



Control de calidad

Las opciones agrupadas en el menú *Listados–Control de calidad* permiten generar distintos listados en los que se comparan las coordenadas diversos puntos con la obra proyectada, distintos modelos digitales del terreno o con otras nubes de puntos, según el caso.

Obra proyectada

Esta opción permite, a partir de una nube de puntos tomada en campo, generar un listado de control de calidad en el que aparezcan las diferencias entre la obra ejecutada y el proyecto. Los puntos de control se han de guardar en una capa específica para este fin.

El procedimiento para generar el listado es el siguiente:

1. Acceder al menú *Listados–Control de calidad–Obra proyectada*, se abrirá la siguiente ventana:

2. Seleccionar la entidad que contiene la definición del eje sobre el que se va a realizar el control. Esta entidad ha de tener asignada, al menos, una sección tipo.
3. Seleccionar las capas que contienen los puntos de control, es decir, los tomados en campo.
4. Seleccionar el nivel en el que están definidos los tramos de sección tipo con los que se desea comparar.
5. Seleccionar una distribución longitudinal que marque los PK del eje con los que se ha de comparar los puntos tomados. Si no se quiere comparar los datos con los del PK más cercano (de acuerdo con la distribución longitudinal seleccionada) si no



comparar con los del PK de su proyección sobre el eje, se ha de activar la opción *Interpolar la sección para el PK* de cada punto de control, de este modo no se comparará con el PK singular (p.ej. 0+400.000), sino con el del PK exacto del punto que se haya tomado en campo (p.ej. 0+403.089).

6. Si se desea limitar el tramo del eje sobre el que realizar el control, activar la opción *Seleccionar entre PK*, no activarla si se quiere hacer a lo largo de todo el eje.
7. Introducir las tolerancias en *PK* y *Cota*. En las listas aparecerán resaltadas en azul las discrepancias que superen la mitad de la tolerancia y en rojo las que superen la tolerancia en sí.
8. El campo *Listado* permite introducir un nombre para identificar cada uno de los listados de Control de calidad generados. Si se quieren añadir nuevos datos a un listado ya creado basta con seleccionar su nombre en la lista y generar el nuevo listado.
9. Por último, la opción *Generar tablas independientes para cada PK* (activada por defecto) separa los puntos de control de cada PK en tablas diferentes dentro del mismo listado. Si se desactiva, todos los puntos aparecerán en una única tabla.
10. Después de esto, pulsar el botón *Imprimir*, se abrirá una nueva ventana con los datos del listado.

El listado que se genera varía en función de las opciones activadas, los datos de cada columna hacen referencia a lo siguiente:

P.K.: Punto kilométrico sobre el que se realiza el control, cuando no se activa la opción *Interpolar la sección para el PK* de cada punto de control.

X: coordenada X del PK de control si aparece dato en la columna P.K. Si el dato aparece en la columna Índice, la coordenada X mostrada es la del punto de control.

Y: coordenada Y del PK de control, si aparece dato en la columna P.K. Si el dato aparece en la columna Índice, la coordenada Y mostrada es la del punto de control.

Cota: cota del punto de control.

Azimut: azimut del eje en el PK de control.

Dif.PK: Diferencia entre el PK de control y el PK sobre el que se proyecta el punto en el eje. Esta columna sólo aparece cuando no se activa la opción *Interpolar la sección para el PK* de cada punto de control al generar el listado.

P.K. Control: Punto kilométrico sobre el que se proyecta el punto de control y respecto al cual se calculan los datos. Esta columna sólo aparece cuando se activa la opción *Interpolar la sección para el PK* de cada punto de control.

