

# **ESTUDIO DE COSTOS DE CONEXIÓN ELÉCTRICA**

## **PROPUESTA DE IMPORTES DE CORTE Y RECONEXIÓN DE ELECTRODUNAS S.A.A.**

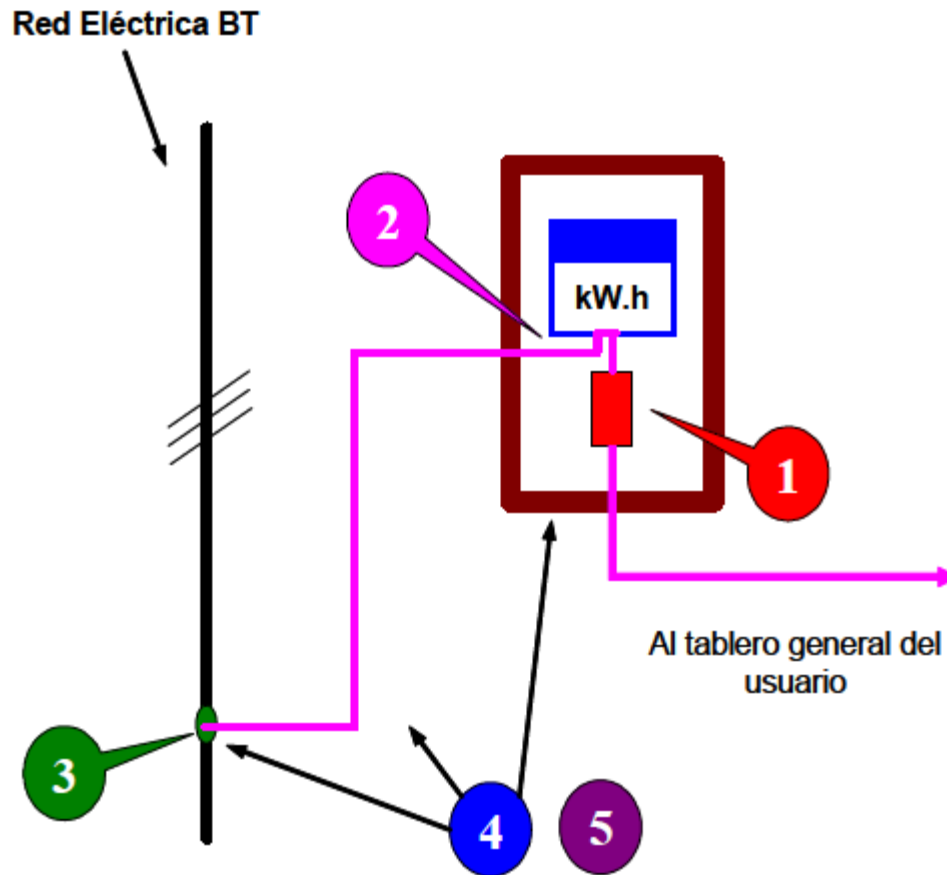
**Procedimiento para la Aprobación de los Importes Máximos de  
Corte y Reconexión 2011 – 2015**

**MARZO 2011**

# TIPOS DE CORTE Y RECONEXIÓN

- De acuerdo al tipo de corte y reconexión se tiene: corte, reconexión, retiro y reinstalación.
- De acuerdo al nivel de tensión se tiene: Baja Tensión y Media Tensión.
- De acuerdo al número de fase se tiene: monofásica y trifásica.

# Tipos de Corte y Reconexión Baja Tensión



## En caja de medición

- 1a. Fusible o interruptor (tapa sin ranura)
- 1b. Interruptor (tapa con ranura)
2. Aislamiento de cable de acometida (red aérea y subterránea)

## En línea aérea

3. Empalme

## Retiro de conexión

4. Elementos: empalme, cable de acometida, medidor, interruptor o fusible

## Reinstalación de conexión

5. Elementos: empalme, cable de acometida, medidor, interruptor o fusible

# Tipos de Corte y Reconexión Media Tensión

## En sistema de protección

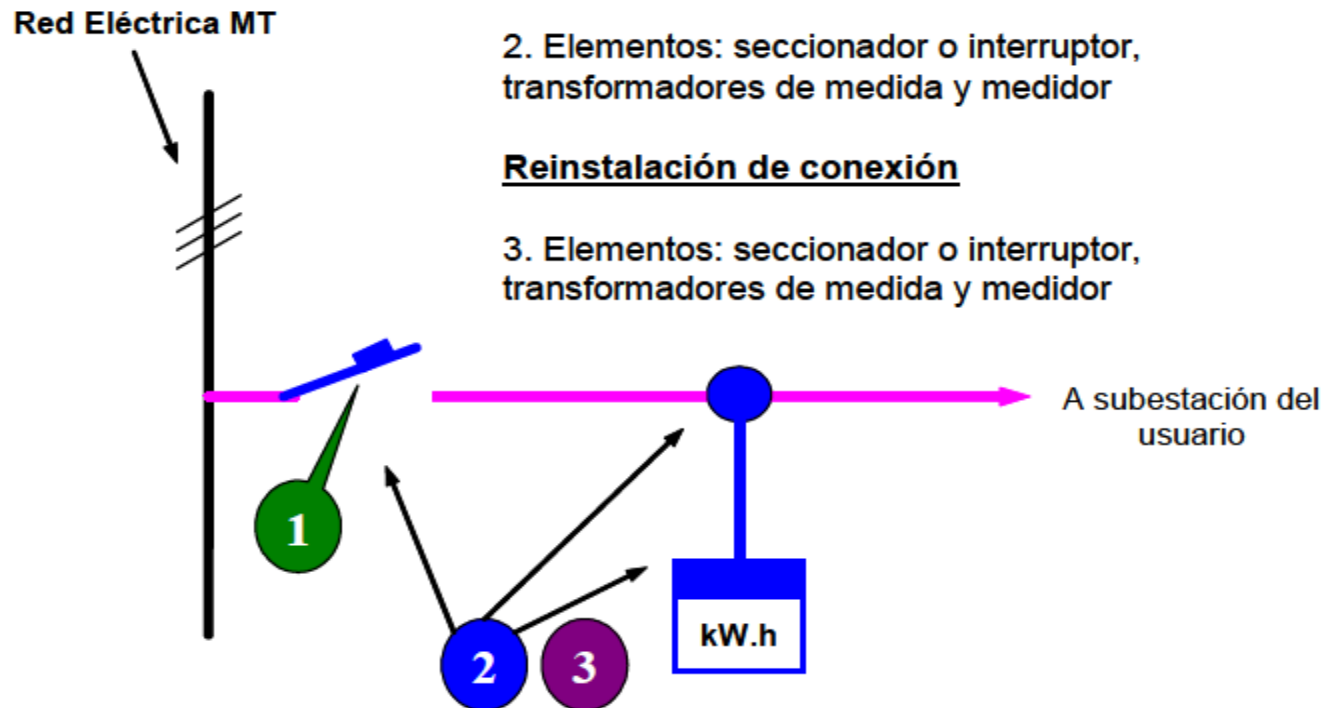
1. PMI o Celda

## Retiro de conexión

2. Elementos: seccionador o interruptor,  
transformadores de medida y medidor

## Reinstalación de conexión

3. Elementos: seccionador o interruptor,  
transformadores de medida y medidor



# ASPECTOS GENERALES

La elaboración de la propuesta de los importes de corte y reconexión de la conexión eléctrica sigue las pautas establecidas en la Resolución OSINERGMIN N° 242-2003-OS/CD “Formatos y Contenido de la Propuesta para la Aprobación de los Importes Máximos de Corte y Reconexión”.

Para efectuar una eficaz y uniforme evaluación de la información, se utilizó el software SICORE.

El estudio comprende el cálculo los costos de los materiales, los costos de la mano de obra y los costos del transporte y equipos.

- Los costos de materiales se sustentan con órdenes de compra de proveedores considerando los dos últimos años (2009 y 2010).
- Los costos de mano de obra se sustentan en los costos vigentes publicados por la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO).
- Para determinar los tiempos de mano de obra y rendimientos utilizados en la ejecución de los cortes y reconexiones se realizaron trabajos de campo

### **Tiempo promedio de desplazamiento a la zona de trabajo (TD)**

Este tiempo corresponde al tiempo de desplazamiento del personal desde la base del contratista hasta un punto de inicio para las tareas de corte.

### **Tiempo promedio de ejecución de cortes y reconexiones (TE)**

Los tiempos de ejecución de los diferentes tipos de corte y reconexión se han determinado mediante inspección de la ejecución de dichos cortes. Dichos tiempos han sido ajustados para tener en cuenta el estado de las conexiones cuando realiza el trabajo de corte y reconexión.

### **Tiempo de desplazamiento de suministro a suministro (TS)**

En el estudio se determinaron los tipos de corte que se realizaron durante el año 2010 y el tiempo promedio de desplazamiento entre suministros, para cada uno de los tipos de corte y reconexión considerados.

### **Otros tiempos (TO)**

Representa otros tiempos tales como el tiempo de la charla de seguridad, tiempos administrativos y otros.

La fórmula para la determinación del rendimiento es como sigue:

$$\text{Rendimiento} = \frac{TT - (TD + TO)}{TE + TS}$$

El tiempo total (TT) es el de una jornada de trabajo 480 minutos, a este se debe restar el tiempo de desplazamiento a la zona del corte desde la base de operaciones (contratistas de ELECTRODUNAS) (TD) y otros tiempos administrativos (TO), dividido entre la suma del tiempo de la ejecución de actividades de corte y reconexión (TE), y el tiempo de desplazamiento entre suministros (TS). Este rendimiento indica el número de operaciones de la jornada de trabajo diaria de 8 horas.

# CRITERIOS TÉCNICOS

- **TIPOS DE ZONAS**

Para el proceso de selección de la muestra representativa de los suministros sujetos a los procesos de corte y reconexión en los trabajos de inspección de campo fue necesario distinguir los siguientes tipos de zonas:

- ◆ Zona urbano provincias: sectores típicos 2 y 3.
- ◆ Zona rural: sectores típicos 4 y 5.

- **Zona urbano provincia**

Se utilizó un marco muestral de los cuadrantes de 1 km<sup>2</sup> que incluye en cada uno de ellos los cortes programadas en el mes de setiembre del 2010. Dicho marco contiene al menos 253 cuadrantes donde al menos se había programado la ejecución de al menos un corte en setiembre del 2010. El total de cortes para ese periodo fue de 5 439

Cuadro 1 Determinación de los intervalos de estratificación de densidades de corte para la zona urbano provincias.

