

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE ACCESOS AL NUEVO HOSPITAL DE ALCAÑIZ, (TERUEL)



ANEJO 5

CUBICACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Marzo 2012

Víctor de las Casas Zabala
Eduardo Fernández Inglada
Eduardo Merello Godino
Guillermo Merchán Domenech
Arquitectos

INDICE

1.	ANEJO 5 – CUBICACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	3
1.1.	INTRODUCCIÓN	3
1.2.	DESBROCE DEL TERRENO. EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO	3
1.3.	DESMONTES Y TERRAPLENES PARA LA FORMACIÓN DE LA EXPLANADA.....	4
1.4.	PRESENCIA DEL NIVEL FREÁTICO.....	8

1. ANEJO 5 – CUBICACIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1. INTRODUCCIÓN

La finalidad del presente anejo es la justificación de la metodología empleada para obtener la cubicación del movimiento de tierras.

Para conocer la cubicación del movimiento de tierras se ha utilizado el programa informático AutoCAD Civil 3D considerando los siguientes aspectos:

- Modelizado del terreno mediante una superficie TIN, tomando como datos de entrada el levantamiento topográfico realizado por Socytop S.L, en Marzo del 2011. En aquellas zonas, donde el levantamiento no se ha realizado se ha completado con la restitución 1/1000 facilitada por los técnicos municipales del ayuntamiento de Alcañiz.
- Hipótesis y modelizado de los estratos, según el “Anejo 03. Estudio geológico y geotécnico”
- Diseño geométrico de los viales. Ver el “Anejo 04. Trazado geométrico del sistema general viario”
- Cubicación mediante perfiles transversales. Ver planos “5.4. Perfiles transversales”

1.2. DESBROCE DEL TERRENO. EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO

El desbroce del terreno consiste en la eliminación de la capa o mantillo orgánico superficial existente, además de la retirada de los tocones y restos superficiales de las demoliciones y actuaciones previas. Consideraremos un espesor medio de unos 20cm medidos en la superficie a desbrozar, siendo esta la correspondiente al ancho geométrico del vial y a los taludes generados por la rasante sobre la cota de explanación.

A continuación se considera la excavación a cielo abierto como la necesaria para retirar las capas de tierra vegetal existente y que el estudio geotécnico, a partir de las calicatas efectuadas, determina con los espesores que se recogen en la tabla 1 siguiente, considerando, además, que se encuentran situadas en campos de cultivo.

Reconocimiento	Espesor (m)
C-1	0,45
C-2	< 0,30
C-3	0,00
C-4	0,50
C-7	0,50
C-8	0,40
C-9	0,30
C-10	0,30
C-11	0,40

TABLA 1: Espesores de tierra vegetal según calicatas del Estudio Geotécnico.

Una vez vistos los espesores de tierra vegetal, definidos por el estudio geotécnico, se obtienen los volúmenes por tramos, rotondas y caminos (futuras zonas a pavimentar) del vial proyectado, teniendo en cuenta la ubicación de las calicatas, según la tabla 2:

	P.K. Inicial	P.K. Final	Espesor	Excavación a cielo abierto
Tramo Este	0,00	160,00	30 cm	7.656,95 m ³
	160,00	360,00	20 cm	
	360,00	597,05	50 cm	
Tramo Oeste	0,00	510,44	40 cm	6.606,27 m ³
Rotonda central	0,00	113,10	50 cm	834,57 m ³
Rotonda Oeste	0,00	125,66	40 cm	869,82 m ³
Camino Ermita	0,00	229,40	30 cm	348,51 m ³
Camino acceso parcela	0,00	132,50	50 cm	487,21 m ³
				16.804 m³

TABLA 2: Volúmenes de tierra vegetal bajo superficies a pavimentar y taludes.

Además hay que considerar la excavación en el interior de las rotondas, cuyos espesores y volumen total de tierra vegetal se indican a continuación en la tabla 3:

	Superficie (m ²)	Espesor	Excavación a cielo abierto
Rotonda Central	314,16	50 cm	157,08 m ³
Rotonda Oeste	452,4	30 cm	135,72 m ³
			293 m³

TABLA 3: Volúmenes de tierra vegetal en el interior de las rotondas.

El **volumen total de excavación a cielo abierto y retirada de la tierra vegetal** asciende a la cantidad de **17.097 m³**.

La superficie de **desbroce** es de **42.641 m²**.

1.3. DESMONTES Y TERRAPLENES PARA LA FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

Una vez retirada la tierra vegetal mediante la excavación a cielo abierto, se procederá a realizar los desmontes y los terraplenes necesarios para la formación de la explanada proyectada, en función de los resultados de los materiales existentes obtenidos del Estudio Geotécnico.

Los desmontes, según estudio geotécnico ver anejo 03, se realizan sobre suelos clasificados como inadecuados o marginales. Se ha considerado, para la cubicación de estos desmontes y su posterior valoración, el diferenciar entre terreno compacto (suelo marginal) y sustrato rocoso o de tránsito (suelo marginal).

