

	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 ACADÉMICO	1(59)		

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	CINDY YULIANY QUINTERO CÁRDENAS
FACULTAD	FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIOS	TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES
DIRECTOR	AURA SUGEY PACHECO ARIAS
TÍTULO DE LA TESIS	APOYO TECNICO EN EL SEGUIMIENTO DE LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO PORCINO EN LA SEDE EL ALGODONAL DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

RESUMEN

(70 PALABRAS APROXIMADAMENTE)

PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO DE PASANTÍAS SE TUVO EN CUENTA OBJETIVOS ESPECÍFICOS COMO SON LA ELABORACIÓN DEL MANUAL DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS PARA EL PROYECTO PORCINO Y SE DEFINIÓ EL RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA DE ANTEPISO MEDIANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO PORCINO.

PARA LO ANTERIOR SE TUVO EN CUENTA ACTIVIDADES COMO LA REALIZACIÓN DE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS DESARROLLADOS EN EL PROYECTO PORCINO, PARA POSTERIORMENTE REALIZAR UN REGISTRO FÍSICO DE LAS ACTIVIDADES.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 59	PLANOS: 0	ILUSTRACIONES: 22	CD-ROM: 1
-------------	-----------	-------------------	-----------



APOYO TECNICO EN EL SEGUIMIENTO DE LA CONSTRUCCION DEL
PROYECTO PORCINO EN LA SEDE EL ALGODONAL DE LA UNIVERSIDAD
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

CINDY YULIANY QUINTERO CÁRDENAS

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIO TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES
OCAÑA
2015

APOYO TECNICO EN EL SEGUIMIENTO DE LA CONSTRUCCION DEL
PROYECTO PORCINO EN LA SEDE EL ALGODONAL DE LA UNIVERSIDAD
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

CINDY YULIANY QUINTERO CARDENAS

Informe final bajo la modalidad de pasantías presentado como requisito para optar el título
de Tecnólogo en Obras Civiles

Director
AURA SUGEY PACHECO ARIAS
Ingeniero civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIO TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES
OCAÑA
2015

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	13
1 APOYO TECNICO EN EL SEGUIMIENTO DE LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO PORCINO EN LA SEDE EL ALGODONAL DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA.	14
1.1 DESCRIPCIÓN BREVE DE LA EMPRESA	14
1.1.1 Misión.	14
1.1.2 Visión.	14
1.1.3 Objetivos de la Empresa.	14
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.	15
1.1.5 Descripción de la dependencia.	15
1.2 DIAGNOSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA PLANEACION FISICA.	17
1.2.1 Planteamiento del problema.	18
1.3. OBJETIVOS DE LA PASANTIA	18
1.3.1 General.	18
1.3.2 Específicos.	18
1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR	19
2 ENFOQUE REFERENCIAL	20
2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL	20
2.2 ENFOQUE LEGAL.	24
2.2.1 Ley 80 de 1993	24
2.2.2 Ley 99 de 1993	25
2.2.3 Ley 2811 de 1974	26
3 INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO	28
3.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.	28
3.1.1 Elaboración manual de procesos constructivos para el proyecto Porcino.	28
3.1.2 Realizar un seguimiento de los procesos constructivos desarrollados en el proyecto porcino, para posteriormente realizar un registro físico de las actividades llevadas a cabo.	35
4. DIAGNÓSTICO FINAL	37
5 CONCLUSIONES	38
6 RECOMENDACIONES	39
BIBLIOGRAFIA	40

REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRONICAS

41

ANEXOS

42

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura Organizacional de la UFPSO.	16
Figura 2. Diseño teórico de la base y sub-base de las losas de concreto.	50

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Matriz DOFA	17
Cuadro 2. Actividades	19
Cuadro 3. Uso de los morteros de cemento	21
Cuadro 4. Dosificación de concretos y morteros.	23
Cuadro 5. Resistencia relativa de losas frente al espesor relativo	49

LISTA DE FOTOS

	Pág.
Foto 1. Factores ambientales.	28
Foto 2. Piso en concreto simpleexp. 0.10m	29
Foto 3. Piso en concreto simpleexp. 0.10M	30
Foto 4. Piso en mortero simple exp.0.07M	30
Foto 5. Piso en mortero simple exp.0.07M	31
Foto 6. Anden perimetral en concreto exp. 0.10 M	31
Foto 7. Anden perimetral en concreto exp. 0.10 M	32
Foto 8. Localización y replanteo del corral de monta	32
Foto 9. Pegue de ladrillos corral de monta.	33
Foto 10. Corral de monta.	33
Foto 11. Base del mesón del laboratorio	34
Foto 12. Armada en acero del mesón del laboratorio	34
Foto 13. Mesón del laboratorio	35
Foto 14. Extendida con receba	43
Foto 15. Extendida con receba	44
Foto 16. Compactación:	44
Foto 17. Extendido de maya.	45
Foto 18. Mezcla del material	41
Foto 19. Extendida del concreto	41
Foto 20. Allanado y curado.	47

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Manual de procesos constructivos.	43
Anexo B. Planillas	56
Anexo C. Plano PROYECTO PORCINO – Planta general.	58

RESUMEN

La supervisión del proyecto porcino de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, específicamente la sección de antepisos y pisos se realizó con el fin de apoyar corroborar y comprobar el cumplimiento de las exigencias de la institución, para esto se llevó a cabo una observación participativa y recolección de datos oportunos a lo largo de un intervalo de tiempo dado. Como resultado fue posible apreciar ciertas disparidades en la ejecución del proyecto que no afectaron en mayor medida la ejecución de éste, también se evidenció las capacidades del personal trabajador en la solución de contratiempos y el nivel de preparación y organización del proyecto. El manual de procesos constructivos sirvió como guía académica durante todas las actividades de vigilancia y control del proceso de construcción.

Para el desarrollo del trabajo de pasantías se tuvo en cuenta objetivos específicos como son la elaboración del manual de procesos constructivos para el proyecto Porcino y se definió el rendimiento de mano de obra de antepiso mediante el proceso constructivo del proyecto Porcino.

Para lo anterior se tuvo en cuenta actividades como la realización de los procesos constructivos desarrollados en el proyecto porcino, para posteriormente realizar un registro físico de las actividades llevadas a cabo y se midió los rendimientos de la mano de obra, para las actividades de construcción de piso llevados a cabo en el proyecto porcino.

Para dar cumplimiento a las anteriores actividades se desarrollaron objetivos como la elaboración de un manual de procesos constructivos, el cual servirá como documento de referencia para futuras ampliaciones del proyecto porcino o nuevos proyectos y se midió el rendimiento de mano de obra para las actividades de construcción de pisos con las siguientes características: piso en concreto simple, piso en tableta de gres y piso en cerámica.

INTRODUCCION

La supervisión de Obras civiles, es imprescindible para la óptima ejecución de proyectos de construcción, garantizando así que se cumpla con las exigencias normativas y establecidas por el ente licitador. En la ejecución del proyecto porcino de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, más específicamente en la sección de antepisos y pisos, se realizó una inspección y supervisión continua a lo largo de este proceso, siguiendo los protocolos establecidos en el “manual de construcción de pisos de concreto”.

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña contempla dentro de su misión, el mejoramiento continuo y el compromiso con la formación de profesionales idóneos en las diversas áreas de conocimiento, guiadas siempre hacia el mejoramiento de la sociedad, a través de profesionales que puedan desenvolverse en cualquier ámbito laboral, de acuerdo a lo anterior planea la ejecución de proyectos de infraestructura que sirvan de apoyo para la práctica académica, en este caso específico se lleva a cabo la construcción del proyecto porcino, para lo cual cuenta con un equipo de profesionales que ejercen la supervisión técnica de este tipo de proyectos. Sin embargo el recurso humano es insuficiente para realizar el seguimiento detallado de la ejecución del proyecto por tal razón se requiere del apoyo técnico por parte de los pasantes para realizarlo.

En el presente trabajo de pasantías se desarrollaron objetivos específicos como la elaboración de un manual de procesos constructivos para el proyecto Porcino y la definición del rendimiento de mano de obra de antepiso mediante el proceso constructivo del proyecto Porcino.

Por lo que se puede decir que durante el periodo que se realizó este seguimiento a la obra fue posible estandarizar los métodos aplicados para obtener pisos de concreto homogéneos prestando mayor atención al proporcionamiento de la mezcla, a la calidad de las herramientas y materiales utilizados, el alisado, los bordes y desniveles. Las buenas prácticas y la continua inspección permitieron optimizar el tiempo y recursos utilizados además de cerciorar el cumplimiento de los estándares de calidad.

El desarrollo de la pasantía permitió poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación profesional, como también contribuir y mejorar en gran parte la situación encontrada en la dependencia asignada.

1 APOYO TECNICO EN EL SEGUIMIENTO DE LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO PORCINO EN LA SEDE EL ALGODONAL DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA.

1.1 DESCRIPCIÓN BREVE DE LA EMPRESA

NOMBRE DE LA ENTIDAD: Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

DIRECCION Y TELEFONO: Sede la Granja vía algodonal, (Ocaña) Teléfonos: 5690088.

NOMBRE DEL JEFE INMEDIATO: Luis Augusto Jácome Gómez.

FECHA DE INGRESO: 12 de Febrero de 2015

FECHA DE TERMINACION: 12 de Junio de 2015

HORARIO DE TRABAJO: 7:00 – 12:00 a.m. y 2:00 – 5:00 p.m.

DIRECTOR DE PASANTIA: AURA SUGEY PACHECO ARIAS

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.

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 y el uso permanente de plataformas de aprendizaje; 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.

1.1.3 Objetivos de la Empresa. Investigación y Formación Académica. La investigación como eje transversal de la formación se desarrolla a través de la incorporación e implementación de las TIC en los procesos académicos, 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.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 UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA. Información de la Universidad. [En línea] (Consultado en Octubre de 2015), disponible en < <https://ufpso.edu.co/> > p 1

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.

