

RBT Jack 1.3

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Aviso: "RBT Jack 1.3" es tan sólo una aplicación basada en el "**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión de 2002**" y creada con "**Microsoft Excel®**", con el único fin de ayudar en los cálculos necesarios al **TÉCNICO** que proyecta o ejecuta una instalación eléctrica, y que en **NINGÚN CASO** sustituye o anula la capacidad de decisión de este, por lo que el autor **DECLINA** cualquier responsabilidad derivada de la buena o mala utilización de esta aplicación, dando por supuesto que en su calidad de **TÉCNICO** conoce y aplica las "**Instrucciones Técnicas Complementarias**" (ITC) que el **R.E.B.T. DE 2002** especifica para cada caso en particular.

INTRODUCCIÓN:

El manejo es muy sencillo e intuitivo pero es necesario tener unos mínimos conocimientos del **R.E.B.T.** para no obtener unos resultados engañosos en los cálculos realizados.

Cálculo de líneas eléctricas en base al R.E.B.T. 2002		Info. Caída Tensión	Acerca de RBT Jack
TIPO Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA A CALCULAR:		CABLES RECOMENDADOS:	
I:	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)	II:	SUMINISTROS DE UN ÚNICO USUARIO
III:	INTERIOR DE TUBOS ENTERRADOS		RZ1-K (AS) (0,6/1KV)
CABLE DE TENSIÓN ASIGNADA 0,6/1KV CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K), AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO "XLPE" (R.) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA (Z1) "AFUMEX 1000V"			
NORMA DE APLICACIÓN:	UNE 21.123-4	TEMPERATURA MÁXIMA ADMISIBLE EN SERVICIO CONTINUO:	90°
CAÍDA DE TENSIÓN, VALORES MÁXIMOS REGLAMENTARIOS:	<input checked="" type="radio"/> REBT: $\leq 1,5\%$ (3,46 V) <input type="radio"/> APLICAR OTRO VALOR:		
REBT:	ITC-BT-15		
CÁLCULO DE SECCIÓN:			
<input type="radio"/> INTENSIDAD (A): <input checked="" type="radio"/> POTENCIA (W): DISTANCIA (M):	TENSIÓN NOMINAL: MONOFÁSICO 230 V	COSENO PHI: 1,00	TIPO Y NATURALEZA DEL CONDUCTOR: 2 CABLES UNIPOLARES COBRE
30 A 5.750,0 15,0	TEMPERATURA AMBIENTE DE LA INSTALACIÓN: 25°	FACTOR DE CORRECCIÓN: 1,00	CABLE EXPLESTO DIRECTAMENTE AL SOL: NO
SECCIÓN RECOMENDADA POR EL INSTALADOR:			
SECCIÓN CALCULADA POR CAÍDA DE TENSIÓN:	4,9 mm ²	INTENSIDAD EN EL CIRCUITO:	25,0 A
SECCIÓN A INSTALAR REVISADA POR R.E.B.T.:	6,0 mm ²	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE SECCIÓN R.E.B.T.:	70,6 A
POTENCIA MÁXIMA POR DISTANCIA Y SECCIÓN:	7,0 kW	DISTANCIA MÁXIMA POR SECCIÓN Y POTENCIA:	< 18,2 M
CAÍDA TENSIÓN REAL (%) A:	1,24 %	CAÍDA TENSIÓN REAL (V) A:	2,84 V
CAÍDA TENSIÓN REAL (%) A:	0,97 %	CAÍDA TENSIÓN REAL (V) A:	2,23 V
Nota: Los cálculos están basados en función del valor de la conductividad del conductor a la temperatura máxima admisible en servicio permanente, es decir, el caso más desfavorable.			
OPCIONES EN EL CÁLCULO DE LA SECCIÓN DEL CONDUCTOR Y DE LA CAÍDA DE TENSIÓN:		SECCIÓN RECOMENDADA:	
<input type="radio"/> CALCULAR A TEMPERATURA AMBIENTE DEL CONDUCTOR DE 20°		<input type="checkbox"/> HABILITAR EN LOS CÁLCULOS	
<input checked="" type="radio"/> CALCULAR A LA TEMPERATURA MÁXIMA ADMISIBLE DEL CONDUCTOR EN SERVICIO PERMANENTE			
Cálculos Opcionales	Datos Cliente	Versión RBT Jack	Factores Corrección
Salir	RBT Jack (1.3) - VERSIÓN DEMO		Guardar como:

PANTALLA PRINCIPAL DE LA APLICACIÓN

SELECCIÓN DEL TIPO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

Al Seleccionar el tipo de instalación en las listas desplegadas "**I, II y III**" definiendo así en tipo de instalación definida por el R.B.T., automáticamente la aplicación nos ofrece una serie de datos como:

TIPO Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA A CALCULAR:		CABLES RECOMENDADOS:
I:	DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)	II: SUMINISTROS DE UN ÚNICO USUARIO
III:	INTERIOR DE TUBOS ENTERRADOS	RZ1-K (AS) (0,6/1KV)
<p><i>CABLE DE TENSIÓN ASIGNADA 0,6/1KV CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K), AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO "XLPE" (R) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA (Z1) 'AFUMEX 1000V'</i></p>		
NORMA DE APLICACIÓN:	UNE 21.123-4	TEMPERATURA MÁXIMA ADMISIBLE EN SERVICIO CONTINUO: 90°
CAÍDA DE TENSIÓN, VALORES MÁXIMOS REGLAMENTARIOS:	<input checked="" type="radio"/> REBT: ≤ 1,5 % (3,45 V)	<input type="radio"/> APLICAR OTRO VALOR:
		REBT: ITC-BT-15

- ✓ **Cables recomendados:** (lista desplegable) los conductores que se pueden utilizar en dicha instalación según la I.T.C. correspondiente, así como se descripción técnica (en color azul).
- ✓ **Norma de aplicación:** La norma UNE que cumple dicho conductor.
- ✓ **Temperatura máxima admisible en servicio continuo:** Es el valor máximo que puede alcanzar el conductor en servicio continuo según el tipo de aislamiento que incorpora, y muy importante para calcular el valor real de la caída de tensión en el caso más desfavorable.
- ✓ **REBT:** Nos informa del número de la I.T.C. en la que está recogida en el R.B.T. la instalación eléctrica tipo seleccionada anteriormente.
- ✓ **Caída de tensión:** Podemos seleccionar la opción "REBT" que nos aplica en los cálculos el valor máximo de la caída de tensión según el R.B.T. , o "Aplicar otro valor" en el que introducimos el valor que el Técnico o Proyectista estime oportuno.

CÁLCULO DE SECCIÓN:

Podemos calcular la sección por intensidad o por potencia seleccionando una u otra opción, introducimos manualmente dicho valor así como la distancia lineal, aplicamos la tensión nominal de la instalación y modificamos el coseno de PHI si fuera necesario:

CÁLCULO DE SECCIÓN:		TENSIÓN NOMINAL:	COSENO PHI:	TIPO Y NATURALEZA DEL CONDUCTOR:
<input type="radio"/> INTENSIDAD (A):	31,0	MONOFÁSICO 230 V	1,00	2 CABLES UNIPOLARES
<input checked="" type="radio"/> POTENCIA (W):	5.750,0			COBRE
DISTANCIA (M):	15,0	TEMPERATURA AMBIENTE DE LA INSTALACIÓN:		
		25°	FACTOR DE CORRECCIÓN: 1,00	CABLE EXPUESTO DIRECTAMENTE AL SOL: NO

Las tensiones que podemos seleccionar son las normalizadas según el nuevo R.E.B.T de 2002, el valor "El Coseno de Phi" aplicar oscila entre 1,00 y 0,50.

Escogemos el tipo de cable (unipolar o no) su naturaleza (cobre o aluminio), seleccionamos la temperatura ambiente de la instalación y nos aplica el coeficiente corrector de la intensidad máxima admisible (en azul), y por último definimos si el sol incide directamente sobre el conductor o no.

INTERPRETACIÓN DE LOS VALORES CALCULADOS:

Podemos observar en el siguiente cuadro los cálculos obtenidos según las opciones seleccionadas y valores introducidos.

