

**EJECUCION, CONTROL Y SUPERVISION DEL SISTEMA DE GESTION DE
CALIDAD DEL CONJUNTO RESIDENCIAL NAUTICA BAY, DE LA URBANIZADORA
DAVID PUYANA S.A.- URBANAS S.A.**

LUDWING FERNANDO DIAZ GONZALEZ



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA

ESCUELA DE INGENERÍAS

FACULTAD DE INGENERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2017

**EJECUCION, CONTROL Y SUPERVISION DEL SISTEMA DE GESTION DE
CALIDAD DEL CONJUNTO RESIDENCIAL NAUTICA BAY, DE LA URBANIZADORA
DAVID PUYANA S.A.- URBANAS S.A.**

LUDWING FERNANDO DIAZ GONZALEZ



DIRECTOR

ING. NICOLAS ANDRES BAYONA CESARINO

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA

ESCUELA DE INGENIERÍAS

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2017

Nota de Aceptación

ING. LAURA JULIANA MATEUS CALDERÓN

Tutora Empresarial

ING. NICOLAS ANDRES BAYONA CESARINO

Tutor académico

AGRADECIMIENTOS

Quiero dedicarle este triunfo a Dios por ser mi fuente de inspiración, mi impulso y mi fuerza cada día. También a mis padres, porque sin ellos este logro no hubiera podido ser realizado, han sido una base sólida de apoyo y cariño; me han sostenido en momentos difíciles, y han creído en mí certeramente. A mis docentes ser una base sólida de conocimiento, a mi novia por ser mi apoyo incondicional. A mi familia y amigos por haber confiado en mí para depositar un grano de arena en mi futuro.

Ludwing Fernando Díaz González

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	12
2. OBJETIVOS.....	14
2.1. OBJETIVO GENERAL	14
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	14
3. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	16
3.1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA	16
3.2. MISION, VISION	17
3.3. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	17
3.3.1. POLÍTICA DE CALIDAD	17
3.3.2. OBJETIVOS DE CALIDAD	18
4. PROYECTO: NAUTICA BAY.....	19
4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	19
4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	20
5. DESARROLLO.....	21
5.1. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO	21
5.1.1. INDUCCIÓN	21
5.1.2. REALIZACIÓN DEL PLAN CALIDAD.....	22
5.1.3. ANEXOS DEL PLAN CALIDAD.....	23
5.2. CONTROL, EJECUCIÓN Y RECIBO DE OBRA.....	25
5.3. INSPECCIÓN DE FLEXOMETROS.....	25
5.4. VERIFICACIÓN Y AJUSTE DE APARATOS TOPOGRAFICOS.....	26
5.4.1. ESTACIÓN TOTAL	26
5.4.2. NIVEL DE PRECISIÓN.....	27
5.5. REGISTRO Y CONTROL INTERNO DE PLANOS	28
5.5.1. ENTREGA Y RECIBO DE PLANOS	30
5.5.2. DEVOLUCIÓN DE PLANOS OBSOLETOS	30
5.6. APOYO EN LA SUPERVISIÓN.....	31
5.7. CALIDAD DEL CONCRETO	32
5.7.1. VERIFICACIÓN DEL SELLO DE LA MIXER EN OBRA	32
5.7.2. ASENTAMIENTO DEL CONCRETO.....	33
5.7.3. ELABORACIÓN DE MUESTRAS DE CONCRETO.....	34

5.7.4.	ENVIO DE CILINDROS	35
5.7.5.	RESULTADOS OBTENIDOS.....	36
5.8.	CALIDAD DEL ACERO.	37
5.8.1.	BARRAS DE ACERO CORRUGADAS.....	37
5.8.2.	MALLAS ELECTROSOLDADAS	38
5.8.3.	ENVIO DEL ACERO	38
5.9.	DENSIDADES EN CAMPO.....	39
5.10.	INFORME MENSUAL	39
5.11.	APOYO AL GRUPO DE TRABAJO.....	40
5.11.1.	CAMPAMENTOS.....	40
5.11.2.	COMITÉ DE OBRA	41
5.11.3.	CANTIDADES DE CONCRETO DE SALON SOCIAL Y PORTERIA.	41
5.11.4.	CANTIDADES DE TUBERIA.....	42
5.11.5.	CANTIDADES DE ACERO SALON SOCIAL.....	43
5.11.6.	CASAS DEL BOSQUE	44
6.	APORTE AL CONOCIMIENTO	46
7.	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES	47
8.	BIBLIOGRAFIA	48
9.	ANEXO	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Proyecto Nautica bay.....	19
Figura 2. Vista lago del proyecto Nautica bay.....	21
Figura 3. Portada plan calidad náutica bay.....	22
Figura 4. CTR-FO 04 proyecto Nautica bay.....	23
Figura 5. CTR-FO 04-A1 proyecto Nautica bay.....	24
Figura 6. CTR-FO 04-A2 proyecto Nautica bay.....	24
Figura 7. Formatos de control y ejecución de obra.....	25
Figura 8. Formato inspección de flexómetros CTR-FO-30.....	25
Figura 9. Verificación y ajustes de aparatos topográficos.....	26
Figura 10. Formato estación total CTR-FO-71.....	27
Figura 11. Formato estación ^{total} CTR-FO-71.....	28
Figura 12. Listado maestro de planos de náutica bay.....	29
Figura 13. Memorando.....	29
Figura 14. Planoteca.....	30
Figura 15. Control de entrega de planos en obra.....	31
Figura 16. Marcación de árbol y tala de árbol.....	31
Figura 17. Armada del acero y fundida del concreto.....	32
Figura 18. Verificación del sello de la mixer.....	33
Figura 19. Asentamiento del concreto.....	33
Figura 20. Elaboración de muestras de concreto.....	34
Figura 21. Envío de cilindros.....	35
Figura 22. Resultados obtenidos.....	36

Figura 23. Resultados obtenidos.....	37
Figura 24. Barras de acero.....	38
Figura 25. Densidades en campo.....	39
Figura 26. Informe mensual.....	40
Figura 27. Campamentos.....	40
Figura 28. Cantidades de concreto salón social y portería.....	41
Figura 29. Cantidades de tubería.....	42
Figura 30. Cantidades de acero salón social.....	43
Figura 31. Plano general casas del bosque.....	44

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. CTR-FO-71. Formato de verificación y ajustes de aparatos Topográficos.....	49
Anexo 2. CTR-FO-30. Listado de verificación de Flexómetros.....	49
Anexo 3. Listado maestro de planos. Site/Urbanas.....	50
Anexo 4. CTRFO-04 Plan Calidad.....	50
Anexo 5. CTR-FO-04-A1 , Plan de Calidad Actividades de Construcción.....	51
Anexo 6. CTR-FO-04-A2 , Control de Calidad de Obra (Pruebas, ensayos).....	51
Anexo 7. INT-FO-05. Control de entrega de planos en Obra.....	52
Anexo 8. CTR-FO-31. Registro control diario de Concreto.....	52
Anexo 9. CTR-FO-34. Envío de elementos de concreto a ensayo.....	53
Anexo 10. CTR-FO-51 Control de calidad.....	53
Anexo 11. CTR-FO-15. Ensayo de concreto.....	54
Anexo 12. CRT-FO-45 Densidad de campo.....	54
Anexo13. MYM-FO-01 Formato producto no conforme en obra-PNC.....	55

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: EJECUCION, CONTROL Y SUPERVISION DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD DEL CONJUNTO RESIDENCIAL NAUTICA BAY, DE LA URBANIZADORA DAVID PUYANA S.A.- URBANAS S.A.

AUTOR(ES): LUDWING FERNANDO DIAZ GONZALEZ

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): NICOLAS ANDRES BAYONA CESARINO

RESUMEN

La Organización internacional de Normalización (ISO) 9001 es una norma internacional que se emplea en los sistemas de gestión de calidad. Es por esto que debe ser aplicada a todos los procesos, actividades o tareas que incidan en la calidad de un producto o servicio. De acuerdo a estos estándares, en el presente documento se evidencian las actividades desarrolladas dentro de la práctica profesional como auxiliar de calidad tales como; la realización, actualización y seguimiento del plan calidad, ensayo, prueba y verificación de cada material, control del estado de herramientas y equipos topográficos, verificación de instalaciones hidráulicas, eléctricas, de alcantarillado y de gas, revisión de planos, apoyo al equipo de trabajo y demás actividades pertenecientes a la ejecución, control y supervisión del sistema de gestión de calidad del proyecto Natica Bay, de la urbanizadora URBANAS S.A.

PALABRAS CLAVES:

Plan calidad, gestión de calidad, estándar, procesos, supervisión, ejecución.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: EXECUTION, CONTROL AND SUPERVISION OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF THE NAUTICA BAY RESIDENTIAL UNIT OF DAVID PUYANA S.A.- URBANAS S.A. DEVELOPER

AUTHOR(S): LUDWING FERNANDO DIAZ GONZALEZ

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: NICOLAS ANDRES BAYONA CESARINO

ABSTRACT

International Organization for Standardization (ISO) 9001 is an international standardization normative used in Quality Management. For this reason, it must be implemented in different processes, activities or tasks, which might affect the quality of the products or services. According with those Standards, the present document portrays evidences of developed activities within the professional role as assistant of quality, like all duties related with Quality Control such as inspection of materials, tools, topography equipment, hydro -systems, electrical installations, and sewerage systems. Additionally revision of plans, oversee process and tracking schedules applicable to the project "Nautica Bay" of URBANAS S.A

KEYWORDS:

Quality plan, quality management, standard, processes, supervision, execution

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente vivimos en un siglo de grandes cambios y exigencias en el mercado, es por esto que, en muchos países del mundo, se está obligando a las empresas a estar preparadas con herramientas de Gestión de calidad.