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.

Bienestar Institucional. Generación de programas para la formación integral, el desarrollo humano y el acompañamiento institucional que permitan el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad universitaria con servicios que sean suficientes, adecuados y accesibles, que respondan a la política integral de bienestar universitario definida por la institución.

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.

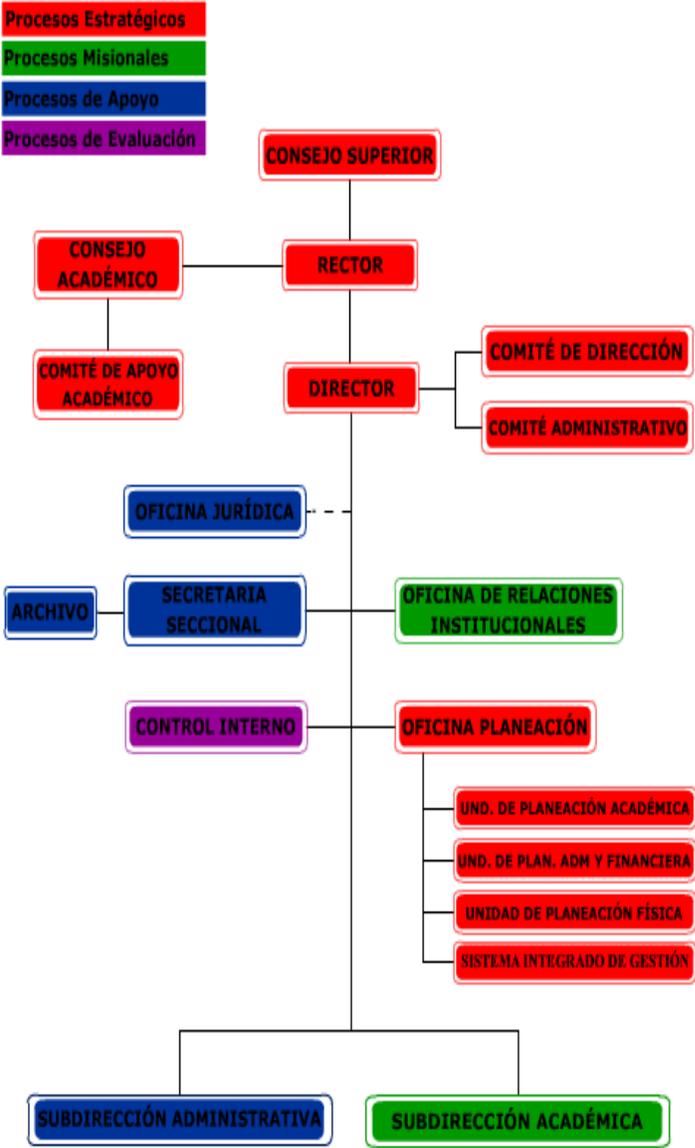
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional. Según acuerdo número 084 de septiembre 11 de 1995, el consejo superior universitario, con base en atribuciones legales y estatutarias que le confieren la ley 30 de 1992 y el acuerdo número 029 de 12 de abril de 1994, aprueba la estructura orgánica de la universidad francisco de Paula Santander Ocaña. (Ver Figura 1).

1.1.5 Descripción de la dependencia. La oficina de planeación es una dependencia técnica-administrativa de carácter asesor adscrita a la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, cuyo objetivo fundamental es planear, formular, coordinar y evaluar, planes, 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 al fomento de la internacionalización de la educación superior.

La pasantía se desarrolla en la unidad de infraestructura y mantenimiento, unidad adscrita a planeación la cual se encarga de coordinar y supervisar las actividades correspondientes al mantenimiento de la infraestructura física en las diferentes sedes de la Universidad, buscando que las condiciones de los espacios físicos y equipos sea adecuados para la prestación de los servicios.²

² Ibíd. p 2

Figura 1. Estructura Organizacional de la UFPSO.



Fuente. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

1.2 DIAGNOSTICO INICIAL DE LA DEPENDENCIA PLANEACION FISICA.

Cuadro 1. Matriz DOFA

	DEBILIDADES	FORTALEZAS
<p style="text-align: center;">FACTORES INTERNOS</p> <p style="text-align: center;">FACTORES EXTERNOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Carencia de experiencia y trayectoria laboral en el seguimiento de la ejecución de proyectos de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuento con los conocimientos teóricos ofrecidos por la Universidad Francisco de Paula Santander para el desarrollo de mis funciones en seguimiento de obra. • Tengo cualidades como responsabilidad, honestidad, puntualidad y capacidad de adaptarme a los cambios, además puedo reaccionar fácilmente ante las dificultades que se puedan presentar en la obra. • Dispongo de tiempo completo para trabajar en la obra.
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS (DO)	ESTRATEGIAS (FO)
<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con la presencia de ingenieros y personal calificado en las diferentes áreas de la construcción, profesionales con extensa experiencia en el medio, los cuales serán base de apoyo directo para consolidar los conocimientos aprendidos en la Universidad. • Existe la posibilidad de aplicar los conocimientos teóricos aprendidos en obras reales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sacar el mayor provecho posible a los profesionales con los que estaré trabajando para adquirir experiencia y complementar los conocimientos teóricos. • Asistir diariamente a la obra para llevar registro a todos los procesos constructivos realizados y ejercer el control de calidad en los mismos 	<ul style="list-style-type: none"> • Unificar mis conocimientos teóricos con la experiencia adquirida en la obra y de los diferentes profesionales con los cuales se trabajara, de esta manera lograr mejorar las posibilidades laborales y aumentar los conocimientos y habilidades. • Trabajar con la mejor actitud y desempeño, de esta manera lograr un buen ambiente de trabajo en el que se lleve a cabo satisfactoriamente las

Continuación (Cuadro 1)

		actividades planeadas en el cronograma establecido.
AMENAZAS	ESTRATEGIAS (DA)	ESTRATEGIAS (FA)
<ul style="list-style-type: none"> • No hay suministro oportuno de materiales • Las condiciones climáticas (lluvias) afectan la ejecución del proyecto • Retraso en el pago por parte de la Universidad al contratista 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer seguimiento oportuno al suministro de materiales • Gestionar a tiempo las actas de recibos parciales de las actividades ejecutadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer presencia de tiempo completo de la obra • Ejercer debidamente las funciones asignadas con responsabilidad y ética profesional

Fuente. Pasante

1.2.1 Planteamiento del problema. La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña contempla dentro de su misión, el mejoramiento continuo y el compromiso con la formación de profesionales idóneos en las diversas áreas de conocimiento, guiadas siempre hacia el mejoramiento de la sociedad, a través de profesionales que puedan desenvolverse en cualquier ámbito laboral, de acuerdo a lo anterior planea la ejecución de proyectos de infraestructura que sirvan de apoyo para la práctica académica, en este caso específico se lleva a cabo la construcción del proyecto porcino, para lo cual cuenta con un equipo de profesionales que ejercen la supervisión técnica de este tipo de proyectos.

Sin embargo el recurso humano es insuficiente para realizar el seguimiento detallado de la ejecución del proyecto por tal razón se requiere del apoyo técnico por parte de los pasantes para realizarlo.

1.3. OBJETIVOS DE LA PASANTIA

1.3.1 General. Apoyar técnicamente en el seguimiento de obra de la construcción del proyecto Porcino en la Sede el Algodonal de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

1.3.2 Específicos. Elaborar un manual de procesos constructivos para el proyecto Porcino.

Definir rendimiento de mano de obra de antepiso mediante el proceso constructivo del proyecto Porcino.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Cuadro 2. Actividades

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR
Apoyar el seguimiento de la Construcción del proyecto Porcino en la Sede el Algodonal	Elaboración manual de procesos constructivos para el proyecto Porcino.	Realizar un seguimiento de los procesos constructivos desarrollados en el proyecto porcino, para posteriormente realizar un registro físico de las actividades llevadas a cabo.
	Medir los rendimiento de mano de obra para las actividades de construcción de pisos con las siguientes características: piso en concreto simple, piso en tableta de gres y piso en cerámica	Medir los rendimientos de la mano de obra, para las actividades de construcción de piso llevados a cabo en el proyecto porcino.

Fuente. Pasante

2 ENFOQUE REFERENCIAL

2.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

La supervisión de proyectos de obras civiles, se realiza con el fin de establecer una serie de tareas relacionadas, parcialmente ordenadas dirigidas a la obtención de resultados conformes a estándares preestablecidos. Los estudios de supervisión y planificación de proyectos normalmente están diseñados para grandes construcciones y para grandes empresas (Cruz-machado & Rosa 2007); en obras de corta duración, se debe hallar la especificidad de la obra, para desarrollar un modelo de control que permita una mejoría en la gestión de la producción y un mejor cumplimiento en los plazos de entrega de la obra.

Para esto se debe establecer un sistema para medir el avance que se está realizando y poder compararlo con el proceso que se había programado o planeado; que además, permita controlar lo empleado en mano de obra, equipos y materiales con relación al programa establecido.

El programa debidamente controlado permitirá:

Conocer qué actividad no se está desarrollando de acuerdo al programa.

Poder tomar una decisión en el momento adecuado.

Mostrar un orden y disciplina de trabajo.

Proporcionar un medio de comunicación tanto vertical como horizontal.³

Los principios básicos de una programación y su control son aplicables igualmente a proyectos simples o complejos (Ribera, 2010)

Para la ejecución del proyecto se utilizaron materiales base como Mortero y concreto.