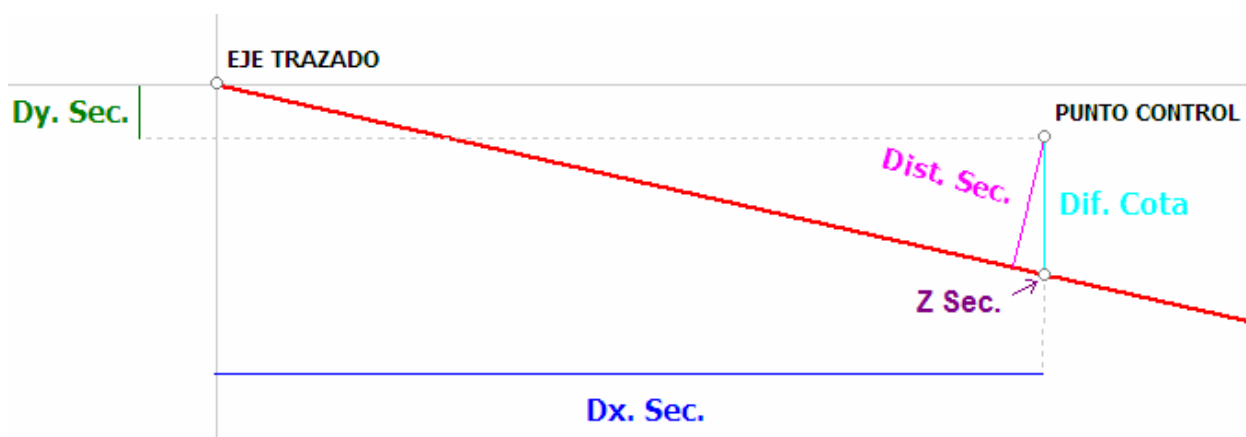


Dif.Cota: Diferencia de cotas entre el punto de control y su proyección sobre la sección tipo.

Dist.Sec.: Distancia mínima entre el punto de control y la sección tipo.

Z Sec.: Cota de la proyección del punto de control sobre el tramo de sección tipo ligado al nivel de cota seleccionado al hacer el listado de control de calidad.

Dx Sec.: Distancia mínima entre el punto de control y el eje sobre el que se está llevando a cabo el control de calidad.



Dy Sec.: Diferencia de cotas entre el punto de control y la cota de rasante en su proyección sobre el eje.

Índice: índice del punto de control.

Dependiendo de las opciones marcadas se genera un tipo de listado diferente. Los valores resaltados en azul son los que superan la mitad de la tolerancia, los resaltados en rojo superan la tolerancia en sí.

Interpolar la sección para el PK de cada punto de control: desactivado

Generar tablas independientes para cada PK: desactivado

Listado de Control de Calidad (Eje_1) - Nivel 1											
P.K.	X	Y	Cota	Azimut	Dif. PK	Dif. Cota	Dist. Sec.	Z Sec.	Dx Sec.	Dy Sec.	Indice
0+352.254	6523.172	7722.910	799.747	65.8557							
	6518.501	7730.768	798.989		0.000	-0.004	-0.011	798.994	-9.141	-0.758	3462
	6525.028	7719.788	799.988		0.000	-0.005	-0.006	799.993	3.632	0.241	3470
0+355.224	6525.717	7724.440	799.835	65.2345							
	6518.441	7736.412	803.948		0.000	-0.004	-0.003	803.952	-14.010	4.113	3478
	6520.977	7732.240	799.067		0.000	-0.004	-0.004	799.071	-9.128	-0.769	3479
	6521.496	7731.386	798.567		0.000	-0.005	-0.005	798.572	-8.128	-1.269	3480
	6522.015	7730.531	798.567		0.000	-0.005	-0.005	798.572	-7.128	-1.269	3481
	6522.275	7730.104	798.817		0.000	-0.005	-0.004	798.822	-6.628	-1.019	3482
	6522.939	7729.011	799.456		0.000	-0.005	-0.005	799.461	-5.349	-0.379	3483
	6523.199	7728.584	799.491		0.000	-0.005	-0.005	799.496	-4.849	-0.344	3484
	6523.978	7727.302	799.596		0.000	-0.005	-0.005	799.601	-3.349	-0.239	3485
	6525.718	7724.439	799.831		0.000	-0.005	-0.005	799.835	0.001	-0.005	3486
	6527.614	7721.320	800.000		0.000	0.000	0.000	800.000	0.000	0.000	3487