La ISO 9001 es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar, para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.¹

De acuerdo a lo descrito anteriormente, la constructora URBANAS S.A. está implementando un Sistema de Gestión de calidad, según los lineamientos establecidos en la norma NTC-ISO 9001 versión 2008, que, como requisito general, debe cumplir lo siguiente:

“La organización deberá establecer, documentar, implementar y mantener un Sistema de Gestión de Calidad, y mejorar continuamente la eficacia de acuerdo con los requisitos de la norma.”²

Para el cumplimiento de esta normativa, la empresa estipula que para cada obra de construcción se debe realizar un plan calidad, el cual especifica la cantidad de ensayos que se deben realizar acorde a cada material que ingresa a la obra como; concreto,

¹ Herramientas de sistemas de calidad, normas9000.com, que es la iso9001-2008.

² Herramientas de sistemas de calidad, normas9000.com, Requisitos de la norma.

barras de acero, mallas electro soldadas, ladrillos, densidades y demás materiales que contenga la obra. De igual forma determina que se debe verificar; el alcantarillado, los equipos topográficos, instalaciones hidráulicas, instalaciones eléctricas e instalaciones de gas.

Partiendo de lo estipulado por la constructora URBANAS S.A. las actividades a realizar en la práctica empresarial son; desarrollar, controlar, ejecutar y supervisar el plan calidad, para una adecuada realización del proyecto NAUTICA BAY, el cual contiene un área bruta de 24.522,61 m², con una afectación ambiental del lago artificial de 5.437,67 m² quedando con un área neta urbanizable de 19.084,94 m² conformado por veinte (20) lotes para desarrollo de vivienda unifamiliar, cinco (5) parqueos para visitantes, vía interna de acceso pavimento simple (rígido), cuarto de recolección de basuras, elementos de juegos infantiles, área de portería (1), salón social (1), alcantarillado pluvial, residual, muro de contención y respectivas domiciliarias de cada lote.³

³ Especificaciones del proyecto, Nautica Bay, Plan calidad.

2. OBJETIVOS

2.1.OBJETIVO GENERAL

Realizar, ejecutar, controlar y supervisar el sistema de gestión de Calidad en la obra Náutica Bay mediante los parámetros de diseños, especificaciones, normas y procesos constructivos establecidos por la urbanizadora David Puyana – URBANAS S.A.

2.2.OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar y ejecutar el Plan calidad del Proyecto NAUTICA BAY, acorde al Sistema de Gestión de Calidad de la empresa URBANAS S.A.
- Verificar que los formatos respectivos del control y ejecución de Obra, se estén llevando a cabo de acuerdo a lo previsto con el plan de calidad y controlar la actualización de estos formatos.
- Inspeccionar que las herramientas (Flexómetros) del personal de Obra en NAUTICA BAY cumpla con las especificaciones y se encuentre en buen estado para su debida labor.
- Hacer el seguimiento mensual correspondiente al control de Aparatos Topográficos determinando el cumplimiento de las especificaciones (calibración), y a su vez estar atento a la renovación de certificados.
- Controlar la recepción, entrega y actualización de los planos en obra verificando las especificaciones.
- Identificar y controlar procesos constructivos con el fin de prevenir el uso o entrega de productos no conformes.

- Verificar la cantidad de concreto y acero que ingrese a la obra, con el fin de realizar los ensayos estipulados en el plan calidad.
- Coordinar el envío de las muestras de concreto y acero a los laboratorios certificados.
- Verificar y analizar los resultados obtenidos de las muestras de concreto y acero.
- Apoyar al grupo de Trabajo en la Supervisión y ejecución de las diferentes actividades del Proyecto constructivo NAUTICA BAY a través del acompañamiento continuo en obra y estar atento a cualquier anomalía en el desempeño de la misma, suministrando el aviso pertinente y oportuno al grupo de Ingenieros del proyecto.
- Hacer un análisis e informe mensual de los desperdicios de material y resultados de los diferentes tipos de ensayos realizados diariamente con el fin de garantizar la calidad y cumplimiento de los diseños, previniendo retrasos.

3. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

3.1. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

En 1923, Alejandro Puyana Martínez conformó, junto con sus familiares, Sucesores de David Puyana S.A., una de las primeras sociedades anónimas fundadas en Santander. Desde entonces y hasta hoy, con seguridad esta es la empresa que más ha influido en la conformación y el crecimiento urbanístico del Área Metropolitana de Bucaramanga.

Posteriormente, en 1949, con el liderazgo y la visión de Armando Puyana Puyana, los mismos socios transformaron la sociedad en Urbanizadora David Puyana S.A. – URBANAS S.A. Después, por ejemplo, en los años 70 vino el inicio del desarrollo de Cañaveral, sector que hoy es pieza fundamental del crecimiento metropolitano. En décadas recientes, el desarrollo de Ruitoque Condominio y la Mesa de Ruitoque son un ejemplo más de visión y excelencia urbanística. Adicionalmente, es importante destacar como en medio de esta amplia trayectoria urbanizadora, URBANAS también ha sido constructora de múltiples proyectos de vivienda social, centros comerciales, parques industriales y construcciones institucionales, entre otros.⁴

⁴ URBANAS S.A. Reseña Historica: manual de calidad. Versión 20 Bucaramanga: Urbanas 2017 pag 5.

3.2. MISION, VISION

MISION

“Desarrollamos proyectos inmobiliarios innovadores de alta calidad con excelentes zonas comunes y servicios complementarios, creando entornos urbanos acogedores que atienden las necesidades de familias y usuarios en ciudades con desarrollo sostenible, generando crecimiento a los colaboradores, valor a sus clientes y rentabilidad para sus accionistas”.

VISION

“En el 2025 seremos una empresa constructora fortalecida con un crecimiento interanual sostenible, a través de una importante participación nacional y nuevos negocios en la cadena de valor, destacándose por su eficiencia operacional, el cumplimiento a sus clientes y un equipo humano integral”⁵

3.3. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

3.3.1. POLÍTICA DE CALIDAD

URBANAS S.A. diseña, comercializa y construye proyectos inmobiliarios y construcciones para terceros en las que consideramos serán las “ciudades del mañana” en Colombia. Nuestros proyectos son preferidos por la excelencia y funcionalidad de su diseño y cumplen satisfactoriamente con la normatividad legal pertinente y con los requisitos y especificaciones acordados con nuestros clientes. Nuestros procesos mejoran continuamente, apoyados en la alta competencia de nuestro equipo humano y de nuestros proveedores y contratistas.⁶

⁵ URBANAS S.A. Reseña Historica: manual de calidad. Versión 20 Bucaramanga: Urbanas 2017 pag 6.

⁶ URBANAS S.A. Reseña Historica: manual de calidad. Versión 20 Bucaramanga: Urbanas 2017 pag 11.

3.3.2. OBJETIVOS DE CALIDAD

1. Cumplir con la entrega de los productos de acuerdo a los requisitos establecidos con el cliente.
2. Lograr el desarrollo de los proyectos de construcción en los tiempos programados, y según la utilidad estimada.
3. Cumplir con el desarrollo del control de calidad por obra.
4. Obtener un alto desempeño por parte del recurso humano de la organización.
5. Asegurar la calidad de los productos adquiridos y los servicios contrata

4. PROYECTO: NAUTICA BAY

Náutica Bay es un proyecto que está desarrollando la Urbanizadora en Ruitoque Golf Country Club con un gran diseño y vista frente al lago, como se puede apreciar en la figura.



Figura 1. proyecto nautica bay

Fuente. Urbanas S.A.

4.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Proyecto urbanístico del Conjunto Residencial NAUTICA BAY, el cual contiene un área bruta de 24.522,61 m², con una afectación ambiental del lago artificial de 5.437,67 m² quedando con un área neta urbanizable de 19.084,94 m² conformado por veinte (20) lotes para desarrollo de vivienda unifamiliar, cinco (5) parqueos para visitantes, vía interna de acceso pavimento simple (rígido), cuarto de recolección de basuras, elementos de juegos infantiles, área de portería (1), salón social (1), alcantarillado pluvial, residual, muro de contención y respectivas domiciliarias de cada lote.

Los linderos entre los lotes individuales se entregan demarcados con puntos fijos en concreto referenciados (mojones).

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra en RUITOQUE CONDOMINIO, en la vereda del municipio de Floridablanca, en el departamento de Santander y está localizado de la siguiente forma:

⁷

NORTE: Quebrada y constante flujo de agua.

SUR: Lago de Ruitoque Condominio.

ORIENTE: Vía de pavimento flexible de una calzada con dos carriles.

OCCIDENTE: Finca vecina privada

Coordenadas de los vértices del lote según Geotecnología S.A.S.

ESQUINA NORORIENTAL: 1269750.52 N 1109631.05 E

ESQUINA NOROCCIDENTAL: 1269572.74 N 1109236.48 E

ESQUINA SURORIENTAL: 1269519.56 N 1109669.62 E

ESQUINA SUROCCIDENTAL: 1269392.06 N 1109326.89 E

⁷ URBANAS S.A. Reseña Historica: manual de calidad. Versión 20 Bucaramanga: Urbanas 2017

5. DESARROLLO

5.1. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO

A continuación se evidencia y detallan actividades y funciones realizadas en el periodo comprendido del 09 de Septiembre del 2016 y el 08 de Marzo del 2017.



Figura 2. Vista lago del proyecto Nautica bay
Fuente. Elaborada por el Autor

5.1.1. INDUCCIÓN

Se recibe la inducción por parte del Auxiliar de obra a cargo de casas del bosque, quien explica procesos y actividades a realizar con el cargo de Auxiliar de Obra, procediendo con la información suministrada por el personal administrativo en la cual suministran información de la visión , misión, políticas de la Urbanizadora, control calidad de la empresa, el uso de la plataforma virtual de la empresa y el conocimiento e implementación de seguridad industrial por el jefe de seguridad industrial.