El uso del mortero en la construcción ha sido muy diverso; en Colombia se usa ampliamente como material de revoque o repello, como material de pega en la mampostería y en los últimos tiempos en la mampostería estructural. Los morteros de cemento son los más utilizados se componen de arena y cemento Portland. Este mortero tiene altas resistencias y sus condiciones de trabajabilidad son variables de acuerdo a la proporción de cemento y arena usados. Es hidráulico y debe prepararse teniendo en cuenta que haya el

³ DUGUARTE RODRIGUEZ. José Candelario. Estándares de control interno administrativo en la ejecución de obras civiles de los órganos de la administración pública municipal. [En línea] (Febrero 2012), disponible en <http://pcc.faces.ula.ve/Tesis/Maestria/Jose%20Candelario%20Dugarte%20Rodriguez/Tesis%20Jose%20Candelario.pdf> p 1

menor tiempo posible entre el amasado y la colocación; se acostumbra mezclarlo en obra, revolviendo primero el cemento y la arena y después adicionando el agua.⁴

En el mortero de cemento al igual que en el hormigón, las características de la arena, tales como la granulometría, módulo de finura, forma y textura de las partículas, así como el contenido de materia orgánica, juegan un papel decisivo en su calidad. En algunos casos se emplean arenas con ligeros contenidos de limo o arcilla, para darle mayor trabajabilidad al mortero, sin embargo, los morteros fabricados con este tipo de arena no son muy resistentes.

Los morteros se dosifican de acuerdo a la proporción de cemento y arena, la tabla 1 muestra las proporciones y posibles aplicaciones.⁵

Cuadro 3. Uso de los morteros de cemento

MORTERO	USOS
1:1	Mortero muy rico para impermeabilizaciones. Rellenos
1:2	Para impermeabilizaciones y pañetes de tanques subterráneos. Rellenos
1:3	Impermeabilizaciones menores. Pisos
1:4	Pega para ladrillos en muros y baldosines. Pañetes finos
1:5	Pañetes exteriores. Pega para ladrillos y baldosines, pañetes y mampostería en general. Pañetes no muy finos.
1:6 y 1:7	Pañetes interiores: pega para ladrillos y baldosines, pañetes y mampostería en general. Pañetes no muy finos
1:8 y 1:9	Pegas para construcciones que se van a demoler pronto. Estabilización de taludes en cimentaciones.

Fuente. Pasante

⁴ AYALA FLOREZ. Samuel Eduardo. Gestión en proyectos de alcantarillados en pequeñas empresas en la costa ecuatoriana. Universidad Central de Ecuador. Quito. 2014. P 14

⁵ CRAVAJALINO GENTIL. Geraldine Alejandra. Estudio de las propiedades físicas y mecánicas de los bloques h-10 utilizados en el municipio de Ocaña. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. 2014. P 15

Concretos. Un buen concreto es aquel que es durable, es decir, que puede soportar, sin deterioro, las condiciones para las que ha sido proyectado durante el período de servicio de la estructura de la que forma parte.

Las cuatro características principales del concreto son: trabajabilidad, cohesividad, resistencia y durabilidad y posee tres estados diferentes plástico (fresco), fraguado y endurecido.

En estado fresco el concreto es blanco y puede ser trabajado o moldeado, en esta etapa las características más importantes son la trabajabilidad y la cohesividad.

Cuando el concreto empieza a colocarse rígido está en fase de fraguado, este tiene lugar después de la compactación y durante el acabado. Posteriormente el concreto ha fraguado y gana resistencia y se endurece en esta etapa las características del concreto son la resistencia y durabilidad.

La trabajabilidad se refiere a la facilidad de colocar compactar y dar un acabado a una mezcla de concreto, esta trabajabilidad puede verse afectada por la cantidad de pasta de cemento y la granulometría del agregado.

La resistencia y durabilidad indica que el concreto es denso, razonablemente impermeable al agua y capaz de resistir cambios de temperatura así como de resistir desgaste por intemperismo.

Para Obtener Una resistencia deseada es importante conocer al menos:

Tipo de cemento: Los diferentes tipos de cemento afectarán las propiedades del concreto, es decir, qué tan rápida o qué tan lentamente el concreto gana resistencia.

La relación agua cemento: Demasiada agua sin suficiente cemento significa que el concreto será más débil y menos durable. Mientras menor sea la relación, mas resistente es el concreto.

Granulometría del agregado: Agregado Graduado significa que existe un rango de tamaños de los agregados, desde piedras grandes hasta arena fina. Los agregados bien graduados dan una mezcla más cohesiva, mientras que cuando hay demasiados agregados gruesos se tiene una mezcla “pedregosa”⁶

⁶ NÓBREGA, Luciano de Olivera. modelaje hidro-mecánica de estructuras de concreto afectada pela reacio álcali-agregado. Universidad Federal. 2008. P 21

Cuadro 4. Dosificación de concretos y morteros.

CONCRETOS				MORTEROS		
Proporción	Cemento KG	Arena M3	Gravilla M3	Proporción	Cemento KG	Arena M3
1:2:2	420	0.670	0.670	1:2	610	0.97
1:2:2:5	380	0.600	0.760	1:3	454	1.09
1:2:3	350	0.555	0.835	1:4	364	1.16
1:2:3:5	320	0.515	0.900	1:5	302	1.20
1:2:4	300	0.475	0.950	1:6	261	1.20
1:2:5:4	280	0.555	0.890	1:7	228	1.25
1:3:3	300	0.715	0.715	1:8	203	1.25
1:3:4	260	0.825	0.835	1:10	166	1.25
1:3:5	230	0.555	0.920	1:12	141	1.25
1:3:6	210	0.500	1.000	<i>Nota: siempre se estima un 9% para el agua en cualquier dosificación</i>		
1:3:7	175	0.555	0.975			
1:3:8	160	0.655	1.025			

Fuente. Universidad Nacional de Colombia

Mampostería. Se denomina mampostería a la unión de bloques o ladrillos de arcilla o de concreto con mortero para conformar sistemas monolíticos tipo muro, que están diseñados para resistir reacciones producidas por las cargas de gravedad o las acciones tipo sismo o viento.

2.2 ENFOQUE LEGAL.

2.2.1 Ley 80 de 1993. Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. ARTICULO 1o. DEL OBJETO. La presente ley tiene por objeto disponer las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales.

ARTICULO 2o. DE LA DEFINICION DE ENTIDADES, SERVIDORES Y SERVICIOS PUBLICOS. Para los solos efectos de esta ley:

1o. Se denominan entidades estatales:

a) La Nación, las regiones, los departamentos, las provincias, el distrito capital y los distritos especiales, las áreas metropolitanas, las asociaciones de municipios, los territorios indígenas y los municipios; los establecimientos públicos, las empresas industriales y comerciales del Estado, las sociedades de economía mixta en las que el Estado tenga participación superior al cincuenta por ciento (50%), así como las entidades descentralizadas indirectas y las demás personas jurídicas en las que exista dicha participación pública mayoritaria, cualquiera sea la denominación que ellas adopten, en todos los órdenes y niveles.

b) El Senado de la República, la Cámara de Representantes, el Consejo Superior de la Judicatura, la Fiscalía General de la Nación, la Contraloría General de la República, las contralorías departamentales, distritales y municipales, la Procuraduría General de la Nación, la Registraduría Nacional del Estado Civil, los ministerios, los departamentos administrativos, las superintendencias, las unidades administrativas especiales y, en general, los organismos o dependencias del Estado a los que la ley otorgue capacidad para celebrar contratos.

2o. Se denominan servidores públicos:

a) Las personas naturales que prestan sus servicios dependientes a los organismos y entidades de que trata este artículo, con excepción de las asociaciones y fundaciones de participación mixta en las cuales dicha denominación se predicará exclusivamente de sus representantes legales y de los funcionarios de los niveles directivo, asesor o ejecutivo o sus equivalentes en quienes se delegue la celebración de contratos en representación de aquéllas.

b) Los miembros de las corporaciones públicas que tengan capacidad para celebrar contratos en representación de éstas.⁷

3o. Se denominan servicios públicos:

Los que están destinados a satisfacer necesidades colectivas en forma general, permanente y continua, bajo la dirección, regulación y control del Estado, así como aquellos mediante los cuales el Estado busca preservar el orden y asegurar el cumplimiento de sus fines.

⁷ CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 80 de 1993. Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. [En línea] (Octubre 28), disponible en < http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85593_archivo_pdf4.pdf > p 1

PARAGRAFO. Para los solos efectos de esta ley, también se denominan entidades estatales las cooperativas y asociaciones conformadas por entidades territoriales, las cuales estarán sujetas a las disposiciones del presente estatuto, especialmente cuando en desarrollo de convenios interadministrativos celebren contratos por cuenta de dichas entidades.

2.2.2 Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Artículo 1º.- Principios Generales Ambientales. La política ambiental colombiana seguirá los siguientes principios generales:

1. El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.
2. La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.
3. Las políticas de población tendrán en cuenta el derecho de los seres humanos a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.
4. Las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial.
5. En la utilización de los recursos hídricos, el consumo humano tendrá prioridad sobre cualquier otro uso.
6. La formulación de las políticas ambientales tendrá en cuenta el resultado del proceso de investigación científica. No obstante, las autoridades ambientales y los particulares darán aplicación al principio de precaución conforme al cual, cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente.⁸
7. El Estado fomentará la incorporación de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos para la prevención, corrección y restauración del deterioro ambiental y para la conservación de los recursos naturales renovables.

⁸ REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Bogotá. 2010. P 11

8. El paisaje por ser patrimonio común deberá ser protegido.

9. La prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento.

10. La acción para la protección y recuperación ambientales del país es una tarea conjunta y coordinada entre el Estado, la comunidad, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado. El Estado apoyará e incentivará la conformación de organismos no gubernamentales para la protección ambiental y podrá delegar en ellos algunas de sus funciones.

11. Los estudios de impacto ambiental serán el instrumento básico para la toma de decisiones respecto a la construcción de obras y actividades que afecten significativamente el medio ambiente natural o artificial.

12. El manejo ambiental del país, conforme a la Constitución Nacional, será descentralizado, democrático y participativo.