SECCIÓN RECOMENDADA POR EL INSTALADOR:			
SECCIÓN CALCULADA POR CAÍDA DE TENSIÓN:	4,9 mm ²	INTENSIDAD EN EL CIRCUITO:	25,0 A
SECCIÓN A INSTALAR REVISADA POR R.E.B.T.:	6,0 mm ²	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE SECCIÓN R.E.B.T.:	70,6 A
POTENCIA MÁXIMA POR DISTANCIA Y SECCIÓN:	7,0 kVv	DISTANCIA MÁXIMA POR SECCIÓN Y POTENCIA:	< 18,2 M
CAÍDA TENSIÓN REAL (%) A:	90°	CAÍDA TENSIÓN REAL (V) A:	2,84 V
CAÍDA TENSIÓN REAL (%) A:	20°	CAÍDA TENSIÓN REAL (V) A:	2,29 V
<p><small>Nota: Los cálculos están basados en función del valor de la conductividad del conductor a la temperatura máxima admisible en servicio permanente, es decir, el caso más desfavorable.</small></p> <p>OPCIONES EN EL CÁLCULO DE LA SECCIÓN DEL CONDUCTOR Y DE LA CAÍDA DE TENSIÓN:</p>			
<input type="radio"/> CALCULAR A TEMPERATURA AMBIENTE DEL CONDUCTOR DE 20°		SECCIÓN RECOMENDADA:	
<input checked="" type="radio"/> CALCULAR A LA TEMPERATURA MÁXIMA ADMISIBLE DEL CONDUCTOR EN SERVICIO PERMANENTE		<input type="checkbox"/> HABILITAR EN LOS CÁLCULOS	

- ✓ **Sección recomendada por el instalador:** Aquí podemos hacer nuestra particular recomendación al cliente por razones técnicas e introducir una sección concreta, que podemos habilitar en los cálculos pulsando en la casilla de verificación correspondiente.
- ✓ **Sección calculada por caída de tensión:** Valor de los cálculos realizados por caída de tensión.
- ✓ **Sección a instalar revisada por R.E.B.T.:** Sección comercial a instalar revisada por caída de tensión y por intensidad máxima admisible en el conductor según las tablas y factores de corrección del R.B.T.
- ✓ **Potencia máxima por distancia y sección:** Nos informa de la potencia máxima que podrá circular por el conductor según la sección a instalar y la distancia introducida anteriormente.
- ✓ **Caída de tensión real:** Calcula los valores reales en valor porcentual y en voltios de la caída de tensión a la temperatura máxima del cable en servicio permanente permitida por el R.B.T. (caso más desfavorable) o a temperatura estándar de 20°, pudiéndose habilitar en los cálculos uno u otro seleccionando una de las dos opciones, el reglamento recomienda siempre tener en cuenta el caso más desfavorable.
- ✓ **Intensidad del circuito:** Intensidad calculada en función de los valores introducidos.
- ✓ **Intensidad máxima admisible sección R.E.B.T.:** Es la intensidad máxima admisible en el conductor a instalar según las tablas del R.B.T. aplicados los factores de corrección por tipo de instalación, temperatura, etc..
- ✓ **Distancia máxima por sección y potencia:** Es la distancia máxima que se permite el conductor a instalar en función de la intensidad o potencia introducida en los cálculos.

BOTONES DE NAVEGACIÓN:

- ✓ **Info caída tensión:** Visualizamos un gráfico donde se explica los valores de la caída de tensión según el tipo de instalación.
- ✓ **Acerca de RBT Jack:** Visualizamos un cuadro de diálogo en el que se explica la filosofía de RBT Jack, y se pueden leer el nombre autorizado de usuario, el número de serie, la versión y la fecha de publicación de la aplicación, la dirección de correo electrónico de contacto y el número de teléfono del autor.



Botones:

- **No estoy de acuerdo:** Cierra la aplicación.
- **Datos instalación:** Se pueden observar los datos de la instalación, fecha, días de prueba etc...
- **Estoy de acuerdo:** Cierra el cuadro y proseguimos con RBT Jack.

- ✓ **Cálculos opcionales: Una vez tenemos ya los resultados en pantalla pulsamos el botón: "CÁLCULOS OPCIONALES" que nos lleva a una nueva pantalla en la que aparecen dos opciones:**

Opción 1: Introduciendo una potencia "P" y una sección "S", no necesariamente una sección comercial, pudiendo poner la suma de dos conductores por ejemplo $2,5 + 2,5 = 5,0 \text{ mm}^2$, obtenemos la distancia máxima a la que podremos alimentar dicha potencia con la sección del cable introducida.

Opción 2: Introduciendo una sección "S" y una distancia "L" obtenemos la "POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE" para los dos valores antes introducidos, estos cálculos se realizan siempre en base a los parámetros seleccionados en la pantalla principal.


