8.06 m ³
	Zapata 2A	m ³	1.8	1.8	2.76		8.94 m ³	17.0 m ³
	Zapata 2B	m ³	1.8	1.8	2.85		9.23 m ³	26.23 m ³
	Zapata 3A	m ³	1.7	1.7	2.90		8.38 m ³	34.61 m ³
	Zapata 8A	m ³	1.7	1.7	3.15		9.10 m ³	43.71 m ³
	Zapata 8B	m ³	1.7	1.7	3.37		9.71 m ³	53.45 m ³

OBSERVACIONES	
---------------	--


Ingeniero residente de obra


Supervisión técnica U.F.P.S.O


Apoyo a supervisión técnica

INFORME DIARIO DE CANTIDADES DE OBRA EN LA SUPERVISIÓN
TECNICA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL DE ACCESO FASE-1
UFPSO

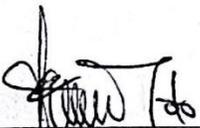


Universidad
Francisco de Paula Santander
Ocaña - Colombia
NIT. 800 163 130 - 0

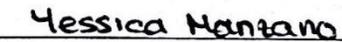
FECHA	27 de Mayo del 2017	CLIMA		DIA	Sábado
-------	---------------------	-------	--	-----	--------

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	CANTIDAD ACUMULADA
			LONGITUD	ANCHO	ALTO			
2-1.2-1	Excavacion (m.r.i)	m ³	15	3.25	2.26		137.72 m ³	259.56 m ³
1-15-11	Concreto Columnas (4 unidades)	m ³	0.25	0.25	0.6		0.15 m ³	0.49 m ³
1-15-9	Concreto Viga aerea	ml	11	0.25	0.25		11 ml	11 ml
2-1.2.3	Retiro de escombros	m ³					36 m ³	36 m ³
1-17-1	Acero Viga aerea							
	Φ 3/8" : Transversal	Kg	119.7				66.55 kg	316.6 kg
	Φ 1/2" : longitudinal	Kg	134.2				134.2 kg	615.6 kg

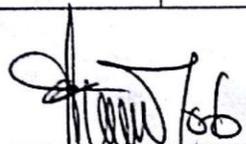
OBSERVACIONES	
---------------	--

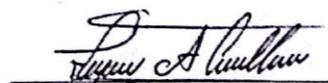

Ingeniero residente de obra

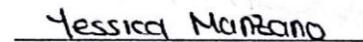

Supervisión técnica U.F.P.S.O


Yessica Mantano
Apoyo a supervisión técnica

INFORME DIARIO DE CANTIDADES DE OBRA EN LA SUPERVISIÓN TÉCNICA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL DE ACCESO FASE-I UFPSO				 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia NIT. 800 163 130 - 0				
FECHA	1 Junio del 2017	CLIMA		DIA	Jueves			
ITEM	DESCRIPCIÓN DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	CANTIDAD ACUMULADA
			LONGITUD	ANCHO	ALTO			
2.1.4.1	Acero de refuerzo cuerpo de muro (Cii)							
	Acero #1 Φ 3/4"	Kg	145.86			2.235	326 Kg	618.25 Kg
	Acero #1 Φ 3/4"	Kg	119.64			2.235	267.39 Kg	885.64 Kg
	Acero #2 Φ 3/8"	Kg	232.27			0.556	129.14 Kg	1390.74
1.3.1	Concreto ciclopeo de mepramiento B	m ³	1.7	1.7	0.25		0.72 m ³	0.72 m ³
2.3	Retiro de sobrantes	m ³					21 m ³	21 m ³
1.5	Escarificación de calzada existente	m ²	20	7.5			150 m ²	150 m ²
OBSERVACIONES								


Ingeniero residente de obra


Supervisión técnica U.F.P.S.O


Apoyo a supervisión técnica

INFORME DIARIO DE CANTIDADES DE OBRA EN LA SUPERVISIÓN
TECNICA DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PORTAL DE ACCESO FASE-1
UFPSO



Universidad
Francisco de Paula Santander
Ocaña - Colombia
NIT. 800 163 130 - 0

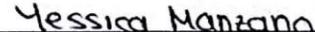
FECHA	6 de Junio del 2017	CLIMA		DIA	Martes
-------	---------------------	-------	--	-----	--------

ITEM	DESCRIPCIÓN DEL ITEM	UND	DIMENSIONES			PESO (Kg/ml)	CANTIDAD	CANTIDAD ACUMULADA
			LONGITUD	ANCHO	ALTO			
2-1-41	Acero de refuerzo cuerpo (m.r.i)							
	Acero longitudinal ϕ 3/8"	Kg	994.98			0.556	553.21 Kg	1943.95 Kg

OBSERVACIONES	<p>1) Colocación de Formateta muro redoma izquierda 2) Excavación para base de muro redoma derecha.</p>
---------------	---


Ingeniero residente de obra


Supervisión técnica U.F.P.S.O


Yessica Manzano
Apoyo a supervisión técnica

Apéndice D. Formato de la Bitácora digital de la oficina de planeación U.F.P.S.0

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA										
	Documento	Código	Fecha				Revisión			
	Dependencia		Aprobado				Pág.			
CONTRATO DE OBRA No:			ACTIVIDAD:							
CONTRATISTA:			UBICACION:							
INGENIERO RESIDENTE:			ING RESIDENTE INTERVENTOR:							
PERSONAL EN OBRA					EQUIPO EMPLEADO			ESTAD DE TIEMPO		
INGENIEROS: _____					VOLQUETA _____			SOLEADO _____		
SUPERVISOR: _____					MEZCLADORA _____			LLUVIA FUERTE _____		
MAESTRO: _____					VIBRADOR _____			LLUVIA _____		
OBREROS: _____					VIBROCOMPACTADOR _____			LLOVIZNA _____		
OPERADORES: _____					HTA MENOR _____			NUBLADO _____		
ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIONES		
IMAGENES:										
OBSERVACIONES:										
DESCRIPCION		NO CUMPLE	CUMPLE	OBSERVACIONES						
SEÑALIZACIÓN			X							
RETIRO MATERIAL SOBRANTE			X							
SEGURIDAD SOCIAL Y PAGO SALARIOS			X							
USOS DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD			X							
MANEJO AMBIENTAL			X							
<hr style="border: 1px solid black; width: 50%; margin: 0 auto;"/> ELABORÓ:										

Apéndice E. Bitácora digital del mantenimiento del bloque de aulas.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA									
	Documento	Código	Fecha				Revisión		
	BITÁCORA	CODIGO DEL DOC	4 DE FEBRERO DEL 2017				VERSION		
	Dependencia			Aprobado			Pág.		
	OFICINA DE PLANEACION FISICA U.F.P.S.O			JEFE DE PLANEACION			31		
CONTRATO DE OBRA No: No.003_ DEL 6_ DE _febrero_ DE 2017					ACTIVIDAD	MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL BLOQUE DE AULAS - INTERIOR			
CONTRATISTA: COINOC LTDA. R/L EDWIN HERNANDO TRIGOS QUINTANA					UBICACION: Vía Acolsure, sede El Algodonal, Ocaña Colombia				
PERSONAL EN OBRA					EQUIPO EMPLEADO			ESTAD DE TIEMPO	
INGENIEROS:	X	_____				VOLQUETA	_____	SOLEADO _____ X	
SUPERVISOR:	X	_____				MEZCLADORA	_____	LLUVIA FUERTE _____	
MAESTRO:	X	_____				VIBRADOR	_____	LLUVIA _____	
OBREROS:	X	_____				CANGURO	_____	LLOVIZNA _____	
OPERADORES:	_____	_____				HTA MENOR	X	NUBLADO _____	
ITEM	ACTIVIDAD		UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIONES
3,30	Limpieza y lavado de los pasillos, salones, gradas y baños, incluye columnas, vigas, muros, tableros y ventanas (17 salones, dos pasillos, dos graderías y dos baños)		GLOBAL				1,00	1,00	
3,32	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco (3 manos), incluye reparación de superficies y sellado de grietas, fisuras, raspados, resane con estuco plástico (Columnas)		ML	88,40			88,40	88,40	
3,33	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista		M2	66,07		2,80	185,00	185,00	
3,35	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco (3 manos), incluye reparación de superficies y sellado de grietas, fisuras, raspados, resane con estuco plástico (Columnas) *10 salones		ML	161,40			161,40	161,40	
3,36	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista (*10 salones)		M2	187,50		2,80	525,00	525,00	
3,38	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco (3 manos), incluye reparación de superficies y sellado de grietas, fisuras, raspados, resane con estuco plástico (Vigas falsas lateral izquierdo, lateral derecho y alfagia)		ML	17,77			17,77	17,77	
3,39	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista (inferior y superior de las vigas falsas)		ML	29,50			29,50	29,50	

IMAGENES:





OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

DESCRIPCION	NO CUMPLE	CUMPLE	OBSERVACIONES
SEÑALIZACIÓN		X	
RETIRO MATERIAL SOBRANTE			No aplica
SEGURIDAD SOCIAL Y PAGO SALARIOS		X	
USOS DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD		X	
MANEJO AMBIENTAL		X	

Yessica Daniela Manzano Picón

ELABORÓ:
APOYO A SUPERVISIÓN TECNICA OFICINA DE PLANEACIÓN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA									
	Documento	Código	Fecha				Revisión		
	BITÁCORA	CODIGO DEL DOC	19 DE FEBRERO DEL 2017				VERSION		
	Dependencia			Aprobado			Pág.		
	OFICINA DE PLANEACION FISICA U.F.P.S.O			JEFE DE PLANEACIÓN			12		
CONTRATO DE OBRA No: No.003_ DEL 6_ DE _febrero_DE 2017					ACTIVIDAD	MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL RESTAURANTE UNIVERSITARIO			
CONTRATISTA COINOC LTDA. R/L EDWIN HERNANDO TRIGOS QUINTANA					UBICACION: Via Acolsure, sede El Algodonal, Ocaña Colombia				
PERSONAL EN OBRA INGENIEROS: <u> X </u> SUPERVISOR: <u> X </u> MAESTRO: <u> X </u> OBREROS: <u> X </u> OPERADORES: <u> </u>					EQUIPO EMPLEADO VOLQUETA <u> </u> MEZCLADORA <u> </u> VIBRADOR <u> </u> CANGURO <u> </u> HTA MENOR <u> X </u>			ESTAD DE TIEMPO SOLEADO <u> X </u> LLUVIA FUERTE <u> </u> LLUVIA <u> </u> LLOVIZNA <u> </u> NUBLADO <u> </u>	
ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIONES	
2,02	Retiro de residuos solidos, basuras y lavado de la carpa	GLOBAL				1,00	1,00		
2,03	Aseo general de la caseta parte exterior	GLOBAL				1,00	1,00		
2,05	pintura de estructuras de la carpa 1	ML	97,00			97,00	97,00		

IMAGENES:





OBSERVACIONES: Se genera oficio al contratista por el no uso de elementos de seguridad por parte de la mano de obra.