Tipo de Estrato	Cuadrículas		Intervalo de Densidad		Cortes	
	Núm.	%	Mínimo	Máximo	Cantidad	%
Estrato 1	9	4%	133	439	1844	34%
Estrato 2	23	9%	42	133	1742	32%
Estrato 3	221	87%	1	42	1853	34%
Total	253	100%			5439	100%

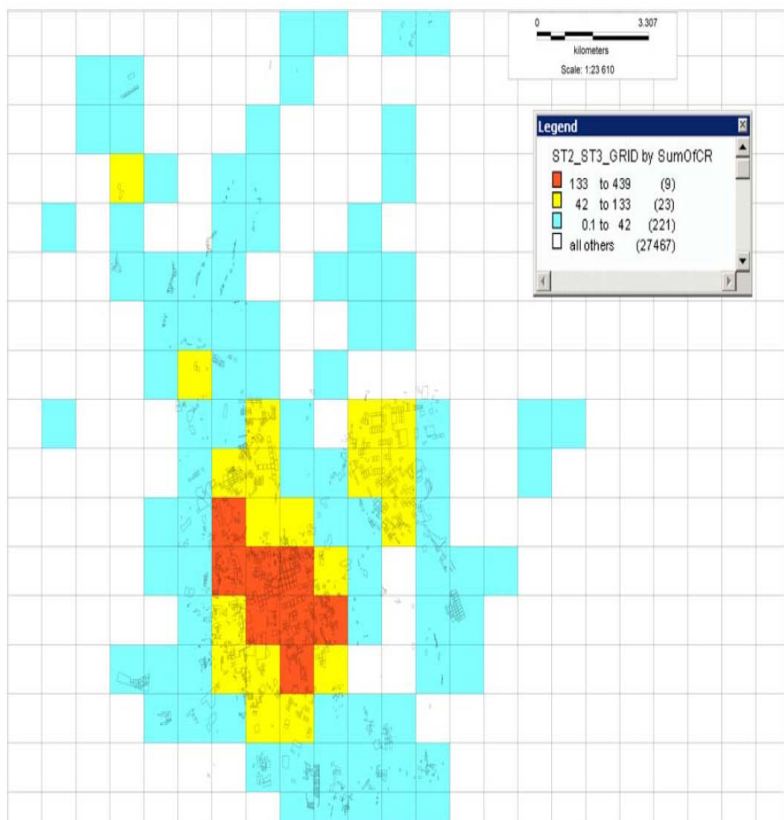


Figura 1 Mapa de densidades de corte para la zona urbano provincias, Ica-1.

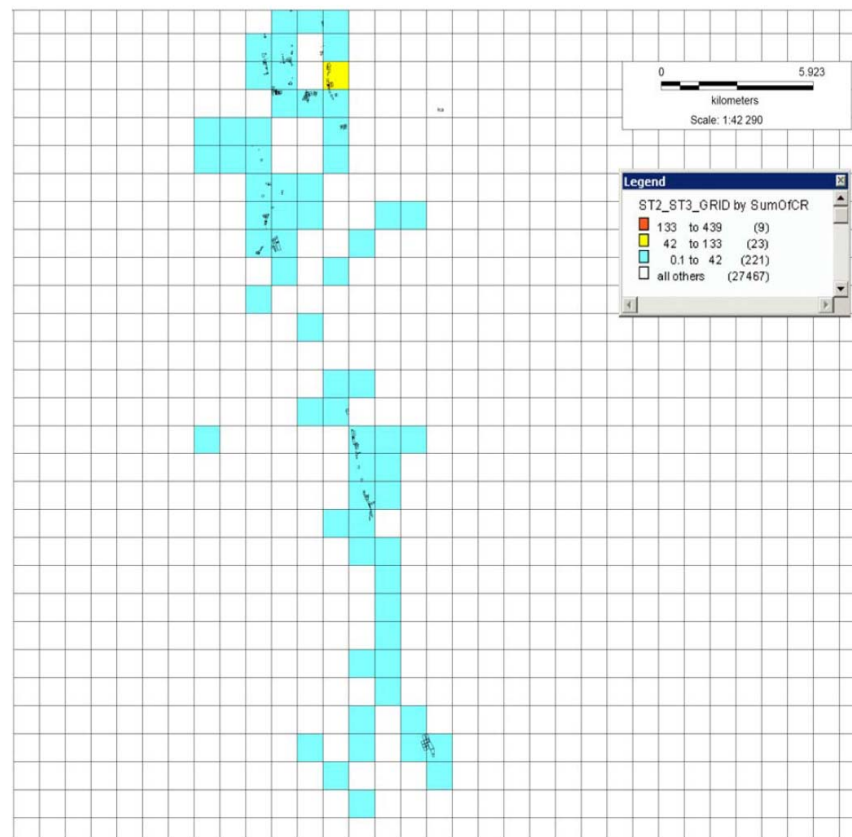


Figura 2 Mapa de densidades de corte para la zona urbano provincias, Ica-2.

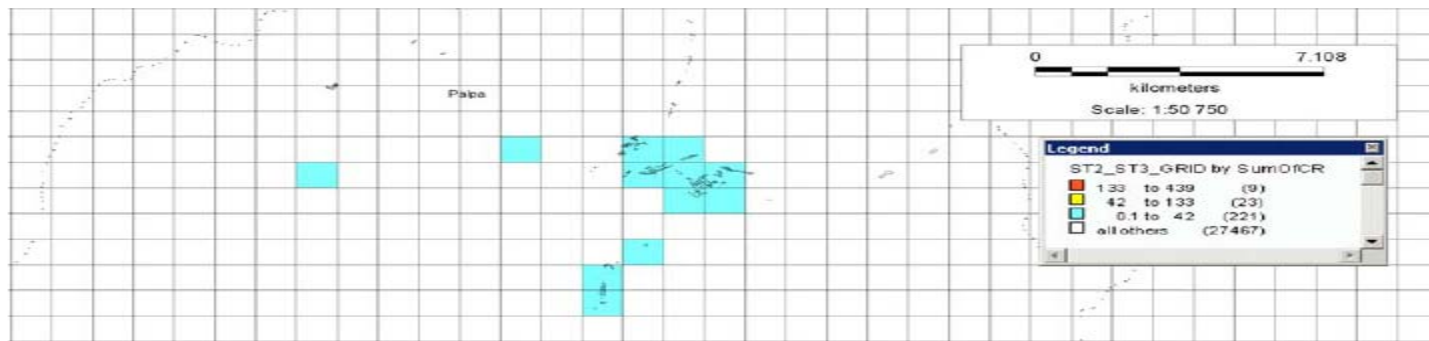


Figura 3 Mapa de densidades de corte para la zona urbano provincias, Palpa.

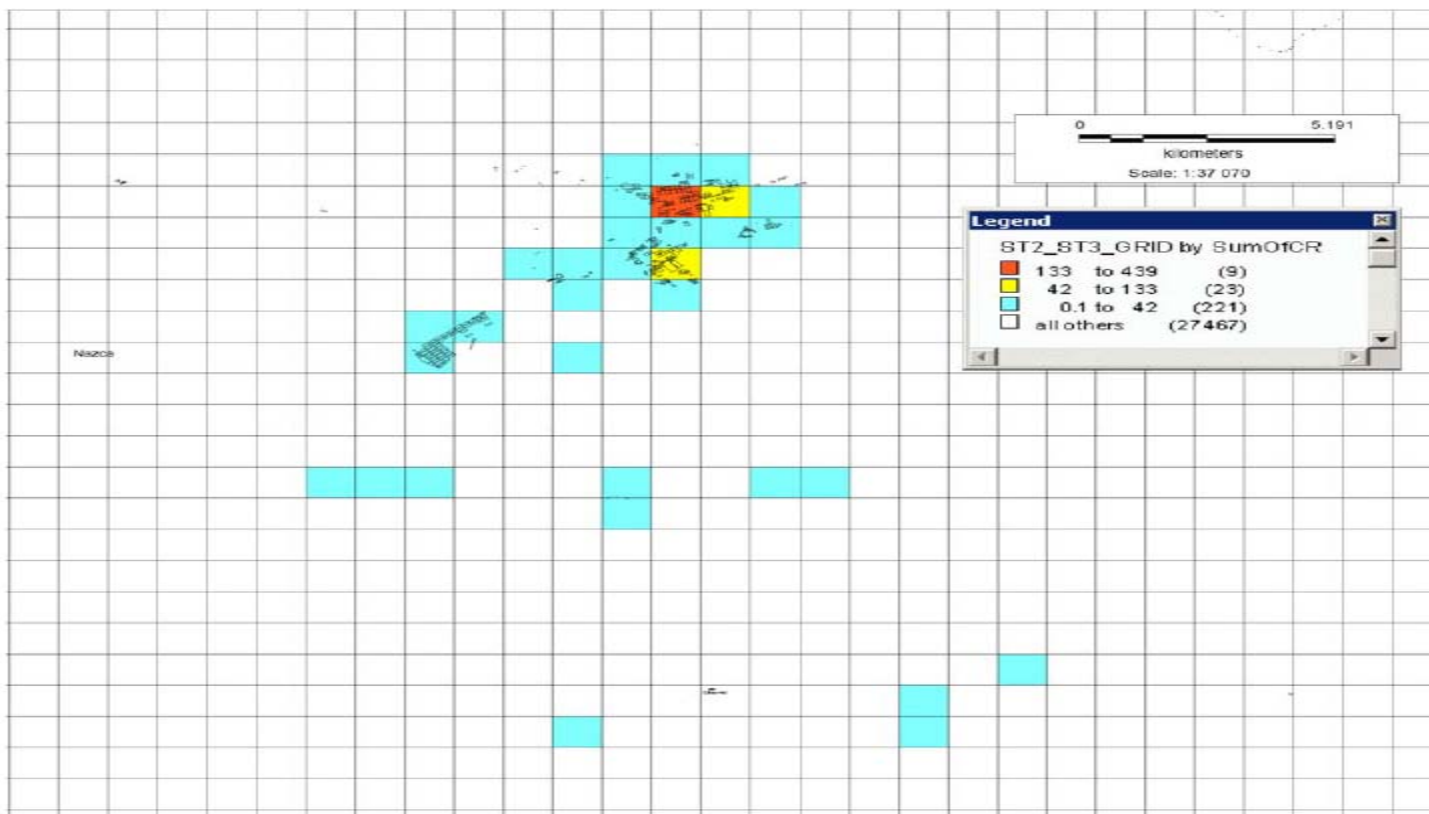


Figura 4 Mapa de densidades de corte para la zona urbano provincias, Nasca.

## Zona rural

Se agruparon las localidades pertenecientes a Nazca, Palpa y Puquio. Se configuró los cuadrantes de 1 km<sup>2</sup> de estas zonas, donde se incluían en cada uno de ellos los cortes correspondientes al mes de Setiembre del 2010. Dicho marco contiene 63 cuadrantes donde se había ejecutado por lo menos un corte en setiembre del 2010. El total de cortes para este periodo fue de 141 cortes. En el Cuadro 2 se muestra que solo fue considerado un estrato de densidad de corte.

Cuadro 2 Determinación de los intervalos de estratificación de densidades de corte para la zona rural.