13. Para el manejo ambiental del país, se establece un Sistema Nacional Ambiental, SINA, cuyos componentes y su interrelación definen los mecanismos de actuación del Estado y la sociedad civil.

14. Las instituciones ambientales del Estado se estructurarán teniendo como base criterios de manejo integral del medio ambiente y su interrelación con los procesos de planificación económica, social y física.⁹

2.2.3 Ley 2811 de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Artículo 1º.- El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social. La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social. (C.N. artículo 30).

Artículo 2º.- Fundado en el principio de que el ambiente es patrimonio común de la humanidad y necesario para la supervivencia y el desarrollo económico y social de los pueblos, este Código tiene por objeto:

1.- Lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguran el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos, y la máxima participación social para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio Nacional; Ver Decreto Nacional 1541 de 1978

⁹ Ibíd. p 12

2.- Prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales no renovables sobre los demás recursos; Ver Decreto Nacional 1541 de 1978

3.- Regular la conducta humana, individual o colectiva y la actividad de la Administración Pública, respecto del ambiente y de los recursos naturales renovables y las relaciones que surgen del aprovechamiento y conservación de tales recursos y del ambiente. Ver Decreto Nacional 1541 de 1978

Artículo 3º.- De acuerdo con los objetivos enunciados, el presente Código regula:

a.- El manejo de los recursos naturales renovables, a saber:

1. La atmósfera y el espacio aéreo Nacional;
2. Las aguas en cualquiera de sus estados;
3. La tierra, el suelo y el subsuelo;
4. La flora;
5. La fauna;
6. Las fuentes primarias de energía no agotables;
7. Las pendientes topográficas con potencial energético;
8. Los recursos geotérmicos;
9. Los recursos biológicos de las aguas y del suelo y el subsuelo del mar territorial y de la zona económica de dominio continental e insular de la República;
10. Los recursos del paisaje;

b.- La defensa del ambiente y de los recursos naturales renovables contra la acción nociva de fenómenos naturales.

c.- Los demás elementos y factores que conforman el ambiente o influyan en él denominados en este Código elementos ambientales, como:

1. Los residuos, basuras, desechos y desperdicios;
2. El ruido;
3. Las condiciones de vida resultantes de asentamiento humano urbano o rural;
4. Los bienes producidos por el hombre, o cuya producción sea inducida o cultivada por él, en cuanto incidan o puedan incidir sensiblemente en el deterioro ambiental.¹⁰

¹⁰ REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 2811 de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. [En línea] (2000), disponible en <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551>> p 1

3 INFORME DE CUMPLIMIENTO DE TRABAJO

3.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

3.1.1 Elaboración manual de procesos constructivos para el proyecto Porcino. Actividad 1. Realizar un seguimiento de los procesos constructivos desarrollados en el proyecto porcino, para posteriormente realizar un registro físico de las actividades llevadas a cabo. Para realizar el seguimiento y la supervisión de los procesos se utilizó el formato F-AC-CPS-008 (anexo 1), que detalla las actividades realizadas, la fecha, las horas de inicio y terminación, soportados con las firmas de los responsables a cargo en conjunto a una recolección de datos de tipo observación participante (Albert, 2007); de esta forma se recopiló información de la secuencia de los procesos realizados y verificar el cumplimiento de éstos (anexo 2).

Además de supervisar la sección de antepisos y pisos también fue encomendada la revisión del mesón para el laboratorio del proyecto porcino y el muro del corral de monta.

Antepisos y pisos. En la supervisión e inspección de los antepisos y pisos se observaron retrasos debido a factores ambientales desfavorables (lluvias) además de presentarse contratiempos en la logística de suministros, esto ocasionó retrasos considerables en la obra.

Foto 1. Factores ambientales.



Fuente. Pasante

La evaluación de la preparación de la mezcla de concreto fue satisfactoria presentando homogeneidad y manteniendo las proporciones a lo largo de toda la elaboración, esto junto

a los materiales adecuados y el personal idóneo garantizaron un concreto de calidad resistente y apta para las necesidades requeridas.

A pesar de presentarse los problemas en la logística de suministros, el personal con su amplia experiencia proporcionó soluciones creativas para evitar pérdidas o grandes retrasos, logrando un piso de concreto con las siguientes características:

Construcción de pisos en concreto simple con malla electrosoldada con un espesor de 0.10M texturizado para las zonas donde van a estar ubicados los cerdos.

Foto 2. Piso en concreto simple exp. 0.10m



Fuente. Pasante

Foto 3. Piso en concreto simple exp. 0.10M



Fuente. Pasante

Piso en mortero simple con malla electrosoldada espesor de 0.70M para la zona administrativa.

Foto 4. Piso en mortero simple exp.0.07M



Fuente. Pasante

Foto 5. Piso en mortero simple exp.0.07M



Fuente. Pasante

Anden perimetral en concreto con malla electrosoldada con un espesor de 0.10 M q van alrededor del proyecto porcino.

Foto 6. Anden perimetral en concreto exp. 0.10 M



Fuente. Pasante

Foto 7. Anden perimetral en concreto exp. 0.10 M



Fuente. Pasante

Muro del corral de monta: El corral de monta fue hecho de forma redonda por cuestiones técnicas, presentó dificultades similares a la fabricación del antepiso y piso (condiciones climáticas adversas, falta de continuidad en la línea de suministros), sin embargo, la construcción del corral fue satisfactoria, cumpliendo con las exigencias requeridas.

Foto 8. Localización y replanteo del corral de monta



Fuente. Pasante

Foto 9. Pegue de ladrillos corral de monta.



Fuente. Pasante.

Foto 10. Corral de monta.



Fuente. Pasante.

Mesón de laboratorio. En el proyecto porcino también contempla la adecuación de un laboratorio de investigación, por lo cual se fabricó un mesón con las características necesarias para tal objetivo; las condiciones para la fabricación del mesón fueron mejores en comparación con las dos anteriores debido a que la zona de construcción se encontraba cubierta, y los suministros estaban a disposición con anterioridad. Un hecho aislado se presentó por falta de comunicación de interlocutores al obtener un lava-platos con las características incorrectas a las deseadas en el plan de trabajo. El proyecto también se realizó bajo el marco de la normativa ambiental y cuidado del espacio físico, gestionando y conservando los recursos naturales y minimizando el impacto generado.

Foto 11. Base del mesón del laboratorio



Fuente. Pasante

Foto 12 armada en acero del mesón del laboratorio



Fuente. Pasante

Foto 13. Mesón del laboratorio



Fuente. Pasante

Medir los rendimiento de mano de obra para las actividades de construcción de pisos con las siguientes características: piso en concreto simple, piso en tableta de gres y piso en cerámica

3.1.2 Realizar un seguimiento de los procesos constructivos desarrollados en el proyecto porcino, para posteriormente realizar un registro físico de las actividades llevadas a cabo. Actividad 1. Medir los rendimientos de la mano de obra, para las actividades de construcción de piso llevados a cabo en el proyecto porcino.

Rendimiento de mano de obra antepiso

Área administrativa

$$A: 13 \text{ m}^2 + 15 \text{ m}^2 + 14.75 \text{ m}^2 + 11.75 \text{ m}^2 + 20.75 \text{ m}^2$$

$$AT: 75, 25 \text{ m}^2$$

$$R: \frac{75.25 \text{ m}^2}{1 \text{ día}} = 75.25 \text{ m}^2 / \text{d}$$

$$Rd = \frac{75.25 \text{ m}^2}{8 \text{ h}} = 9.41 \text{ m}^2 / \text{h}$$

Área de Corrales

$$A = 70\text{m}^2 + 70\text{m}^2 = 140\text{m}^2$$

$$R_d = \frac{140\text{m}^2}{8\text{h}} = 17.5\text{m}^2/\text{h}$$

Área Lechonería Gestiones y Laboratorio

$$A = 33\text{m}^2 + 32\text{m}^2 + 19\text{m}^2 + 20\text{m}^2$$

$$AT = 104\text{m}^2$$

$$R_d = \frac{104\text{m}^2}{8\text{h}} = 13\text{m}^2/\text{h}$$

Área Precebos y Corral de Monta

$$A = 41\text{m}^2 + 11\text{m}^2 = 52\text{m}^2$$

$$AT = 52\text{m}^2$$

$$R_d = \frac{52\text{m}^2}{8\text{h}} = 6.5\text{m}^2/\text{h}$$

Área Total del Proyecto

$$ATP = 75.25\text{m}^2 + 140\text{m}^2 + 104\text{m}^2 + 52\text{m}^2 = 371.25\text{m}^2$$

$$ATP = 371.25\text{m}^2$$

$$R = \frac{371.25\text{m}^2}{17\text{días}} = 21.8\text{m}^2/\text{días}$$

$$\text{Rendimiento por obrero} = 21.8\text{m}^2 / 6\text{ obreros}$$

$$R_{po} = 3.63\text{m}^2 / \text{ obrero}$$

4 DIAGNÓSTICO FINAL

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña contempla dentro de su misión, el mejoramiento continuo y el compromiso con la formación de profesionales idóneos en las diversas áreas de conocimiento, guiadas siempre hacia el mejoramiento de la sociedad, a través de profesionales que puedan desenvolverse en cualquier ámbito laboral, de acuerdo a lo anterior planea la ejecución de proyectos de infraestructura que sirvan de apoyo para la práctica académica, en este caso específico se lleva a cabo la construcción del proyecto porcino, sin embargo el recurso humano es insuficiente para realizar el seguimiento detallado de la ejecución del proyecto por tal razón se requiere del apoyo técnico por parte de los pasantes para realizarlo.

Durante el tiempo de supervisión ejercida no se presentaron contratiempos considerables que pudiesen afectar la continuidad del proyecto en sus etapas finales. Los controles y observaciones aplicadas sirvieron como guía para la optimización y mejora de la calidad en la construcción.