DESCRIPCION	NO CUMPLE	CUMPLE	OBSERVACIONES
SEÑALIZACIÓN		X	
RETIRO MATERIAL SOBRANTE			No aplica
SEGURIDAD SOCIAL Y PAGO SALARIOS		X	
USOS DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD	X		
MANEJO AMBIENTAL		X	

Yessica Daniela Manzano Picón

ELABORÓ:

APOYO A SUPERVISIÓN TÉCNICA OFICINA DE PLANEACIÓN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA								
Documento	Código	Fecha				Revisión		
BITÁCORA	CODIGO DEL DOC	23 DE FEBRERO DEL 2017				VERSION		
Dependencia				Aprobado			Pág.	
OFICINA DE PLANEACION FISICA U.F.P.S.O				JEFE DE PLANEACIÓN			16	
CONTRATO DE OBRA No: No.003_ DEL 6_ DE _febrero_ DE 2017					ACTIVIDAD	MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL BLOQUE DE AULAS - FACHADA LATERAL		
CONTRATISTA: COINOC LTDA. R/L EDWIN HERNANDO TRIGOS QUINTANA					UBICACION: Vía Acolsure, sede El Algodonal, Ocaña Colombia			
PERSONAL EN OBRA					EQUIPO EMPLEADO			ESTAD DE TIEMPO
INGENIEROS:	X				VOLQUETA	_____		SOLEADO X
SUPERVISOR:	X				MEZCLADORA	_____		LLUVIA FUERTE
MAESTRO:	X				VIBRADOR	_____		LLUVIA
OBREROS:	X				CANGURO	_____		LLOVIZNA
OPERADORES:	_____				HTA MENOR	X		NUBLADO
ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIONES
3,25	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista	M2	13,75		2,80	38,50	88,34	
3,23	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco (3 manos), incluye reparación de superficies y sellado de grietas, fisuras, raspados, resane con estuco plástico tipo intemperie(Vigas y Columnas)	ML	64,70			64,70	24,00	
3,28	Pintura protectores ventana	UNIDAD				2,00	2,00	
3,01	Retiro de Residuos y Excremento Animal de la fachada	GLOBAL				1,00	1,00	

IMAGENES:

**OBSERVACIONES:**

DESCRIPCION	NO CUMPLE	CUMPLE	OBSERVACIONES
SEÑALIZACIÓN		X	
RETIRO MATERIAL SOBRANTE			No aplica
SEGURIDAD SOCIAL Y PAGO SALARIOS		X	
USOS DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD		X	
MANEJO AMBIENTAL		X	

Yessica Daniela Manzano Picón

ELABORÓ:

APOYO A SUPERVISIÓN TÉCNICA OFICINA DE PLANEACIÓN

Apéndice F. Bitácora digital de la construcción del portal de acceso fase-1

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA								
	Documento	Código	Fecha				Revisión	
	BITÁCORA	CODIGO DEL DOC	21 DE ABRIL DEL 2017				VERSION	
	Dependencia			Aprobado			Pág.	
	OFCINA DE PLANEACION FISICA U.F.P.S.O			JOAQUIN ARLEY CASELLES IBÁÑEZ			5	
CONTRATO DE OBRA No: 028 DEL 2016			ACTIVIDAD: CONSTRUCCION PRIMERA FASE CONSTRUCCION DEL PORTAL DE ACCESO					
CONTRATISTA: CONSORCIO IMAC			UBICACION: VIA ACOLSURE, SEDE ALGODONAL, OCAÑA, COLOMBIA					
INGENIERO RESIDENTE: LEONARDO VEGA MERCADO			ING RESIDENTE INTERVENTOR: LAIN LOBO					
PERSONAL EN OBRA				EQUIPO EMPLEADO				ESTAD DE TIEMPO
INGENIEROS:	X			VOLQUETA	X			SOLEADO X
SUPERVISOR:	X			MEZCLADORA	_____			LLUVIA FUERTE _____
MAESTRO:	X			VIBRADOR	_____			LLUVIA _____
OBREROS:	X			CANGURO	_____			LLOVIZNA _____
OPERADORES:	X			HTA MENOR	X			NUBLADO _____
ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIONES
2.1.1.1	Localizacion y replanteo	ML	68,55					
	Descapote sobreaecho	M2	93,34	2,00		186,68	1316,18	
	Descapote redoma	M2	11,00	6,21		68,31	1384,49	
1.13.2.2	Mejoramiento subrasante	M3				154,00	154,00	
1.2.3	Retiro de sobrantes	M3				42,00	154,00	

IMAGENES:






OBSERVACIONES:			
La localización y replanteo corresponde a la zona de parqueaderos			
DESCRIPCION	NO CUMPLE	CUMPLE	OBSERVACIONES
SEÑALIZACIÓN		X	
RETIRO MATERIAL SOBRANTE		X	
SEGURIDAD SOCIAL Y PAGO SALARIOS		X	
USOS DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD		X	
MANEJO AMBIENTAL		X	
<p>Yessica Daniela Manzano Picón</p> <hr/> <p>ELABORÓ:</p> <p>APOYO A SUPERVISIÓN TÉCNICA OFICINA DE PLANEACIÓN</p>			

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA								
Documento	Código	Fecha				Revisión		
BITÁCORA	CODIGO DEL DOC	26 DE ABRIL DEL 2017				VERSION		
Dependencia			Aprobado			Pág.		
OFICINA DE PLANEACION FISICA U.F.P.S.O			JOAQUIN ARLEY CASELLES IBAÑEZ			9		
CONTRATO DE OBRA No: 028 DEL 2016				ACTIVIDAD: CONSTRUCCION PRIMERA FASE CONSTRUCCION DEL PORTAL DE ACCESO				
CONTRATISTA: CONSORCIO IMAC				UBICACION: VIA ACOLSURE, SEDE ALGODONAL, OCAÑA, COLOMBIA				
INGENIERO RESIDENTE: LEONARDO VEGA MERCADO				ING RESIDENTE INTERVENTOR: LAIN LOBO				
PERSONAL EN OBRA				EQUIPO EMPLEADO			ESTAD DE TIEMPO	
INGENIEROS:	X				VOLQUETA	_____	SOLEADO	X
SUPERVISOR:	X				MEZCLADORA	_____	LLUVIA FUERTE	_____
MAESTRO:	X				VIBRADOR	_____	LLUVIA	_____
OBREROS:	X				CANGURO	_____	LLOVIZNA	_____
OPERADORES:	X				HTA MENOR	X	NUBLADO	_____
ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	PESO	CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIONES
2.4.4.1	Acero de refuerzo base muro de proteccion							
	ϕ 1/2" : Acero 3	KG	334,40		1,00	334,40	334,40	
	ϕ 1/2" : Acero 4	KG	271,70		1,00	271,70	606,10	
	ϕ 3/8" : Acero transversal base superior	KG	382,14		0,556	212,47	818,57	
	ϕ 3/8" : Acero transversal base inferior	KG	286,61		0,556	159,36	977,93	

IMAGENES:





OBSERVACIONES:

DESCRIPCION	NO CUMPLE	CUMPLE	OBSERVACIONES
SEÑALIZACIÓN		X	
RETIRO MATERIAL SOBRANTE		X	
SEGURIDAD SOCIAL Y PAGO SALARIOS		X	
USOS DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD		X	
MANEJO AMBIENTAL		X	

Yessica Daniela Manzano Picón

ELABORÓ:
APOYO A SUPERVISIÓN TÉCNICA OFICINA DE PLANEACIÓN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA								
	Documento	Código	Fecha				Revisión	
	BITÁCORA	CODIGO DEL DOC	12 DE MAYO DEL 2017				VERSION	
	Dependencia			Aprobado			Pág.	
	OFICINA DE PLANEACION FISICA U.F.P.S.O			JOAQUIN ARLEY CASELLES IBAÑEZ			23	
CONTRATO DE OBRA No: 028 DEL 2016			ACTIVIDAD: CONSTRUCCION PRIMERA FASE CONSTRUCCION DEL PORTAL DE ACCESO					
CONTRATISTA: CONSORCIO IMAC			UBICACION: VIA ACOLSURE, SEDE ALGODONAL, OCAÑA, COLOMBIA					
INGENIERO RESIDENTE: LEONARDO VEGA MERCADO			ING RESIDENTE INTERVENTOR: LAIN LOBO					
PERSONAL EN OBRA			EQUIPO EMPLEADO				ESTAD DE TIEMPO	
INGENIEROS:	X		VOLQUETA		_____	SOLEADO X		
SUPERVISOR:	X		MEZCLADORA		_____	LLUVIA FUERTE		
MAESTRO:	X		VIBRADOR		_____	LLUVIA		
OBREROS:	X		VIBROCOMPACTADOR		_____	LLOVIZNA		
OPERADORES:	X		HTA MENOR		X	NUBLADO		
ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIONES
1.15.3	Excavación							
	Tramo 1	M3	18,60	0,70	1,20	19,53	25,64	
	Tramo 2	M3	12,76	0,70	0,65	7,26	32,90	
1.1.6	Demolición	M2	4,80	3,55		17,04	17,04	
		M2	1,90	0,85		1,62	18,66	

IMAGENES:





OBSERVACIONES:

DESCRIPCION	NO CUMPLE	CUMPLE	OBSERVACIONES
SEÑALIZACIÓN		X	
RETIRO MATERIAL SOBRANTE		X	
SEGURIDAD SOCIAL Y PAGO SALARIOS		X	
USOS DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD		X	
MANEJO AMBIENTAL		X	

Yessica Daniela Manzano Picón

ELABORÓ:

APOYO A SUPERVISIÓN TÉCNICA OFICINA DE PLANEACIÓN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA								
	Documento	Código	Fecha				Revisión	
	BITÁCORA	CODIGO DEL DOC	1 DE JUNIO DEL 2017				VERSION	
	Dependencia			Aprobado			Pág.	
	OFICINA DE PLANEACION FISICA U.F.P.S.O			JOAQUIN ARLEY CASELLES IBAÑEZ			40	
CONTRATO DE OBRA No: 028 DEL 2016				ACTIVIDAD: CONSTRUCCION PRIMERA FASE CONSTRUCCION DEL PORTAL DE ACCESO				
CONTRATISTA: CONSORCIO IMAC				UBICACION: VIA ACOLSURE, SEDE ALGODONAL, OCAÑA, COLOMBIA				
INGENIERO RESIDENTE: LEONARDO VEGA MERCADO				ING RESIDENTE INTERVENTOR: LAIN LOBO				
PERSONAL EN OBRA				EQUIPO EMPLEADO				ESTAD DE TIEMPO
INGENIEROS:	X			VOLQUETA	_____			SOLEADO X
SUPERVISOR:	X			MEZCLADORA	X			LLUVIA FUERTE
MAESTRO:	X			VIBRADOR	_____			LLUVIA
OBREROS:	X			VIBROCOMPACTADOR	_____			LLOVIZNA
OPERADORES:	X			HTA MENOR	X			NUBLADO
ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIONES
2.1.4.1	Acero de refuerzo muro redoma izquierda				PESO			
	φ 3/4" : Acero 1	KG	145,86		2,235	326,00	2654,84	
	φ 3/4" : Acero 1	KG	119,64		2,235	267,40	2922,23	
	φ 3/8" : Acero 2	KG	232,27		0,556	129,14	3051,38	
1.3.1	Concreto ciclopeo de mejoramiento zapata B1	M3	1,70	1,70	0,25	0,72	0,72	
2.3	Retiro de sobrantes	M3				21,00	21,00	
1.5	Escarificación calzada existente	M2	20,00	7,50		150,00	150,00	

IMAGENES:





OBSERVACIONES:

DESCRIPCION	NO CUMPLE	CUMPLE	OBSERVACIONES
SEÑALIZACIÓN		X	
RETIRO MATERIAL SOBRANTE		X	
SEGURIDAD SOCIAL Y PAGO SALARIOS		X	
USOS DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD		X	
MANEJO AMBIENTAL		X	

Yessica Daniela Manzano Picón

ELABORÓ:

APOYO A SUPERVISIÓN TÉCNICA OFICINA DE PLANEACIÓN

Apéndice G. Hojas de chequeo para el control de ejecución del portal de acceso fase-1.