Tipo de Estrato	Cuadrículas		Intervalo de Densidad		Cortes	
	Núm	%	Mínimo	Máximo	Cantidad	%
Estrato 1	63	100%	0	10	141	100%
Total	63				141	



Figura 5 Mapa de densidades de corte para la zona rural.

# TAMAÑO DE LA MUESTRA

El objetivo es estimar los tiempos de desplazamiento entre suministros a través de muestras representativas de suministros programados para corte, tanto para zonas urbanas como para rurales.

La forma simplificada de determinar el tamaño de muestra para encontrar estimaciones de los tiempos promedio de traslado entre suministros es la siguiente:

$$n = \frac{Nz^2s^2}{(N-1)(e^2) + z^2s^2} \times ED$$

donde:

- n : es el tamaño de cortes a evaluar
- N: es el tamaño del universo de suministros sujetos a cortes (Ica o Nazca) en setiembre 2010.
- Z: es la abscisa de la curva normal que corta un área de  $\alpha$  en las colas de la distribución normal (igual a 1.96 para 95% de confianza)
- e : es el nivel de error esperado para la estimación
- ED: efecto de diseño por conglomerados utilizados = 1

## Zona urbana provincias

Tenemos el cálculo del tamaño de muestra:

N = 5439

Z = 1.96 (95% de confianza)

S<sup>2</sup> = 4.7385 (a pie), 2.8288 (moto)

e = 0.5

ED = 1

La tipificación de la zona urbana provincia es con respecto a lo definido para Lima en el estudio del 2007, media densidad el estrato 1 y baja densidad los estratos 2 y 3. Se optó por usar la modalidad de traslado a pie para los estratos 1 y 2, y usar la modalidad de traslado en moto para el estrato 3. En el Cuadro 3 se muestran tamaños de muestra según

Cuadro 3 Tamaño de muestra según modalidad de traslado – zona urbano provincias

Medio	MEDIA DENSIDAD	BAJA DENSIDAD		TOTAL
	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	
A pie	72	72		144
Moto			43	43

### Zona rural

Tenemos el cálculo del tamaño de muestra:

$$N = 141$$

$$Z = 1.96 \text{ (95\% de confianza)}$$

$$S^2 = 3.0625 \text{ (camioneta)}$$

$$e = 0.5$$

$$ED = 1$$

La tipificación de la zona rural de Nasca en los sectores 4 y 5 con respecto a lo definido para Lima en el estudio del 2007, es baja densidad. Se optó por usar la modalidad de traslado en camioneta. En el Cuadro 4 se muestra el tamaño de muestra según modalidad de traslado por las grandes distancias de las ubicaciones de los suministros al local del contratista y entre suministros.

Cuadro 3      Tamaño de muestra según modalidad de traslado – zona rural

Medio	BAJA DENSIDAD
	Estrato 1
Camioneta	35

# Materiales

- La relación de los materiales utilizados para los diferentes tipos de cortes y reconexiones con sus respectivos costos se muestra en el formato CR-01 del SICORE
- Los costos se han determinado mediante órdenes de compra y en aquellos que no se dispone de órdenes de compra fueron usados los costos de materiales de la regulación anterior (2007).

Código GART	Descripción de Material	Unidad	GART 2007	ELD
COMU50040000	Cable de Control Multifilar, 5x 2.5 mm2	m	1,29	
COTWS0040000	Cable de Control TW sólido, 1x 4 mm2	m	0,22	0,27
FACJPRPV0003	Precinto de seguridad plast. (amarillo) p. tapa medidor	Und	0,07	0,17
FAOTCIGO0003	Cinta electr. termoplástica negra 19mmx10m	Und	0,6	
FAOTCIGO0011	Cinta scotch 2210 mastic 4" x 3 mt para protección contra corrosión	Und	13,47	21,43
PBFU220C1030	Protección Sobrecorriente BT Fusible 220V, Tipo C, Unipolar, 30A	Und	0,17	
PBFU220C1060	Protección Sobrecorriente BT Fusible 220V, Tipo C, Unipolar, 60A	Und	0,25	
OTMCMCCT0007	Cemento	Bl	4,94	6,63

# Recursos

- Los recursos de mano de obra y de equipos de transporte para los diferentes tipos de cortes y reconexiones se muestran en el Anexo B (Costos de recursos) en el formato CR-02 del SICORE.
- Para los costos de mano de obra directa se ha tomado como referencia los costos que figuran en el último Boletín de la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), los cuales se han incrementado en un 5% a fin de considerar el costo de uniforme y las herramientas menores.
- En lo referente al costo de mano de obra del capataz se ha considerado el costo horario de operario más 10%.

# PROPUESTA DE IMPORTES DE CORTE Y RECONEXIÓN ELÉCTRICA

- Sistema de información (SICORE).
- Trabajos de inspección de campo.
- Cortes y reconexiones eléctricas de ElectroDunas.
- Estructuración de importes de corte y reconexión eléctrica de ElectroDunas.
- Importes de corte y reconexión eléctrica de ElectroDunas.

# TRABAJOS DE INSPECCIÓN DE CAMPO

Los trabajos de inspección de campo en las instalaciones eléctricas de ElectroDunas comprenden las siguientes actividades:

- **Preparación de la información técnica necesaria en gabinete que será utilizada en la inspección de campo.**

Como parte de la información a prepararse se toman en cuenta los formatos de inspección de campo para la recopilación de materiales y rendimientos relacionados a los cortes y reconexiones eléctricas.

- **Realización de las tareas de inspección de los cortes y reconexiones típicos en las instalaciones eléctricas de ElectroDunas.**

El personal técnico y de ingeniería de la consultora CAIS estuvo a cargo de las tareas de inspección de los cortes y reconexiones eléctricas realizadas por la contratista que presta servicios a ElectroDunas.

- **Procesamiento y validación de la información recopilada en la inspección de campo.**

Esta actividad comprende el procesamiento de la información de tipos de conexiones, materiales, recursos (mano de obra y transporte), cantidad y tiempos promedio (desplazamiento a la zona de trabajo, ejecución de actividades, desplazamiento de suministro a suministro). La validación de la información corresponde al análisis a posteriori de la información recopilada para su incorporación en la propuesta de importes máximos de corte y reconexión.

# Realización de actividades de inspección de campo

## Región Ica

- **Campaña de cortes Ica-1**

- Zona: Urbana Provincias (sector típico 2).
- Duración: Desde 5:23 a.m. a 10:22 a.m. del día 21 de Diciembre 2010.
- Tipos: C1 (tapa sin ranura), C2 (tapa con ranura), C3 (aislamiento acometida) y C4 (empalme).

- **Campaña de cortes Ica-2**

- Zona: Urbana Provincias (sector típico 2).
- Duración: Desde 5:50 a.m. a 9:23 a.m. del día 22 de Diciembre 2010.
- Tipos: C1 (tapa sin ranura), C2 (tapa con ranura) y C3 (aislamiento acometida).

- **Campaña de reconexiones Ica-1**

- Zona: Urbana Provincias (sector típico 2).
- Duración: Desde 10:40 a.m. a 12:20 a.m. del día 22 de Diciembre 2010.
- Tipos: C1 (tapa sin ranura), C2 (tapa con ranura) y C3 (aislamiento acometida).

## Región Nasca

- **Campaña de cortes Nasca-1**

- Zona: Urbana Provincias (sector típico 3).
- Duración: Desde 10:12 a.m. a 11:10 a.m. del día 23 de Diciembre 2010.
- Tipos: C1 (tapa sin ranura) y C2 (tapa con ranura).

- **Campaña de reconexiones Nasca-1**

- Zona: Urbana Provincias (sector típico 3), con características de zona rural.
- Duración: Desde 12:10 p.m. a 2:10 p.m. del día 23 de Diciembre 2010.
- Tipos: C1 (tapa sin ranura) y C2 (tapa con ranura).

# Resultados de la inspección de campo

Durante las actividades de inspección de campo se registraron dos tipos de informaciones:

- Formatos de inspección de campo: Registro de la información de tipos de cortes y reconexiones, materiales, recursos (mano de obra y transporte), cantidad y tiempos promedio (desplazamiento a la zona de trabajo, ejecución de actividades, desplazamiento de suministro a suministro).
- Fotos de la inspección de campo: Registro fotográfico de las actividades de cortes y reconexiones, resaltando los materiales usados.
- Los resultados de la inspección de campo (formatos y fotos) son mostrados en el Anexo C (Resultados de inspección de campo de cortes y reconexiones eléctricas).

# CORTES Y RECONEXIONES DE ELECTRODUNAS

ZONAL	ICA			ZONAL	NASCA		
Conexión	Tarifa	Cantidad	%	Conexión	Tarifa	Cantidad	%
BT	BT2	13	0,02%	BT	BT2	1	0,00%
	BT3	59	0,08%		BT3	5	0,02%
	BT4	27	0,04%		BT4	3	0,01%
	BT5A	10	0,01%		BT5A	1	0,00%
	<b>BT5B</b>	<b>5686</b>	<b>7,52%</b>		<b>BT5B</b>	<b>4200</b>	<b>14,28%</b>
	<b>BT5BR</b>	<b>69101</b>	<b>91,41%</b>		<b>BT5BR</b>	<b>24953</b>	<b>84,85%</b>
	BT5C	4	0,01%		BT5C	79	0,27%
	BT5D	18	0,02%		BT5D	49	0,17%
	BT6	35	0,05%		BT6	14	0,05%
MT	<b>MT2</b>	<b>290</b>	<b>0,38%</b>	MT	MT2	22	0,07%
	<b>MT3</b>	<b>236</b>	<b>0,31%</b>		<b>MT3</b>	<b>41</b>	<b>0,14%</b>
	MT4	115	0,15%		MT4	39	0,13%
<b>Total usuarios</b>		<b>75594</b>	100,00%	<b>Total usuarios</b>		<b>29407</b>	100,00%

Ica presenta un total de 75 594 clientes con una participación de **98,9% de la tarifa BT5B** y 0,38% de la tarifa MT2. Nasca presenta un total de 29407 clientes con una participación de **99,1% de la tarifa BT5B** y 0,14% de la tarifa MT3. Es importante resaltar que considerando solamente la tarifa BT5B existe una participación de 91% en la tarifa residencial y 9% en la no residencial (rural).