Esta supervisión permitió además adquirir experiencia en torno a la preparación con anterioridad de los materiales, mantener un flujo constante en la cadena de suministros y canales de comunicación claros entre la dirección y los trabajadores. También queda como aporte la preparación de la zona de trabajo (faena), para impedir que las condiciones ambientales socaven el dinamismo y el ímpetu del ritmo de trabajo del proyecto.

5. CONCLUSIONES

El campo de la Ingeniería Civil, y específicamente, el área de las edificaciones, en los últimos años se ha venido desarrollando en el país y estos van de la mano con el desarrollo de sus edificios: Al desarrollarse una mejor sociedad, una mejor economía, es necesario el desarrollo de mejores edificaciones, que lleguen a suplir las nuevas necesidades que se van generando con el desarrollo mismo, por lo que con el diseño del manual de procesos constructivos, se pretendió crear un documento de referencia para futuras ampliaciones del proyecto porcino o nuevos proyectos, además ser una guía de consulta que servirá para futuras construcción del mismo tipo.

Finalmente siendo las inversiones en activos fijos uno de los costos más importantes a redimir en todo emprendimiento, este modelo ayudará a conocer la mano de obra, mediante el proceso constructivo.

6. RECOMENDACIONES

Mantener un flujo de suministros constantes que permitan mantener un ritmo continuo en la ejecución de nuevos proyectos evitando así retrasos indeseados y poder cumplir a cabalidad el cronograma establecido. Instalación de cubiertas en las zonas de trabajo para evitar daños o cese de actividades por cuestiones climáticas desfavorables.

Continuar con el sistema de participación activa de estudiantes de último semestre de Tecnología en obras civiles ya que a consideración, son etapas imprescindibles para la formación integral profesional.

BIBLIOGRAFIA

AYALA FLOREZ. Samuel Eduardo. Gestión en proyectos de alcantarillados en pequeñas empresas en la costa ecuatoriana. Universidad Central de Ecuador. Quito. 2014. 149 P.

CRAVAJALINO GENTIL. Geraldine Alejandra. Estudio de las propiedades físicas y mecánicas de los bloques h-10 utilizados en el municipio de Ocaña. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. 2014. 183 P.

NÓBREGA, Luciano de Olivera. modelaje hidro-mecánica de estructuras de concreto afectada pela reaccio álcali-agregado. Universidad Federal. 2008. 22 P

REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. Bogotá. 2010. 26 P.

REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRONICAS

CONGRESO DE COLOMBIA. Ley 80 de 1993. Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. [En línea] (Octubre 28), disponible en < http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85593_archivo_pdf4.pdf > p 1

DUGUARTE RODRIGUEZ. José Candelario. Estándares de control interno administrativo en la ejecución de obras civiles de los órganos de la administración pública municipal. [En línea] (Febrero 2012), disponible en <<http://pcc.faces.ula.ve/Tesis/Maestria/Jose%20Candelario%20Dugarte%20Rodriguez/Tesis%20Jose%20Candelario.pdf>> p 1

REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 2811 de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. [En línea] (2000), disponible en < <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551>> p 1

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA. Información de la Universidad. [En línea] (Consultado en Octubre de 2015), disponible en < <https://ufpso.edu.co/>> p 1

ANEXOS

MANUAL DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE ANTEPISOS

El propósito de este manual es proveer información sobre las prácticas constructivas para construir un antepiso de concreto sobre el terreno, de tal forma que resulte duradero y de excelente calidad.

Daremos a conocer paso a paso la construcción de pisos

1. TRAZO Y NIVELACIÓN

Es el proceso que consiste en retirar el exceso de concreto de la superficie de la losa para dejarla en el nivel apropiado podemos también comparar varios puntos (o planos) entre sí y se determina su desnivel en metros o centímetros.

Los planos de la mayoría de los proyectos definen el trazo y los niveles de las losas. Este trazo y nivelación ya verificado servirá como alineamiento para las formaletas y el pavimento. La imprecisión o la incorrecta ejecución de estos trabajos traerán como consecuencia que se produzcan ondulaciones, malos niveles y encharcamientos en tiempos de lluvia

Foto 14. Extendida con receba



Fuente. Pasante

2. CONFORMACIÓN DEL PISO

Foto 15. Extendida con receba



Fuente. Pasante

Foto 16. Compactación:



Fuente. Pasante

Verificación de niveles e instalación de malla electrosoldada: Después de que la subrasante y sub-base han sido preparadas, se colocan las formaletas a su correcto nivel. Antes de colocar el concreto se debe verificar las elevaciones de la sub-base, colocando una regla o una cuerda entre las formaletas, para verificar que el espesor este correcto. Elevaciones altas deben ser removidas y las depresiones deben ser rellenadas y compactadas de nuevo.

El acero no le da ningún refuerzo estructural a una losa vaciada sobre el piso. El único propósito del acero es mantener las grietas lo más cerradas posible. Como las grietas aparece en la superficie.

Foto 17. Extendido de maya.



Fuente. Pasante

Humedecer la capa base sobre la que se va a verter el concreto, tener el cuidado de no formar charcos.

3. VACIADO DEL CONCRETO

Foto 18. Mezcla del material



Fuente. Pasante

Después de que la subrasante y sub-base han sido preparadas, se colocan las formaletas a su correcto nivel. Antes de colocar el concreto se debe verificar las elevaciones de la sub-base, colocando una regla o una cuerda entre las formaletas, para verificar que el espesor este correcto. Elevaciones altas deben ser removidas y las depresiones deben ser rellenadas y compactadas de nuevo.

Foto 19. Extendida del concreto



Fuente. Pasante

ALLANADO Y CURADO: Inmediatamente después de la nivelación o enrasado, se debe usar una llana o flota con el propósito de alisar la superficie, eliminar los puntos altos o bajos de la losa. Se debe tener la precaución de no sobre trabajar el concreto ya que podría sellar la superficie antes de que termine el sangrado, lo cual atraparía el agua de sangrado bajo la superficie terminada, produciendo zonas debilitadas o vacíos que acabarán en forma de desprendimientos laminares una vez la superficie este en uso. La utilización de llanas o flotas de madera disminuye el riesgo de sellar la superficie.

No se debe aplicar el acabado final mientras exista agua de sangrado en la superficie, ya que causará graves agrietamientos, desprendimiento de polvo en condiciones de uso normal del pavimento y descascaramientos.

Cuando se desea obtener una superficie densa, dura y lisa, se deberá proseguir con un pulido metálico. Esta operación se debe iniciarse cuando el sangrado haya terminado y el concreto ha alcanzado la resistencia necesaria como para que al pisar no produzca una huella de una profundidad superior a 5 mm.

Foto 20. Allanado y curado.



Fuente. Pasante

CURADO. El curado deberá comenzar lo más pronto posible después del acabado. Una demora de unas cuantas horas puede dar origen a problemas en la superficie. Con los procedimientos de curado se trata de mantener el concreto húmedo, al menos durante los

primeros 7 días, y de esta manera asegurar la continua hidratación del cemento y el desarrollo de resistencia del concreto.

Con tiempo seco y caluroso no es recomendable esperar a que toda la superficie que se esté pavimentando esté completamente acabada para iniciar el curado, sino que se debe proceder con el mismo conforme se vaya construyendo

Una losa de concreto insuficientemente curada crea una superficie débil que puede experimentar algunos de los siguientes problemas:

- Baja resistencia al desgaste.
- Descascaramiento de las juntas.
- Fisuración generalizada.
- Levantamiento de polvo

La elección de un método de curado debe tener en cuenta una serie de aspectos de orden práctico y técnico El regado con agua es muy efectivo para curar el concreto. Asegúrese de que toda la superficie esté mojada.

Proporcionamiento de la mezcla

La cantidad de cemento, agregados, agua y aditivos de una mezcla de concreto para pisos debe cumplir con tres objetivos:

1. El concreto endurecido debe tener la dureza, resistencia a la abrasión y durabilidad que se solicite en las especificaciones.
2. El concreto debe tener la consistencia adecuada para su trabajabilidad, que normalmente está en un revenimiento entre 6 y 12 centímetros.
3. La mezcla debe ser económica, dosificada de tal forma que no se den desperdicios ni excesos de ningún componente.

La dureza o resistencia a la compresión depende de la relación agua – cemento. Para una determinada cantidad de cemento, arena y piedra, especificada en el diseño de mezcla, debe incluirse un volumen determinado de agua. Si se incrementa la cantidad de agua, sin aumentar la cantidad de cemento, se tiene como resultado una baja resistencia del concreto. La resistencia a la abrasión depende de la dureza del concreto, el porcentaje de agregado fino y la dureza de la piedra. También depende del tipo de acabado que se le dé a la superficie del concreto fresco y al curado. Deben evitarse mezclas con exceso de finos ya que producen un concreto con baja resistencia al desgaste y altas contracciones. Si el piso se va a utilizar para tránsito pesado, deben utilizarse agregados de muy buena calidad y concretos de alta resistencia.

La durabilidad se entiende en el sentido que los pisos no se deterioren con el uso, no se produzca descamación y polvo en la superficie. Generalmente estos problemas no se

relacionan con la resistencia del concreto y son causados por malos métodos de acabado y curado.

Buena mano de obra.

El incremento del espesor en una losa de concreto, es una de las maneras más sencillas y efectivas para el mejoramiento en el comportamiento de los pisos. Los esfuerzos de torsión se incrementan al cuadrado de la profundidad de un miembro.

De esta manera hay una relación de espesor- torsión donde:

1 unidad cuadrada es 1.

1.5 unidades cuadradas es 2.25.

“Por cada peso gastado para construir una losa de mayor espesor, hay más del doble de valor en la capacidad de carga resultante”

La tabla número 1 muestra la mejora relativa en la capacidad de carga resultante del incremento de espesor de losa. Una relación muy similar aplica cuando una losa de cualquier espesor es incrementada en profundidad.