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	1	NSR-10 C.3.7
	Almacenamiento de materiales	

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
C.3.7.1.	El material cementante y los agregados deben almacenarse de tal manera que se prevenga su deterioro o la introducción de materia extraña	X	
C.3.7.2.	Cualquier material que se haya deteriorado o dañado no debe utilizarse en el concreto	X	

OBSERVACIONES	
----------------------	--

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	2	NSR-10 C.5.7
Preparación del equipo y lugar de colocación del concreto		

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
C.5.7.1.a.	Todo equipo de mezclado y transporte del concreto debe estar limpio	X	
C.5.7.1.b.	Deben retirarse todos los escombros y el hielo de los espacios que serán ocupados por el concreto	X	
C.5.7.1.c.	El encofrado debe estar recubierto con un desmoldante adecuado	X	
C.5.7.1.d.	Las unidades de albañilería de relleno en contacto con el concreto deben estar adecuadamente humedecidas	X	
C.5.7.1.e.	El refuerzo debe estar completamente libre de hielo o de otros recubrimientos perjudiciales	X	
C.5.7.1.f.	El agua libre debe ser retirada del lugar de colocación del concreto antes de depositarlo, a menos que se vaya a emplear un tubo para colocación bajo agua (tremie) o que lo permita la autoridad competente	X	
C.5.7.1.g.	La superficie del concreto endurecido debe estar libre de lechada y de otros materiales perjudiciales o deleznales antes de colocar concreto adicional sobre ella	X	

OBSERVACIONES	
----------------------	--

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	3	NSR-10 C.5.8
Mezclado de concreto		

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
C.5.8.1	Todo concreto debe mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales y la mezcladora debe descargarse completamente antes de que se vuelva a cargar	X	
C.5.8.3.a	El mezclado debe hacerse en una mezcladora de un tipo aprobado	X	
C.5.8.3.b	La mezcladora debe hacerse girar a la velocidad recomendada por el fabricante	X	
C.5.8.3.c	El mezclado debe prolongarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor	X	
C.5.8.3.d	El manejo, la dosificación y el mezclado de los materiales deben cumplir con las disposiciones aplicables de NTC 3318 (ASTM C94M)	X	
C.5.8.3.e	Debe llevarse un registro de: (1) Número de tandas de mezclado producidas (2) Dosificación del concreto producido (3) Localización aproximada de depósito final en la estructura (4) Hora y fecha del mezclado y de su colocación		X
OBSERVACIONES	No se tiene en cuenta en la hoja de chequeo el numeral C.5.8.2 pues este habla de concreto premezclado		

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	4	NSR-10 C.5.9
Transporte de concreto		

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
C.5.9.1	El concreto debe transportarse desde la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que eviten la segregación o la pérdida de material	X	
C.5.9.2	El equipo de transporte debe ser capaz de proporcionar un abastecimiento de concreto en el sitio de colocación sin segregación de los componentes, y sin interrupciones que pudieran causar pérdidas de plasticidad entre capas sucesivas de colocación	X	

OBSERVACIONES	
----------------------	--

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	5	NSR-10 C.5.10
Transporte de concreto		

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
C.5.10.1	El concreto debe depositarse lo más cerca posible de su ubicación final para evitar la segregación debida a su manipulación o desplazamiento	X	
C.5.10.2	La colocación debe efectuarse a una velocidad tal que el concreto conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre el refuerzo	X	
C.5.10.3	No debe colocarse en la estructura concreto que haya endurecido parcialmente, o que se haya contaminado con materiales extraños	X	
C.5.10.4	No debe utilizarse concreto al que después de preparado se le adicione agua, ni que haya sido mezclado después de su fraguado inicial, a menos sea aprobado por el profesional facultado para diseñar	X	
C.5.10.5	Una vez iniciada la colocación del concreto, ésta debe efectuarse en una operación continua hasta que se termine el llenado del panel o sección, definida por sus límites	X	
C.5.10.6	La superficie superior de las capas colocadas entre encofrados verticales por lo general debe estar a nivel	X	
C.5.10.7	Cuando se requieran juntas de construcción, éstas deben hacerse de acuerdo con C.6.4	X	
C.5.10.8	Todo concreto debe compactarse cuidadosamente por medios adecuados durante la colocación, y debe acomodarse por completo alrededor del refuerzo y de la instalaciones embebidas, y en las esquinas del encofrado	X	

OBSERVACIONES	
----------------------	--

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	6	NSR-10 C.5.11
	Curado de concreto	

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
C.5.11.1.	El concreto debe mantenerse a una temperatura por encima de 10° C y en condiciones de humedad por lo menos durante los primeros 7 días después de la colocación	X	

OBSERVACIONES	Los numerles C.5.11.2. y C.5.11.3. no se tienen en cuenta por ser para curado ecelerdo
----------------------	--

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	7	NSR-10 C.6.1
Diseño de cimbras y encofrados		

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
C.6.1.2	Las cimbras y encofrados deben ser esencialmente y suficientemente herméticos para impedir la fuga del mortero.	X	
C.6.1.3	Las cimbras y encofrados deben estar adecuadamente arriostrados o amarrados entre si, de tal manera que conserven su posición y forma.	X	

OBSERVACIONES	Los numerales C.6.1.1, C.6.1.4, C.6.1.5, y C.6.1.6 de la norma no son aplicables en este chequeo.
----------------------	---

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	8	NSR-10 C.6.2
	Descimbrado	

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
C.6.2.1.	La cimbra debe retirarse de tal manera que no se afecte negativamente la seguridad o funcionamiento de la estructura. El concreto expuesto por el descimbrado debe tener suficiente resistencia para no ser dañado por las operaciones de descimbrado	X	

OBSERVACIONES	Los numerales contenidos en C.6.2.2 de la norma no son aplicables en este chequeo.
----------------------	--

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	9	NSR-10 C.6.4
Juntas de construcción		

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
C.6.4.1.	La superficie de las juntas de construcción del concreto deben limpiarse y debe estar libre de lechada	X	
C.6.4.2.	Inmediatamente antes de iniciar una nueva etapa de colocación de concreto, deben mojarse todas las juntas de construcción y debe eliminarse el agua apozada	X	
C.6.4.3.	Las juntas de construcción deben hacerse y ubicarse de manera que no perjudiquen la resistencia de la estructura. Deben tomarse medidas para la transferencia apropiada de cortante y de otras fuerzas a través de las juntas de construcción	X	

OBSERVACIONES	Los numerales C.6.4.4 C.6.4.5 C.6.4.6 y C.6.4.7 de la norma no son aplicables en este chequeo.
----------------------	--

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	10	NSR-10 C.7.1
Ganchos estandar		

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
C.7.1.1	Dobles de 180° mas una extensión de 4db pero no menor de 65mm en el extremo libre de la barra	X	
C.7.1.2	Doble de 90° más una extensión de 12db en el extremo libre de la barra.	X	
C.7.1.3.a	Barra #5 y menores, doblez de 90° mas 6db de extension en el extremo libre de la barra	X	
C.7.1.3.b	Barra #6, #7, #8 , doblez de 90° mas 12db de extension en el extremo libre de la barra	X	
C.7.1.3.c	Barra #8 y menor, doblez de 135° mas 6db de extension en el extremo libre de la barra	X	

OBSERVACIONES	
----------------------	--

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	11	NSR-10 C.7.2
Diámetros de doblado		

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
C.7.2.1.	No. 3 (3/8") ó 10M (10 mm) a No. 8 (1") ó 25M (25 mm) diámetro mínimo de doblado 6db	x	
C.7.2.2.	No. 9 (1-1/8") ó 30M (30 mm), No. 10 (1-1/4") ó 32M (32 mm) y No. 11 (1-3/8") ó 36M (36 mm) diámetro mínimo de doblado 8db		
C.7.2.3.	No. 14 (1-3/4") ó 45M (45 mm) y No. 18 (2-1/4") ó 55M (55 mm) diámetro mínimo de doblado 10db		

OBSERVACIONES	Los diámetros expresados es C.7.2.2. y C.7.2.3 no se han utilizado hasta el momento.
----------------------	--

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	12	NSR-10 C.7.3
Doblado		

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
C.7.3.1.	Todo refuerzo debe doblarse en frío, a menos que el profesional facultado para diseñar permita otra cosa.	X	
C.7.3.2.	Ningún refuerzo parcialmente embebido en el concreto puede doblarse en la obra, excepto cuando así se indique en los planos de diseño o lo permita el profesional facultado para diseñar	X	

OBSERVACIONES	
----------------------	--

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	13	NSR-10 C.7.4
Condiciones de la superficie del refuerzo		

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
C.7.4.1.	En el momento que es colocado el concreto, el refuerzo debe estar libre de barro, aceite u otros recubrimientos no metálicos que reduzcan la adherencia.	X	
C.7.4.2.	El refuerzo, excepto el acero de pre esforzado, con óxido, escamas o una combinación de ambos, debe considerarse satisfactorio si las dimensiones mínimas (incluyendo la altura de los resaltes del corrugado) y el peso de una muestra limpiada utilizando un cepillo de alambre de acero, cumple con las especificaciones NTC (o ASTM en su defecto) aplicables indicadas en C.3.5	X	

OBSERVACIONES	El numeral C.7.4.3 se utiliza para concreto pre esforzado por lo tanto no aplica
----------------------	--

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	14	NSR-10 C.7.5
Colocación del refuerzo		

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
C.7.5.1.	El refuerzo, incluyendo los tendones y los ductos de preesforzado, debe colocarse con precisión y estar adecuadamente asegurado antes de colocar el concreto, y debe fijarse para evitar su desplazamiento dentro de las tolerancias aceptables dadas en C.7.5.2	X	
C.7.5.2.	A menos que el profesional facultado para diseñar especifique otra cosa, el refuerzo, incluyendo los tendones y ductos de preesforzado, debe colocarse en las posiciones especificadas dentro de las tolerancias indicadas en C.7.5.2.1 y C.7.5.2.2	X	
C.7.5.3.	El refuerzo electrosoldado de alambre (fabricado con alambre cuyo tamaño no sea superior a MW30 o MD30 ó 6.2 mm de diámetro) utilizada en losas con vanos menores de 3 m se puede doblar desde un punto situado cerca de la cara superior sobre el apoyo, hasta otro punto localizado cerca de la cara inferior en el centro del vano, siempre y cuando este refuerzo sea continuo sobre el apoyo o esté debidamente anclado en él		
C.7.5.4.	No se permite soldar las barras que se intersecten con el fin de sujetar el refuerzo, a menos que lo autorice el profesional facultado para diseñar	X	

OBSERVACIONES	La especificación del C.7.5.3 no es aplicable hasta el momento
----------------------	--

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	15	NSR-10 D.4.3
Actividades preliminares a la construcción		