Las actividades a realizar con el cargo de auxiliar en obra son ejecutables en el campamento y en obra, por medio de la realización, actualización y supervisión

continua del plan calidad de la obra, actualizando los documentos del sistema de gestión de calidad, en donde se evidencia la documentación necesaria que se debe realizar en cada actividad o labor de la obra junto con los certificados de calidad de materiales de obra y equipos de la comisión topográfica. Seguido del control de cantidad y calidad del concreto y acero que ingresa a la obra Cumpliendo con las normas estipuladas.

5.1.2. REALIZACIÓN DEL PLAN CALIDAD.

Elaborar el plan de calidad de acuerdo a la complejidad de la obra Nautica Bay, según normas establecidas por la empresa, con los anexos correspondientes.



Figura 3. Portada plan calidad náutica bay
Fuente. Elaborada por el Autor

5.1.3. ANEXOS DEL PLAN CALIDAD.

- **CTR-FO 04:** Evidencia el plan de actualizaciones, especificaciones generales , ubicación, fechas de entrega, cuadro de requisitos minimos y organización administrativa del personal de obra.
- **CTR-FO-04-A1:** Contiene las especificaciones, control de calidad, documentos referenciados, registros y observaciones que se realizan a cada proceso o actividad del proyecto.
- **CTR-FO-04-A2:** Describe los controles de calidad de la obra, la frecuencia de ensayos o pruebas, ubicación en obra, laboratorio certificado y total de pruebas o controles programados para cada actividad a realizar del proyecto.

	PLAN DE CALIDAD	CODIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	9
		HOJA	2 de 12



Proyecto urbanístico del Conjunto Residencial NAUTICA BAY, el cual contiene un área bruta de 24.522,61 m², con una afectación ambiental del lago artificial de 5.437,67 m² quedando con un área neta urbanizable de 19.084,94 m² conformado por veinte (20) lotes para desarrollo de vivienda unifamiliar, cinco (5) parqueos para visitantes, vía interna de acceso pavimento simple (rígido), cuarto de recolección de basuras, elementos de juegos infantiles, área de portería (1), salón social (1), alcantarillado pluvial, residual, muro de contención y respectivas domiciliarias de cada lote.

Los linderos entre los lotes individuales se entregan demarcados con puntos fijos en concreto referenciados (mojones).

Figura 4. CTR-FO 04 proyecto Nautica bay
Fuente. Urbanas S.A.

URBANAS S.A.		ANEXO 1 PLAN DE CALIDAD ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION		CODIGO	CTR-FO-04-A1	
				VERSION	3	
				HOJA	1 de 14	
PROYECTO: <u>URBANISMO NAUTICA BAY</u>				ELABORO: <u>AUXO, LUDWING DIAZ</u>		
FECHA: <u>3 OCTUBRE 2016</u>				APROBO: <u>REIN, JHON RAMIREZ</u> <u>RESI, ERWIN OMAÑA</u>		
No.	Proceso/Actividad	Especificaciones	Control de Calidad	Documentos Referenciados	Registro	Observaciones
1. PROCESO DE CONSTRUCCION DE LA EDIFICACION						
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION						
1,1	Revisión y Ajustes	Los definidos en estudio de suelos, diseño arquitectónico, estructural, de redes, presupuesto de obra y programación de obra.	-Verificación de los diseños según última versión de planos. -Verificación presupuesto de obra. -Elaboración programación de obra.	-Listado maestro de planos. -Presupuesto de Obra -Programación de Obra	-Programa de trabajo -Presupuesto de Obra -Diseños -Actas de comité (CTR-FO-05) -Actas de reunión (GER-FO-06) -Solicitudes de cambio de diseño en obra (DIS-FO-51)	Se deben solicitar las modificaciones que se presenten en el formato correspondiente para el cambio en diseños (DIS-FO-08)
	Localización	Informe topográfico (cartera topográfica), con sus	Verificar los linderos de los lotes que están en construcción. Localizar el proyecto con sus dimensiones. Verificar	-Plano Urbanístico de Localización	-Plano urbanístico general	Debe modificarse según última versión de planos en listado maestro. Debe

Figura 5. CTR-FO 04-A1 proyecto Nautica bay
Fuente. Urbanas S.A.

URBANAS S.A.		ANEXO 2 PLAN DE CALIDAD URBANISMO NAUTICA BAY CONTROL DE CALIDAD DE OBRA (Pruebas, ensayos)		CODIGO	CTR-FO-04-A2	
				VERSION	3	
				HOJA	1 de 6	
PROYECTO: <u>URBANISMO NAUTICA BAY</u>				ELABORO: <u>AUXO, LUDWING DIAZ</u>		
FECHA: <u>03 OCTUBRE 2016</u>				APROBO: <u>REIN, JHON RAMIREZ</u> <u>RESI, ERWIN OMAÑANA</u>		
No	Actividad	Controles de Calidad	Frecuencia	Ubicación	Laboratorio	Total de pruebas o controles programados
1	Localización Topográfica	Verificar registros de mantenimiento preventivo de los equipos a utilizar.	Registro de calibración de la estación y nivel al inicio del contrato y se repite cada seis (6) meses o según fecha de vencimiento del certificado de calibración.	OBRA URBANISMO NAUTICA BAY.	Contratista externo.	Calibración, cada 6 meses. O según fecha de vencimiento del certificado de calibración.
		Verificar el estado de ajuste de la mira, teodolito y nivel. Revisión estado de flexómetros y cinta métrica.	Cierre de poligonal y altimetría cada uno (1) mes. CTR-FO-71		URBANAS S.A.	Cierre de poligonal y nivel: Mensual. CTR-FO-71 13 Verificaciones
		Ensayos sobre densidades de rellenos en tierra. Las Balanzas utilizadas, deben tener su respectivo	Una prueba por cada relleno cada 200 m ² . Altura < 30 cm.	Lotes, Vía interna y zonas comunes.	Laboratorista URBANAS S.A.	388 densidades.

Figura 6. CTR-FO 04-A2 proyecto Nautica bay
Fuente. Urbanas S.A.

5.2. CONTROL, EJECUCIÓN Y RECIBO DE OBRA

Verificar o crear formatos de control y ejecución de obra, suministrándolo al personal encargado, para realizar la evaluación de actividades realizadas por contratistas del proyecto.

URBANAS S.A. CONTROL DE EJECUCIÓN Y RECIBO DE OBRA										00000	CTR-FO-30	
										VERSION	1	
PROYECTO: NAVEGATAWAY										FECHA:		
CAPITULO: URBANIZADO												
UBICACION:												
METODO	FECHA INICIO/ NOMBRE SUPO	CONTENIDO	EJECUCION MEDIDA (en metros)				EJECUCION TALLA (en metros)					
			V	M	CM	MM	CM	MM	CM	MM		
CONCRETO		LOCALIZACION/OTORGAFUNCIA										
		ESTACION										
		DESIGNACION DEL ELEMENTO										
		ARMAZON REFORZADO (DIMENSIONES, CANTIDAD Y TIPO)										
		TIPO Y CALIDAD DEL CONCRETO										
		TIPO Y CALIDAD DEL CONCRETO										
NOTA: SE DEBE COMPLETAR EL LAVADO DE FORMALLETA Y ASES DEL VOTO DE TRABAJO												
										SI - NO CUMPLE		
										SI - NO CUMPLE		
										SI - NO CUMPLE		

ACTIVIDAD	FECHA INICIO/ NOMBRE SUPO	CRITERIOS
ZAPATA		VERIFICAR COTA DE CIMENTACION, EJES Y MEDIDAS
		ARMADO ACERO DE REFUERZO
		TPO Y RESISTENCIA DEL CONCRETO, VIBRADO RESANE TECNICO DE HORMIGUERO
VIGA DE ARMIRE		VERIFICAR COTA DE CIMENTACION, EJES Y MEDIDAS
		ARMADO ACERO DE REFUERZO
		TPO Y RESISTENCIA DEL CONCRETO, VIBRADO RESANE TECNICO DE HORMIGUERO CORTE CORRECTO FUNDIDAS
COLUMNA		REVISION EJES Y DIMENSIONES
		ARMADO ACERO DE REFUERZO
		ENCOFRADO Y APLOMADO CON NIVEL INFERIOR
		TPO Y RESISTENCIA DEL CONCRETO, VIBRADO
		REALPOMADO REVISION AL DESENCOFRAR APLICACION DE CURADO

Figura 7. Formatos de control y ejecución de obra
Fuente. Urbanas S.A.

5.3. INSPECCIÓN DE FLEXOMETROS.

Realizar supervisión bimensual del estado de las herramientas (flexómetros) del personal que labora en la obra, determinando el estado del mismo con el fin de garantizar la exactitud y precisión del proyecto. Registrar en el formato “CTR-FO-30”, como medida de un PNC se decomisa el flexómetro inmediatamente.

URBANAS S.A. LISTADO DE VERIFICACION DE FLEXOMETROS										00000	CTR-FO-30
										VERSION	1
										FECHA	1.6.1
Proyecto: NAVEGATAWAY										HABL. 001	
No	FECHA	RESPONSABLE	CARGO	BRANCA	OBSERVACIONES						
1	10-11-16	Chavez, Daniel	OPERARIO	URBANAS	Flexómetro controlado y en condiciones						
2		Andrés, Rodríguez	OPERARIO	URBANAS	Flexómetro controlado y en condiciones						
3		Yanez, Carlos Rodríguez	OPERARIO	URBANAS							
4		Barro, Carlos	OPERARIO	URBANAS							
5	10-11-16	M. Lora, Juan Carlos	OPERARIO	URBANAS	Flexómetro controlado y en condiciones						
6		Barro, Carlos	OPERARIO	URBANAS	Flexómetro controlado y en condiciones						
7		Lara, Roberto	OPERARIO	URBANAS	Flexómetro controlado y en condiciones						
8		Andrés, Rodríguez	OPERARIO	URBANAS	Flexómetro controlado y en condiciones						
9		Andrés, Rodríguez	OPERARIO	URBANAS	Flexómetro controlado y en condiciones						
10		Andrés, Rodríguez	OPERARIO	URBANAS	Flexómetro controlado y en condiciones						
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											

NOTA: La verificación de los flexómetros se debe realizar según lo establecido en el Programa de Control de Calidad de la Obra. Ver Anexo 2 del Plan de Calidad CTR-FO-04-02 de conformidad con la verificación inmediatamente.