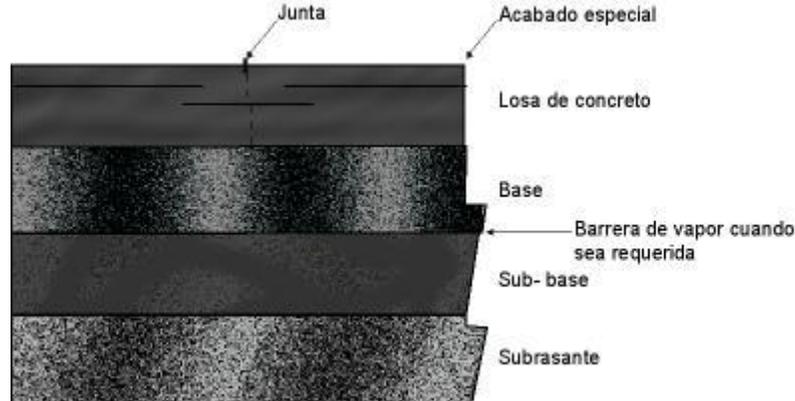
Cuadro 5. Resistencia relativa de losas frente al espesor relativo

Espesores de losa mm (pulg.)	Espesor relativo comparado con una losa de 10 cms o 4 pulgadas	Resistencia relativa comparada con una losa de 10 cms o 4 pulgadas
100 (4)	100	100
125 (5)	125	156
150 (6)	150	225
175 (7)	175	306
200 (8)	200	400

Fuente. Pasante

Para asegurar que el piso soporte exitosamente y sin asentamientos las cargas para las que fue diseñada, es de vital importancia diseñar y construir la subrasante y la base en preparación para recibir la losa de concreto. El material de base o sub- base, será un material granular de calidad controlada que puede proveer y añadir beneficios a la construcción y al desempeño del piso (figura 1).

Figura 2. Diseño teórico de la base y sub-base de las losas de concreto.



Fuente. Pasante

Existen varios tipos de fibras usados en el concreto, sin embargo, los tipos de fibras más comunes son las fibras metálicas y las de polipropileno. Las fibras metálicas son más comunes en los pisos industriales de uso rudo, y ambas aunque principalmente las fibras de polipropileno o fibras sintéticas pueden reducir considerablemente la aparición de grietas plásticas en el concreto fresco.

Las fibras metálicas: Son fibras de acero de diferentes formas, con longitudes que van de 0.25 a 2.5 pulgadas, las cuales se vacían directamente al camión para mezclarlas con el concreto, de manera que se obtiene una sección de concreto homogénea, donde el refuerzo se encuentra distribuido de manera aleatoria en toda la masa de concreto, brindando así, un refuerzo omnidireccional más eficiente, a diferencia de sistemas de refuerzo tradicionales, donde el acero se coloca únicamente en una parte de la sección y en un solo plano (siempre y cuando se coloque adecuadamente), lo cual en muchas ocasiones puede ser prácticamente imposible.

Esta distribución del acero en las fibras metálicas, permite absorber de manera más eficiente los esfuerzos de contracción por secado del concreto ya endurecido, así como los esfuerzos generados por cambios de temperatura, disminuyendo así la posibilidad de agrietamientos originados por estos esfuerzos. Así mismo la incorporación de fibras metálicas aumenta el módulo de ruptura del concreto y por ende su capacidad de carga, por lo que en algunas ocasiones puede considerarse como un refuerzo primario al sustituir refuerzo con varilla de acero o malla electro soldada. Además de permitir una mayor separación entre juntas y una mejor transferencia de cargas a través de las juntas de control, ya que las mantienen más cerradas, haciendo más eficiente el efecto de trabazón (interlock), que se da entre las secciones de concreto, separadas por la junta misma.

Por otro lado, el uso de fibras metálicas elimina prácticamente los costos de mano de obra, de supervisión y desperdicios de material, asociados con la utilización de sistemas de refuerzo tradicional, donde se requiere una gran cantidad de personal, una buena supervisión y una gran cantidad de tiempo. Es así, que en la construcción de pisos de

concreto reforzados con fibras metálicas, el tiempo de ejecución llega a reducirse a más de la mitad en comparación con un piso reforzado con sistemas tradicionales.

Las grietas en los pisos, son a menudo causadas por la restricción a cambios volumétricos en una masa de concreto, creando esfuerzos de tensión. Cuando estos esfuerzos de tensión exceden la resistencia a la tensión propia del concreto, sucede entonces el agrietamiento. Existe la posibilidad de un agrietamiento en forma aleatoria del elemento, debido a las inevitables contracciones por enfriamiento y contracciones por secado, propiedades inherentes del concreto endurecido.

La aparición de agrietamiento aleatorio en el concreto debe de ser controlado y hay varias maneras efectivas de lograrlo. Como primera consideración tenemos que minimizar los cambios volumétricos en el concreto endurecido y otras maneras de lograrlo incluyen la utilización de juntas, el uso de acero de refuerzo y el uso de fibras que ayuden a controlar el agrietamiento plástico. También pueden ser usado sistemas de postensado o concretos de contracción compensada para controlar la aparición de agrietamiento aleatorio. Las juntas, le permiten al concreto un ligero movimiento, por lo cual, se reducen los esfuerzos por restricción, así como el alivio de esfuerzos, evitando de ésta manera el agrietamiento. Sin embargo, las juntas que cumplen una función más estética que las grietas, requieren de un sellado y de un posterior mantenimiento para controlar el despostillamiento en los bordes. La planeación para el diseño y colocación de juntas de concreto es muy importante, proponiendo el tipo, número, ubicación y espaciamiento de las juntas, ya que de esta manera se logra una mejor estimación en los costos y reducción de errores durante la construcción.

Existen principalmente tres tipos de juntas dependiendo su función, ubicación y condiciones en obra. Los tres tipos de juntas comúnmente utilizados en los pisos de concreto son:

Juntas de aislamiento.

Juntas de contracción (longitudinal y transversal).

Juntas de construcción (longitudinal y transversal).

La función primordial de la mayoría de los pisos de concreto es la de brindar un adecuado soporte a la aplicación de cargas, incluyendo gente, vehículos y diversos objetos. En resumen, el concreto habitualmente sirve como superficie y una buena calidad del concreto es necesaria para soportar las cargas y resistir el uso para el que fue diseñado.

Los ingredientes y cómo todos éstos son combinados, así como las técnicas empleadas de colocación del concreto (procedimiento constructivo), generan efectos en la calidad y el funcionamiento del piso. De esta manera en el presente capítulo se mencionan propiedades importantes de cuidar del concreto, así como más adelante se detallan cuestiones de procedimiento constructivo o técnicas de acabado.

Propiedades en Estado Fresco y Endurecido. Las propiedades del concreto en estado fresco afectan directamente tanto en la colocación del mismo como las características del concreto una vez endurecido.

Para el caso de los pisos, el concreto endurecido debe ser capaz de soportar las cargas y resistir cierto nivel de desgaste. En ambos casos, la capacidad de soportar cargas y de resistencia al desgaste dependen de la resistencia del concreto.

Revenimiento. El uso excesivo de agua empleada para conseguir revenimientos altos es una de las causas principales de un mal desempeño del piso. El agua en exceso provoca el sangrado del concreto, segregación de agregados e incrementa la contracción por secado. Si se espera tener un piso nivelado, de apariencia uniforme y resistente al desgaste, deberemos tener todos los camiones más o menos uniformes de revenimiento, cumpliendo con la especificación requerida. Revenimientos bajos (de 5 a 10 cms) se usan comúnmente para equipos mecánicos tales como reglas vibratorias, aunque no del todo para casos de pisos industriales en donde el proceso de acabado debe dejar una superficie muy plana y nivelada, en estos casos la recomendación común es un concreto de revenimiento máximo de 12 cms, a pesar que se tiene muy claro las ventajas de trabajar con el revenimiento más bajo posible.

Contenido de aire. Usualmente el concreto para pisos no lleva incluso de aire. Sin embargo, pequeñas cantidades de incluso de aire en el concreto para pisos es útil para reducir el sangrado e incrementar la plasticidad. Un contenido total de aire (incluyendo tanto el aire aplicado como el ya incluido) deberá ser entre el 2% al 3%. Para el concreto expuesto a ciclos de congelamiento y descongelamiento la aplicación de aire deberá ser la mayor posible (entre el 5% y el 8% dependiendo del tamaño máximo de agregado).

Visto que el contenido de aire es bien aceptado para la durabilidad del concreto, existe entonces una razón para considerar una aplicación máxima: cuando los trabajos de acabado del piso incluyen el allanado con llanas de acero. Un contenido máximo de aire de un 3% se ha definido para disminuir la posibilidad de laminación. Esto se da debido a que las llanas de acero pueden sellar la superficie y dejar atrapadas bolsas de aire debajo de ella, especialmente cuando se usan tratamientos superficiales monolíticos.

No se deberá usar incluso de aire cuando el concreto reciba una aplicación de endurecedor superficial.

Estos productos requieren cierta humedad en algunas partes de la superficie, para poder penetrar a través de ella y ejercer su función. Debido a que el incluso de aire desacelera el sangrado, la humedad necesaria quizá no se encuentre presente en la losa, por lo que es muy probable que en la superficie endurecida se generen burbujas y de laminaciones.

Sangrado. En la colocación del concreto, el sangrado es el desarrollo de una capa de agua superficial producto del asentamiento de partículas sólidas (cemento y agregados) y la consecuente salida del agua hacia la superficie. El sangrado en ocasiones resulta normal y

resulta ser un auxiliar en el control de la contracción plástica, pero un sangrado excesivo incrementa la relación agua/cemento cerca de la superficie, particularmente si los trabajos de acabado se llevan a cabo mientras el concreto sigue sangrando. Esto puede generar una superficie débil con una durabilidad pobre. La cantidad de sangrado se incrementa con altos contenidos de agua iniciales en el concreto, así como con pisos de mayor espesor. Las siguientes reglas pueden ser aplicadas para reducir el sangrado:

Buenas granulometrías de agregados.