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
D.4.3.1	Almacenamiento de los materiales: Todos los materiales de obra deben almacenarse de forma que permanezcan protegidos como el deterioro anormal o contaminación y deben utilizarse en los tiempos previstos.	X	
D.4.3.2	Almacenamiento de las unidades de mampostería: En el sitio de la obra debe ubicarse un espacio destinado al almacenamiento de las unidades de mampostería, preferiblemente cubierto y ventilado, con acceso interno y externo.		X
D.4.3.3	Lugar para la toma y almacenamiento de muestras: En la obra debe ubicarse un espacio para la toma de muestras de los distintos materiales especificados, un espacio apropiado para su curado y almacenamiento en las condiciones previstas en las normas respectivas.	X	

OBSERVACIONES	
----------------------	--

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	16	NSR-10 D.10.3
	Requisitos para los muros de mampostería confinada	

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
D.10.3.1	Para que un muro confinado se considere estructural debe ser continuo desde la cimentación hasta su nivel superior y no puede tener ningún tipo de aberturas.	X	
D.10.3.2	La mampostería de muros confinados se debe construir utilizando unidades de concreto, de arcilla cocida o sílico-calcáreas. Las unidades de mampostería pueden ser de perforación vertical, de perforación horizontal o macizas.	X	
D.10.3.3	Los muros de mampostería en ningún caso pueden tener una relación entre la altura libre del muro y su espesor mayor de 25 y deben tener un espesor nominal no menor de 110 mm.	X	

OBSERVACIONES	
----------------------	--

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	17	NSR-10 D.10.4
Requisitos generales para los elementos de confinamiento		

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
D.10.4.1	Resistencia del concreto: Tanto las columnas como las vigas de confinamiento se deben construir utilizando concreto cuya resistencia mínima a la compresión debe ser de 17,5 Mpa a los 28 días.	X	
D.10.4.2	Compatibilidad con el título C: Las longitudes de desarrollo, las longitudes de empalme por traslape, y el anclaje del refuerzo de los elementos del confinamiento son los mismos establecidos en el título C	X	
D.10.4.3	Refuerzo interior en el muro: Todo refuerzo debe ir colocado dentro de las columnas y vigas de confinamiento, no se permite colocar los refuerzos del confinamiento dentro de las unidades de perforación vertical	X	

OBSERVACIONES	
----------------------	--

	CONTROL DE EJECUCIÓN	
	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	
	Hoja de chequeo N°	Requisito de ejecución
	18	NSR-10 D.10.5 y D.10.6
Columnas y vigas de confinamiento		

ACTIVIDAD		CUMPLE	
REFERENCIA	DESCRIPCION	SI	NO
D.10.5.2.1	Espesor mínimo de las columnas de confinamiento debe ser el mismo del espesor del muro confinado	X	
D.10.5.2.2	El área mínima de la sección transversal de las columnas de confinamiento debe ser de 200cm ²	X	

D.10.6.2.1	Espesor mínimo de las vigas de confinamiento debe ser el mismo del espesor del muro confinado	X	
D.10.6.2.2	El área mínima de la sección transversal de las vigas de confinamiento debe ser de 200cm ²	X	

OBSERVACIONES	
----------------------	--

Apéndice H. Ensayos a la compresión por parte del contratista.

		CONSTRUCCIÓN VIA DE ACCESO PORTAL Y PARQUEADERO UFPSO				
Proyecto	Construcción vía de acceso	Fecha	18/05/2017			
Localización	Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, N de S	Fuente	Trituradora Guayabal			
Solicitante	CONSORCIO IMAC	Descripción	Agregado grueso y fino	Diseño	3000 PSI	
Prueba	1	2	3	4	5	6
Descripción de la muestra	Zarpa Muro protección	Zarpa Muro protección				
Dosificación	1:2:2.5	1:2:2.5				
Fecha Toma	28/04/2017	28/04/2017				
Fecha Rotura	05/05/2017	12/05/2017				
Diametro (cm)	15,00	15,00				
Carga (KN)	242,5	299,7				
Edad (días)	7	14				
Resist Real (psi)	1989,62	2458,93				
Resistencia Proyectada (psi)	3104,75					
Resistencia Real (Kg/Cm2)	139,27	172,13				
Resistencia Proyectada (Kg/Cm2)	217,33					
Tipo de falla	Normal	Normal				
		Ingeniero	 R/L. Victor Flores Duran M.P. 54202-251799 NTS			
MÁS QUE RESULTADO, SOMOS CALIDAD <i>NTI: 900.749.129 - 1</i>		RESISTENCIA A LA COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO NORMA INV E-410				



CONSTRUCCIÓN VIA DE ACCESO PORTAL Y PARQUEADERO UFPSO

Proyecto Construcción vía de acceso **Fecha** 18/05/2017
Localización Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, N de S **Fuente** Trituradora Guayabal
Solicitante CONSORCIO IMAC **Descripción** Agregado grueso y fino **Diseño** 3000 PSI

Prueba	1	2	3	4	5	6
Descripción de la muestra	Cuerpo de muro	Cuerpo de muro				
Dosificación	1:2:2.5	1:2:2.5				
Fecha Toma	04/05/2017	04/05/2017				
Fecha Rotura	11/05/2017	18/05/2017				
Diametro (cm)	15,00	15,00				
Carga (KN)	250,1	300,4				
Edad (días)	7	14				
Resist Real (psi)	2051,98	2464,67				
Resistencia Proyectada (psi)	3184,45					
Resistencia Real (Kg/Cm2)	143,64	172,53				
Resistencia Proyectada (Kg/Cm2)	222,91					
Tipo de falla	Normal	Normal				

Ingeniero

R/L. Victor Flores Duran
M.P. 54202-251799 NTS

MÁS QUE RESULTADO, SOMOS CALIDAD

NIT: 900.749.129 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO

NORMA INV E-410


CONSTRUCCIÓN VIA DE ACCESO PORTAL Y PARQUEADERO UPPSO

Proyecto Construcción via de acceso portal y parqueadero UPPSO **Fecha** 18/04/2017
Localización UPPS Ocaña Norte de Santander **Fuente** Trituradora El Guayabal
Solicitante CONSORCIO IMAC **Descripción** Agregado fino y agregado grueso **Diseño** 3000 PSI

Prueba	1	2	3	4	5	6
Descripción de la muestra	Diseño	Diseño	Diseño			
Dosificación	1: 2.50: 2.50	1: 2.50: 2.50	1: 2.50: 2.50			
Fecha Toma	11/04/2017	11/04/2017	11/04/2017			
Fecha Rotura	18/04/2017	18/04/2017	18/04/2017			
Diametro (cm)	10,00	10,00	10,00			
Carga (KN)	108,7	110,2	111,5			
Edad (días)	7	7	7			
Resist Real (psi)	2006,65	2034,34	2058,34			
Resistencia Proyectada (psi)	3126,54	3161,93	3192,56			
Resistencia Real (Kg/Cm2)	140,47	142,40	144,08			
Resistencia Proyectada (Kg/Cm2)	218,86	221,34	223,48			
Tipo de falla	Normal	Normal	Normal			

Ingeniero

 R/L. Victor Flores Duran
 M.P. 54202-251799 NTS

MÁS QUE RESULTADO, SOMOS CALIDAD

NTT: 900.749.129 - 1

RESISTENCIA A LA COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO
NORMA INV E-410

Apéndice I. Ensayos de compresión por parte de la interventoría

RESISTENCIA A LA COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO				NORMA INV E-410			
INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE DEL PORTAL, RETORNO Y VIA DE ACCESO DE LA SEDE EL ALGODONAL DE LA UFPS OCAÑA							
Proyecto	Construcción del portal de acceso fase-1	Fuente	Trituradora Guayabal	Fecha	01/06/2017		
Localizacion	UFPS-Ocaña Norte de Santander	Descripcion	Agregado fino y agregado grueso				
Solicitante	INGESARA LTDA	Verificacion	3000 psi				
Prueba	1	2	3	4	5	6	
Descripcion de la muestra	Zarpa Muro proteccion	Zarpa Muro proteccion	Zarpa Muro proteccion				
Dosificacion	1:2.14:2.14	1:2.14:2.14	1:2.14:2.14				
Fecha Toma	28/04/2017	28/04/2017	28/04/2017				
Fecha Rotura	05/05/2017	12/05/2017	26/05/2017				
Diametro (cm)	15,20	15,20	15,20				
Carga (KN)	248,9	308,7	395,3				
Edad (dias)	7	14	28				
Resist Real (psi)	1988,75	2466,56	3158,50				
Resitencia Proyectada (psi)	3103,63						
Resistencia Real (Kg/Cm2)	139,21	172,66	221,10				
Resitencia Proyectada (Kg/Cm2)	217,25						
Tipo de falla	Normal	Normal	Normal				
 Ingeniero Carlos Alberto Lopez Duran M.P. 54202-240095 NTS							
			LABORATORIO DE INGENIERIA, SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETOS NIT 1.091.657.473-2 Dir. Carrera 26 # 2F-13 P1 B Camilo Torres, Ocaña N.S . Cel 300-6225271				

RESISTENCIA A LA COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO

NORMA INV E-410

INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE DEL PORTAL, RETORNO Y VIA DE ACCESO DE LA SEDE EL ALGODONAL DE LA UFPS OCAÑA

Proyecto	Construcción del portal de acceso fase-1	Fuente	Trituradora Guayabal	Fecha	01/06/2017
Localizacion	UFPS-Ocaña Norte de Santander	Descripcion	Agregado fino y agregado grueso		
Solicitante	INGESARA LTDA	Verificacion	3000 psi		

Prueba	1	2	3	4	5	6
Descripcion de la muestra	Cuerpo de Muro	Cuerpo de Muro	Cuerpo de Muro			
Dosificacion	1:2.14:2.14	1:2.14:2.14	1:2.14:2.14			
Fecha Toma	04/05/2017	04/05/2017	04/05/2017			
Fecha Rotura	11/05/2017	18/05/2017	01/06/2017			
Diametro (cm)	15,20	15,20	15,20			
Carga (KN)	250,2	312,7	399,0			
Edad (dias)	7	14	28			
Resist Real (psi)	1999,13	2498,52	3188,07			
Resistencia Proyectada (psi)	3116,93					
Resistencia Real (Kg/Cm2)	139,94	174,90	223,16			
Resistencia Proyectada (Kg/Cm2)	218,18					
Tipo de falla	Normal	Normal	Normal			

Ingeniero


 Carlos Alberto Lopez Duran
 M.P. 54202-240095 NTS



LABORATORIO DE INGENIERIA, SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETOS
 NIT 1.091.657.473-2
 Dir. Carrera 26 # 2F-13 P1 B Camilo Torres, Ocaña N.S . Cel 300-6225271



RESISTENCIA A LA COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO

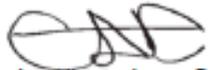
NORMA INV E-410

INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE DEL PORTAL, RETORNO Y VIA DE ACCESO DE LA SEDE EL ALGODONAL DE LA UFPS OCAÑA

Proyecto	Construcción del portal de acceso fase-1	Fuente	Trituradora Guayabal	Fecha	01/06/2017
Localizacion	UFPS-Ocaña Norte de Santander	Descripcion	Agregado fino y agregado grueso		
Solicitante	INGESARA LTDA	Verificacion	3000 psi		