Figura 8. Formato inspección de flexómetros CTR-FO-30
Fuente. Urbanas S.A.

5.4. VERIFICACIÓN Y AJUSTE DE APARATOS TOPOGRAFICOS.

Realizar mensualmente una verificación de los aparatos topográficos (estación total y Nivel) previendo productos no conformes, determinando el cumplimiento de las especificaciones según el certificado de calibración de cada equipo y el formato “CTR-FO-71”.



Figura 9. Verificación y ajustes de aparatos topográficos
Fuente. Elaborada por el autor

5.4.1. ESTACIÓN TOTAL

CUADRICULA, VERIFICACION DE CIERRE ANGULAR Y DISTANCIA.

Procedimiento:

Se arma y se centra el aparato en un punto 1, se coloca un estaca en un punto 2 a una distancia de 10 metros. Se traslada el equipo al punto 2, se centra y se nivela, se mira hacia el punto 1 con el nonio en $00^{\circ} 00' 00''$ y se mira hacia un punto 3 con un ángulo de $90^{\circ} 0' 00''$ colocando una estaca a una distancia de 10 metros.

Igualmente se traslada el equipo hacia el punto 3, se centra y nivela, se mira hacia el punto 2 con el nonio en $00^{\circ} 00' 00''$ y se gira hacia un punto 4 con una ángulo de $90^{\circ} 00' 00''$ colocando una estaca a una distancia de 10 metros, se traslada el equipo hacia el punto 4 se centra y se nivela, se mira hacia el punto 3 con el nonio en $00^{\circ} 00' 00''$ y se gira hacia el punto 1 donde se puede verificar el cierre angular del equipo.

La diferencia entre la lectura del nonio y 90 grados es el error angular, y la diferencia entre la distancia medida entre 4 y 1 con 10 metros es el error en distancia.

Se registra en el formato “CTR-FO-71”. Como lo indica el anexo 1 del plan calidad. ⁸

Figura 10. Formato estación total CTR-FO-71
Fuente. Urbanas S.A.

5.4.2. NIVEL DE PRECISIÓN

NIVELACION Y CONTRA NIVELACION MINIMO TRES PUNTOS:

Procedimiento:

Se colocan tres estacas en un terreno plano aproximadamente en una distancia de 100 metros, se arma el nivel en cualquier lugar donde exista completa visibilidad, se hace lectura con la mira en cada uno de los puntos en la armada número uno del nivel. Estos datos se anotan en cartera teniendo lecturas en los puntos A, B y C.

Se traslada el nivel a un segundo lugar e igualmente se hacen lecturas en los mismos tres puntos(A, B y C).

Cálculo de error: Se calcula la diferencia de lectura de la primera armada de A, con B y con C, igualmente se calculan las diferencias de la segunda armada.

El error es igual $E = (\text{Diferencia A,B}) - (\text{Diferencia A'B'})$.

Segundo error es igual: $E = (\text{Diferencia B,C}) - (\text{Diferencia B',C'})$.

⁸ URBANAS S.A. Site: Instructivo para verificación y ajuste de instrumentos de topografía (CTR-IN-02) Versión 3.

Para que el aparato se encuentre en estado operable el error debe estar entre (00 - 0.02).

Se registra en el formato “CTR-FO-71”. Como lo indica el anexo 1 del plan calidad.⁹

Δ	N	Dist
1	8.664	5.000
2	3.664	5.000
3	3.664	0.897
4	1.404	
5	3.664	5.000
6	3.664	0.897

Figura 11. Formato estación total CTR-FO-71
Fuente. Urbanas S.A.

5.5. REGISTRO Y CONTROL INTERNO DE PLANOS

En la empresa existe un departamento denominado planeación, el cual es el encargado de gestión de los diferentes diseños la de Urbanizadora. Cada vez que Planeación realice actualizaciones en los planos cambiando las versiones, se debe verificar el Listado Maestro de Planos en Obra y realizar la recepción de los planos entregados por el departamento de planeación al residente interventor los cuales después de verificar, se deben registrar en el formato “INT-FO-05” y ubicar en Planoteca.

⁹ URBANAS S.A. Site: Instructivo para verificación y ajuste de instrumentos de topografía (CTR-IN-02) Versión 3.

INFORMACIÓN DEL PLANO					CONTROL DE COPIAS				
CENTRO DE COSTOS- NOMBRE PROYECTO	CÓDIGO	CONTENIDO	VERSION	CTR	VEN	JUR	INT	OTR	
0k3 NAUTICA BAY	---		(aaaa-mm-dd)						
1	0k3 NAUTICA BAY	1AM 001	inventario forestal nautica bay	B	2016-09-07	0	0	0	0
2	0k3 NAUTICA BAY	1LT 001	levantamiento topografico	2	2016-02-08	0	0	0	0
3	0k3 NAUTICA BAY	1LT 002	mogones de localizacion	A	2016-07-26	0	0	0	1
4	0k3 NAUTICA BAY	1MT 001	costas de lotes	E	2016-10-21	0	0	0	0
5	0k3 NAUTICA BAY	1MT 201	secciones 1 a 10	O	2016-02-23	0	0	0	0
6	0k3 NAUTICA BAY	1MT 302	secciones 11 a 18	B	2016-08-16	0	0	0	0
7	0k3 NAUTICA BAY	1UR 001	urbanismo general nautica bay	A	2016-08-23	0	0	0	0
8	0k3 NAUTICA BAY	1UR 101	porteria cubiertas	A	2016-10-07	0	0	0	0
9	0k3 NAUTICA BAY	1UR 102	porteria	A	2016-10-07	0	0	0	0
10	0k3 NAUTICA BAY	1UR 103	edificio comunal pases 1 y 2	A	2016-08-26	0	0	0	0
11	0k3 NAUTICA BAY	1UR 104	cuartos tecnicos	A	2016-08-26	0	0	0	0
12	0k3 NAUTICA BAY	1UR 201	porteria fachadas	A	2016-10-07	0	0	0	0
13	0k3 NAUTICA BAY	1UR 202	edificio comunal	1	2016-03-03	0	0	0	0
14	0k3 NAUTICA BAY	1UR 203	cuartos tecnicos	1	2016-03-03	0	0	0	0
15	0k3 NAUTICA BAY	1UR 204	porteria fachadas	A	2016-10-07	0	0	0	0
16	0k3 NAUTICA BAY	1UR 205	edificio comunal alzado interior 1	A	2016-10-07	0	0	0	0
17	0k3 NAUTICA BAY	1UR 206	edificio comunal alzado interior 2	A	2016-10-07	0	0	0	0
18	0k3 NAUTICA BAY	1UR 301	porteria corte	A	2016-10-07	0	0	0	0
19	0k3 NAUTICA BAY	1UR 302	porteria corte fachada	A	2016-10-07	0	0	0	0
20	0k3 NAUTICA BAY	1UR 303	porteria corte fachada	A	2016-10-07	0	0	0	0
21	0k3 NAUTICA BAY	1UR 304	porteria corte fachada	A	2016-10-07	0	0	0	0
22	0k3 NAUTICA BAY	1UR 305	edificio comunal corte	A	2016-10-07	0	0	0	0
23	0k3 NAUTICA BAY	1UR 306	edificio comunal corte fachada 1	A	2016-10-07	0	0	0	0
24	0k3 NAUTICA BAY	1UR 307	edificio comunal corte fachada 2	A	2016-10-07	0	0	0	0
25	0k3 NAUTICA BAY	1UR 501	porteria despiece de pisos	1	2016-03-03	0	0	0	0
26	0k3 NAUTICA BAY	1UR 502	porteria planta cielo raso	1	2016-03-03	0	0	0	0
27	0k3 NAUTICA BAY	1UR 503	porteria detalle escalera	A	2016-10-07	0	0	0	0
28	0k3 NAUTICA BAY	1UR 504	porteria detalle puertas	A	2016-10-07	0	0	0	0
29	0k3 NAUTICA BAY	1UR 505	porteria detalle ventanas	A	2016-10-07	0	0	0	0
30	0k3 NAUTICA BAY	1UR 506	edificio comunal banos planta	A	2016-10-07	0	0	0	0
31	0k3 NAUTICA BAY	1UR 507	edificio comunal banos corte	A	2016-10-07	0	0	0	0

Figura 12. Listado maestro de planos de náutica bay
Fuente. Urbanas S.A.

	MEMORANDO	Dpto.	DIFI
		No.	
		Fecha	1 FEB 2017
		Hoja	1 de 1

PARA : ING JHON RAMIREZ

PROYECTO: NAUTICA BAY

La presente es con el fin de entregar 1 copia del proyecto en referencia:

1UR 517-DETALLE SENDERO PEATONAL-A-2017 01 17

At:

ING JULIAN MORA
GERENTE DE PLANEACION

[Handwritten signature] 06-02-17

[Handwritten signature]

Figura 13. Memorando
Fuente. Urbanas S.A

5.5.1. ENTREGA Y RECIBO DE PLANOS

Suministrar copias de los planos necesarios para realización de las labores o actividades en obra correspondientes a cada contratista, registrando en el formato **INT-FO-05 (Control de entrega de planos en Obra)** garantizando la devolución de los mismos ya que es información confidencial. (anexo)



Figura 14. Planoteca
Fuente. Elaborada por el autor

5.5.2. DEVOLUCIÓN DE PLANOS OBSOLETOS

Realizar revisión mensual de las versiones de los planos entregados en obra, con el fin de garantizar la realización de las diferentes actividades de los contratistas, con planos actualizados y así mismo la devolución y registro en el formato **INT-FO-05 (Control de entrega de planos en Obra)** de los planos obsoletos los cuales son almacenados y entregados al departamento de archivo de la empresa.