Interpolación de la sección para el PK de cada punto de control: desactivado

Generar tablas independientes para cada PK: activado

Eje_1 (0+352.254) - Nivel 1

P.K.	X	Y	Cota	Azimut	Dif. PK	Dif. Cota	Dist. Sec.	Z Sec.	Dx Sec.	Dy Sec.	Indice
0+352.254	6523.172	7722.910	799.747	65.8557	0.000	-0.004	-0.011	798.994	-9.141	-0.758	3462
	6518.501	7730.768	798.989								
	6525.028	7719.788	799.988								
					0.000	-0.005	-0.006	799.993	3.632	0.241	3470

Eje_1 (0+355.224) - Nivel 1

P.K.	X	Y	Cota	Azimut	Dif. PK	Dif. Cota	Dist. Sec.	Z Sec.	Dx Sec.	Dy Sec.	Indice
0+355.224	6525.717	7724.440	799.835	65.2345	0.000	-0.004	-0.003	803.952	-14.010	4.113	3478
	6518.441	7736.412	803.948								
	6520.977	7732.240	799.067								
	6521.496	7731.386	798.567								
	6522.015	7730.531	798.567								
	6522.275	7730.104	798.817								
	6522.939	7729.011	799.456								
	6523.199	7728.584	799.491								
					0.000	-0.005	-0.005	799.461	-5.349	-0.379	3483

Interpolación de la sección para el PK de cada punto de control: activado

Generar tablas independientes para cada PK: activado

Eje_1 (0+352.254) - Nivel 1

P.K.	X	Y	Cota	Azimut	P.K. control	Dif. Cota	Dist. Sec.	Z Sec.	Dx Sec.	Dy Sec.	Indice
0+352.254	6523.172	7722.910	799.747	65.8557	0+352.254	-0.004	-0.011	798.994	-9.141	-0.758	3462
	6518.501	7730.768	798.989								
	6525.028	7719.788	799.988								
					0+352.254	-0.005	-0.006	799.993	3.632	0.241	3470

Eje_1 (0+355.224) - Nivel 1

P.K.	X	Y	Cota	Azimut	P.K. control	Dif. Cota	Dist. Sec.	Z Sec.	Dx Sec.	Dy Sec.	Indice
0+355.224	6525.717	7724.440	799.835	65.2345	0+355.224	-0.004	-0.003	803.952	-14.010	4.113	3478
	6518.441	7736.412	803.948								
	6520.977	7732.240	799.067								
	6521.496	7731.386	798.567								
	6522.015	7730.531	798.567								
	6522.275	7730.104	798.817								
	6522.939	7729.011	799.456								
	6523.199	7728.584	799.491								
					0+355.224	-0.005	-0.005	799.496	-4.849	-0.344	3484

Interpolación de la sección para el PK de cada punto de control: activado

Generar tablas independientes para cada PK: desactivado

Listado de Control de Calidad (Eje_1) - Nivel 1

P.K.	X	Y	Cota	Azimut	P.K. control	Dif. Cota	Dist. Sec.	Z Sec.	Dx Sec.	Dy Sec.	Indice
0+352.254	6523.172	7722.910	799.747	65.8557	0+352.254	-0.004	-0.011	798.994	-9.141	-0.758	3462
	6518.501	7730.768	798.989								
	6525.028	7719.788	799.988								
0+355.224	6525.717	7724.440	799.835	65.2345	0+355.224	-0.004	-0.003	803.952	-14.010	4.113	3478
	6518.441	7736.412	803.948								
	6520.977	7732.240	799.067								
	6521.496	7731.386	798.567								
	6522.015	7730.531	798.567								
	6522.275	7730.104	798.817								
	6522.939	7729.011	799.456								
	6523.199	7728.584	799.491								
	6523.978	7727.302	799.596								
	6525.718	7724.439	799.831								
					0+355.224	-0.005	-0.005	799.461	-5.349	-0.379	3483
					0+355.224	-0.005	-0.005	799.835	0.001	-0.005	3486