Prueba	1	2	3	4	5	6
Descripcion de la muestra	Cuerpo de Muro segundo tramo	Cuerpo de Muro segundo tramo				
Dosificacion	1:2.14:2.14	1:2.14:2.14				
Fecha Toma	11/05/2017	11/05/2017				
Fecha Rotura	18/05/2017	25/05/2017				
Diametro (cm)	15,20	15,20				
Carga (KN)	251,8	315,3				
Edad (días)	7	14				
Resist Real (psi)	2011,92	2519,29				
Resitencia Proyectada (psi)	3133,28					
Resistencia Real (Kg/Cm2)	140,83	176,35				
Resitencia Proyectada (Kg/Cm2)	219,33					
Tipo de falla	Normal	Normal				

Ingeniero


 Carlos Alberto Lopez Duran
 M.P. 54202-240095 NTS



LABORATORIO DE INGENIERIA, SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETOS
 NIT 1.091.657.473-2
 Dir. Carrera 26 # 2F-13 P1 B Camilo Torres, Ocaña N.S . Cel 300-6225271



RESISTENCIA A LA COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO

NORMA INV E-410

INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE DEL PORTAL, RETORNO Y VIA DE ACCESO DE LA SEDE EL ALGODONAL DE LA UFPS OCAÑA

Proyecto	Construcción del portal de acceso fase-1	Fuente	Trituradora Guayabal	Fecha	01/06/2017
Localizacion	UFPS-Ocaña Norte de Santander	Descripcion	Agregado fino y agregado grueso		
Solicitante	INGESARA LTDA	Verificacion	3000 psi		

Prueba	1	2	3	4	5	6
Descripcion de la muestra	Zarpa de muro redoma izquierda					
Dosificacion	1:2.14:2.14					
Fecha Toma	19/05/2017					
Fecha Rotura	26/05/2017					
Diametro (cm)	15,20					
Carga (KN)	249,9					
Edad (dias)	7					
Resist Real (psi)	1996,74					
Resitencia Proyectada (psi)	3113,86					
Resistencia Real (Kg/Cm2)	139,77					
Resitencia Proyectada (Kg/Cm2)	217,97					
Tipo de falla	Normal					

Ingeniero


 Carlos Alberto Lopez Duran
 M.P. 54202-240095 NTS



LABORATORIO DE INGENIERIA, SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETOS
 NIT 1.091.657.473-2
 Dir. Carrera 26 # 2F-13 P1 B Camilo Torres, Ocaña N.S . Cel 300-6225271



RESISTENCIA A LA COMPRESION EN CILINDROS DE CONCRETO

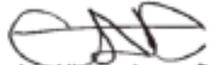
NORMA INV E-410

INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE DEL PORTAL, RETORNO Y VIA DE ACCESO DE LA SEDE EL
ALGODONAL DE LA UFPS OCAÑA

Proyecto	Construcción del portal de acceso fase-1	Fuente	Trituradora Guayabal	Fecha	01/06/2017
Localizacion	UFPS-Ocaña Norte de Santander	Descripcion	Agregado fino y agregado grueso		
Solicitante	INGESARA LTDA	Verificacion	3000 psi		

Prueba	1	2	3	4	5	6
Descripcion de la muestra	Vigas, columnas muro en ladrillo doble					
Dosificacion	1:2.14:2.14					
Fecha Toma	23/05/2017					
Fecha Rotura	30/05/2017					
Diametro (cm)	15,20					
Carga (KN)	254,2					
Edad (dias)	7					
Resist Real (psi)	2031,09					
Resistencia Proyectada (psi)	3157,79					
Resistencia Real (Kg/Cm2)	142,18					
Resistencia Proyectada (Kg/Cm2)	221,05					
Tipo de falla	Normal					

Ingeniero


 Carlos Alberto Lopez Duran
 M.P. 54202-240095 NTS



LABORATORIO DE INGENIERIA, SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETOS

NIT 1.091.657.473-2

Dir. Carrera 26 # 2F-13 P1 B Camilo Torres, Ocaña N.S . Cel 300-6225271



Apéndice J. Tablas de porcentaje de avance en el mantenimiento del bloque de aulas, restaurante y cafeterías.

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA		
	Documento	Fecha	Revisión
	PORCENTAJE DE AVANCE	4 DE FEBRERO AL 10 DE MARZO	VERSION
	Dependencia	Aprobado	Pág.
	OFICINA DE PLANEACION FISICA U.F.P.S.O	JOAQUIN ARLEY CASELLES IBAÑEZ	1
CONTRATO DE OBRA No: No.003_ DEL 2017		ACTIVIDAD	MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA FÍSICA DEL BLOQUE DE AULAS, RESTAURANTE Y CAFETERIAS
CONTRATISTA: COINOC LTDA. R/L EDWIN HERNANDO TRIGOS QUINTANA		UBICACION:	Vía Acolsure, sede El Algodonal, Ocaña Colombia

FECHA:	4 DE FEBRERO DEL 2017
---------------	-----------------------

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	% AVANCE POR ACTIVIDAD
3,30	Limpieza y lavado de los pasillos, salones, gradas y baños.	GLOBAL				1,00	1,00	0,023884709
3,32	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco	ML	88,40			88,40	88,40	2,111408317
3,33	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista	M2	66,07		2,80	185,00	185,00	4,418575712
3,35	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco	ML	161,40			161,40	161,40	3,854992107
3,36	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista (*10 salones)	M2	187,50		2,80	525,00	525,00	12,53947247
3,38	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco	ML	17,77			17,77	17,77	0,424431287
3,39	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista (inferior y superior de las vigas falsas)	ML	29,50			29,50	29,50	0,704598929
% AVANCE DIARIO ACUMULADO							1008,07	24,07736353

FECHA:	6 DE FEBRERO DEL 2017
---------------	-----------------------

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	% AVANCE
3,53	Cerramiento en lona verde protectora	global				1,00	1,00	0,023884709
% AVANCE DIARIO ACUMULADO							1,00	24,10124824

FECHA: 11 DE FEBRERO DEL 2017

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	% AVANCE
1,17	Desmonte, suministro e instalación de Angeo gris en fibra de vidrio	M2		11,57	1,50	17,36	17,36	0,414519133
1,03	Limpieza de canaleta	ML	20,00			20,00	20,00	0,477694189
1,06	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco	ML	130,20			130,20	130,20	3,109789172
1,04	Lavado de cubierta	M2	176,95			176,95	176,95	4,226399339
% AVANCE DIARIO ACUMULADO							344,51	42,53463104

FECHA: 13 DE FEBRERO DEL 2017

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	% AVANCE
1,18	Pintura en celosía anticorrosivo y esmalte	M2	3,00		2,50	7,50	7,50	0,179135321
1,12	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco	ML	72,00			72,00	72,00	1,719699081
1,13	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista exterior	M2	10,20		3,00	30,60	30,60	0,73087211
% AVANCE DIARIO ACUMULADO							110,10	45,16433755

FECHA: 14 DE FEBRERO DEL 2017

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	% AVANCE
1,14	Pintura de puertas (2,10*0,80)	M2		0,80	2,10	6,72	6,72	0,160505248
1,18	pintura en celosía anticorrosivo y esmalte		5,80		2,50	14,50	14,50	0,346328287
% AVANCE DIARIO ACUMULADO							21,22	45,67117108

FECHA: 15 DE FEBRERO DEL 2017

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	% AVANCE
1,17	Desmonte, suministro e instalación de Angeo gris en fibra de vidrio	M2	15,00		1,50	22,50	22,50	0,537405963
% AVANCE DIARIO ACUMULADO							22,50	46,20857705

FECHA: 16 DE FEBRERO DEL 2017

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	% AVANCE
1,16	Desmonte e instalación lámparas y bombillas del salón	UNIDAD				18,00	18,00	0,42992477
% AVANCE DIARIO ACUMULADO							18,00	46,63850182

FECHA:	9 DE MARZO DEL 2017
---------------	---------------------

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	% AVANCE
3,06	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco	ML	89,20			89,20	89,20	2,130516084
3,08	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista primer piso	M2		7,60	2,80	21,28	21,28	0,508266617
3,09	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista segundo piso	M2		7,60	2,80	21,28	21,28	0,508266617
3,10	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista tercer piso	M2		7,60	2,80	21,28	21,28	0,508266617
3,11	de ladrillo a la vista cuarto piso	M2		7,60	0,50	3,80	3,80	0,090761896
3,27	Pintura marco de ventanas fachadas	UNIDAD				1,00	1,00	0,023884709
3,01	Retiro de Residuos y Excremento Animal de la fachada	GLOBAL				1,00	1,00	0,023884709
% AVANCE DIARIO ACUMULADO							158,84	96,8347983

FECHA:	10 DE MARZO DEL 2017
---------------	----------------------

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	% AVANCE
3,06	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco	ML	40,00			40,00	40,00	0,955388379
3,08	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista primer piso	M2		4,60	2,80	12,88	12,88	0,307635058
3,09	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista segundo piso	M2		15,20	2,80	42,56	42,56	1,016533235
3,10	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista tercer piso	M2		7,60	2,80	21,28	21,28	0,508266617
3,11	de ladrillo a la vista cuarto piso	M2		7,60	0,50	3,80	3,80	0,090761896
3,27	Pintura marco de ventanas fachadas	UNIDAD				3,00	3,00	0,071654128
3,01	Retiro de Residuos y Excremento Animal de la fachada	GLOBAL				1,00	1,00	0,023884709
% AVANCE DIARIO ACUMULADO							124,52	99,80892232

FECHA:	10 DE MARZO DEL 2017
---------------	----------------------

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	TOTAL	% AVANCE
3,28	Pintura protectores de ventanas	UNIDAD				8,00	8,00	0,191077676
% AVANCE DIARIO ACUMULADO							8,00	100

Apéndice K. Tablas de porcentaje de avance en la construcción del portal de acceso fase 1.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Fecha	Revisión
	PORCENTAJE DE AVANCE	17 DE ABRIL AL 06 DE JUNIO	VERSION
	Dependencia	Aprobado	Pág.
	OFICINA DE PLANEACION FISICA U.F.P.S.O	JOAQUIN ARLEY CASELLES IBAÑEZ	1
CONTRATO DE OBRA No: No.0028_ DEL 2017		ACTIVIDAD	PRIMERA FASE CONSTRUCCION DEL PORTAL DE ACCESO UFPSO
CONTRATISTA: CONSORCIO IMAC		UBICACION:	Vía Acolsure, sede El Algodonal, Ocaña Colombia

FECHA: 17 DE ABRIL DEL 2017

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	% AVANCE POR ACTIVIDAD
2.4.2.1	Excavacion muro de proteccion	M3	28,2	1,7	1,1	65,92	0,06
	Descapote	M2	40,00	10,70		428,00	0,36
% AVANCE DIARIO ACUMULADO						493,92	0,42

FECHA: 18 DE ABRIL DEL 2017

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	% AVANCE POR ACTIVIDAD
	Descapote	M2	91,5	5,75		526,125	0,45
2.4.2.1	Excavacion muro de proteccion	M3	13,60	1,70	1,10	31,79	0,03
1.2.3	Retiro de sobrantes	M3				28,00	0,02
% AVANCE DIARIO ACUMULADO						585,915	0,92

FECHA: 19 DE ABRIL DEL 2017

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	% AVANCE POR ACTIVIDAD
1.13.1.1	Localizacion y replanteo	M2	162,23	7,25		1176,1675	1,00
1.2.3	Retiro de sobrantes	M3				35,00	0,03
% AVANCE DIARIO ACUMULADO						1211,1675	1,95