# Tipos de corte y reconexión de la zona urbano provincias.

Tipo de Conexión		Descripción		Código	
Tipo	Tipo	Modalidad	Traslado		
Monofásica hasta 10 kW BT5A-BT5B-BT5C-BT6	Corte	Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Motocicleta	CRBTA11C	
		Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Pie	CRBTA11A	
		Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Furgoneta	CRBTA11E	
		Interruptor (tapa con ranura)	Motocicleta	CRBTB11C	
		Interruptor (tapa con ranura)	Pie	CRBTB11A	
		Interruptor (tapa con ranura)	Furgoneta	CRBTB11E	
		Caja de medición (aislamiento acometida)	Motocicleta	CRBTC11C	
		Caja de medición (aislamiento acometida)	Pie	CRBTC11A	
		Caja de medición (aislamiento acometida)	Furgoneta	CRBTC11E	
	Reconexión	Línea aérea (empalme)	Camioneta 4x2	RCBTD11D	
		Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Motocicleta	RCBTA11C	
		Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Pie	RCBTA11A	
		Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Furgoneta	RCBTA11E	
		Interruptor (tapa con ranura)	Motocicleta	RCBTB11C	
		Interruptor (tapa con ranura)	Pie	RCBTB11A	
		Interruptor (tapa con ranura)	Furgoneta	RCBTB11E	
		Caja de medición (aislamiento acometida)	Motocicleta	RCBTC11C	
		Caja de medición (aislamiento acometida)	Pie	RCBTC11A	
	Retiro	Caja de medición (aislamiento acometida)	Furgoneta	RCBTC11E	
		Línea aérea (empalme)	Camioneta 4x2	RCBTD11D	
		RT conexión aérea	Furgoneta	RTBTG11D	
	Reinstalación	RT conexión subterránea	Furgoneta	RTBTH11D	
		RI conexión aérea	Camioneta 4x2	RIBTJ11D	
		RI conexión subterránea	Camioneta 4x2	RIBTK11D	
Trifásica hasta 20 kW BT5A- BT5B-BT6	Corte	Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Motocicleta	CRBTA31C	
		Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Pie	CRBTA31A	
		Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Furgoneta	CRBTA31E	
		Interruptor (tapa con ranura)	Motocicleta	CRBTB31C	
		Interruptor (tapa con ranura)	Pie	CRBTB31A	
		Interruptor (tapa con ranura)	Furgoneta	CRBTB31E	
		Caja de medición (aislamiento acometida)	Motocicleta	CRBTC31C	
		Caja de medición (aislamiento acometida)	Pie	CRBTC31A	
		Caja de medición (aislamiento acometida)	Furgoneta	CRBTC31E	
		Línea aérea (empalme)	Camioneta 4x2	CRBTD31D	
		Reconexión	Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Motocicleta	RCBTA31C
			Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Pie	RCBTA31A
	Fusible o interruptor (tapa sin ranura)		Furgoneta	RCBTA31E	
	Interruptor (tapa con ranura)		Motocicleta	RCBTB31C	
	Interruptor (tapa con ranura)		Pie	RCBTB31A	
	Interruptor (tapa con ranura)		Furgoneta	RCBTB31E	
	Caja de medición (aislamiento acometida)		Motocicleta	RCBTC31C	
	Caja de medición (aislamiento acometida)		Pie	RCBTC31A	
	Caja de medición (aislamiento acometida)		Furgoneta	RCBTC31E	
	Línea aérea (empalme)		Camioneta 4x2	RCBTD31D	
	Retiro		RT conexión aérea	Camioneta 4x2	RTBTG31D
			RT conexión subterránea	Camioneta 4x2	RTBTH31D
		Reinstalación	RI conexión aérea	Camioneta 4x2	RIBTJ31D
	RI conexión subterránea		Camioneta 4x2	RIBTK31D	
	Trifásica hasta 1000 kW Resto de Opciones (MT2- MT3-MT4)		Corte	SP - PMI	Camioneta 4x2
		Reconexión	SP - PMI	Camioneta 4x2	RCMTE34D
		Retiro	RT - PMI	Camioneta 4x2	RTMTM34D
		Reinstalación	RI - PMI	Camioneta 4x2	RIMTO34D
	Trifásica hasta 2500 kW Resto de Opciones (MT2- MT3-MT4)	Corte	SP - PMI	Camioneta 4x2	CRMTE35D
		Reconexión	SP - PMI	Camioneta 4x2	RCMTE35D
Retiro		RT - PMI	Camioneta 4x2	RTMTM35D	
Reinstalación		RI - PMI	Camioneta 4x2	RIMTO35D	

# Tipos de corte y reconexión de la zona rural.

Tipo de Conexión		Descripción		Código	
Tipo	Tipo	Modalidad	Traslado		
Monofásica hasta 10 kW BT5A-BT5B-BT6	Corte	Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Motocicleta	CRBTA11C	
		Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Camioneta 4x2	CRBTA11D	
		Interruptor (tapa con ranura)	Motocicleta	CRBTB11C	
		Interruptor (tapa con ranura)	Camioneta 4x2	CRBTB11D	
		Caja de medición (aislamiento acometida)	Motocicleta	CRBTC11C	
		Caja de medición (aislamiento acometida)	Camioneta 4x2	CRBTC11D	
	Reconexión	Línea aérea (empalme)	Camioneta 4x2	CRBDT11D	
		Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Motocicleta	RCBTA11C	
		Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Camioneta 4x2	RCBTA11D	
		Interruptor (tapa con ranura)	Motocicleta	RCBTB11C	
		Interruptor (tapa con ranura)	Camioneta 4x2	RCBTB11D	
		Caja de medición (aislamiento acometida)	Motocicleta	RCBTC11C	
	Retiro	Caja de medición (aislamiento acometida)	Camioneta 4x2	RCBTC11D	
		Línea aérea (empalme)	Camioneta 4x2	RCBDT11D	
	Reinstalación	RT conexión aérea	Camioneta 4x2	RTBTG11D	
		RT conexión subterránea	Camioneta 4x2	RTBTH11D	
	Trifásica hasta 20 kW BT5A- BT5B-BT6	Corte	Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Motocicleta	CRBTA31C
			Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Camioneta 4x2	CRBTA31D
Interruptor (tapa con ranura)			Motocicleta	CRBTB31C	
Interruptor (tapa con ranura)			Camioneta 4x2	CRBTB31D	
Caja de medición (aislamiento acometida)			Motocicleta	CRBTC31C	
Caja de medición (aislamiento acometida)			Camioneta 4x2	CRBTC31D	
Reconexión		Línea aérea (empalme)	Camioneta 4x2	CRBDT31D	
		Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Motocicleta	RCBTA31C	
		Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Camioneta 4x2	RCBTA31D	
		Interruptor (tapa con ranura)	Motocicleta	RCBTB31C	
		Interruptor (tapa con ranura)	Camioneta 4x2	RCBTB31D	
		Caja de medición (aislamiento acometida)	Motocicleta	RCBTC31C	
Retiro		Caja de medición (aislamiento acometida)	Camioneta 4x2	RCBTC31D	
		Línea aérea (empalme)	Camioneta 4x2	RCBDT31D	
Reinstalación		RT conexión aérea	Camioneta 4x2	RTBTG31D	
		RT conexión subterránea	Camioneta 4x2	RTBTH31D	
Trifásica hasta 1000 kW Resto de Opciones (MT2- MT3-MT4)		Corte	SP - PMI	Camioneta 4x4	CRMTE34F
		Reconexión	SP - PMI	Camioneta 4x4	RCMTE34F
	Retiro	RT - PMI	Camioneta 4x4	RTMTM34F	
	Reinstalación	RI - PMI	Camioneta 4x4	RIMTO34F	
Trifásica hasta 2500 kW Resto de Opciones (MT2- MT3-MT4)	Corte	SP - PMI	Camioneta 4x4	CRMTE35F	
	Reconexión	SP - PMI	Camioneta 4x4	RCMTE35F	
	Retiro	RT - PMI	Camioneta 4x4	RTMTM35F	
	Reinstalación	RI - PMI	Camioneta 4x4	RIMTO35F	

En resumen, se tiene la siguiente distribución de grupos de cortes y reconexiones:

**En zona urbano provincias:** 56 tipos de cortes y reconexiones (24 monofásicas y 32 trifásicas), todas BT5B, MT2 y MT3, considerando conexiones aéreas y subterráneas.

**En zona rural:** 44 tipos de cortes y reconexiones (18 monofásicas y 26 trifásicas), todas BT5B, MT2 y MT3, considerando conexiones aéreas y subterráneas.

# ESTRUCTURACIÓN DE LOS IMPORTES DE CORTE Y RECONEXIÓN

Para la estructuración de los importes de corte y reconexión que será parte de la propuesta de ElectroDunas, se tomaron en cuenta los resultados de inspección de campo y se desarrollaron los siguientes aspectos:

- Cálculo del tiempo de ejecución de actividades y tiempo de traslado de suministro a suministro.
- Materiales y recursos para los cortes y reconexiones de ElectroDunas.
- Análisis de rendimientos para los cortes y reconexiones de ElectroDunas.

## Cálculo del tiempo de ejecución de actividades y tiempo de traslado de suministro a suministro

Cuadro 4.9 Cálculo del tiempo de ejecución de actividades y tiempo de traslado de suministro a suministro en las campañas de cortes Ica-1.

Corte	N° CONTRATO	UTMX	UTMY	DIRECCIÓN	Tipo	Zona	Densidad	Movilidad	TE	TS
C1-1	101016852	419875	8444090	PROLONG. AYABACA S/N	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:07:00	00:02:00
C1-2	101056780	419795	8444147	PSJE.LOS GRIMALDOS 191	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:04:00	00:02:00
C1-3	101016848	419788	8444038	PROL.AYABACA 1448	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:04:00	00:01:00
C1-4	101064329	419755	8444030	CAS. COMATRANA 1546	C2	Urbano Provincias	E2	A pie	00:03:00	00:03:00
C1-5	101016851	419674	8443999	PROL AYABACA 1736		Urbano Provincias	E2	A pie	00:04:00	00:02:00
C1-6	101016563	419584	8444007	COMATRANA S/N	C2	Urbano Provincias	E2	A pie	00:04:00	00:02:00
C1-7	101016588	419607	8443936	AV.HUACACHINA 168-4	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:03:00	00:03:00
C1-8	101055991	419571	8443724	URB REGIONAL L FICUS MZ-E LT-10	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:04:00	00:04:00
C1-9	101016890	419580	8443639	AHLOS FICUS B-18 COMATRA	C2	Urbano Provincias	E2	A pie	00:04:00	00:06:00
C1-10	101066796	419621	8443712	LOS FICUS/COMATR.	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:00	00:09:00
C1-11	101062639	419405	8444094	PJE. LOS JUAREZ 103	C3	Urbano Provincias	E2	A pie	00:06:00	00:02:00
C1-12	101066759	419286	8443985	CALLE PRINCIPAL S/N	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:05:00	00:00:10
C1-13	101068319	419260	8443970	CALLE PRINCIPAL J-17-A	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:50	00:01:00
C1-14	101016552	419225	8444042	COMATRANA 144	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:03:00	00:03:00
C1-15	101079948	418960	8444008	C.P. COMATRANA P-03	C1	Urbano Provincias	E3	A pie	00:03:49	00:01:07
C1-16	101016942	419132	8444208	V.DEL CARMEN B-04 COMATRA	C3	Urbano Provincias	E2	A pie	00:04:16	00:00:25
C1-17	101067810	419087	8444207	P.J. V. DEL CARMEN C-02	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:43	00:00:42
C1-18	101050692	419055	8444168	PJ VIRGEN DEL CARMEN D-6	C3	Urbano Provincias	E2	A pie	00:03:29	00:08:01
C1-19	101016355	419043	8444000	AV.PRINCIPAL 250	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:05:56	00:08:57
C1-20	101064403	418976	8443840	ALTO COMATRANA 333	C2	Urbano Provincias	E3	A pie	00:03:41	00:01:59

Cuadro 4.10 Cálculo del tiempo de ejecución de actividades y tiempo de traslado de suministro a suministro en las campañas de cortes Ica-2.