Cementos finos.

Ciertos aditivos químicos.

Inclusor de aire.

Contracción. El agrietamiento se puede producir por una combinación de factores tales como contracción por secado, contracción térmica, restricción (externa o interna), asentamiento de la subrasante y la aplicación de cargas. Realizando cortes en los pisos de concreto, se inducirán las grietas producto de la contracción en lugares discretos y con ello se controlará la aparición aleatoria de grietas. Las grietas que aparecen antes del endurecimiento del concreto son usualmente el producto del acomodo de la masa de concreto o contracción de la superficie, causada por una rápida pérdida de agua cuando el concreto aún se encuentra en su estado plástico. Estas grietas son producto de una contracción plástica.

Mientras el concreto sigue su proceso de acomodamiento, las grietas pueden desarrollarse sobre miembros embebidos, tales como el acero de refuerzo. Estas grietas, resultan de una consolidación insuficiente (vibrado), revenimientos altos o la falta de un adecuado recubrimiento sobre los miembros embebidos en la masa de concreto.

Las grietas por contracción plástica son relativamente cortas, y pueden aparecer antes de que se concluyan los trabajos de acabado, en aquellos días cuando uno o más de los siguientes factores existen: viento, bajos niveles de humedad y altas temperaturas. En estas condiciones la humedad de la superficie se evapora más rápido que lo que puede ser sustituida por un ascenso de agua desangrado a la superficie. Dando como resultado, que la parte superficial de la losa se endurece más rápido que el fondo de la misma y por lo tanto, mientras se endurece se empieza a contraer más que el concreto del fondo, permitiendo que el agrietamiento plástico se desarrolle en la superficie. Frecuentemente las grietas por contracción plástica llegan a la mitad del espesor de la losa. Varían en longitud y usualmente están paralelas una a otra grieta, con separaciones de pocos centímetros, hasta 3 metros de distancia. Usualmente las grietas que aparecen después del endurecimiento son el resultado de la contracción por secado, contracción térmica, o asentamiento de la subrasante. Después del endurecimiento, el concreto comienza a secarse y a contraerse como resultado de la liberación de humedad.

Para controlar la contracción y la ubicación de grietas, las juntas de contracción deberán ubicarse en intervalos regulares. La experiencia nos muestra que las juntas por contracción (grietas inducidas), deberán tener una distancia de separación de 20 a 24 veces el espesor de

la losa, procurando no pasarnos de 4.5 metros. Esto equivale a intervalos de 4 a 4.8 m para losas de 20 cms de espesor. Si se añade acero de refuerzo a la losa y si la aparición de agrietamiento aleatorio es aceptable, se puede aumentar la separación de juntas.

El factor de mayor influencia en la contracción por secado del concreto es el contenido total de agua. A medida que el contenido de agua en el concreto aumenta, la cantidad de contracción aumentará proporcionalmente. Altos incrementos en el contenido de arena y reducciones significativas en el agregado grueso incrementará la contracción debido a que el contenido de agua se elevará y porque el tamaño más pequeño de agregado grueso disminuye la resistencia interna a la contracción. El uso de agregados de alta contracción con aditivos de cloruro de calcio también incrementa la contracción.

La colocación de concreto en las temperaturas altas del mediodía producirá una contracción mientras el concreto se enfría durante la noche. Una caída de temperatura de 22°C entre el día y la noche podría generar una contracción de cerca de 0.8 mm en una losa de 3 m de longitud, suficiente para causar un agrietamiento si el concreto es restringido en su contracción. El agrietamiento en las losas de concreto sobre el terreno con un espesor adecuado para el uso al que fueron diseñadas, se puede reducir significativamente o eliminar por completo siguiendo las siguientes recomendaciones:

Prepare adecuadamente la base de la losa, que incluya una compactación uniforme y un material adecuado para la sub-base con un contenido adecuado de humedad.

Minimice el contenido de agua de la mezcla, maximizando el tamaño y cantidad de agregado grueso y usando agregados de baja contracción.

Use la mínima cantidad de agua requerida en la mezcla, para la trabajabilidad, evite sobrepasar la consistencia de humedad.

Evite el uso de aditivos con cloruro de calcio.

Evite la rápida pérdida de humedad de la superficie mientras el concreto se encuentre en estado plástico a través de la aplicación de membranas de curado o protecciones de plástico para evitar las grietas por contracción plástica.

Realice juntas de contracción (inducidas) a intervalos razonables, de 20 a 24 veces el espesor de la losa.

Evite variaciones extremas de la temperatura.

Para minimizar el agrietamiento con el uso barreras de vapor (o retardadoras de vapor), coloque una capa de al menos 10 cms de material granular, de baja humedad, compactable que pueda ser drenada con material fino. Si el concreto debe ser colocado directamente sobre una hoja de polietileno u otro retardante de vapor, use una mezcla con el menor contenido de agua posible.

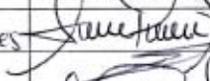
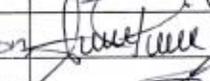
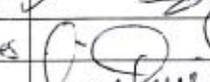
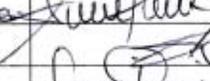
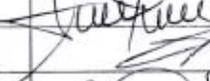
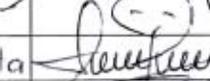
Coloque adecuadamente el concreto, logre su consolidación, su acabado y cúrelo. Considere el uso de fibras plásticas para controlar la aparición de grietas por contracción plástica.

Un diseño adecuado de mezcla y la selección de los materiales adecuados podrán reducir significativamente o eliminar por completo la aparición de grietas.

Resistencia a la flexión por tensión. Cuando una carga es aplicada a un piso industrial soportado sobre el terreno, esta producirá esfuerzos en la losa de concreto. Los esfuerzos por compresión provocados por la carga en la losa son considerablemente menores que la resistencia a la compresión del concreto, sin embargo, no sucede lo mismo con los esfuerzos de flexión. La flexión es crítica ya que una parte de la losa al aplicar la carga se encuentra en tensión y la resistencia a la tensión del concreto apenas una pequeña porción de la resistencia a la compresión. Por esta razón, la resistencia a la flexión por tensión del concreto o módulo de ruptura (MR) será la resistencia del concreto a considerar en diseño de espesor de losas soportadas sobre el terreno, ya sean pavimentos exteriores o pisos industriales.

Anexo B. Formato F-AC-CPS-008

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO REGISTRO DE ACTIVIDADES DE PASANTÍAS EN LA EMPRESA O INSTITUCIÓN	F-AC-CPS-008	09-04-2013	B
Dependencia	Aprobado		Pág.	
COORDINACION DE PASANTIAS	SUBDIRECTOR ACADÉMICO		1(1)	

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CINDY YULIANY QUINTERO CARDENAS	CÓDIGO:	490066	CEDULA:	1091667239	
PROGRAMA ACADÉMICO:						
ENTREGA DE:	PLAN DE TRABAJO: <input type="checkbox"/>	INFORME PARCIAL: <input type="checkbox"/>	INFORME FINAL: <input type="checkbox"/>			
NOMBRE DE LA EMPRESA:	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA					
NOMBRE COODINADOR DE PASANTIA EN LA EMPRESA:	ING. AURA SUGEY PACHECO					
FECHA	HORA DE INICIO	HORA DE SALIDA	ACTIVIDADES REALIZADAS	FIRMA COORDINADOR DE LA PASANTIA	FIRMA DEL ESTUDIANTE	OBSERVACIONES
4-8 Mayo	7 am	5 Pm	para baños y Retiro de Materiales en Bodega		CINDY QUINTERO	
10-15 Mayo	7 am	5 Pm	Armada de Formaleta del meson localizacion y Replanteo. Armada de Formaleta. Retiro de Materiales		CINDY QUINTERO	
19-22 Mayo	7 am	5 Pm	Vaciado de concreto, desencofrado y curado de Meson.		CINDY QUINTERO	
25-29 Mayo	7 am	5 pm	Anden Perimetral en concreto, extendida de maya y vaciado de concreto.		CINDY QUINTERO	
1-6 Junio	7 am	5 pm	Muro ladrillo para Corral de Monta Circular		CINDY QUINTERO	
9-12 junio	7 am	5 Pm	Acabado Final del Corral de Monta		CINDY QUINTERO	

Anexo B. Planillas



VIA ACOLSURE SEDE EL ALGODONAL OCAÑA N DE S.
 Linea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088
www.ufpsco.edu.co





UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FORMATO REGISTRO DE ACTIVIDADES DE PASANTÍAS EN LA EMPRESA O INSTITUCIÓN	Documento F-AC-CPS-008	Código 09-04-2013	Fecha B	Revisión
	Dependencia SUBDIRECTOR ACADÉMICO	Aprobado	Pág. 1(1)	

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CINDY YULIANY QUINTERO CARDENAS	CÓDIGO:	490066	CEDULA:	1091667239
PROGRAMA ACADÉMICO:					
ENTREGA DE:	PLAN DE TRABAJO: <input type="checkbox"/>	INFORME PARCIAL: <input type="checkbox"/>	INFORME FINAL: <input type="checkbox"/>		
NOMBRE DE LA EMPRESA:	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA				
NOMBRE COODINADOR DE PASANTIA EN LA EMPRESA:	ING. AURA SUGEY PACHECO				