FECHA:	8 DE MAYO DEL 2017
---------------	--------------------

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	% AVANCE POR ACTIVIDAD
2.4.3.2	Concreto para base de muro de proteccion	M3	9,56	1,7	0,3	4,8756	0,00
2.3.2.3	Retiro de escombros	M3				91,00	0,08
% AVANCE DIARIO ACUMULADO						95,88	6,72

FECHA:	9 DE MAYO DEL 2017
---------------	--------------------

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	PESO	CANTIDAD	% AVANCE POR ACTIVIDAD
2.3.2.3	Retiro de escombros	M3				28	0,02
2.4.4.1	Acero de refuerzo base muro de proteccion						
	ϕ 1/2" : Acero 1	KG			1,00	140,00	0,12
	ϕ 3/8" : Acero 2	KG			0,556	80,78	0,07
	ϕ 1/2" : Acero 3	KG			1,00	62,20	0,05
	ϕ 1/2" : Acero 4	KG			1,00	54,60	0,05
	ϕ 3/8" : Acero transversal cuerpo del muro	KG			0,556	122,76	0,10
	ϕ 3/8" : Acero transversal base superior	KG			0,556	41,07	0,03
	ϕ 3/8" : Acero transversal base inferior	KG			0,556	30,79	0,03
2.3.2.1	Excavacion común						
% AVANCE DIARIO ACUMULADO						560,20	7,20

FECHA:	10 DE MAYO DEL 2017
---------------	---------------------

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	% AVANCE POR ACTIVIDAD
2.3.1.2.	Cerramiento muro redoma derecha	ML	20,1			20,1	0,02
% AVANCE DIARIO ACUMULADO						20,10	7,21

FECHA:	11 DE MAYO DEL 2017
---------------	---------------------

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	% AVANCE POR ACTIVIDAD
2.4.3.3	Concreto de elevación de muro	M3	30,2	0,3	2,2	19,932	0,02
2.3.2.1	Excavación común	M3					
2.3.2.3	Retiro de escombros	M3				77,00	0,07
% AVANCE DIARIO ACUMULADO						96,93	7,30

FECHA:	1 DE JUNIO DEL 2017
---------------	---------------------

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	% AVANCE POR ACTIVIDAD
2.1.4.1	Acero de refuerzo muro redoma izquierda				PESO		
	φ 3/4" : Acero 1	KG	145,86		2,235	326,00	0,28
	φ 3/4" : Acero 1	KG	119,64		2,235	267,40	0,23
	φ 3/8" : Acero 2	KG	232,27		0,556	129,14	0,11
1.3.1	Concreto ciclopeo de mejoramiento zapata B1	M3	1,70	1,70	0,25	0,72	0,00
2.3	Retiro de sobrantes	M3				21,00	0,02
1.5	Escarificación calzada existente	M2	20,00	7,50		150,00	0,13
% AVANCE DIARIO ACUMULADO						894,26	12,62

FECHA:	2 DE JUNIO DEL 2017
---------------	---------------------

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	% AVANCE POR ACTIVIDAD
1.5	Escarificación calzada existente	M2	43	5,93		254,99	0,22
2.1.3.2	Concreto para base de muro redoma izquierda	M3	1,82	2,50	0,40	1,82	0,00
		M3	8,80	2,50	0,45	9,90	0,01
		M3	8,80	0,0875	0,45	0,69	0,00
		M3	8,60	2,85	0,50	12,26	0,01
		M3	8,60	0,0875	0,50	0,75	0,00
2.3	Retiro de sobrantes	M3				56,00	0,05
% AVANCE DIARIO ACUMULADO						336,41	12,91

FECHA:	5 DE JUNIO DEL 2017
---------------	---------------------

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	% AVANCE POR ACTIVIDAD
1.15.9	Concreto viga aerea	ml	16,2			16,2	0,01
% AVANCE DIARIO ACUMULADO						16,20	12,92

FECHA:	6 DE JUNIO DEL 2017
---------------	---------------------

ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	CANTIDAD	% AVANCE POR ACTIVIDAD
2.1.4.1.	Acero de refuerzo muro redoma izquierda						
	Acero longitudinal φ 3/8"	kg	994,98		0,56	553,21	0,47
% AVANCE DIARIO ACUMULADO						553,21	13,40

Apéndice L. Paralelo de costos en el mantenimiento del bloque de aulas.

Ver archivo adjunto en CD

 UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA OFICINA DE PLANEACIÓN									
MANTENIMIENTO DEL BLOQUE DE AULAS, RESTAURANTE Y CAFETERIAS DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER									
PARALELO DE COSTOS DEL 17 DE ABRIL AL 6 DE JUNIO									
Ítem	Descripción	COSTOS CONTRACTUALES				COSTOS PARCIALES		SALDO	
		Cant.	Unidad	Valor Unitario	Valor Total	Cant.	Valor Total	Cant.	Valor Total
1,00	PRELIMINARES								
1,01	LIMPIEZA								
1,02	Retiro de residuos grasosos, elementos solidos y lavado, incluye limpieza en ventanearía y puertas con champú limpia vidrios interior y exterior y lavado de las oficina del restaurante	Glb	1,00	2.600.000,00	2.600.000,00	1,00	2.600.000,00	0,00	0,00
1,03	Limpieza de canaleta	ML	20,00	15.000,00	300.000,00	20,00	300.000,00	0,00	0,00
1,04	Lavado de cubierta y celosía	M2	240,00	12.000,00	2.880.000,00	235,00	2.820.000,00	5,00	60000,00
1,05	ACABADOS								
1,06	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco (3 manos), incluye reparación de superficies y sellado de grietas, fisuras, raspados, resane con estuco plástico (Vigas y Columnas) exterior	ML	186,20	15.762,00	2.934.884,40	190,00	2.994.780,00	-3,80	(59.895,60)
1,07	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista exterior	M2	93,08	18.538,00	1.725.517,04	93,00	1.724.034,00	0,08	1.483,04
1,08	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco (3 manos), incluye reparación de superficies y sellado de grietas, fisuras, raspados, resane con estuco plástico (Vigas y Columnas) interior comedor	ML	70,70	15.762,00	1.114.373,40	70,70	1.114.373,40	0,00	0,00
1,09	Resane y pintura tipo epoxica color blanco (3 manos), incluye reparación de superficies y sellado de grietas, fisuras, raspados, resane con estuco plástico(Vigas y Columnas) interior cocina	ML	114,22	16.500,00	1.884.630,00	114,22	1.884.630,00	0,00	0,00
1,1	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista interior	M2	49,92	18.538,00	925.416,96	50,00	926.900,00	-0,08	(1.483,04)

3,37	Gradas primer piso								
3,38	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco (3 manos), incluye reparación de superficies y sellado de grietas, fisuras, raspados, resane con estuco plástico (Vigas falsas lateral izquierdo, lateral derecho y alfagia)	ML	17,77	15.762,00	280.090,74	17,00	267.954,00	0,77	12.136,74
3,39	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista (inferior y superior de las vigas falsas)	M2	29,50	18.538,00	546.871,00	29,50	546.871,00	0,00	0,00
3,40	Mantenimiento al corredor según piso						0,00	0,00	0,00
3,41	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco (3 manos), incluye reparación de superficies y sellado de grietas, fisuras, raspados, resane con estuco plástico (columnas)	ML	65,52	15.762,00	1.032.726,24	65,52	1.032.726,24	0,00	0,00
3,42	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista	M2	140,70	18.538,00	2.608.296,60	140,70	2.608.296,60	0,00	0,00
3,43	mantenimiento salones segundo piso								
3,44	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco (3 manos), incluye reparación de superficies y sellado de grietas, fisuras, raspados, resane con estuco plástico (Columnas) *7 salones	ML	107,50	15.762,00	1.694.415,00	107,50	1.694.415,00	0,00	0,00
3,45	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista (*7 salones)	M2	346,70	18.538,00	6.427.124,60	346,70	6.427.124,60	0,00	0,00
3,46	Gradas segundo piso								
3,47	Resane y pintura tipo coraza plástica color blanco (3 manos), incluye reparación de superficies y sellado de grietas, fisuras, raspados, resane con estuco plástico (Vigas falsas lateral izquierdo, lateral derecho y	ML	17,80	15.762,00	280.563,60	17,80	280.563,60	0,00	0,00
3,48	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista	M2	31,30	18.538,00	580.239,40	31,30	580.239,40	0,00	0,00
3,49	Mantenimiento baños de hombres y mujeres								
3,50	Limpieza con ácido muriático y recubrimiento con barniz de ladrillo a la vista	M2	59,62	18.538,00	1.105.235,56	59,62	1.105.235,56	0,00	0,00
3,51	Estuco y pintura para columnas	ML	9,60	18.000,00	172.800,00	9,60	172.800,00	0,00	0,00
	SUBTOTAL				38.571.397,94				
3,52	SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIONES								
3,53	Encierro en lona verde protectora para fachadas	Glb	1,00	1.005.840,00	1.005.840,00	1,00	1.005.840,00	0,00	0,00
	SUBTOTAL				1.005.840,00				
	COSTO DIRECTO				98.684.007,64		98.765.661,57		(81.653,93)
	UTILIDAD 5%				4.934.200,38		4.938.283,08		(4.082,70)
	IVA 19%(UTILIDAD)				937.498,07		938.273,78		(775,71)
	TOTAL				104.555.706,09		104.642.218,43		(86.512,34)