Figura 17. Armada del acero y fundida del concreto
Fuente. Elaborada por el autor

5.7. CALIDAD DEL CONCRETO

El plan calidad estipula la ejecución de documentación del concreto diario en obra, el cual por control interno de la empresa determina que el auxiliar de obra debe supervisar el ensayo del asentamiento realizado por el personal del proyecto.

5.7.1. VERIFICACIÓN DEL SELLO DE LA MIXER EN OBRA

De acuerdo a la llegada del mixer a la obra, se debe solicitar al conductor la remisión del concreto enviada de la empresa y verificar varios aspectos, como:

- Total de pedido
- Especificaciones del concreto

- Número del sello coincide con la remisión.



Figura 18. Verificación del sello de la mixer
Fuente. Elaborada por el autor

5.7.2. ASENTAMIENTO DEL CONCRETO.

Realizar supervisión del ensayo de asentamiento elaborado por la persona encargada de acuerdo a la NTC 396 (Toma de asentamiento del concreto), determinando la consistencia del concreto para la fundida del elemento, y por ende cumplir con los ensayos estipulados y garantizando los estándares de calidad del proyecto.



Figura 19. Asentamiento del concreto
Fuente. Elaborada por el autor

5.7.3. ELABORACIÓN DE MUESTRAS DE CONCRETO.

Realizar supervisión en la elaboración de las muestras de 8 cilindros, según NTC 454 (toma de muestras de concreto) y NTC 550 (Elaboración de cilindros) por jornadas de fundida menores a 40 m³, los cuales se estipulan a fallar en parejas a edades de 3, 7 y 28 días en un laboratorio certificado, ubicando los dos (2) testigos restantes en la pila de agua a fallar a 56 días si la resistencia no es optima a los 28 días y registrar en el formato de control de concreto diario CTR-FO-31.



Figura 20. Elaboración de muestras de concreto
Fuente. Elaborada por el autor

5.7.4. ENVIO DE CILINDROS

Después de la realización de las muestras, se debe desencofrar las camisas después de 24 horas identificando en las muestras con el código de la obra, fecha de realización y se introducen en agua para un adecuado curado.

Determinar los días en enviar las muestras de concreto, llenando los formatos CTR-FO-34, F-PL-03/04 y CTR-FO-15 especificando los días de ensayos a compresión; coordinando el envío al laboratorio Certificado.





Figura 21. Envío de cilindros
Fuente. Elaborada por el autor

5.7.5. RESULTADOS OBTENIDOS

5.7.5.1. REGISTRO DE FORMATO

Se debe realizar un seguimiento a los resultados de las muestras de concreto, por medio de la plataforma virtual de Concresevicios, registrando en el formato CTR-FO-15 para informar periódicamente al residente las resistencias de los elementos estructurales fundidos.

	INFORME DE ENSAYO A COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO (NTC-673/2010)		Código: F-EM-01/7
			CR: BG3323
			Inf. N°: 560846

Observaciones: Los resultados corresponden exclusivamente a las muestras ensayadas. | N=Normal B=Bajo

Cilindro N°	Localización	Fecha de toma	Fecha de ensayo	Sección	Edad (Días)	Peso (g)	Densidad (g/cm ³)	Carga Máxima (kN)	Esfuerzo (kg/cm ²)	Esfuerzo (P.S.L.)	Esfuerzo (MPa)	f _c (MPa)	% Desarrollo	Forma de falla	OBS
024	CIMENTACIÓN ZONA SOCIAL EJE A-D. REMISIÓN 4647422.	2017-02-21	2017-02-24	6"	3	13008	2.34	181.2	101	1447	10.0	21.0	48	Tipo 5	N
024	CIMENTACIÓN ZONA SOCIAL EJE A-D. REMISIÓN 4647422.	2017-02-21	2017-02-24	6"	3	13094	2.36	176.3	99	1408	10.0	21.0	47	Tipo 5	N

FIN DE INFORME

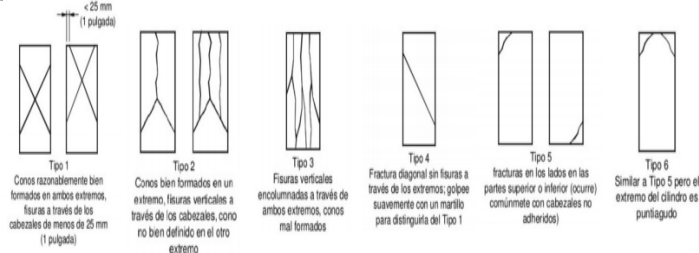


Figura 22. Resultados obtenidos
Fuente. Concresevicios

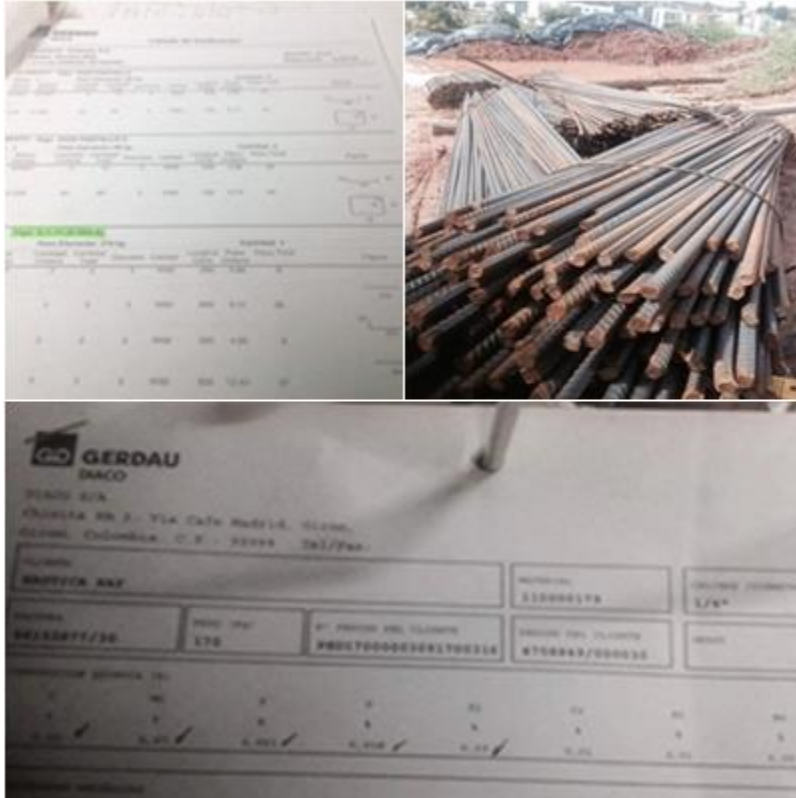


Figura 24. Barras de acero
Fuente. Elaborada por el autor

5.8.2. MALLAS ELECTROSOLDADAS

Según el avance del proyecto en mallas electro soldadas recibidas en obra fabricadas bajo la norma NTC 5806, se debe tomar una muestra de 1 m² por cada tipo de malla electro soldadas cada 100 Ton. Las cuales deben ser enviadas a ensayo de corte de soldadura.

5.8.3. ENVIO DEL ACERO

Determinar los días en enviar las muestras acero, llenando los formatos correspondientes, determinando la clase de ensayos y cantidad total de las muestras enviadas.

5.9. DENSIDADES EN CAMPO

Realizar eventualmente acompañamiento y supervisión en los ensayos de densidades realizadas con el Humedómetro por el laboratorista interno de la empresa, en capas de 25 a 30 cm de relleno, para un tramo no mayor 200m² considerando para aceptación:

- ❖ 90% de compactación para zonas verdes y exteriores
- ❖ 95% de compactación para relleno en zonas estructurales
- ❖ 100% de compactación para base granular en vía



Figura 25. Densidades en campo
Fuente. Elaborada por el autor

5.10. INFORME MENSUAL

Realizar mensualmente los informes de calidad del proyecto enviándolos al jefe de calidad, con copia a los residentes de la obra. Es un informe en el cual mediante gráficas, evidencia la realización de los ensayos de materiales y verificaciones de los equipos topográficos cumpliendo con el plan calidad.

5.11.2. COMITÉ DE OBRA

Semanalmente deberá asistir al comité programado de obra, en donde se analiza el avance, programación, y rendimientos del proyecto con el fin de programación sus labores o actividades de control de acuerdo de acuerdo a las necesidades del proyecto para realizar la entrega oportuna de los resultados de los diferentes ensayos sin afectar la programación de la misma.

5.11.3. CANTIDADES DE CONCRETO DE SALON SOCIAL Y PORTERIA.

Apoyar al grupo de trabajo, según planos estructurales de salón social y portería determinar la cantidad aproximada de concreto que se va a manejar durante todo el proyecto, con la concretera Holcim.

