100.14.05 ANALISIS DE FUENTES DE MATERIALES

"REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ADECUACION DE LA I.E SALVADOR CAMACHO ROLDAN DEL MUNICIPIO DE NUNCHÍA, DEPARTAMENTO DE CASANARE"

ANÁLISIS DE FUENTES DE MATERIAL

"REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA I.E SALVADOR CAMACHO ROLDAN DEL MUNICIPIO DE NUNCHÍA, DEPARTAMENTO DE CASANARE"

MUNICIPIO DE NUNCHIA
DEPARTAMENTO DE CASANARE

2026

100.14.05 ANALISIS DE FUENTES DE MATERIALES

"REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ADECUACION DE LA I.E SALVADOR CAMACHO ROLDAN DEL MUNICIPIO DE NUNCHÍA, DEPARTAMENTO DE CASANARE"

INTRODUCCIÓN

En el presente documento se estudian las alternativas disponibles en el sector de Fuente de Materiales Granulares y de ferretería, evaluando aspectos técnicos, presupuestales y de proximidad al punto de desarrollo del proyecto, necesarios para el desarrollo del proyecto que tiene por objeto, "REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA I.E SALVADOR CAMACHO ROLDAN DEL MUNICIPIO DE NUNCHÍA, DEPARTAMENTO DE CASANARE"

Por consiguiente, se indican los nombres y localizaciones de cada fuente, descripción del tipo de material allí existente. Finalmente, se presentan recomendaciones referentes al uso que se debe dar a estos materiales al igual la calidad de los mismos.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo del presente estudio es identificar canteras o fuentes de materiales en zonas cercanas al sitio proyectado de obra, que proporcione los materiales pétreos en cantidades suficientes y aptos para los diferentes requerimientos del proyecto y que cumplan las especificaciones técnicas solicitadas en el mismo, teniendo en cuenta las distancias al sitio del proyecto, la calidad de los materiales, el estado jurídico y ambiental de las mismas.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las fuentes de materiales con mayores posibilidades de utilización durante la ejecución de este proyecto.
- Evaluar aspectos técnicos, tales como calidad de los materiales disponibles en las opciones de fuentes de materiales, tomando como referencia ensayos de laboratorios recopilados.
- recomendar el uso para la construcción de las viviendas en el municipio de Nunchia, Casanare: esto tomando como referencia aspectos de calidad y de distancias de acarreo a las obras.

2. DESCRIPCION DE LA METODOLOGIA

A continuación, se enseñan el procedimiento empleado para el alcance de los objetivos planteados.

Se busca información relacionada con el tema de fuentes de materiales cercanas al punto del proyecto, en especial aquella referente a fuentes de materiales pétreos para la óptima ejecución de proyectos cercanos al área de influencia. Escoger de esas fuentes, la más viable desde el punto de vista de su utilización en el proyecto "REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA I.E SALVADOR CAMACHO ROLDAN DEL MUNICIPIO DE NUNCHÍA, DEPARTAMENTO DE CASANARE"

De acuerdo a esto, se tiene en cuenta:

- Socializar con la gente de la región, con el fin de identificar fuentes de materiales cercanas al área de influencia del presente proyecto.
- Describir el tipo material presente en cada fuente.
- Recopilar los resultados de los ensayos de laboratorio ejecutados con muestras representativas obtenidas de las fuentes de materiales relevantes localizadas en el área de influencia del proyecto identificado durante la ejecución de los presentes estudios.
- Recomendar las fuentes desde el punto de vista de la distancia a la obra y del cumplimiento de las especificaciones de construcción, como material para terraplenes, sub – bases granulares, bases granulares y concretos hidráulicos.
- Recomendar finalmente de acuerdo al alcance del proyecto y según los requerimientos, las fuentes de materiales más viables.
- Identificar las distancias para calcular los costos de Sobre acarreos.

3. PARAMETROS DE CALIDAD REQUERIDOS

Los parámetros de calidad requeridos para los diferentes materiales granulares planteados para el desarrollo del proyecto planteado, deben cumplir las características indicadas por el INVIAS en sus especificaciones técnicas.