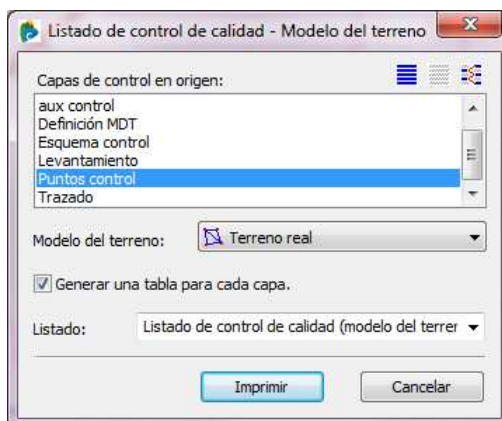


Modelo del terreno

La opción *Listados–Control de calidad–Modelo del terreno* genera un listado en el que se comparan las coordenadas de una nube de puntos con su proyección sobre un MDT.

Para generar un listado de este tipo:

1. Activar opción *Listados–Control de calidad–Modelo del terreno* se abre la la ventana *Listado de control de calidad– Modelo del terreno*:



2. Mediante la lista *Capas de control en origen*, seleccionar las capas que contienen los puntos cuyas cotas se quieren comparar con las de un MD
3. Seleccionar el MDT con el que se desea hacer la comparación usando para ello el selector *Modelo del terreno*.
4. Si los puntos de control se encuentran almacenados en varias capas y se quieren listar de forma separada, activar la opción *Generar una tabla para cada capa*. En caso contrario se generará una única tabla.
5. Por último, introducir el nombre para la nueva ventana en la que se generará el listado o seleccionar una ya existente.
6. Pulsar *Imprimir* se genera un listado con los datos seleccionados. En este listado aparece el nombre del MDT de comparación, la capa a la que pertenecen los puntos de control, su índice, coordenadas, cota de su proyección sobre el MDT y la diferencia en cota entre dicho MDT y la del punto de control:

Listado de control de calidad (modelo del terreno) (Terreno real)

Capa	Índice	X	Y	Z	MDT	Dif. Z
Puntos control	3462	6518.501	7730.768	798.989	802.664	3.674
	3470	6525.028	7719.788	799.988	800.561	0.572
	3478	6518.441	7736.412	803.948	803.953	0.005
	3479	6520.977	7732.240	799.067	802.932	3.865
	3480	6521.496	7731.386	798.567	802.725	4.159

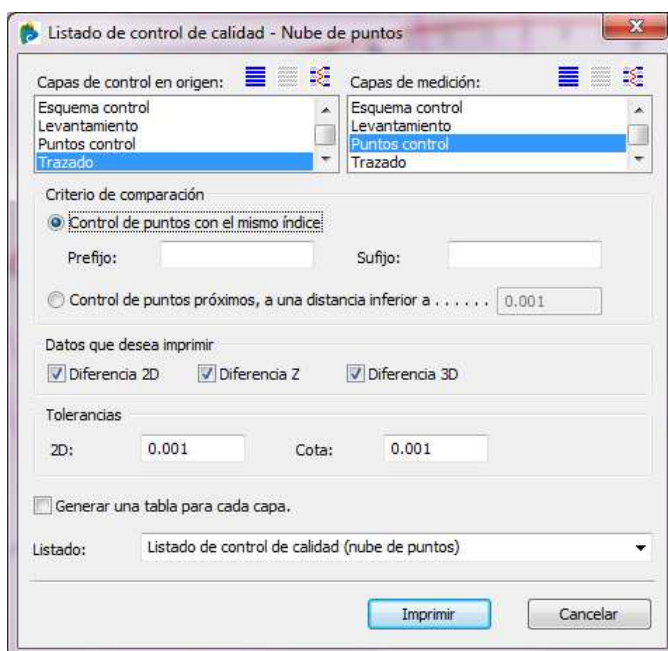


Nube de puntos

La opción *Listados–Control de calidad–Nube de puntos* permite comparar las coordenadas de dos nubes de puntos, ya sea por igualdad de índices o por proximidad.