SALON SOCIAL				PORTERIA				
3ES 103-SALON SOCIAL CIMENTACIÓN COLUMNAS ESCALERAS Y DETALLES-A-2016 08 08				3ES 101- PORTERIA CIMENTACIÓN Y COLUMNAS-B-2016 08 23				
Vigas verticales	m3	vigas horizontales	m3	COLUMNAS Y PANTALLAS				
v1 amarre	0,3012	v1 amarre	0,21	T-1	area	altura	Cantidad	M3
v2 amarre	0,408	v2 amarre	0,624	T-2	0,09	3,83	2	1,001
v3 amarre	0,5412	v3 amarre	0,318	T-3	0,09	3,15	2	0,689
v4 amarre	0,5412	v4 amarre	0,3624	T-4	0,09	4,59	2	0,567
v5 amarre	0,5412	v5 amarre	0,4524	P-1	1,44	6,58	1	0,826
v6 amarre	0,5292	v6 amarre	0,324	P-2	1,44	6,02	1	9,459
v7 amarre	0,0912	v7 amarre	0,3624					8,654
v8 amarre	0,234	v8 amarre	0,4524					TOTAL
v9 amarre	0,306	v9 amarre	0,21					21,196
v10 amarre	0,3132	v10 amarre	0,672	ZAPATAS, VIGA CIMIENTO Y VIGAS DE AMARRE				
total 1	3,8064	v11 amarre	0,348	Z-1	area	altura/long	Cantidad	m3
		v12 amarre	0,3684	Z-2	1,21	0,4	2	0,968
		v13 amarre	0,342	V-C	0,64	0,4	6	1,536
TOTAL	8,8524	total 2	5,046	V-A	6,4	0,4	2	5,120
				V-A (T1-T1)	0,09	4,3	1	0,387
3ES 104-SALON SOCIAL ENTREPISO DESPIECES Y DETALLES-A-2016 08 08				V-A (T1 - P1)	0,09	2,25	2	0,405
PLANTA ENTREPISO		PLANTA CUBIERTA		V-A (P1 - T2)	0,09	4,82	2	0,868
	m3		m3	V-A (T2 - T2)	0,09	3,35	1	0,302
total planta cim.	8,8524	total plata ciment	8,8524	V-A (T2-T3)	0,09	1,65	2	0,297
vigas borde entepiso	2,1984	vigas borde cubierta	1,992	V-A (T3-T3)	0,09	3,35	1	0,302
TOTAL	11,0508	TOTAL	10,8444	V-A (T3-P2)	0,09	3,35	2	0,603
				V-A (P2-T4)	0,09	2,4	2	0,432
				V-A (T4-T4)	0,09	4,6	1	0,414
								TOTAL
								11,633
TOTAL DE VIGAS AMARRE	30,748			3ES 102- PORTERIA ENTREPISO CUBIERTA Y DESPIECES-A-2016 08 08				

Figura 28. Cantidades de concreto salón social y portería
Fuente. Elaborada por el autor

5.11.4. CANTIDADES DE TUBERIA

Diligenciar en un formato de Excel suministrado por el residente encargado del proyecto, datos obtenidos de los planos de alcantarillado, donde se identifica:

- Cantidad, longitudes, diámetros, pendientes, cotas y volúmenes de excavación de la tubería de aguas negras y aguas lluvias, el cual se entrego para Verificación.

TRAMO	LONGITUD (m)	DIAMETRO TUBERIA		TUBOS	TUBOS TOTALES	LONGITUD REAL	PENDIENTE (%)	COTA DE INICIO				COTA FINAL				COTA BATE A + ALTA	CIL. CONC. RETO TERMI	COTA CIL. MAPO ST. TERMI	VOL. DE EXCAVACION A MANO	REPLANTEO DE PISOS HASTA FILTRANTE	VOLUMEN EN RELLENO O MATERIAL	VOLUMEN EN RELLENO MATERIAL	INSTALACION TUBERIA A 6"	INSTALACION TUBERIA A 8"	INSTALACION TUBERIA A 10"	INSTALACION TUBERIA A 12"																			
		m	ulgada					L(m)	TAPA	TEA ENTRA	TEA SALI	TAPA	TEA ENTRA	TEA SALI																															
		Inicio	Inicio					Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio	Inicio																															
INICIAL 1	2	22,96	0,315	13,00	6,00	3,83	4,00	24,00	0,27	1238,10	1236,38	1236,38	1,72	1237,97	1236,32	1236,32	1,65	1238,38	1236,30	1237,62	45,50	18,37	5,32	45,50	0,00	0,00	0,00	0,00																	
2	3	67,30	0,315	13,00	6,00	11,22	12,00	72,00	0,27	1237,97	1236,32	1236,32	1,65	1237,70	1236,14	1236,14	1,56	1238,32	1236,84	1237,49	127,03	53,84	17,35	127,03	0,00	0,00	0,00	0,00																	
3	4	69,50	0,315	13,00	6,00	11,58	12,00	72,00	0,27	1237,70	1236,14	1236,14	1,56	1237,30	1235,95	1235,95	1,38	1238,14	1236,88	1237,22	108,32	55,60	17,31	108,32	0,00	0,00	0,00	0,00																	
4	5	28,50	0,315	13,00	6,00	4,75	5,00	30,00	0,27	1237,30	1235,95	1235,95	1,38	1237,45	1236,67	1236,67	1,51	1238,69	1236,47	1236,62	49,10	22,80	7,35	49,10	0,00	0,00	0,00	0,00																	
5	6	72,65	0,315	14,00	6,00	15,81	13,00	78,00	0,27	1237,30	1235,32	1235,32	0,83	1237,40	1235,67	1235,67	1,73	1238,32	1236,84	1237,62	195,77	58,12	18,73	195,77	0,00	0,00	0,00	0,00																	
6	7	30,04	0,315	13,00	6,00	5,81	6,00	36,00	0,27	1237,40	1235,67	1235,67	0,73	1237,44	1235,95	1235,95	1,61	1238,67	1236,19	1236,92	62,53	24,03	7,74	62,53	0,00	0,00	0,00	0,00																	
7	8	23,38	0,315	14,00	6,00	3,80	4,00	24,00	0,27	1237,40	1235,59	1235,59	1,81	1237,36	1235,53	1235,53	1,77	1238,59	1236,11	1236,82	49,22	18,70	6,03	49,22	0,00	0,00	0,00	0,00																	
8	9	38,18	0,315	13,00	6,00	6,38	7,00	42,00	0,27	1237,30	1235,53	1235,53	1,77	1236,40	1235,43	1235,43	0,97	1238,53	1236,05	1236,82	61,51	30,54	9,84	61,51	0,00	0,00	0,00	0,00																	
9	PRIZ	158,40	0,200	8,00	6,00	28,40	27,00	162,00	0,50	1236,40	1235,43	1235,43	0,57	1236,58	1234,48	1234,48	1,10	1238,43	1235,83	1235,92	182,80	126,72	28,02	182,80	0,00	158,40	0,00	0,00																	
INICIAL 10	11	19,56	0,200	8,00	6,00	3,26	4,00	24,00	1,30	1240,85	1239,35	1239,35	1,50	1240,39	1239,10	1239,10	1,29	1239,35	1239,75	1240,37	32,09	15,65	3,21	32,09	0,00	19,56	0,00	0,00																	
11	12	22,80	0,200	8,00	6,00	3,80	4,00	24,00	1,32	1240,39	1239,10	1239,10	1,29	1240,10	1238,80	1238,80	1,30	1239,10	1239,50	1239,91	34,72	18,24	3,75	34,72	0,00	22,80	0,00	0,00																	
12	13	64,78	0,200	8,00	6,00	10,80	11,00	66,00	2,25	1240,10	1238,80	1238,80	1,30	1239,89	1237,34	1237,34	1,59	1238,80	1239,20	1239,62	108,56	51,82	10,64	108,56	0,00	64,78	0,00	0,00																	
13	14	52,40	0,200	8,00	6,00	8,73	9,00	54,00	2,42	1238,89	1237,34	1237,34	1,59	1237,45	1235,67	1235,67	1,38	1237,34	1237,74	1238,14	90,28	41,92	8,81	90,28	0,00	52,40	0,00	0,00																	
14	15	33,43	0,200	8,00	6,00	5,57	6,00	36,00	0,27	1237,45	1236,07	1236,07	1,38	1237,45	1235,98	1235,98	1,47	1238,07	1236,47	1236,97	56,02	26,74	5,49	56,02	0,00	33,43	0,00	0,00																	
15	4	8,95	0,200	8,00	6,00	1,59	2,00	12,00	0,27	1237,45	1235,98	1235,98	1,47	1237,30	1235,95	1235,95	1,38	1238,58	1236,38	1236,87	35,84	7,64	1,57	35,84	0,00	8,95	0,00	0,00																	
																				1159,87																									

Figura 29. Cantidades de tubería Fuente. Urbanas S.A.

5.11.5. CANTIDADES DE ACERO SALON SOCIAL

Realizar un estudio previo a los planos estructurales definiendo la cantidad y longitud de acero figurado para el salón social, registrando en un formato suministrado por el residente, y solicitar mediante una plataforma virtual al proveedor (Diaco).

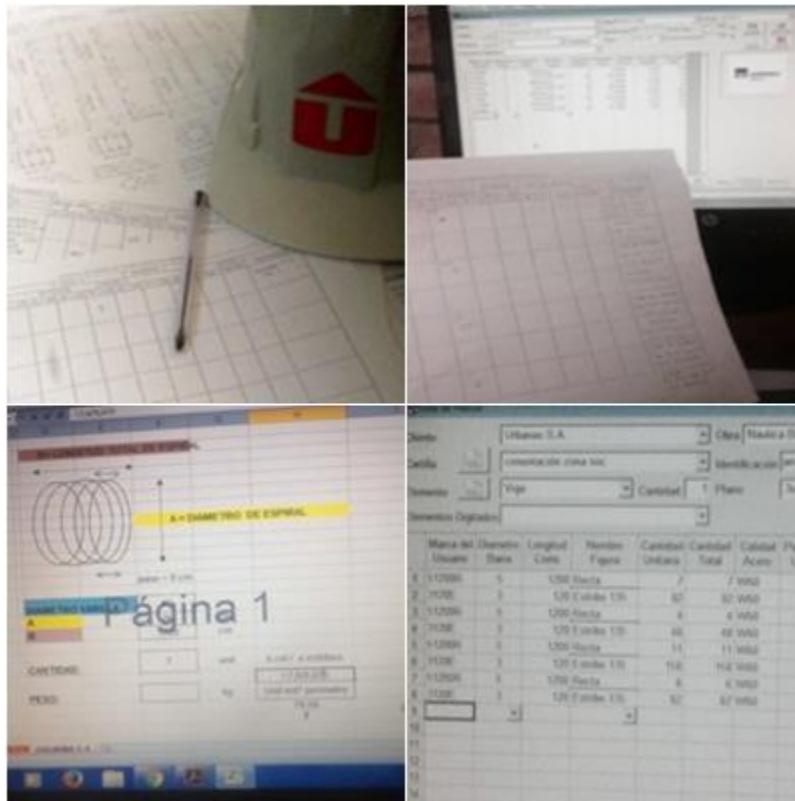


Figura 30. Cantidades de acero salón social
Fuente. Elaborada por el autor

5.11.6. CASAS DEL BOSQUE

Realizar acompañamiento medio tiempo de octubre a diciembre del 2016 con labores de auxiliar de obra a la obra casas del bosque, el cual es un proyecto ubicado en condominio Ruitoque que cuenta con 19 lotes, en los cuales se construyen dos casas por lote, sistema tradicional- tipo pórtico, adicionalmente, dos estructuras destinadas para portería-administración y Zona Social. Incluye urbanismo, andenes, servidumbres, zonas verdes, alcantarillado pluvial, residual, iluminación general, zonas comunes y vía interna en pavimento rígido.