Corte	Nº CONTRATO	UTMX	UTMY	DIRECCIÓN	Tipo	Zona	Densidad	Movilidad	TE	TS
C2-1	101023244	420439	8443670	URB.DIV.MAESTRO A-10	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:05:35	00:01:26
C2-2	101052487	420525	8443682	HDA.SAN JOSE LT.8-A 1aPIS		Urbano Provincias	E2	A pie	00:03:29	00:02:25
C2-3	101023264	420508	8443634	URB.DIV.MAESTRO A-43	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:01:54	00:01:11
C2-4	101023261	420432	8443672	URB.DIV.MAESTRO A-32	C2	Urbano Provincias	E2	A pie	00:03:24	00:01:46
C2-5	101023274	420360	8443537	URB.DIV.MAESTRO B-13	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:04:37	00:03:02
C2-6	101023283	420308	8443581	URB.DIV.MAESTRO B-30	C2	Urbano Provincias	E2	A pie	00:03:01	00:00:34
C2-7	101023281	420306	8443618	URB.DIV.MAESTRO B-26	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:45	00:03:49
C2-8	101023365	420386	8443369	URB.DIV.MAESTRO F-31	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:32	00:00:48
C2-9	101023368	420416	8443349	URB.DIV.MAESTRO F-36	C2	Urbano Provincias	E2	A pie	00:03:11	00:02:42
C2-10	101023373	420434	8443422	URB.DIV.MAESTRO G-03	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:54	00:04:31
C2-11	101023152	421952	8445179	R.P.BARRENECHEA D-11	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:50	00:02:20
C2-12	101023118	420567	8443299	R.P.BARRENECHEA B-06	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:03:13	00:06:45
C2-13	101057169	420290	8443414	URB.PUENTE BLANCO V E-09	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:57	00:01:38
C2-14	101057039	420210	8443423	URB.PUENTE BLANCO V D-4	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:04:03	00:06:18
C2-15	101056554	420074	8443451	URB. PUENTE BLANCO L'-01 3 ET	C2	Urbano Provincias	E2	A pie	00:04:15	00:04:25
C2-16	101074866	420122	8443680	H.U. CIUDAD.MAGISTER K-06	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:03:01	00:01:09
C2-17	101072706	420128	8443692	CIUDADELA MAGISTERIA P-9	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:58	00:08:14
C2-18	101055728	420129	8443444	URB. PUENTE BLANCO K'-05 3ET	C2	Urbano Provincias	E2	A pie	00:03:00	00:01:44
C2-19	101023444	420094	8443556	URB.PUENTE BLANCO H-12	C2	Urbano Provincias	E2	A pie	00:03:23	00:02:55
C2-20	101055063	420247	8443626	URB. PTE.BLANCO IPIS J-12	C2	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:50	00:01:10

Cuadro 4.11 Cálculo del tiempo de ejecución de actividades y tiempo de traslado de suministro a suministro en las campañas de cortes Nasca.

Corte	Nº CONTRATO	UTMX	UTMY	DIRECCIÓN	Tipo	Zona	Densidad	Movilidad	TE	TS
C3-1	401008058	506204	8358778	YAHUAR HUACCA 376	C3	Urbano Provincias	E2	A pie	00:03:21	00:03:46
C3-2	401012150	506371	8358712	WIRACOCCHA M13 LT-5	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:01:46	00:01:36
C3-3	401012280	506421	8358630	JR. WIRACOCCHA S/N	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:10	00:06:51
C3-4	401007988	506240	8358900	WIRACOCCHA 762	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:01:33	00:04:39
C3-5	401007968	506162	8358996	WIRACOCCHA 160	C2	Urbano Provincias	E2	A pie	00:00:21	00:02:33
C3-6	401015702	506258	8359001	URB. VISTA ALEGRE K-10B	C1	Urbano Provincias	E3	A pie	00:00:19	00:03:39
C3-7	401007932	506310	8358961	PACHACUTEC 695	C1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:33	00:01:30
C3-8	401007945	506336	8358955	PACHACUTEC 344	C1	Urbano Provincias	E2	Moto	00:02:29	00:04:23
C3-9	401007850	506365	8359031	INCA YUPANQUI NO 240	C1	Urbano Provincias	E3	Moto	00:00:05	00:02:42
C3-10	401012549	506534	8359008	HUASCAR S/N	C1	Urbano Provincias	E3	Moto	00:02:14	00:02:29
C3-11	401012831	506667	8359053	URB. VISTA ALEGRE M21-18	C2	Urbano Provincias	E3	Moto	00:03:26	

Cuadro 4.12 Cálculo del tiempo de ejecución de actividades y tiempo de traslado de suministro a suministro en las campañas de reconexiones Ica.

Corte	Nº CONTRATO	UTMX	UTMY	DIRECCIÓN	Tipo	Zona	Densidad	Movilidad	TE	TS
R1-1	101060178	419828	8443871	VILLA DEL MEDICO B-11	R2	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:00	00:04:00
R1-2	101075976	419751	8443730	URB PTE BLANCO VII B-01	R1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:05:00	00:02:00
R1-3	101075022	419757	8443589	URB P.BLANCO VII A-16	R1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:03:00	00:09:00
R1-4	101061696	419835	8443448	URB PUENTE BLANCO IV A-12	R2	Urbano Provincias	E2	A pie	00:05:00	00:04:00
R1-5	101074866	420122	8443680	H.U. CIUDAD.MAGISTER K-06	R1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:03:00	00:07:00
R1-6	101056328	419924	8443537	URB PUENTE BLANCO MZ-D LT-10	R2	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:00	00:06:00
R1-7	101055728	420129	8443444	URB. PUENTE BLANCO K'-05 3ET	R2	Urbano Provincias	E2	A pie	00:03:00	00:03:00
R1-8	101057169	420290	8443414	URB PUENTE BLANCO V E-09	R1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:00	00:02:00
R1-9	101057039	420210	8443423	URB PUENTE BLANCO V D-4	R1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:00	00:05:00
R1-10	101055160	420216	8443575	P.BLANCO EDF SOL ORO DPTO.-100	R1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:00	00:02:00
R1-11	101023459	420195	8443646	URB PUENTE BLANCO J-06	R3	Urbano Provincias	E2	A pie	00:09:00	00:03:00
R1-12	101023264	420508	8443634	URB DIV.MAESTRO A-43	R1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:01:00	00:01:00
R1-13	101023281	420306	8443618	URB DIV.MAESTRO B-26	R1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:00	00:04:00
R1-14	101023283	420308	8443581	URB DIV.MAESTRO B-30	R1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:00	00:02:00
R1-15	101023261	420432	8443672	URB DIV.MAESTRO A-32	R2	Urbano Provincias	E2	A pie	00:01:00	00:03:00
R1-16	101023274	420360	8443537	URB DIV.MAESTRO B-13	R1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:02:00	00:07:00
R1-17	101023118	420567	8443299	R.P.BARRENECHEA B-06	R1	Urbano Provincias	E2	A pie	00:01:00	

Cuadro 4.13 Cálculo del tiempo de ejecución de actividades y tiempo de traslado de suministro a suministro en las campañas de reconexiones Nasca.

Corte	Nº CONTRATO	UTMX	UTMY	DIRECCIÓN	Tipo	Zona	Densidad	Movilidad	TE	TS
R2-1	401013665	508448	8351656	TARUGA D-16	R1	Urbano Provincias	E3	Moto	00:04:00	00:48:00
R2-2	401014204	517746	8344775	NUEVA SANTA LUISA S/N	R1	Urbano Provincias	E3	Moto	00:02:00	00:30:00
R2-3	401013887	506584	8359119	POROMA D-7	R1	Urbano Provincias	E3	Moto	00:02:00	

**Tipo de corte y reconexión**

- C1 Corte en Interruptor (Tapa sin ramura)
- C2 Corte en Interruptor (Tapa con ramura)
- C3 Corte en caja de medición
- R1 Reconexión en Interruptor (Tapa sin ramura)
- R2 Reconexión en Interruptor (Tapa con ramura)
- R3 Reconexión en caja de medición

**Densidad de cortes**

- E1 De 133 a 439 cortes/km<sup>2</sup>
- E2 De 42 a 133 cortes/km<sup>2</sup>
- E3 De 1 a 42 cortes/km<sup>2</sup>