2.3	Muro redoma calzada derecha h=4 mts . L=28 mts. PR -0,00 -- PR -020								
2.3.1	Actividades Preliminares								
2.3.1.1	Localizacion y replanteo	90,00	m ²	\$ 2.962,00	\$ 266.580,00	83,20	\$ 246.438,40	6,80	\$ 20.141,60
2.3.1.2	Cerramiento con malla verde	33,00	ml	\$ 13.683,00	\$ 451.539,00	63,90	\$ 874.343,70	-30,90	\$ (422.804,70)
2.3.2	Movimientos de tierra								
2.3.2.1	Excavacion comun sin clasificar .	134,00	m ³	\$ 24.333,00	\$ 3.260.622,00	484,08	\$ 11.779.118,64	-350,08	\$ (8.518.496,64)
2.3.2.2	Relleno con material seleccionado	186,00	m ³	\$ 41.884,00	\$ 7.790.424,00	420,00	\$ 17.591.280,00	-234,00	\$ (9.800.856,00)
2.3.2.3	Retiro de escombros	168,00	m ³	\$ 16.535,00	\$ 2.777.880,00	616,00	\$ 10.185.560,00	-448,00	\$ (7.407.680,00)
2.3.3	Estructuras de concreto reforzado								
2.4	Muro de proteccion de H = 2,5 mts. L= 54 mts.								
2.4.1	Actividades Preliminares								
2.4.1.1	Localizacion y replanteo	92,00	m ²	\$ 2.962,00	\$ 272.504,00	83,74	\$ 248.037,88	8,26	\$ 24.466,12
2.4.2	Movimientos de tierra								
2.4.2.1	Excavacion comun sin clasificar .	97,00	m ³	\$ 24.333,00	\$ 2.360.301,00	120,27	\$ 2.926.529,91	-23,27	\$ (566.228,91)
2.4.2.2	Relleno con material seleccionado	126,00	m ³	\$ 41.884,00	\$ 5.277.384,00	83,98	\$ 3.517.418,32	42,02	\$ 1.759.965,68
2.4.2.3	Retiro de escombros	121,00	m ³	\$ 16.535,00	\$ 2.000.735,00	18,05	\$ 298.456,75	102,95	\$ 1.702.278,25
2.4.3	Estructuras de concreto reforzado								
2.4.3.1	Concreto de limpieza fc= 10.5 Mpas, e=0,05 mts.	92,00	m ²	\$ 26.876,00	\$ 2.472.592,00	83,74	\$ 2.250.596,24	8,26	\$ 221.995,76
2.4.3.2	Concreto para base de muro fc = 21.1 Mpas.	27,60	m ³	\$ 573.192,00	\$ 15.820.099,20	25,12	\$ 14.398.583,04	2,48	\$ 1.421.516,16
2.4.3.3	Concreto para elevacion de muro fc = 21.1 Mpas.	35,64	m ³	\$ 592.948,00	\$ 21.132.666,72	32,51	\$ 19.276.739,48	3,13	\$ 1.855.927,24
2.4.4	Acero de refuerzo								
2.4.4.1	Acero de refuerzo fy= 420 MPas.	3.161,00	Kg	\$ 4.713,00	\$ 14.897.793,00	3161,00	\$ 14.897.793,00	0,00	\$ -
Construcción vía de acceso									
1.0	Actividades preliminares								
1.1	Localización y replanteo	1.347,00	m ²	\$ 2.962,00	\$ 3.989.814,00	1344,00	\$ 3.980.928,00	3,00	\$ 8.886,00
1.2	Cerramiento con malla verde	384,00	ml	\$ 13.683,00	\$ 5.254.272,00		\$ -	384,00	\$ 5.254.272,00
1.3	Demolición de portería con retiro	1,00	gbl	\$ 4.671.657,00	\$ 4.671.657,00		\$ -	1,00	\$ 4.671.657,00
1.4	Rotura de estructuras existentes en la vía	299,00	m ²	\$ 6.577,00	\$ 1.966.523,00		\$ -	299,00	\$ 1.966.523,00
1.5	Escarificación de calzada existente	1.356,00	m ²	\$ 519,00	\$ 703.764,00		\$ -	1356,00	\$ 703.764,00
2.	Movimientos de tierra								
2.1	Excavación manual sin clasificar	67,00	m ³	\$ 24.333,00	\$ 1.630.311,00		\$ -	67,00	\$ 1.630.311,00
2.2	Relleno con material seleccionado	178,00	m ³	\$ 41.884,00	\$ 7.455.352,00		\$ -	178,00	\$ 7.455.352,00
2.3	Retiro de sobrantes	226,00	m ³	\$ 16.535,00	\$ 3.736.910,00		\$ -	226,00	\$ 3.736.910,00
3.	Construcción de pavimento								
3.1	Nivelación de calzada	420,00	m ³	\$ 46.703,00	\$ 19.615.260,00		\$ -	420,00	\$ 19.615.260,00
3.2	Solado de limpieza para sardinel	903,00	ml	\$ 4.199,00	\$ 3.791.697,00		\$ -	903,00	\$ 3.791.697,00
3.3	Bordillo prefabricado H-40X1 tipo IDU	903,00	ml	\$ 33.869,00	\$ 30.583.707,00		\$ -	903,00	\$ 30.583.707,00
3.4	Concreto para anden E=0,10mts	607,00	m ²	\$ 56.833,00	\$ 34.497.631,00		\$ -	607,00	\$ 34.497.631,00
3.5	Construcción placa huella en concreto reforzado	2.496,00	m ²	\$ 113.736,00	\$ 283.885.056,00		\$ -	2496,00	\$ 283.885.056,00

Apéndice N. Auto CAD

Ver archivo adjunto en CD

Apéndice O. Encuesta para determinar características físicas y de movilidad dentro de la UFPSO.

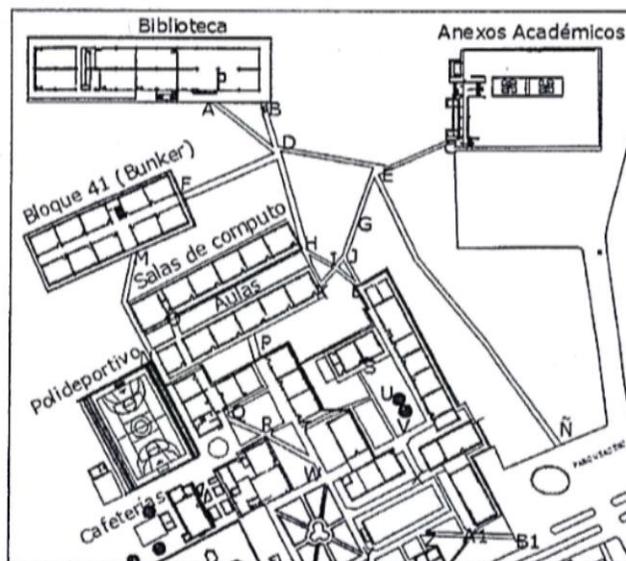
ENCUESTA PARA DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE MOVILIDAD EN LOS SENDEROS PEATONALES DE LA U.F.P.S.O

Código: 940735

- 1) En qué estado cree usted que se encuentran la mayoría de los senderos peatonales de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Excelente Bueno malo Pésimo

- 2) Basándose en la imagen, cuál es el tramo (s) por el cual usted más transita cuando se desplaza de un lugar a otro dentro de la institución. ADE, MN



- 3) En ocasiones acorta el camino utilizando lugares en los cuales no existe un sendero peatonal (zonas verdes).

si No

- 4) Cree usted que se deberían implementar más senderos peatonales para las instalaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

si No

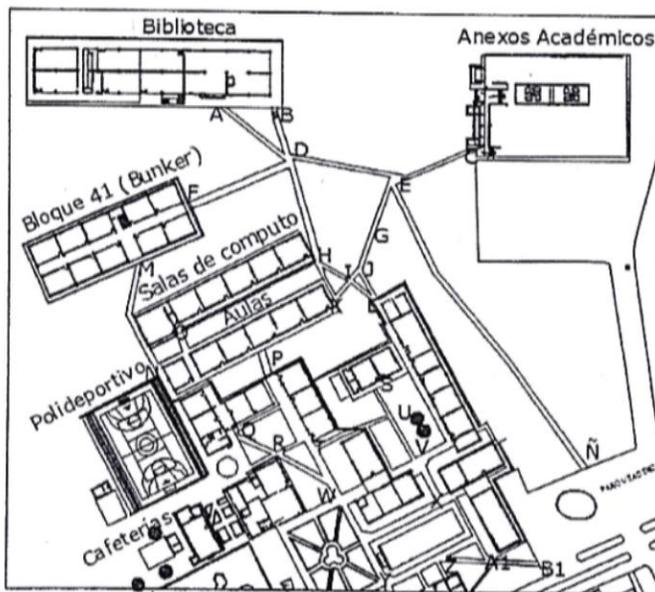
**ENCUESTA PARA DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE MOVILIDAD EN
LOS SENDEROS PEATONALES DE LA U.F.P.S.O**

Código: 171836

- 1) En qué estado cree usted que se encuentran la mayoría de los senderos peatonales de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Excelente Bueno malo Pésimo

- 2) Basándose en la imagen, cuál es el tramo (s) por el cual usted más transita cuando se desplaza de un lugar a otro dentro de la institución. MN, ADE, WX



- 3) En ocasiones acorta el camino utilizando lugares en los cuales no existe un sendero peatonal (zonas verdes).

si No

- 4) Cree usted que se deberían implementar más senderos peatonales para las instalaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

si No

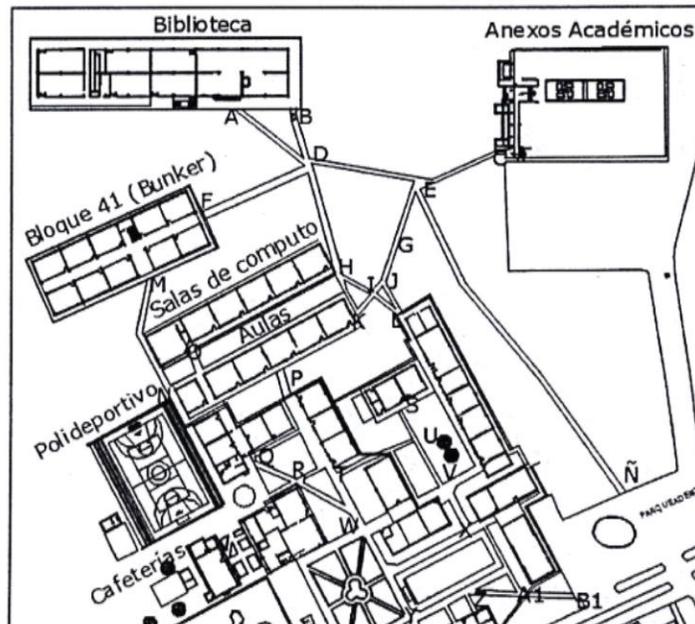
**ENCUESTA PARA DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE MOVILIDAD EN
 LOS SENDEROS PEATONALES DE LA U.F.P.S.O**

Código: 161241

- 1) En qué estado cree usted que se encuentran la mayoría de los senderos peatonales de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Excelente Bueno Regular Malo Pésimo

- 2) Basándose en la imagen, cuál es el tramo (s) por el cual usted más transita cuando se desplaza de un lugar a otro dentro de la institución. F - A.



- 3) En ocasiones acorta el camino utilizando lugares en los cuales no existe un sendero peatonal (zonas verdes).

si No

- 4) Cree usted que se deberían implementar más senderos peatonales para las instalaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

si No Por favor

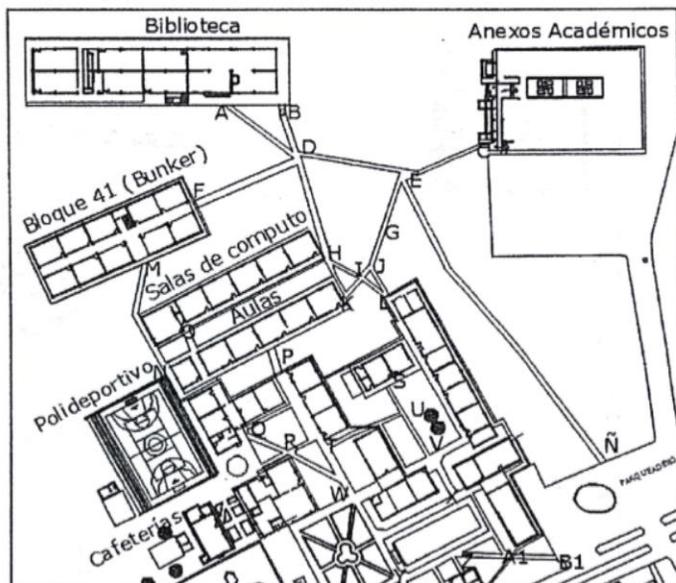
ENCUESTA PARA DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE MOVILIDAD EN LOS SENDEROS PEATONALES DE LA U.F.P.S.O

Código: 940771.