- ✓ **Datos cliente:** Pulsándolo, te solicita que introduzcas la fecha, el nombre de la obra y el nombre de del cliente, datos que aparecerán posteriormente en el Informe.
- ✓ **Versión RBT Jack:** Nos informa de la versión de la aplicación, así de todas las mejoras introducidas en cada versión publicada. También disponemos de enlaces para visitar las páginas Web en donde consultar información de última hora, descargar la última versión publicada de RBT Jack, o ponerte en contacto con el autor para informar de algún error, buzón de sugerencias e información acerca de la activación de la aplicación.
- ✓ **Factores de corrección:** En esta pantalla y en función del tipo de instalación seleccionada en la pantalla de inicio, la aplicación nos activará únicamente las opciones que hacen referencia a dicha ITC, y que corrigen la intensidad máxima admisible en el conductor mediante los coeficientes que indica el REBT para cada situación.

SECCIÓN CALCULADA POR CAÍDA DE TENSIÓN:	4,9 mm ²	INTENSIDAD CALCULADA:	25,0 A
SECCIÓN A INSTALAR POR R.E.B.T.:	6,0 mm ²	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA SECCIÓN R.E.B.T.:	70,6 A
(I) FACTORES DE CORRECCIÓN DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA CABLES ENTERRADOS EN ZANCA BAJO TUBO:			
LÍNEA CON CABLES TRI O TETRAPOLÁRES O TERNA DE UNIPOLARES EN UN SOLO TUBO		COEFICIENTE:	0,80
(II) FACTORES DE CORRECCIÓN DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA CABLES EN INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS:			
NÚMERO DE CIRCUITOS O CABLES MULTICONDUCTORES Y DISPOSICIÓN DE LOS MISMOS:			
		MODO INSTALACIÓN:	COEFICIENTE:
(III) FACTORES DE CORRECCIÓN DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS EN ZANCA:			
PROFUNDIDAD DE INSTALACIÓN:		RESISTIVIDAD DEL TERRENO:	K.m/W:
NÚMERO DE CABLES O TERNAS EN LA ZANCA Y SEPARACIÓN ENTRE ELLOS:			
(IV) FACTORES DE CORRECCIÓN DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA CABLES A LA INTemperIE:			
CABLE TENSAO:			
(V) FACTORES DE CORRECCIÓN DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE PARA CABLES EN GALERÍAS SUBTERRÁNEAS:			
TIPO Y NÚMERO DE BANDEJAS:		Nº DE CIRCUITOS Y SEPARACIÓN DE LOS CABLES:	A UTILIZAR PARA:
			COEFICIENTE:
DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) , SUMINISTROS DE UN ÚNICO USUARIO, INTERIOR DE TUBOS ENTERRADOS			Ver Informe
			Volver inicio

Una vez revisados los datos, podemos pasar al informe pulsando en el correspondiente botón para visualizar todos los datos que nos ofrece "RBT Jack" acerca de la instalación calculada.

INFORME:

En "Informe" visualizamos todos los datos de la instalación que hemos calculado, este se personaliza con tus datos o los de tu empresa (logotipo, nombres, dirección, teléfono, fax, e-mail, etc...), y se puede imprimir para entregar a nuestro cliente o para nuestro archivo.