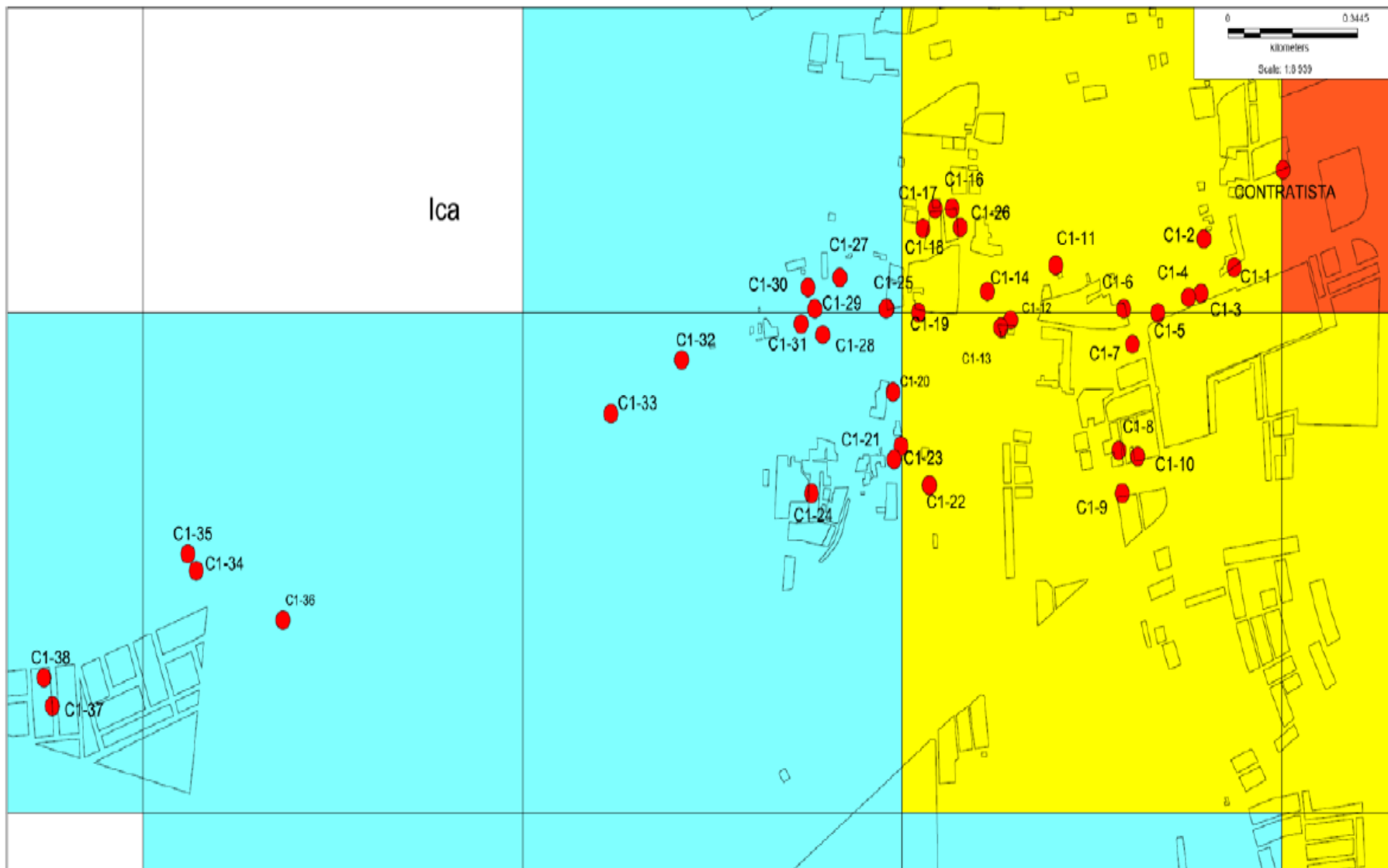


Figura 4.7 Diagrama de recorrido de la campaña de cortes Ica-1.



Figura 4.8 Diagrama de recorrido de la campaña de cortes Ica-2.

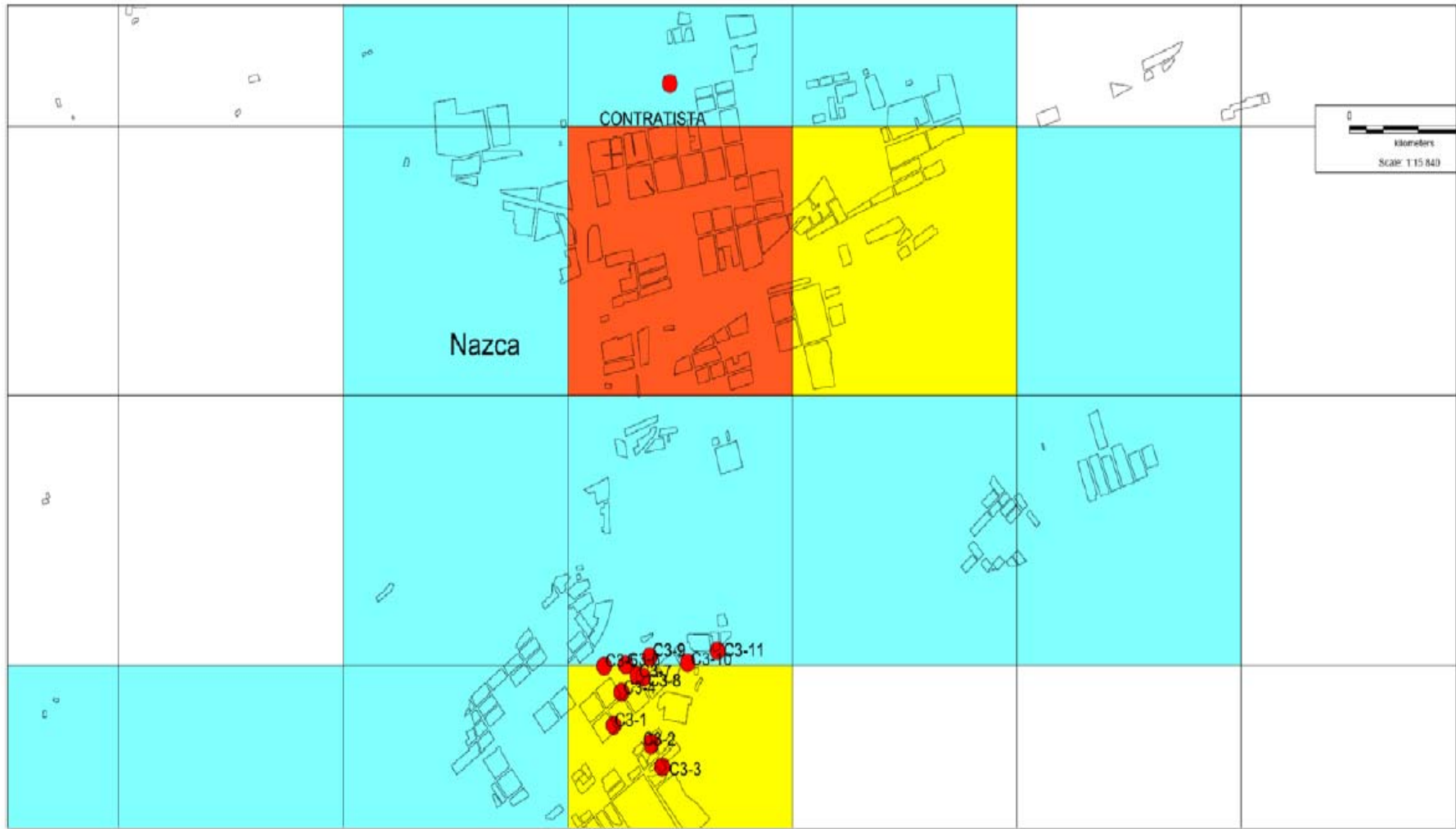


Figura 4.9 Diagrama de recorrido de la campaña de cortes Nasca.

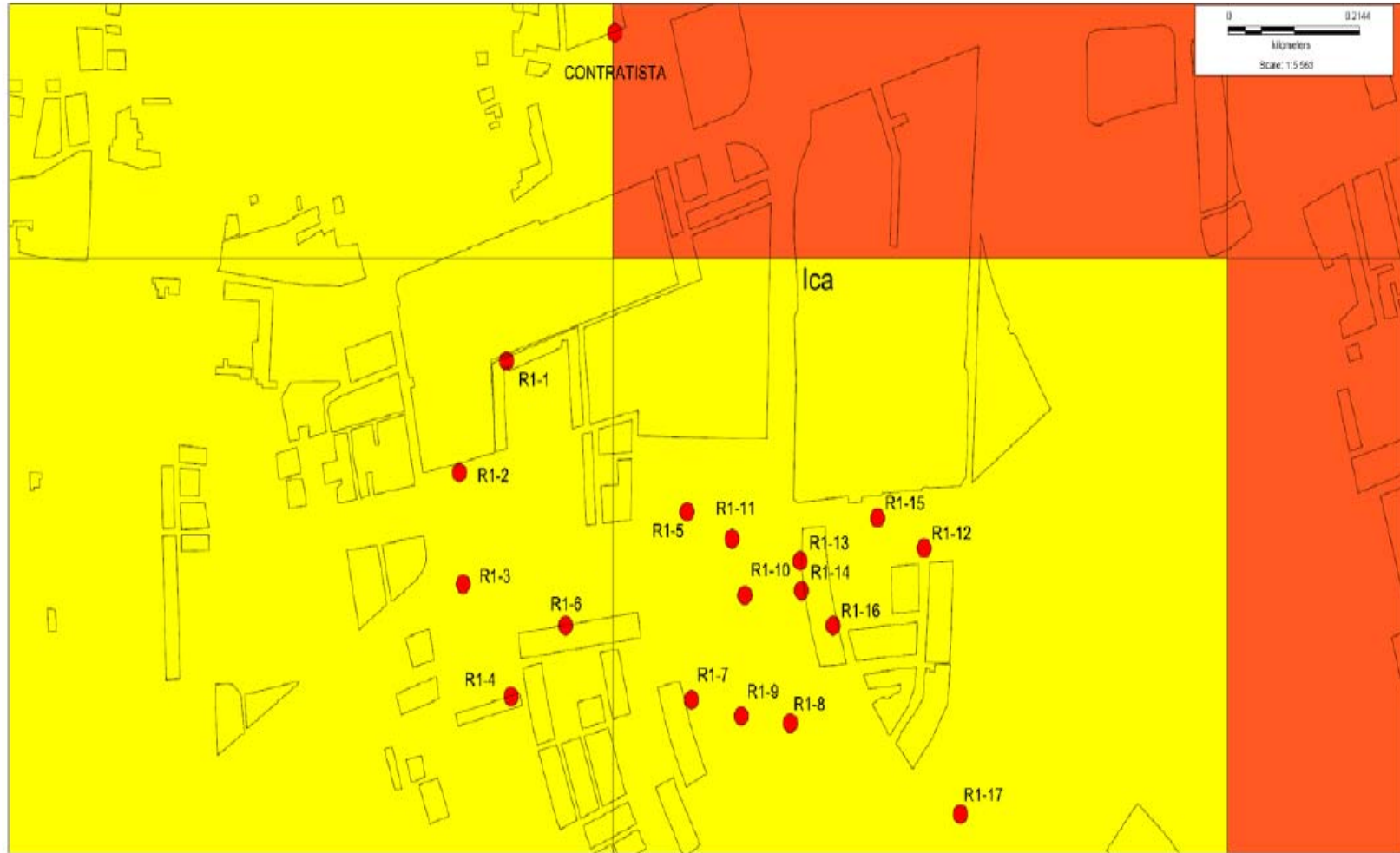


Figura 4.10 Diagrama de recorrido de la campaña de reconexiones Ica.