Figura 31. Plano general casas del bosque
Fuente. Elaborada por el autor

Labores realizadas:

- Revisión del cumplimiento del plan calidad formato “CTR-FO-04, anexos CTR-FO-04 A1, CTR-FO-04 A2.
- Revisión del formato de control de calidad CTR-FO-51
- Actualizar el formato de control de calidad haciendo énfasis en ensayos de

- barras de acero, malla electro soldada, verificación de aparatos topográficos.
- Realizar pruebas de estanqueidad registrando en un formato interno de la obra CTR.FO-26
 - Realizar verificaciones en campo de aparatos topográficos (estación total y nivel de precisión) del proyecto registrándolo en el formato CTR-FO-71.
 - Verificación de planos actualizados en obra.
 - Verificación y supervisión de pruebas de alcantarillado, acueducto, garantizando la calidad y cumplimiento de los diseños, previendo retrasos, llevando a cabo un sistema de gestión de calidad estipulado por la empresa.
 - Realización mensual de informes de control de calidad del proyecto.

6. APORTE AL CONOCIMIENTO

Adquirí estrategias de liderazgo y trabajo en equipo, a través de la toma de decisiones teniendo en cuenta el proceso, evolución y rendimiento de las diferentes actividades en el proyecto Náutica Bay.

Aprendí en la práctica los periodos de ensayos, verificaciones de materiales y equipos, según normativa y especificaciones brindadas por la urbanizadora Urbanas S.A a continuación se nombraran algunos aportes recibidos:

Plan Calidad (formatos)

Verificación de aparatos topográficos

Ensayos de Densidades

Ensayos de concreto

Ensayos de acero barra figurada y Lisa

Ensayos de hierro malla electrosoldada

Ensayos de ladrillos

Verificación de redes electricas

Verificación de Instalaciones de Gas

Verificación de instalaciones Sanitarias

Verificación de acueducto

Verificación de alcantarillado instalado

7. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Un plan de calidad es muy importante en cualquier tipo de obra, brinda apoyo oportuno en la verificación de calidad de los materiales, determinando la resistencia del concreto mediante ensayos de compresión, calidad del acero mediante ensayo de tracción y demás ensayos y verificaciones de los diversos materiales en la obra.

Un plan de calidad para la ejecución de cualquier tipo de proyecto, garantiza la calidad de los trabajos efectuados, ayuda al director o residente a determinar cuales estructuras cumplen con los requisitos optimos para continuar con el proceso de construcción.

Partiendo del conocimiento de la normativa, desde la perspectiva de un plan calidad, concluyo que la principal ventaja de este sistema es: la eficaz gestión que permite la reducción de fallas en la obra, el aumento de la productividad y rendimiento en el servicio prestado al cliente.

8. BIBLIOGRAFIA

- **TOMA DE MUESTRAS DE CONCRETO.** Norma Técnica Colombiana: NTC 454
- **INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMA TECNICA Y CERTIFICACIÓN –** ICONTEC. Concretos. Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto. NTC 396.
- **INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMA TECNICA Y CERTIFICACIÓN –** ICONTEC. Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto. NTC 2289.
- **INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMA TECNICA Y CERTIFICACIÓN –** ICONTEC. Sistemas de gestión de calidad. Requisitos. NTC ISO 9001 versión 2008.
- **PLANIFICACIÓN ESTRATEGICA DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD.** En: Manual de Calidad. Versión 20. Bucaramanga: URBANAS 2017.
- **CODIGO COLOMBIANO DE FONTANERIA.** Norma Técnica Colombiana: NTC 1500.
- **INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMA TECNICA Y CERTIFICACIÓN –** ICONTEC. Concretos. Ensayo de resistencia a la compresión de cilindros normales de concreto. NTC 673
- **INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMA TECNICA Y CERTIFICACIÓN –** ICONTEC. Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación para refuerzo de concreto. NTC 2289.
- **INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMA TECNICA Y CERTIFICACIÓN –** ICONTEC. Concreto. Elaboración y curado de especímenes de concreto en obra NTC 550.
- **RESEÑA HISTORICA,** En: Manual de Calidad. Versión 20. Bucaramanga: URBANAS 2017.

URBANAS S.A.		Listado Maestro de Planos			CÓDIGO:	DIS-FO-33		
					VERSION:	6		
					Resultados: Páginas: 1	Registros: 119		
INFORMACIÓN DEL PLANO					CONTROL DE COPIAS			
CENTRO DE COSTOS-NOMBRE PROYECTO	CÓDIGO	CONTENIDO	VERSION (aaaa-mm-dd)	CTR	VEN	JUR	INT	OTR
0h3 NAUTICA BAY	--							
1	0h3 I NAUTICA BAY	1AM 001 inventario forestal nautica bay	B 2016-09-07	0	0	0	0	0
2	0h3 I NAUTICA BAY	1LT 001 levantamiento topografico	2 2016-02-08	0	0	0	0	0
3	0h3 I NAUTICA BAY	1LT 002 mojones de localizacion	A 2016-07-06	0	0	0	1	0
4	0h3 I NAUTICA BAY	1MT 001 cotas de lotes	E 2016-10-21	0	0	0	0	0
5	0h3 I NAUTICA BAY	1MT 301 secciones 1 a 10	C 2016-08-23	0	0	0	0	0
6	0h3 I NAUTICA BAY	1MT 302 secciones 11 a 18	B 2016-08-16	0	0	0	0	0
7	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 001 urbanismo general nautica bay	A 2016-06-23	0	0	0	0	0
8	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 101 porteria cubiertas	A 2016-10-07	0	0	0	0	0
9	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 102 porteria	A 2016-10-07	0	0	0	0	0
10	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 103 edificio comunal pisos 1 y 2	A 2016-08-26	0	0	0	0	0
11	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 104 cuartos tecnicos	A 2016-08-26	0	0	0	0	0
12	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 201 porteria fachadas	A 2016-10-07	0	0	0	0	0
13	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 202 edificio comunal	1 2016-03-03	0	0	0	0	0
14	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 203 cuartos tecnicos	1 2016-03-03	0	0	0	0	0
15	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 204 porteria fachadas	A 2016-10-07	0	0	0	0	0
16	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 205 edificio comunal alzado interior 1	A 2016-10-07	0	0	0	0	0
17	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 208 edificio comunal alzado interior 2	A 2016-10-07	0	0	0	0	0
18	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 301 porteria cortes	A 2016-10-07	0	0	0	0	0
19	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 302 porteria corte fachada	A 2016-10-07	0	0	0	0	0
20	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 303 porteria corte fachada	A 2016-10-07	0	0	0	0	0
21	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 304 porteria corte fachada	A 2016-10-07	0	0	0	0	0
22	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 305 edificio comunal cortes	A 2016-10-07	0	0	0	0	0
23	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 306 edificio comunal corte fachada 1	A 2016-10-07	0	0	0	0	0
24	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 307 edificio comunal corte fachada 2	A 2016-10-07	0	0	0	0	0
25	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 501 porteria despiece de pisos	1 2016-03-03	0	0	0	0	0
26	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 502 porteria planta cielo raso	1 2016-03-03	0	0	0	0	0
27	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 503 porteria detalle escalera	A 2016-10-07	0	0	0	0	0
28	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 504 porteria detalle puertas	A 2016-10-07	0	0	0	0	0
29	0h3 I NAUTICA BAY	1UR 505 porteria detalle ventanas	A 2016-10-07	0	0	0	0	0

ANEXO 3. Listado maestro de planos. Site/Urbanas

Nombre del Proyecto:	URBANISMO NAUTICA BAY
Fecha de Inicio del proyecto:	03 / 10 / 2016
Descripción del Objeto:	URBANISMO: <u> X </u> CONSTRUCCIÓN: <u> </u>
	
<p>Proyecto urbanístico del Conjunto Residencial NAUTICA BAY, el cual contiene un área bruta de 24.522,61 m2, con una afectación ambiental del lago artificial de 5.437,57 m2 quedando con un área neta urbanizable de 19.084,94 m2 conformado por veinte (20) lotes para desarrollo de vivienda unifamiliar, cinco (5) parques para visitantes, vía interna de acceso pavimento simple (rígido), cuaneto de recolección de basuras, elementos de juegos infantiles, área de porteria (1), salón social (1), alcantarillado pluvial, residual, muro de contención y respectivas domiciliarias de cada lote.</p> <p>Los linderos entre los lotes individuales se entregan demarcados con puntos fijos en concreto referenciados (mojones).</p>	
<p>Ubicación del Proyecto:</p> <p>El proyecto se encuentra en RUITOQUE CONDOMINIO, en la vereda del municipio de Floridablanca, en el departamento de Santander y está localizado de la siguiente forma:</p> <p>NORTE: Quebrada y constante flujo de agua.</p> <p>SUR: Lago de Ruitoque Condominio.</p> <p>ORIENTE: Vía de pavimento flexible de una calzada con dos carriles.</p> <p>OCCIDENTE: Finca vecina privada</p> <p>Coordenadas de los vértices del lote según Geotecnología S.A.S.</p> <p>ESQUINA NORORIENTAL: 1269750.52 N 1109631.05 E</p>	

ANEXO 4. CTRFO-04 Plan Calidad.