El suelo procedente de los desmontes se destinará a vertedero autorizado, pudiendo ser empleado como relleno del núcleo de los terraplenes si así lo considera el Director de las obras, una vez realizado el estudio específico correspondiente.

En este proyecto se ha considerado el transporte a vertedero de los materiales “marginales” procedentes de las excavaciones, siempre y cuando no se estime lo contrario basándose en el artículo 330.4 del PG-3 y en los resultados del estudio especial aprobado por el Director de las obras, en el que se deberá contemplar y con detalle al menos los siguientes aspectos:

- Determinación y valoración de las propiedades que confieren al suelo su carácter de marginal.
- Influencia de dichas características en los diferentes usos del suelo dentro de la obra.
- Posible influencia en el comportamiento o evolución de otras zonas u elementos de la obra.
- Estudio pormenorizado en donde se indique las características resistentes del material y los asientos totales y diferenciales esperados, así como la evolución futura de estas características.
- Conclusión justificada de los posibles usos del material en estudio.

- Cuidados, disposiciones constructivas y prescripciones técnicas a adoptar para los diferentes usos del suelo dentro de la obra.

Por su parte el núcleo del terraplén o base de apoyo para la formación de la explanada se ejecutará con suelo clasificado como **tolerable** según el art. 330 del PG-3.

En la siguiente tabla, se muestra un resumen de los valores obtenidos:

	P.K. Inicial	P.K. Final	Desmonte T. Compacto	Desmonte S. Rocoso	Desmonte Global	Terraplén Global
Tramo Este	0,00	180,00	-	62228,31 m³	78036,11 m³	2658,49 m³
	180,00	597,05	15807,80 m³	-		
Tramo Oeste	0,00	140,00	5346,09 m³	-	15852,28 m³	4725,32 m³
	140,00	200,00	-	3493,03 m³		
	200,00	320,00	2673,36 m³	-		
	320,00	360,00	-	2352,61		
	360,00	510,44	1987,19	-		
Rotonda central	0,00	113,10	627,88 m³	0,00 m³	627,88 m³	572,67 m³
Rotonda Oeste	0,00	125,66	243,38		348,51 m³	2101,11 m³
Camino Ermita	0,00	229,40	433,50 m³	-	433,50 m³	35,51 m³
Camino acceso parcela	0,00	132,50	140,41 m³	-	140,41 m³	825,33 m³
			27.016,23 m³	68.073,95 m³	95.4328,69 m³	10.918 m³

De la tabla anterior se obtienen los siguientes valores de desmonte y terraplén:

- **Desmonte; 95.439 m³, de suelo marginal a vertedero**
- **Terraplén: 10.918 m³, de suelo tolerable procedente de préstamo.**
- El núcleo de la explanada se realizará con suelo clasificado como **seleccionado** según el art.330 del PG-3, siendo la cantidad necesaria la indicada en la siguiente tabla:

	P.K. Inicio	P.K. Final	Espesor (m)		Superficie (m²)		Volumen (m³)
			Calzada	Acera	Calzada	Acera	
Tramo Este	0,00	597,05	1,00	1,31	10810	6354	19133,74
Tramo Oeste	0,00	510,44	1,00	1,31	9044	5164	15808,84
Rotonda central	0,00	113,10	1,00	1,31	1350	402	1876,62
Rotonda Oeste	0,00	125,66	1,00	1,31	1440	346	1893,26
Camino Ermita	0,00	229,40	0,50	0,00	802	0	401
Camino acceso parcela	0,00	132,50	0,50	0,00	460	0	230
							39.343,46

A esta cantidad 39.344 m³ se le debe de añadir la correspondiente a los taludes de la explanada y que equivale a la cantidad de 1.720 m³ (2 x longitud total x espesor /2), resultando un total de volumen de **suelo seleccionado** igual a **41.064 m³**.

1.4. PRESENCIA DEL NIVEL FREÁTICO

Se indica en el estudio geotécnico que se detecta la presencia del nivel freático en la calicata C-10 del tramo oeste del vial de acceso al nuevo hospital, concretamente en el P.K. 0+470. La profundidad a la que se detecta el nivel freático es a los 2'60 m desde la cota del terreno actual, siendo la cota absoluta del nivel freático de 321,78m. En nuestro caso la rasante del vial en la cata C-10 es de 327.85 m siendo la diferencia mayor a 5 m, por lo que no debe afectar al correcto desarrollo de las obras del proyecto.

Por otro lado, donde se han realizado las calicatas C-7 y C-9 se detecta una alta humedad en los suelos. Comprobando las cotas de las calicatas y rasante del vial, se observa que es posible que durante las excavaciones pudiera aparecer el nivel freático aunque parece bastante improbable.

En este sentido y considerando que la rasante en esta zona de toma de muestras es la misma que la cota donde se observan altas humedades, se deberá de comprobar que no existe una cota de nivel freático que afecte a la formación de la explanada. En caso de aparecer el nivel freático que pueda afectar a la estabilidad y capacidad portante de la explanada, su cota deberá quedar siempre a más de 60 cm por debajo de la cota de coronación de la misma.