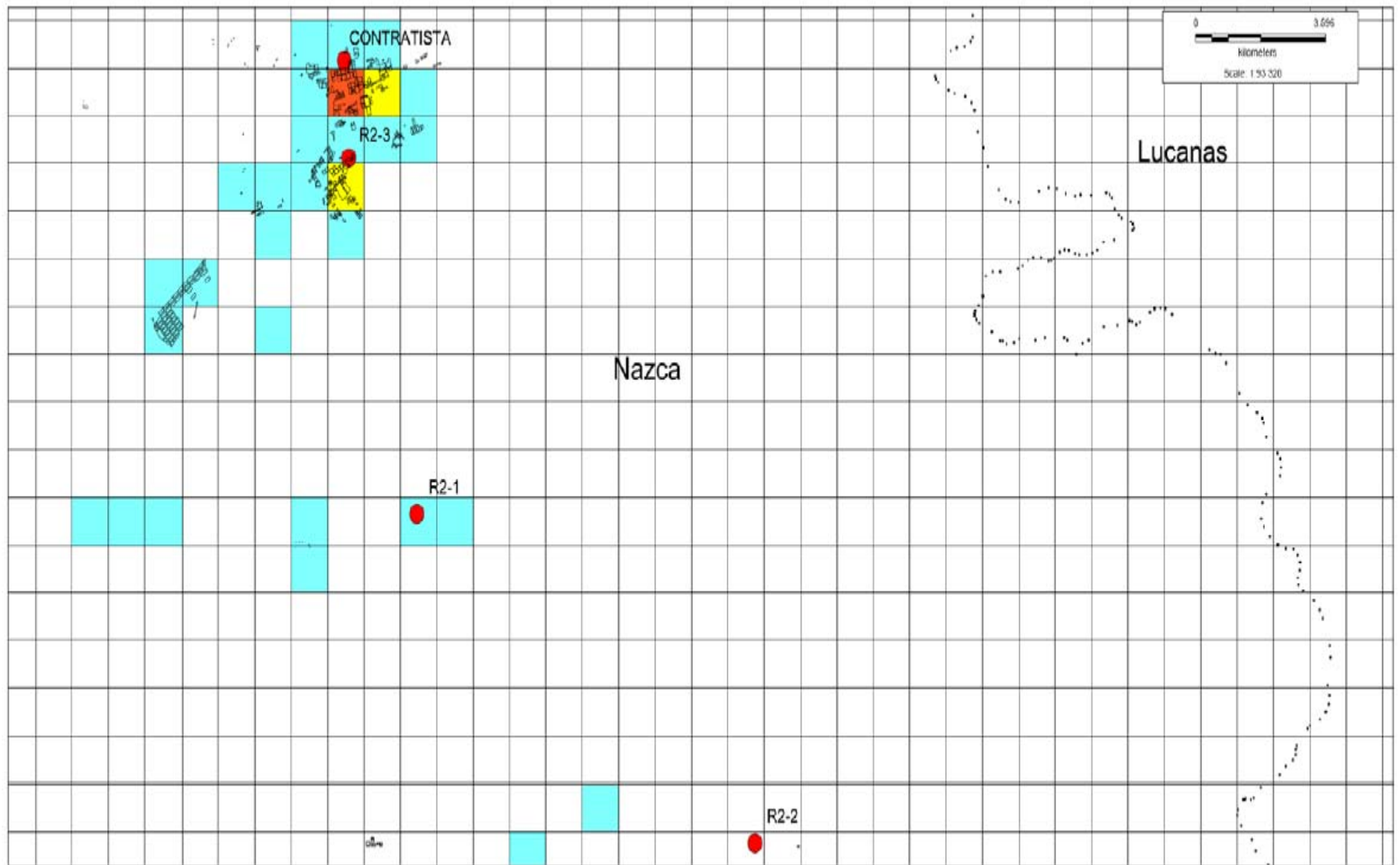


Figura 4.11 Diagrama de recorrido de la campaña de reconexiones Nasca.

## Materiales y recursos para los cortes y reconexiones de ElectroDunas

Para la estructuración de los materiales y recursos (mano de obra y transporte) para cada tipo de corte y reconexión se usó la información técnica recolectada e inspeccionada en campo como también las usadas en el proceso de regulación 2007.

Por tipo de corte se observaron las siguientes actividades:

Tipo de Corte	Actividades
Corte en Interruptor (Tapa sin ranura)	Desconexión del interruptor
Corte en Interruptor (Tapa con ranura)	Desconexión y aislamiento del cable de alimentación del interruptor
Corte en caja de medición	Comprende desconexión y aislamiento del cable de acometida
Corte en línea	Desconexión del cable de acometida de la red eléctrica aérea o cada de derivación
Corte en sistemas de protección	Retiro de los elementos de protección de conexiones en MT
Retiro de la conexión	Retiro del empalme, cable de acometida, interruptor y medidor

### Materiales

Los materiales propuestos para el presente estudio por cada corte y reconexión se consideran los estimados en el Informe Técnico 151-2007-GART.

Tipo de Instalación	Sticker (Und)	Cinta Eléctrica Termoplástica a 19mmx10m (Und)	Precinto de seguridad (Und)	Cinta Mastic Goma 3m (Und)
<b>Corte</b>				
Corte en Interruptor (Tapa sin ranura)	1			
Corte en Interruptor (Tapa con ranura)	1	0.03		
Corte en caja de medición	1	0.08	1	
Corte en línea	1	0.08		0.06

Tipo de Instalación	Sticker (Und)	Cinta Eléctrica Termoplástica 19mmx10m (Und)	Precinto de seguridad (Und)	Cable de Control 1x4	Conector Doble Vía Bimetálico	Cinta Mastic Goma 3m (Und)	Protección Sobrecorr. BT Fusible 220V
<b>Reconexión</b>							
Reconexión en Interruptor (Tapa sin ranura)	1						0.4
Reconexión en Interruptor (Tapa con ranura)	1						
Reconexión en caja de medición	1		1	1			0.4
Reconexión en línea	1	0.08		1	0.4	0.06	0.4

### Recursos – Mano de Obra

Las cuadrillas para la ejecución de las actividades de corte y reconexión se encuentran conformadas por un operario y un oficial tanto en la zona urbana provincia como en la zona rural.

Tipo	Operario	Oficial
Corte	X	X
Reconexión	X	X

## Recursos – Transporte

Para el transporte propuesto para el presente estudio por cada corte y reconexión se consideran para las zonas urbanas en los estratos 1 y 2 un desplazamiento a la zona de corte en taxi y el desplazamiento entre suministros a pie, en el estrato 3 se propone en motocicleta, para las zonas rurales se propone Camioneta Furgoneta. Excepto para el tipo de corte en línea empalme donde se propone Camioneta 4x2.

Tipo de Corte o Reconexión (C/R)	A pie (TS)/ Taxi local (TD)	Motocicleta	Furgoneta	Camioneta 4x2
<b>Urbano Provincias</b>				
<b>Estrato 1</b>				
C/R en Interruptor (Tapa sin ranura)	X			
C/R en Interruptor (Tapa con ranura)	X			
C/R en caja de medición	X			
C/R en línea				X
<b>Estrato 2</b>				
C/R en Interruptor (Tapa sin ranura)	X			
C/R en Interruptor (Tapa con ranura)	X			
C/R en caja de medición	X			
C/R en línea				X
<b>Estrato 3</b>				
C/R en Interruptor (Tapa sin ranura)			X	
C/R en Interruptor (Tapa con ranura)			X	
C/R en caja de medición			X	
C/R en línea				X
<b>Zona Peligrosa</b>				
C/R en Interruptor (Tapa sin ranura)			X	
C/R en Interruptor (Tapa con ranura)			X	
C/R en caja de medición			X	
C/R en línea				X
<b>Rural</b>				
C/R en Interruptor (Tapa sin ranura)			X	
C/R en Interruptor (Tapa con ranura)			X	
C/R en caja de medición			X	
C/R en línea				X

# Análisis de rendimientos para los cortes y reconexiones de ElectroDunas

Los tiempos promedio en que se incurre para la ejecución de las actividades de corte y reconexión son:

Tiempo de Desplazamiento (Ida y vuelta)	Tiempo de ejecución de la actividad	Tiempo de desplazamiento de suministro a suministro	Otros tiempos
TD	TE	TS	OT

## Tiempo Promedio de Desplazamiento

Zona	Campaña	Ciudad	Estrato	Movilidad Desplazamiento	Ida	Vuelta	Total
Zona Urbana Provincia	21.12.10	Ica	Estrato 2	A pie	00:03:19	x	00:11:40
			Estrato 3	Camioneta	x	00:08:21	
	22.12.10	Ica	Estrato 2	A pie /Camioneta	00:02:41	00:02:25	00:05:06
	23.12.10	Nazca	Estrato 2	Moto	00:04:15	00:08:20	00:12:35
			Estrato 3	Camioneta	00:34:48	00:21:10	00:55:58
						Promedio	00:24:33

## Tiempo Promedio de Ejecución de Actividades

Los tiempos promedio de ejecución de actividades de corte y reconexión se han obtenido a través de un análisis de tiempos y movimientos de las actividades de campo. Los tiempos resultantes son:

Tipo de Conexión	Tipo	Tiempo Promedio - Inspección de Campo (minutos)			
		Fusible Interruptor	Interruptor (desconexión cable)	Caja de Medición (aislamiento acometida)	Línea aérea (empalme)
Monofásica hasta 10 kW BT5A, BT5B, BT6	Corte	0:03:05	0:03:20	0:04:06	
	Reconexión	0:02:21	0:02:36	0:09:00	

## Tiempo Promedio de Desplazamiento entre Suministro a Suministro

### En cortes

Los tiempos promedio de desplazamiento de suministro a suministro para las actividades de corte se ha obtenido a través de un análisis de tiempos y movimientos de las actividades en campo. Los tiempos resultantes son:

#### **Zona urbana – Provincias**

Tipo de Traslado	Tiempo (minutos)
A pie	0:03:00
Motocicleta	0:03:10

### En Reconexiones

Para las actividades de Reconexión, se consideró el siguiente tiempo de traslado

Tipo de Traslado	Tiempo (minutos)
A pie	0:05:25
Motocicleta	

### Otros Tiempos

Para otros tiempos (charlas de seguridad, entrega de listados de corte, recepción de informes ejecución de las actividades de corte, descanso, etc) se consideró un total de 50 minutos.

### Rendimientos

Con los tiempos obtenidos se determinaron los tiempos de jornadas de trabajo (8 horas). De las 8 h se descontó el tiempo de desplazamiento a la zona de trabajo (ida y vuelta) y otros tiempos. El resultado resultante se dividió entre la suma del tiempo de la ejecución de la actividad y el tiempo de traslado suministro a suministro, con lo cual se obtuvo el rendimiento diario.

$$\text{Rendimiento} = \frac{TT - (TD + TO)}{TE + TS}$$

Donde:

TT: Jornada de trabajo de 8 h

TD: Tiempo de desplazamiento a la zona de trabajo (ida y vuelta)

TE: Tiempo de ejecución de la actividad

TS: Tiempo de traslado de suministro a suministro

TO: Otros tiempos

### Zona Urbana Provincias

Tipo de Conexión	Tipo	Modalidad	Rendimiento
Monofásica hasta 10 kW BT5A, BT5B, BT6	Corte	Fusible/Interruptor	67
		Interruptor	65
		Aislamiento acometida	58
		Línea aérea (empalme)	
	Reconexión	Fusible/Interruptor	65
		Interruptor	63
		Aislamiento acometida	32
		Línea aérea (empalme)	

## PROPUESTA DE IMPORTES DE CORTES Y RECONEXIONES ELÉCTRICAS DE ELECTRODUNAS

Los importes de cortes y reconexiones eléctricas de ElectroDunas son calculados de acuerdo a las siguientes premisas:

- Se valorizan los materiales y recursos (equipos y transporte) de acuerdo con la propuesta de costos de materiales y recursos vista anteriormente.
- Se valorizan los recursos (mano de obra) asumiendo un 5% sobre los costos actualizados reportados por la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO).
- Los costos de stock serán el 6,81% de los costos de materiales. Estos costos corresponden a almacenes, equipos de manipuleo, personal de almacén, etc. Este valor fue usado por el OSINERGMIN-GART en los últimos procedimientos de regulación.
- Los gastos generales serán 20% de los costos directos. Estos costos corresponden a la gestión de compras, contratación y supervisión de servicios de terceros, gestión administrativa, etc. Este valor fue usado por el OSINERGMIN-GART en los últimos procedimientos de regulación.