	ANEXO 1 PLAN DE CALIDAD ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN	CÓDIGO	CTR-FO-04-A1
		VERSION	3
		HOJA	1 de 14

PROYECTO: URBANISMO NAUTICA BAY

ELABORÓ: AUXO, LUDWING DIAZ

FECHA: 3 OCTUBRE 2016

APROBO: REIN, JHON RAMIREZ

RESI, ERWIN OMANA

No.	Proceso/Actividad	Especificaciones	Control de Calidad	Documentos Referenciados	Registro	Observaciones
1. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACION						
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN						
1,1	Revisión y Ajustes	Los definidos en estudio de suelos, diseño arquitectónico, estructural, de redes, presupuesto de obra y programación de obra.	-Verificación de los diseños según última versión de planos. -Verificación presupuesto de obra. -Elaboración programación de obra.	-Listado maestro de planos. -Presupuesto de Obra -Programación de Obra	-Programa de trabajo -Presupuesto de Obra -Diseños -Actas de comité (CTR-FO-05) -Actas de reunión (GER-FO-06) -Solicitudes de cambio de diseño en obra (DIS-FO-51)	Se deben solicitar las modificaciones que se presenten en el formato correspondiente para el cambio en diseños (DIS-FO-08)
1,2	Localización Topográfica	Informe topográfico (cartera topográfica), con sus dimensiones en los planos URB de los lotes.	Verificar los linderos de los lotes que estén en construcción. Localizar el proyecto con sus dimensiones. Verificar aislamiento y retrocesos. Calibración de equipos cada 6 meses o fecha de vencimiento del certificado. (Listado de equipos de medición)	-Plano Urbanístico de Localización -Levantamiento topográfico inicial	-Plano urbanístico general -Levantamiento topográfico y cartera	Debe modificarse según última versión de planos en listado maestro. Debe hacerse correcto seguimiento en la calibración de los equipos.

ANEXO 5. CTR-FO-04-A1 , Plan de Calidad Actividades de Construcción.

	ANEXO 2 PLAN DE CALIDAD URBANISMO NAUTICA BAY CONTROL DE CALIDAD DE OBRA (Pruebas, ensayos)	CODIGO	CTR-FO-04-A2
		VERSION	3
		HOJA	1 de 6

PROYECTO: URBANISMO NAUTICABAY

ELABORO: AUXO, LUDWING DIAZ

FECHA: 03 OCTUBRE 2016

APROBO: REIN, JHON RAMIREZ
RESI, ERWIN OMANANA

No	Actividad	Controles de Calidad	Frecuencia	Ubicación	Laboratorio	Total de pruebas o controles programados
1	Localización Topográfica	Verificar registros de mantenimiento preventivo de los equipos a utilizar. Verificar el estado de ajuste de la mira, teodolito y nivel. Revisión estado de flexómetros y cinta métrica.	Registro de calibración de la estación y nivel al inicio de contrato y se repite cada seis (6) meses o según fecha de vencimiento del certificado de calibración. Cierre de poligonal y altimetría cada uno (1) mes. CTR-FO-71	OBRA URBANISMO NAUTICA BAY.	Contratista externo. URBANAS S.A.	Calibración: cada 6 meses. O según fecha de vencimiento del certificado de calibración. Cierre de poligonal y nivel: Mensual. CTR-FO-71 13 Verificaciones Controles a Flexómetros, y cinta métrica para todo el proyecto cada 2 meses.
2	Adecuación de Terrenos y/o movimiento de tierras	Ensayos sobre densidades de rellenos en tierra. Las Balanzas utilizadas, deben tener su respectivo certificado de calibración. Calibración y Verificación de la precisión del humidómetro.	Una prueba por cada relleno cada 200 m ² , Altura < 30 cm. Método Estadístico Coeficiente de Correlación Lineal Pearson cada 6 meses.	Lotes, Vía interna y zonas comunes. URBANISMO NAUTICA BAY.	Laboratorista URBANAS S.A. Laboratorio URBANAS S.A.	388 densidades. Calibración: cada 1 año. Verificación en obra: cada 6 meses.

ANEXO 6. CTR-FO-04-A2 , Control de Calidad de Obra (Pruebas, ensayos).

OBRA: NAUTICA BAY.															VERSION		CTR-FO-15								
CASA <input type="checkbox"/> APARTAMENTOS <input type="checkbox"/> URBA <input checked="" type="checkbox"/>															5										
PROVEEDOR: HOLCIM															ELABORÓ: LUDWING FERNANDO		FIRMA								
TOMA DE CILINDROS															RESISTENCIA					OBSERVACIONES		ACCION TOMADA		VO BO	
Muest	DESCRIPCION	Elemento	Cilindr	Fecha Toma	Tipo	Asent am. (slum)	resistencia ensayo	Fecha de Ensayo					50%	3 Dias	75%	7 Dias	90%	28 Dias	Observaciones	ACCION TOMADA		DIRO o RE			
MUEST 001	Llave del muro de contención 14.96 m del lote 18; parte de 23.74 m lote 17	CIMENTACION	8	11-NOV	X	7	3000	28	14-nov	18-nov	09-dic	06-ene	54%	1632	67%	2008	109%	3273	La muestra quedo cerca al vibro, no habia nieta			3	Ing Erwin Omaña		
MUEST 002	Llave del muro de contención desde R3 22 m hacia R4 y solado	CIMENTACION	8	16-NOV	X	8	3000	28	19-nov	23-nov	14-dic	11-ene	63%	1879	85%	2548	125%	3758	asentamiento alto, se hablo con la resi, respons de holcim			3	Ing Erwin Omaña		
MUEST 003	Llave del muro de contención desde R3 15 m a R4 y solado, dado desde R2 6m a R3	CIMENTACION	8	17-NOV	X	6 3/4	3000	28	20-nov	24-nov	15-dic	12-ene	59%	1766	71%	2138	132%	3961	bien			3	Ing Erwin Omaña		
MUEST 004	Zarpa muro de contención 13.6 m lote 18	CIMENTACION	8	21-NOV	X	8	3000	28	24-nov	28-nov	19-dic	16-ene	69%	2064	85%	2560	144%	4334	asentamiento alto, se hablo con la resi			3	Ing Erwin Omaña		
MUEST 005	Zarpa muro de contención lote 17	CIMENTACION	8	22-NOV	X	7 3/4	3000	28	25-nov	29-nov	20-dic	17-ene	56%	1679	86%	2567	124%	3706	asentamiento alto, se hablo con la resi, respons de holcim			3	Ing Erwin Omaña		
MUEST 006	Muro de contención de PR1 16 metros a PR2	MURO CONTENCION	8	25-NOV	X	6 1/2	3000	28	28-nov	02-dic	23-dic	20-ene	54%	1631	78%	2338	139%	4170	bien			3	Ing Erwin Omaña		
MUEST 007	Muro de contención de PR2 21 metros a PR3	MURO CONTENCION	8	25-NOV	X	6	3000	28	28-nov	02-dic	23-dic	20-ene	57%	1711	78%	2352	133%	4003	bien			3	Ing Erwin Omaña		
MUEST 008	Muro de contención y confinamiento parte lote 14 (8.7 m); parte muro contención lote 13 (19.5m)	MURO CONTENCION	8	29-NOV	X	7 1/4	3000	28	02-dic	06-dic	27-dic	24-ene	59%	1763	88%	2623	147%	4404	asentamiento alto, se hablo con la resi			3	Ing Erwin Omaña		

ANEXO 11. CTR-FO-15. ENSAYO DE CONCRETO.

ORBAHOS S.A.		DENSIDAD DE CAMPO MÉTODO CONO-ARENA	CODIGO VERSION	CTR-FO-45 1	
OBRA :		REPORTE No.			
LOCALIZACIÓN :		FECHA:			
CONTRATISTA :		NORMA DE ENSAYO : ASTM D - 1557			
DIRECTOR DE OBRA / PROFESIONAL RESIDENTE :					
DENSIDAD					
N°	1	2	3	4	5
Absisa					
Cota					
Peso Inicial (g)					
Peso Final (g)					
Peso arena total usada (g)					
Peso arena cono (g)					
Peso arena hueco (g)					
Densidad arena (g/cm³)					
Volumen hueco (cm³)					
Peso material extraído (g)					
Peso específico húmedo (g/cm³)					
Peso específico seco (g/cm³)					
Peso específico máximo (g/cm³)					
COMPACTACIÓN %					
ESPECIFICACIÓN MÍNIMO %					
PROCTOR N°					
HUMEDAD					
P1 (g)					
P2 (g)					
P3 (g)					
HUMEDAD (%)					
HUMEDAD ÓPTIMA (%)					
OBSERVACIONES :					

ANEXO 12. CRT-FO-45 DENSIDAD DE CAMPO.

	FORMATO PRODUCTO NO CONFORME EN OBRA - PNC	CÓDIGO	MYM-FO-01
		VERSIÓN	2

Proyecto: _____

Hoja _____

No	Fecha	Actividad	Contratista	Ubicación PNC (A)	Reportado por:	Descripción PNC	Acción Tomada (B)	Verificado por

ANEXO13. MYM-FO-01 FORMATO PRODUCTO NO CONFORME EN OBRA-PNC