Factores		Versión
		
Pulsa en "Versión" y en "Link's", para enviarme tus datos, titulaciones y logo, y así enviarte una versión demo totalmente personalizada de RBT Jack		
Puedo personalizarte esta cabecera, con tus datos, titulaciones y logo.		
FECHA: <input type="text"/>		<input type="button" value="Inicio"/> <input type="button" value="Guardar como"/> <input type="button" value="Imprimir"/>
CLIENTE: <input type="text"/>	OBRA: <input type="text"/>	1
TIPO DE INSTALACIÓN A CALCULAR SEGÚN DATOS APDRI ITC-BT-15		
DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI) . SUMINISTROS DE UN ÚNICO USUARIO, INTERIOR DE TUBOS ENTERRADOS		
TIPO DE CORRENTE	ALTERNA MONOFÁSICA	LONGITUD DE LA LÍNEA 15,0 M
TENSIÓN ENTRE FASES	230 V	MÁXIMA CAÍDA TENSIÓN REGLAMENTARIA 1,50 %
POTENCIA APARENTE	5,8 KVA	MÁXIMA CAÍDA TENSIÓN REGLAMENTARIA 3,45 V
POTENCIA ACTIVA	5,8 kW	TENSIÓN NOMINAL DEL CABLE 1000V
COSENO DE PHI	1,00	NATURALEZA DEL CONDUCTOR COBRE
INTENSIDAD CALCULADA	25,0 A	NORMA DE APLICACIÓN UNE 21123-4
CABLE RECOMENDADO	RZ1-K (AS) (0,6/1KV)	AISLAMIENTO DEL CABLE XLPE
CABLE DE TENSIÓN ASIGNADA 0,6/1KV CON CONDUCTOR DE COBRE CLASE 5 (-K), AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO "XLPE" (R.) Y CUBIERTA DE COMPUESTO TERMOPLÁSTICO A BASE DE POLIOLEFINA (Z1) "AFUMEX 1600V"		
TEMPERATURA MÁXIMA ADMISIBLE DEL CONDUCTOR EN SERVICIO CONTINUO	90°	
TEMPERATURA AMBIENTE EN LA INSTALACIÓN	25°	
TEMPERATURA REAL DEL CONDUCTOR	99°	
CONDUCTIVIDAD DEL COBRE A 90°	44	(CASO MÁS DESFAVORABLE)
TIPO Y NÚMERO DE CONDUCTORES	2 CABLES UNIPOLARES	
CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE EN EL CÁLCULO	± 1,5 % (3,45 V)	
CAÍDA DE TENSIÓN UNITARIA REGLAMENTARIA MÁXIMA ADMISIBLE	3,200 V/A km	
CÁLCULOS DE SECCIÓN REALIZADOS EN FUNCIÓN DE LOS PARÁMETROS SELECCIONADOS:		
SECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN	4,3 mm²	
SECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN UNITARIA MÁXIMA REGLAMENTARIA (V/A.km)	6,0 mm²	
SECCIÓN POR INTENSIDAD MÁXIMA EN CABLE SEGÚN INSTALACIÓN	6,0 mm²	
SECCIÓN RECOMENDADA EN BASE AL R.E.B.T.	6,0 mm²	
INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE POR R.E.B.T.	70,6 A	
SECCIÓN MÁXIMA SEGÚN LAS INDICACIONES DE LA ITC-BT-15 (ICT-BT-07, PÁGINA 15, TABLA 5 - R.E.B.T. PÁG 15)		
CAÍDA DE TENSIÓN REAL A 90° (%)	1,24 %	CAÍDA DE TENSIÓN REAL A 90° (V)
CAÍDA DE TENSIÓN REAL A 20° (%)	0,97 %	CAÍDA DE TENSIÓN REAL A 20° (V)
		2,84 V (CASO MÁS DESFAVORABLE)
		2,23 V
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE POR SECCIÓN 6 mm ² Y 15 M.	7,0 kW	
DISTANCIA MÁXIMA POR SECCIÓN 6mm ² Y 5,75 kW	18,2 M	
COEFICIENTES DE CORRECCIÓN DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE		
TEMPERATURA AMBIENTE EN LA INSTALACIÓN	25°	1,00
CABLE EXPUESTO AL SOL	NO	1,00
CABLES ENTERRADOS EN ZANJA BAJO TUBO: LÍNEA CON CUATRO CABLES UNIPOLARES CADA UNO EN UN TUBO DIFERENTE	NO	0,60
INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS:		
CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS EN ZANJAS:		

NOTA DEL AUTOR:

Para conseguir realizar esta aplicación he invertido muchas horas de trabajo y de estudio desde febrero de 2002, por lo que toda la hoja de cálculo esta protegida para evitar borrados accidentales de fórmulas y se entregan versiones "demo" por 30 días, en caso de que te interese, envíame un correo a la dirección electrónica abajo indicada y te informaré de las condiciones para obtener una versión completa, o también ves a "Versión RBT Jack" de la aplicación, pulsa en el enlace: **"Solicitar Código de Activación (C.D.A.)"** me enviarás un correo electrónico solicitando información, y automáticamente recibirás contestación como archivo adjunto con las condiciones para disfrutar de la versión completa de RBT Jack.

Muchas gracias por la atención prestada y espero que te guste.

Para comprobar actualizaciones:

<http://perso.wanadoo.es/jackymadrigal>

<http://club.telepolis.com/pinkfloyd>

Para contactar conmigo:

rbt_jack@wanadoo.es

rbt_jack@hotmail.com (Messenger)

rbt.jack@gmail.com

Ibiza, Islas Baleares, España abril de 2006