# RESULTADOS DE IMPORTES DE CORTES Y RECONEXIONES ELÉCTRICAS DE ELECTRODUNAS

UrbanoProvincia		Monofasica								
		Descripción				Código	Costo Total (US\$)			
Sector	Tipo de Conexión	Tipo	Modalidad	Traslado	Rendimiento (conexiones/día)		Total GART 2007	Rendimiento (conexiones/día)	Propuesta ELD 2011	
UrbanoProvincia	Monofásica hasta 10 kW BT5A-BT5B-BT5C-BT6	Corte	Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Motocicleta	CRBTA11C	73	0,85	67	2,07	
			Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Pie	CRBTA11A	73	0,70	67	1,85	
			Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Furgoneta	CRBTA11E	71	1,63	71	2,18	
			Interruptor (tapa con ranura)	Motocicleta	CRBTB11C	57	1,12	65	2,17	
			Interruptor (tapa con ranura)	Pie	CRBTB11A	57	0,91	65	1,93	
			Interruptor (tapa con ranura)	Furgoneta	CRBTB11E	56	2,08	56	2,78	
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Motocicleta	CRBTC11C	57	1,25	58	2,54	
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Pie	CRBTC11A	57	1,04	58	2,29	
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Furgoneta	CRBTC11E	56	2,21	56	2,90	
			Línea aérea (empalme)	Camioneta 4x2	CRBTD11D	53	3,43	53	5,71	
		Reconexión	Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Motocicleta	RCBTA11C	65	1,06	65	2,23	
			Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Pie	RCBTA11A	65	0,88	65	1,97	
			Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Furgoneta	RCBTA11E	63	1,93	63	2,54	
			Interruptor (tapa con ranura)	Motocicleta	RCBTB11C	52	1,19	63	2,21	
			Interruptor (tapa con ranura)	Pie	RCBTB11A	52	0,97	63	1,97	
			Interruptor (tapa con ranura)	Furgoneta	RCBTB11E	51	2,26	51	3,02	
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Motocicleta	RCBTC11C	52	1,39	32	4,52	
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Pie	RCBTC11A	52	1,18	32	4,05	
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Furgoneta	RCBTC11E	51	2,46	51	3,22	
			Línea aérea (empalme)	Camioneta 4x2	RCBTD11D	47	4,36	47	6,86	
		Retiro	RT conexión aérea	Furgoneta	RTBTG11D	13	10,46	13	17,90	
			RT conexión subterránea	Furgoneta	RTBTH11D	16	10,00	16	16,16	
		Reinstalación	RI conexión aérea	Camioneta 4x2	RIBTJ11D	8	17,05	8	28,75	
			RI conexión subterránea	Camioneta 4x2	RIBTK11D	10	12,37	10	21,25	

UrbanoProvincia		Trifasica								
		Descripción				Costo Total (US\$)				
Sector	Tipo de Conexión	Tipo	Modalidad	Traslado	Código	Rendimiento (conexiones/día)	Total GART 2007	Rendimiento (conexiones/día)	Propuesta ELD 2011	
UrbanoProvincia	Trifásica hasta 20 kW BT5A-BT5B-BT6	Corte	Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Motocicleta	CRBTA31C	59	1,06	59	1,42	
			Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Pie	CRBTA31A	59	0,85	59	1,16	
			Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Furgoneta	CRBTA31E	58	1,99	58	2,66	
			Interruptor (tapa con ranura)	Motocicleta	CRBTB31C	36	1,75	36	2,35	
			Interruptor (tapa con ranura)	Pie	CRBTB31A	35	1,48	35	1,99	
			Interruptor (tapa con ranura)	Furgoneta	CRBTB31E	36	3,24	36	4,31	
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Motocicleta	CRBTC31C	36	1,88	36	2,49	
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Pie	CRBTC31A	35	1,61	35	2,13	
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Furgoneta	CRBTC31E	36	3,37	36	4,45	
			Línea aérea (empalme)	Camioneta 4x2	CRBTD31D	38	4,87	38	8,13	
		Reconexión	Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Motocicleta	RCBTA31C	51	1,40	51	1,83	
			Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Pie	RCBTA31A	50	1,20	50	1,56	
			Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Furgoneta	RCBTA31E	50	2,50	50	3,27	
			Interruptor (tapa con ranura)	Motocicleta	RCBTB31C	32	1,93	32	2,59	
			Interruptor (tapa con ranura)	Pie	RCBTB31A	31	1,61	31	2,19	
			Interruptor (tapa con ranura)	Furgoneta	RCBTB31E	32	3,60	32	4,80	
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Motocicleta	RCBTC31C	32	2,24	32	2,90	
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Pie	RCBTC31A	31	1,92	31	2,50	
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Furgoneta	RCBTC31E	32	3,91	32	5,11	
			Línea aérea (empalme)	Camioneta 4x2	RCBTD31D	35	5,96	35	9,43	
		Retiro	RT conexión aérea	Camioneta 4x2	RTBTG31D	12	11,78	12	20,10	
			RT conexión subterránea	Camioneta 4x2	RTBTH31D	13	11,70	13	19,47	
		Reinstalación	RI conexión aérea	Camioneta 4x2	RIBTJ31D	7	19,96	7	33,55	
			RI conexión subterránea	Camioneta 4x2	RIBTK31D	9	13,84	9	23,70	
	Trifásica hasta 1000 kW Resto de Opciones (MT2-MT3-MT4)	Corte		SP - PMI	Camioneta 4x2	CRMTE34D	12	10,16	12	17,57
		Reconexión		SP - PMI	Camioneta 4x2	RCMTE34D	10	12,19	10	21,07
		Retiro		RT - PMI	Camioneta 4x2	RTMTM34D	6	48,60	6	79,86
		Reinstalación		RI - PMI	Camioneta 4x2	RIMTO34D	5	78,26	5	115,79

Rural		Monofasica							
Sector	Tipo de Conexión	Tipo	Descripción		Código	Costo Total (US\$)			
			Modalidad	Traslado		Rendimiento (conexiones/día)	Total GART 2007	Rendimiento (conexiones/día)	Propuesta ELD 2011
Rural	Monofásica hasta 10 kW BT5A-BT5B-BT6	Corte	Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Motocicleta	CRBTA11C	50	1,24	67	2,07
			Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Camioneta 4x2	CRBTA11D	32	3,83	32	6,60
			Interruptor (tapa con ranura)	Motocicleta	CRBTB11C	42	1,49	65	2,17
			Interruptor (tapa con ranura)	Camioneta 4x2	CRBTB11D	29	4,25	29	7,31
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Motocicleta	CRBTC11C	42	1,62	58	2,54
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Camioneta 4x2	CRBTC11D	29	4,38	29	7,43
			Línea aérea (empalme)	Camioneta 4x2	CRBTD11D	28	5,47	53	5,71
		Reconexión	Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Motocicleta	RCBTA11C	46	1,44	65	2,23
			Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Camioneta 4x2	RCBTA11D	31	4,04	31	6,90
			Interruptor (tapa con ranura)	Motocicleta	RCBTB11C	39	1,58	63	2,21
			Interruptor (tapa con ranura)	Camioneta 4x2	RCBTB11D	27	4,52	27	7,82
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Motocicleta	RCBTC11C	39	1,79	32	4,52
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Camioneta 4x2	RCBTC11D	27	4,73	27	8,03
			Línea aérea (empalme)	Camioneta 4x2	RCBTD11D	26	6,46	47	6,86
		Retiro	RT conexión aérea	Camioneta 4x2	RTBTG11D	13	10,46	13	17,90
			RT conexión subterránea	Camioneta 4x2	RTBTH11D	16	10,00	16	16,16
		Reinstalación	RI conexión aérea	Camioneta 4x2	RIBTJ11D	8	17,05	8	28,75
			RI conexión subterránea	Camioneta 4x2	RIBTK11D	10	12,37	10	21,25

Rural		Trifásica							
Sector	Tipo de Conexión	Tipo	Descripción		Código	Costo Total (US\$)			
			Modalidad	Traslado		Rendimiento (conexiones/día)	Total GART 2007	Rendimiento (conexiones/día)	Propuesta ELD 2011
Rural	Trifásica hasta 20 kW BT5A-BT5B-BT6	Corte	Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Motocicleta	CRBTA31C	43	1,44	59	1,42
			Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Camioneta 4x2	CRBTA31D	29	4,22	29	7,28
			Interruptor (tapa con ranura)	Motocicleta	CRBTB31C	29	2,17	36	2,35
			Interruptor (tapa con ranura)	Camioneta 4x2	CRBTB31D	22	5,6	22	9,64
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Motocicleta	CRBTC31C	29	2,3	36	2,49
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Camioneta 4x2	CRBTC31D	22	5,74	22	9,77
			Línea aérea (empalme)	Camioneta 4x2	CRBTD31D	23	6,96	38	8,13
		Reconexión	Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Motocicleta	RCBTA31C	38	1,81	51	1,83
			Fusible o interruptor (tapa sin ranura)	Camioneta 4x2	RCBTA31D	27	4,72	27	8,01
			Interruptor (tapa con ranura)	Motocicleta	RCBTB31C	26	2,36	32	2,59
			Interruptor (tapa con ranura)	Camioneta 4x2	RCBTB31D	21	5,82	21	10,05
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Motocicleta	RCBTC31C	26	2,68	32	2,90
			Caja de medición (aislamiento acometida)	Camioneta 4x2	RCBTC31D	21	6,13	21	10,36
		Retiro	Línea aérea (empalme)	Camioneta 4x2	RCBTD31D	22	8,03	35	9,43
	RT conexión aérea		Camioneta 4x2	RTBTG31D	11	12,71	12	20,10	
	Reinstalación	RT conexión subterránea	Camioneta 4x2	RTBTH31D	13	11,7	13	19,47	
		RI conexión aérea	Camioneta 4x2	RIBTJ31D	7	19,96	7	33,55	
	Trifásica hasta 1000 kW Resto de Opciones (MT2-MT3-MT4)	Corte	RI conexión subterránea	Camioneta 4x2	RIBTK31D	9	13,84	9	23,70
			SP - PMI	Camioneta 4x4	CRMTE34F	11	11,24	11	19,75
			Reconexión	SP - PMI	Camioneta 4x4	RCMTE34F	10	12,36	10
Retiro			RT - PMI	Camioneta 4x4	RTMTM34F	6	48,86	6	80,94
Reinstalación	RI - PMI	Camioneta 4x4	RIMTO34F	5	78,59	5	117,09		