3.1. TRITURADO 3/4"

630.2.2.2 Agregado grueso

Para el objeto del presente Artículo, se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida en el tamiz 4.75 mm (No. 4). Dicho agregado deberá proceder de la trituración de Roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrarles. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla.

No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno. El agregado grueso deberá cumplir los requisitos que se indican en la Tabla 630-3 y su gradación se deberá ajustar a alguna de las indicadas en la Tabla 630 - 4. La gradación por utilizar será la especificada en los documentos del proyecto para cada clase de concreto, cuyo tamaño máximo dependerá de la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas obtenidas al aplicar las fórmulas de Fuller o Bolomey.

Tabla 630 – 3. Requisitos del agregado grueso para concreto estructural

REQUISITO	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Dureza (O)		
Desgaste en la máquina de los Ángeles, máximo (%) - En seco, 500 revoluciones, máximo (%) - En seco, 100 revoluciones, máximo (%)	E-218	 40 8
Durabilidad (O)		
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) (Nota 1) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 12 18
Limpieza (F)		
Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	0.25
Partículas livianas, máximo (%)	E-221	1.0
Geometría de las partículas (F)		
Índice de alargamiento, máximo (%)	E-230	25
Índice de aplanamiento, máximo (%)	E-230	25
Características químicas (O)		
Contenido de sulfatos, expresado como $SO_4^=$, máximo (%)	E-233	1.0

Fuente: INV ESP. 630 – 3

Tabla 630-4. Franjas granulométricas de agregado grueso para concreto estructural

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	63	50	37.5	25.0	19.0	12.5	9.5	4.75	2.36
	2,5 "	2"	1 1/2 "	1 "	3/4 "	1/2 "	3/8 "	No. 4	No. 8
	PORCENTAJE QUE PASA (%)								
AG-19	-	-	-	-	100	90-100	40-70	0-15	0-5
AG-25	-	-	-	100	95-100	-	20-55	0-10	0-5
AG-38	-	-	100	95-100	-	25-60	-	0-10	0-5
AG-50-1	-	100	95-100	-	35-70	-	10-30	0-5	-
AG-63-1	100	95-100	-	35-70	-	10-30	-	0-5	-
AG-50-2	-	100	90-100	20-55	0-15	-	0-5	-	-
AG-63-2	100	95-100	35-70	0-15	-	0-5	-	-	-

Fuente: INV ESP. 630 – 3

3.2. ARENA DE RIO"

630.2.2.1 Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No. 4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado, a juicio del Interventor. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30 %) del agregado fino. El agregado fino deberá cumplir los requisitos que se indican en la Tabla 630 - 1 y su gradación se deberá ajustar a la indicada en la Tabla 630 -2.

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45 %) de material retenido entre dos tamices consecutivos de los mostrados en la Tabla 630-2. Además, el módulo de finura deberá estar entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de dos décimas (0.2) en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo. Los porcentajes mínimos de material que pasan los tamices de 0.3 mm (No. 50) y de 0.15 mm (No. 100) indicados en la Tabla 630 – 2 pueden reducirse a 5 y 0 respectivamente en los siguientes casos:

- El agregado fino va a ser usado en un concreto con aire incluido que tenga más de 237 kilogramos de cemento por metro cúbico; se considera que un concreto con aire incluido es aquel se elabora con un cemento con inclusor de aire o que tiene un aditivo inclusor de aire, y que el contenido de aire incluido es 3.5 % como mínimo.
- El agregado fino va a ser usado en un concreto sin aire incluido que tenga más de 297 kilogramos de cemento por metro cúbico.

Tabla 630 – 1.Requisitos del agregado fino para concreto estructural

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Durabilidad (O)		
Pérdidas en el ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 10 15
Limpieza (F)		
Límite líquido, máximo (%)	E-125	-
Índice de plasticidad (%)	E-125 y E-126	No plástico
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	60
Valor de azul de metileno, máximo	E-235	5
Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	1
Partículas livianas, máximo (%)	E-221	0.5
Material que pasa el tamiz de 75 µm (No. 200), máximo (%)	E-214	5
Contenido de materia orgánica (F)		
Color más oscuro permisible	INV E-212	Igual a Muestra patrón
Características químicas (O)		
Contenido de sulfatos, expresado como $SO_4^=$, máximo (%)	INV E-233	1.2
Absorción (O)		
Absorción de agua, máximo (%)	E-222	4