- 1) En qué estado cree usted que se encuentran la mayoría de los senderos peatonales de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Excelente Bueno Regular Malo Pésimo

- 2) Basándose en la imagen, cuál es el tramo (s) por el cual usted más transita cuando se desplaza de un lugar a otro dentro de la institución. N (Polideportivo).



- 3) En ocasiones acorta el camino utilizando lugares en los cuales no existe un sendero peatonal (zonas verdes).

si No

- 4) Cree usted que se deberían implementar más senderos peatonales para las instalaciones de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

si No

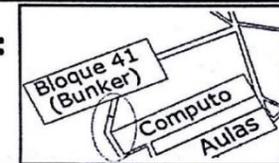
Apéndice P. Aforo peatonal sendero MN de la UFPSO.

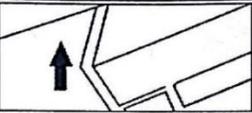
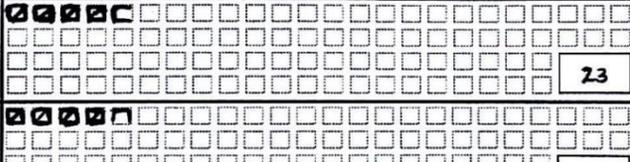
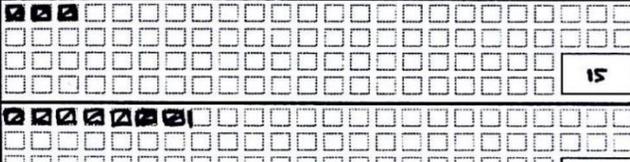
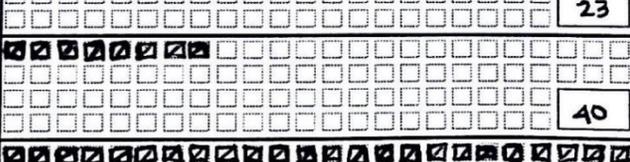
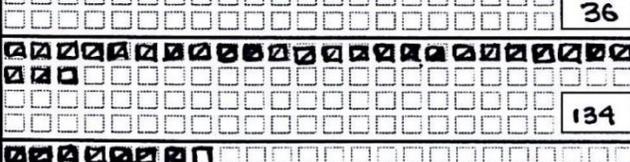
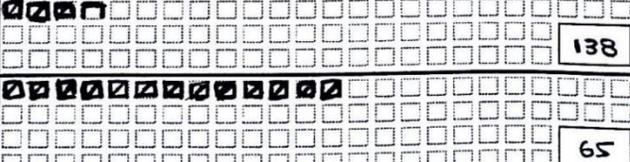
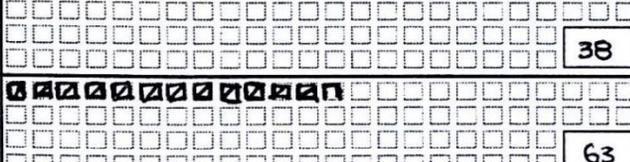
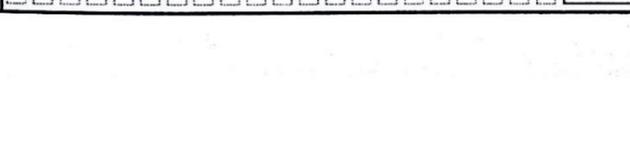
Ver archivo adjunto en CD

 <p>NIT. 800 163 130 - 0</p>	<h2 style="margin: 0;">AFORO PEATONAL</h2> <p style="margin: 0;">PROPUESTA DE DISEÑO DE LOS SENDEROS PEATONALES PARA LA ZONA DE ESTUDIO DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</p>
---	--

Fecha (D.M.A): 09 de Mayo del 2017 Condición Climática: Despejado
 Nombre del Aforador: Yéssica Mantano Hoja 2 de 13
 Objeto del aforo: Datos para diseño Senderos Hora de Inicio : 6:00 AM Hora Final : 10:00 pm

Esquema:



PERIODO		MOVIMIENTO 1: 	MOVIMIENTO 2: 
INICIO	FIN		
7:15 AM	7:30 AM	 23	 15
7:30 AM	7:45 AM	 23	 36
7:45 AM	8:00 AM	 40	 134
8:00 AM	8:15 AM	 138	 38
8:15 AM	8:30 AM	 65	 63

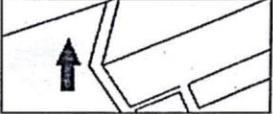
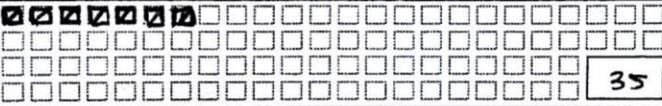
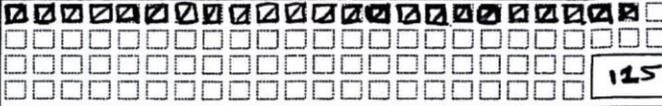
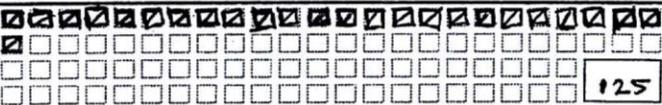
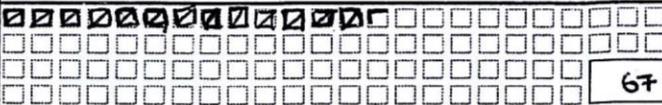
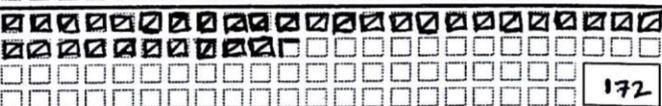
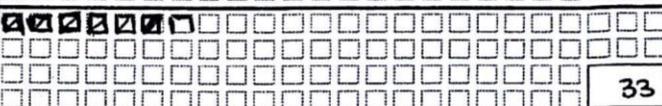
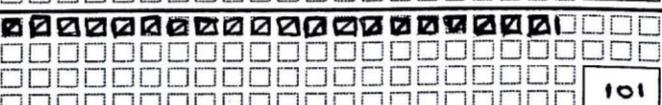
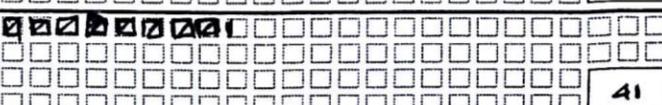
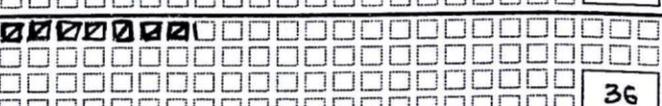
 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigilancia Mineducación NIT. 800 163 130 - 0	<h2 style="margin: 0;">AFORO PEATONAL</h2>
PROPUESTA DE DISEÑO DE LOS SENDEROS PEATONALES PARA LA ZONA DE ESTUDIO DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	

Fecha (D.M.A): 09 de Mayo del 2017 Condición Climática: Despejado

Nombre del Aforador: Yessica Mantana Hoja 7 de 13

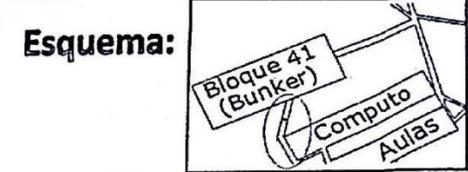
Objeto del aforo: Diseño Senderos peatonales Hora de Inicio: 1:30 PM Hora.Final: 2:45 PM

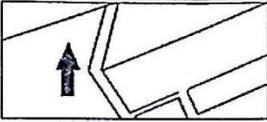
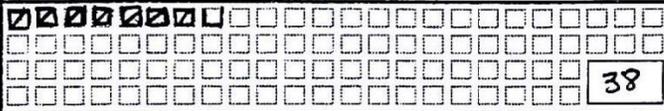
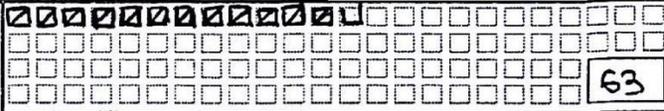
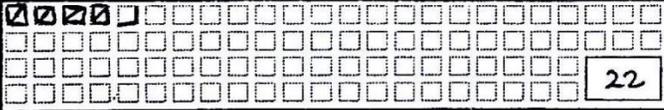
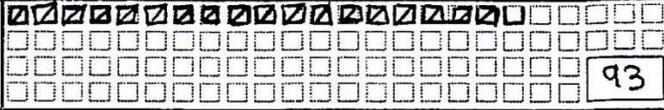
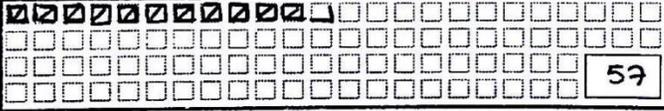
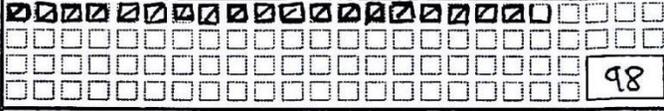
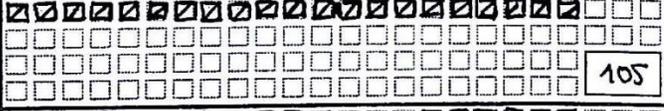
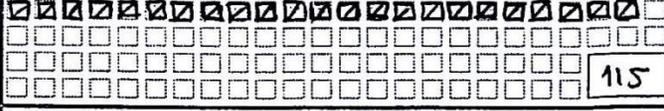
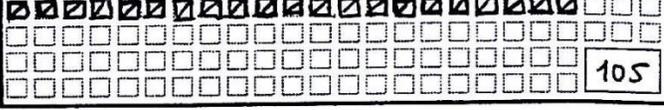
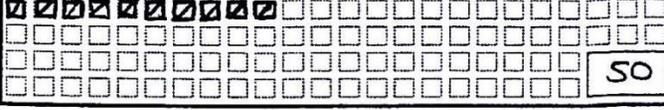


PERIODO		MOVIMIENTO 1: 	MOVIMIENTO 2: 
INICIO	FIN		
1:30 PM	1:45 PM	 35	 125
1:45 PM	2:00 PM	 125	 67
2:00 PM	2:15 PM	 172	 33
2:15 PM	2:30 PM	 101	 41
2:30 PM	2:45 PM	 36	 12

 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vigencia Mineducación NIT. 800 163 130 - 0	<h2 style="margin: 0;">AFORO PEATONAL</h2>
PROPUESTA DE DISEÑO DE LOS SENDEROS PEATONALES PARA LA ZONA DE ESTUDIO DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA	

Fecha (D.M.A): 09 de Mayo del 2017 Condición Climática: Despejado
 Nombre del Aforador: Jessica Mantano Hoja 10 de 13
 Objeto del aforo: Diseño senderos peatonales Hora de Inicio: 5:15 PM Hora Final: 6:30 PM



PERIODO		<i>entra</i> MOVIMIENTO 1: 	<i>sale</i> MOVIMIENTO 2: 
INICIO	FIN		
5:15 PM	5:30 PM.	 38	 63
5:30 PM	5:45 PM	 22	 93
5:45 PM	6:00 PM	 57	 98
6:00 PM	6:15 PM	 105	 115
6:15 PM	6:30 PM	 105	 50

Apéndice Q. Memorias de cálculo de cantidades de obra.

Ver archivo adjunto (CD)

Apéndice R. Presupuesto propuesta de diseño

Ver archivo adjunto (CD)