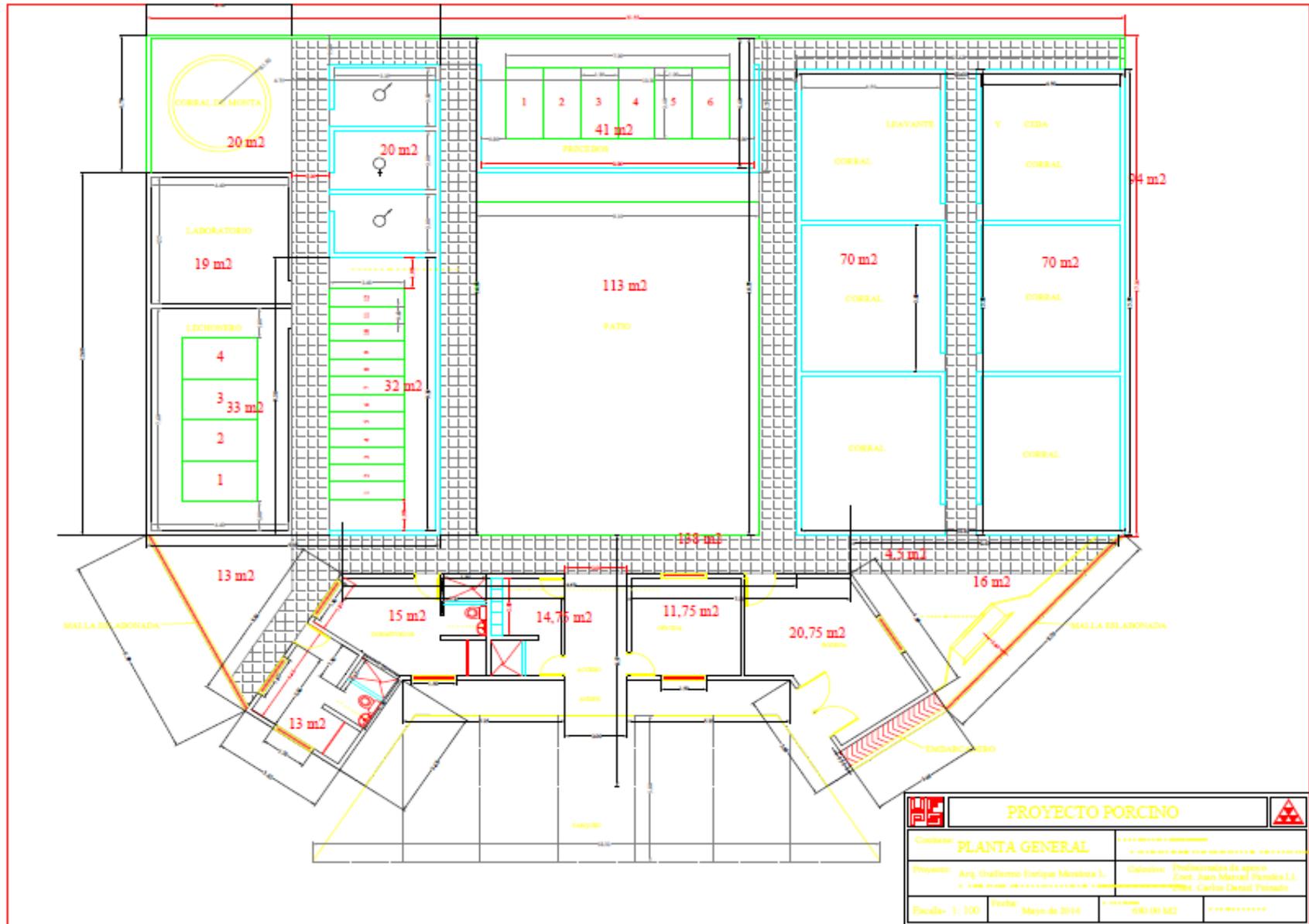
FECHA	HORA DE INICIO	HORA DE SALIDA	ACTIVIDADES REALIZADAS	FIRMA COORDINADOR DE LA PASANTIA	FIRMA DEL ESTUDIANTE	OBSERVACIONES
9-13 Febrero	7 am	5 Pm	Nivelación del Terreno	<i>[Firma]</i>	CINDY QUINTERO	
16-20 Febrero	7 am	5 Pm	Nivelación del Terreno	<i>[Firma]</i>	CINDY QUINTERO	
23-27 Febrero	7 am	5 Pm	Nivelación del Terreno	<i>[Firma]</i>	CINDY QUINTERO	
2-7 Marzo	7 am	5 Pm	Cortes y Rellenos	<i>[Firma]</i>	CINDY QUINTERO	
9-14 Marzo	7 am	5 Pm	Cortes y Rellenos	<i>[Firma]</i>	CINDY QUINTERO	
16-20 Marzo	7 am	5 Pm	Extendida de Receba	<i>[Firma]</i>	CINDY QUINTERO	
24-27 Marzo	7 am	5 Pm	Extendida de Receba	<i>[Firma]</i>	CINDY QUINTERO	
30-1 Abril	7 am	5 Pm	Extendida de Receba y compactación	<i>[Firma]</i>	CINDY QUINTERO	
13-17 Abril	7 am	5 Pm	Verificación de Niveles	<i>[Firma]</i>	CINDY QUINTERO	
20-24 Abril	7 am	5 Pm	Retiro de Materiales en Badega	<i>[Firma]</i>	CINDY QUINTERO	
27-30 Abril	7 am	5 Pm	Colocada de Malla electrosoldada y vaciado de concreto	<i>[Firma]</i>	CINDY QUINTERO	
4-8 Mayo	7 am	5 Pm	Enchape para Muro en Ceramica	<i>[Firma]</i>	CINDY QUINTERO	

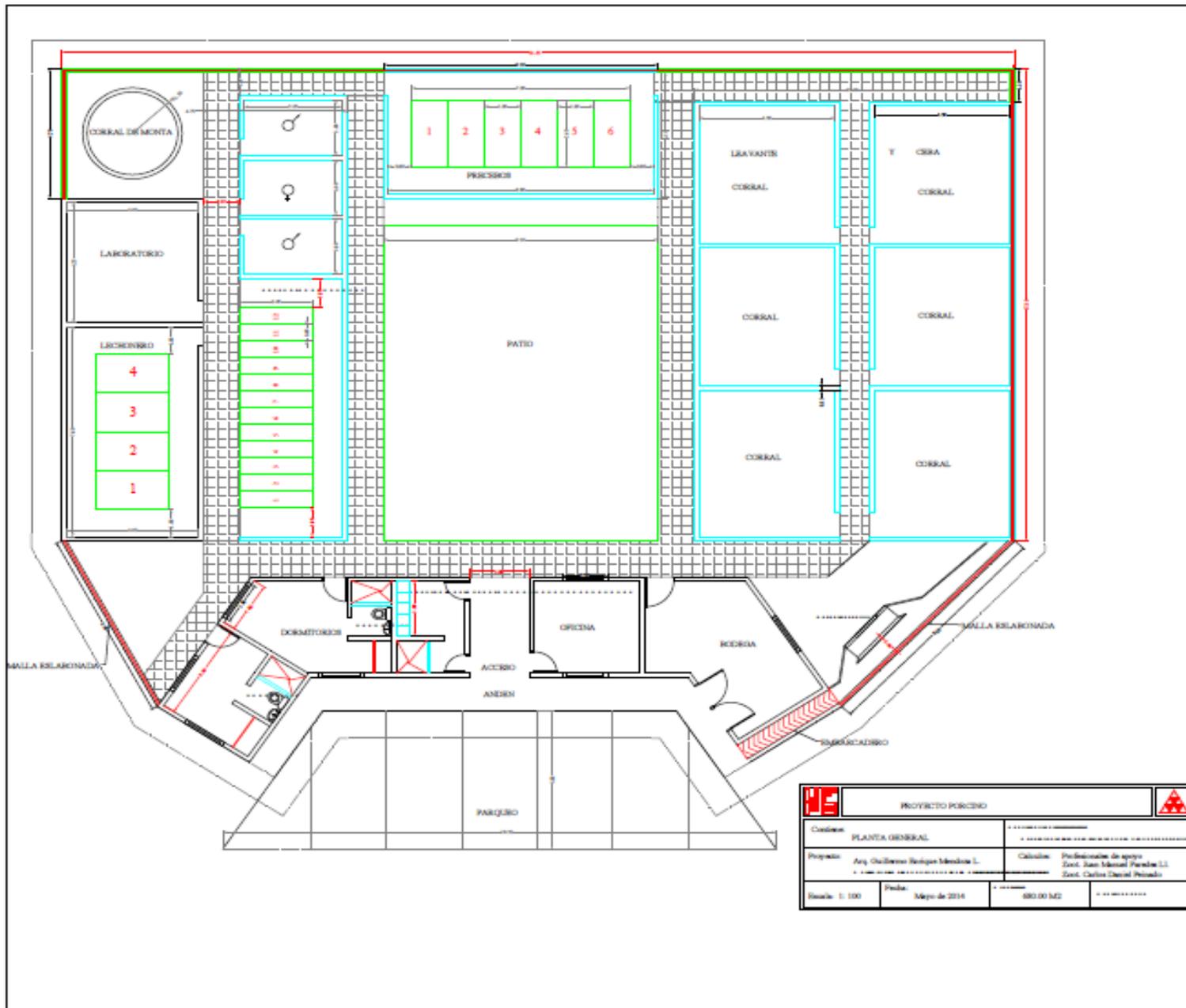


VIA ACOLSURE, SEDE EL ALSODONAL, OCAÑA N. DE S.
 Línea Gratuita Nacional 018000 121022 / PBX: 097-5690088
 www.ufps.edu.co



Anexo C. Plano PROYECTO PORCINO – Planta general.





PROYECTO PORCINO			
			
Cliente: PLANTA GENERAL	Proyecto: Arg. Guillermo Enrique Medina L. Colaborador: Profesionales de apoyo Soci. San Manuel Parache S.L. Soci. Carlos David Prieto		
Escala: 1:100	Fecha: Mayo de 2014	Área: 480.00 M ²	