Fuente: INV ESP. 630 – 1

Tabla 630 – 2. Granulometría del agregado fino para concreto estructural

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)						
	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.36 No. 8	1.18 No. 16	0.6 No. 30	0.3 No. 50	0.15 No. 100
	PORCENTAJE QUE PASA (%)						
UNICA	100	95-100	80-100	50-85	25-60	10-30	2-10

Fuente: INV ESP. 630 – 1

NORMAS Y ESPECIFICACIONES 2020 INVIAS

4. DESCRIPCIÓN DE CADA FUENTE

4.1. FUENTE DE MATERIALES AGREGADOS DEL TOCARIA.

4.1.1. LOCALIZACIÓN Y ACCESO

Esta fuente de materiales granulares y pre-mezclados se encuentra ubicada en el Corregimiento la Chaparrera del municipio de Yopal a 1,8 km del centro poblado, en las imágenes a continuación se evidencian la localización. El recorrido total desde la cantera al eje centro de gravedad del proyecto es de (Ver Tabla 1).

AGREGADOS DEL TOCARIA – I.E SALVADOR CAMACHO ROLDAN – NUNCHIA CASANARE



Imagen 1 Fuente: google EARTH

100.14.05 ANALISIS DE FUENTES DE MATERIALES

"REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ADECUACION DE LA I.E SALVADOR CAMACHO ROLDAN DEL MUNICIPIO DE NUNCHÍA, DEPARTAMENTO DE CASANARE"

AGREGADOS DEL TOCARIA					
	I.E SALVADOR CAMACHO ROLDAN		(M)	(KM)	VIA
1	CANTERA AGREGADOS DEL TOCARIA	I.E SALVADOR CAMACHO ROLDAN	24000	24,00	PAVIMENTADA

Tabla No. 01 – Distancias centro de gravedad del proyecto.

4.1.2. DESCRIPCION

Se identifica sobre el área de explotación la disposición de materiales de origen aluvial reciente, con granulometria gruesa, por tal motivo se recomienda como material para rellenos, y cumple con los requerimientos especificados por la normatividad INVIAS.

4.1.3. UNIDAD DE MEDIDA DE MATERIAL ESTIMADO

El volumen total de material granular requerido para la ejecución del presente proyecto para concreto de 2000 psi, 3000 psi, 3500 psi.

TIPO DE MATERIAL	UNIDAD
Agregado grueso Triturado ¾"	M3
Agregado fino (arena de rio)	M3
Base Granular	M3
Sub-base granular seleccionada	M3
Sub base triturada T. max 2"	M3

4.1.4. FORMA DE EXPLOTACION

En esta cantera se realiza el procedimiento convencional para la explotación de material, utilizando una retroexcavadora que sacara el material del lecho del rio para luego ser

cargado a la volqueta, bajo la autorización de Licencia ambiental. Este material será transportado a la trituradora, donde será acopiado, procesado y seleccionado.

Con base a los resultados de laboratorio proporcionados por la cantera, se analiza que la cantera, cumple con los requerimientos contemplados en las Especificaciones NSR-10 Título C de Construcción y los materiales granulares según especificaciones invias.

4.2. FUENTE DE MATERIALES CANTERA DE MATERIALES PÉTREOS PETRO ORIENTE.

4.2.1. LOCALIZACION Y ACCESO

Esta fuente de materiales granulares se encuentra ubicada en la parte rural del municipio de Yopal a 7.5 km y a 47.3 km del municipio de Nunchia, El recorrido total desde la cantera al centro de gravedad del proyecto es de. (Ver Tabla 2).

100.14.05 ANALISIS DE FUENTES DE MATERIALES

"REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ADECUACION DE LA I.E SALVADOR CAMACHO ROLDAN DEL MUNICIPIO DE NUNCHÍA, DEPARTAMENTO DE CASANARE"

DISTANCIA PETRO ORIENTE – I.E SALVADOR CAMACHO ROLDAN – NUNCHIA CASANARE



Imagen 2 Fuente: google EARTH

PETRORIENTE					
	I.E SALVADOR CAMACHO ROLDAN		(M)	(KM)	VIA
1	PETRORIENTE	I.E SALVADOR CAMCHO ROLDAN	47300	47,30	PAVIMENTADA

Tabla No. 02 – Distancias centro de gravedad del proyecto.