Para generar un listado de este tipo:

1. Activar opción *Listados–Control de calidad–Nube de puntos* se abre la la ventana *Listado de control de calidad–Nube de puntos*:



2. Mediante la lista *Capas de control el origen* seleccionar aquellas que contengan los puntos cuyas coordenadas se desea comparar.
3. Repetir el proceso con la lista *Capas de medición* seleccionando aquellas que contengan los puntos con los que se ha de hacer la comparación.
4. A continuación seleccionar el *Criterio de comparación*, dependiendo de la opción marcada, se compararán los puntos de las dos capas seleccionadas de acuerdo con el siguiente criterio:

Control de puntos con el mismo índice: Se comparan los puntos con índices idénticos, el punto de índice 1 de las capas de control se comparará con el índice 1 de las capas de medición y así sucesivamente. Los campos *Prefijo* y *Sufijo* permiten introducir más parámetros de búsqueda, por ejemplo, si en una nube los puntos son 1, 2, 3, y en la otra son A-1-B, A-2-B, A-3-B, ...entonces, el prefijo será A- y el sufijo -B.



Control de puntos próximos, a una distancia inferior: compara los puntos de la capa de control con aquellos que se encuentren a una distancia menor que el valor indicado en el campo adjunto. Cuando haya más de un punto que cumpla este criterio la comparación se realizará con el más cercano.

5. Seleccionar los *Datos que se desea imprimir* en el listado, seleccionado o no las opciones *Diferencia 2D*, *Diferencia Z* y/o *Diferencia 3D*.
6. Introducir los valores para las *Tolerancias* en los campos *2D* y *Cota*. Si el valor *Diferencia 2D* es mayor que la *Tolerancia 2D* el dato aparecerá en rojo. Si es mayor que el 50% de la tolerancia aparecerá en azul.

Lo mismo se aplica para la cota, si el valor *Diferencia Z* es mayor que la *Tolerancia Cota* entonces, el dato aparecerá en rojo. Si es mayor que el 50% de la tolerancia aparecerá en azul.

7. Si los puntos de control se encuentran almacenados en varias capas y se quieren listar de forma separada, activar la opción *Generar una tabla para cada capa*. En caso contrario se generará una única tabla.
8. Por último, introducir el nombre para la nueva ventana en la que se generará el listado o seleccionar una ya existente.
9. Pulsar *Imprimir* se genera un listado con los datos seleccionados:

Listado de control de calidad (nube de puntos)

Capa	Índice control	X control	Y control	Z control	Capa	Índice medición	X medición	Y medición	Z medición	Dif. Z	Dif. 2D	Dif. 3D
Puntos de control	10	119.730	304.534	4.389	Inicial	8	119.700	304.433	4.369	-0.020	0.104	0.106
	11	168.900	266.010	4.930	Inicial	7	168.961	266.010	4.890	-0.040	0.061	0.073
	12	257.180	270.400	4.590	Inicial	6	257.189	270.443	4.690	0.100	0.044	0.109
	13	379.280	367.130	4.822	Inicial	5	379.238	367.241	4.896	0.074	0.119	0.140
	14	186.360	365.710	4.450	Inicial	1	186.607	365.764	4.890	0.440	0.252	0.507
	15	154.236	441.810	4.650	Inicial	2	154.256	441.872	4.780	0.130	0.065	0.145
	16	248.125	463.136	4.650	Inicial	3	248.366	463.300	4.798	0.148	0.292	0.327
	17	353.511	439.860	4.832	Inicial	4	353.505	439.655	4.900	0.068	0.205	0.216