4.2.2. DESCRIPCION

Se identifica sobre el área de explotación la disposición de materiales de origen aluvial reciente, con granulometría gruesa, por tal motivo se recomienda como material para rellenos, y cumple con los requerimientos especificados por la normatividad INVIAS.

4.2.3. UNIDAD DE MATERIAL ESTIMADO

La unidad de medida del material granular requerido para la ejecución del presente proyecto es de:

TIPO DE MATERIAL	*UNIDAD*
Agregado grueso Triturado ¾"	M3
Agregado fino (arena de rio)	M3
Sub base Granular	M3
Base Granular	M3
Sub-base granular seleccionada	M3
Sub base triturada T. max 2"	M3

4.2.4. FORMA DE EXPLOTACION

En esta cantera se realiza el procedimiento convencional para la explotación de material a cielo abierto, utilizando una retroexcavadora que sacara el material para luego ser cargado a la volqueta, Este material será transportado a la triturada, donde será acopiado, procesado y seleccionado.

Con base a los resultados de laboratorio proporcionados por la cantera expuesta en el anexo 2, se analiza que la cantera, cumple con los requerimientos contemplados en las Especificaciones NSR-10 Titulo C de Construcción y los materiales granulares

según especificaciones invias, y los materiales granulares según especificaciones invias, para los concretos de 3000 psi.

5. MATERIALES DE FERRETERIA

La ejecución del proyecto requiere de materiales de ferretería de calidad y en grandes cantidades. El municipio de Yopal, cuenta con el servicio para la compra de insumos los cuales no se encuentran en el municipio de Nunchia; con la capacidad que exige la futura ejecución del proyecto.

Por lo cual se tendrá en cuenta los transportes de estos materiales, el promedio de la distancia entre la localización del proyecto es el municipio de Yopal, ferreterías con la capacidad de atender esta demanda de materiales.

A continuación, se ilustra la ubicación de dichos municipios respecto a la localización del proyecto.

100.14.05 ANALISIS DE FUENTES DE MATERIALES

"REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ADECUACION DE LA I.E SALVADOR CAMACHO ROLDAN DEL MUNICIPIO DE NUNCHÍA, DEPARTAMENTO DE CASANARE"

DISTANCIA YOPAL – I.E SALVADOR CAMCHO ROLDAN – NUNCHIA CASANARE



Imagen 3 Fuente: google EARTH

MATERIALES YOPAL					
	I.E SALVADOR CAMACHO ROLDAN		(M)	(KM)	VIA
1	YOPAL	I.E SALVADOR CAMACHO ROLDAN	53000	53,00	PAVIMENTADA

Tabla No. 03 – Distancias centro de gravedad del proyecto.

100.14.05 ANALISIS DE FUENTES DE MATERIALES

"REALIZAR EL MANTENIMIENTO Y ADECUACION DE LA I.E SALVADOR CAMACHO ROLDAN DEL MUNICIPIO DE NUNCHÍA, DEPARTAMENTO DE CASANARE"

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se analizaron Dos fuentes de materiales para la determinación de la cantera apropiada para el proyecto, teniendo en cuenta las localizadas y se analizó la capacidad de producción, disposición de materiales, y situación jurídica verificando que cumplan con las respectivas licencias para su funcionamiento:
- La fuente de materiales ***AGREGADOS DEL TOCARIA Y PETRO ORIENTE***, cumplen con las resistencias de los concretos estipulados en el presente proyecto, según NSR-10 TITULO C.
- La fuente de materiales ***AGREGADOS DEL TOCARIA Y PETROORIENTE;*** También Cumple con las especificaciones técnicas que el proyecto requiere, puesto que sus materiales granulares presentan características acordes con los requerimientos Según Norma NSR-10, Titulo C. se escoge ya que son los más cercanos al proyecto.
- El material de ferretería se programó desde el municipio de Yopal.

Firma

Nombre: Ing. José Mario Gutierrez Paez
Profesional de Apoyo

ANEXOS

LICENCIAS TITULOS MINEROS