

Memoria Técnica

Construcción del Proyecto Integral de Extensión de Redes, Acometidas, Medidores y
Alumbrado Público en la Cooperativa Las Palmas- Bellavista Sector Sergio Toral 2

1.- Generalidades

La Cooperativa Las Palmas- Bellavista Sector se encuentra ubicada en la ciudad de Guayaquil, parroquia Tarqui. Es un asentamiento informal que carece que infraestructura de servicios básicos, entre ellos el servicio público de distribución y comercialización de energía eléctrica.

El proyecto consiste en la construcción integral de las redes eléctricas en el mencionado sector, esto es, la instalación de la postería y sus herrajes, corrida de conductores en medio y/o bajo voltaje, instalación de transformadores de distribución, instalación de acometidas y sistema de medición y dotación de alumbrado público.

2.- Análisis de la carga

Los solares que conforman la cooperativa, son mayormente viviendas unifamiliares de tipo residencial. Se considera que cada vivienda tendrá la siguiente carga:

- Circuitos de alumbrado
- Circuitos de tomacorriente 120V
- Circuito exclusivo para cocina de inducción

Con estos parámetros se ha considerado un consumo de 300 KWH/MES de promedio para cada uno de los abonados, aplicando el método EBASCO se obtienen los siguientes resultados:

VIVIENDA RESIDENCIAL

Consumo promedio (kWh/mes)	300
Demanda kW/abonado	2.51

METODO DE EBASCO

$$kW = (kWh/mes) / (49.7 * (kWh/mes)^{0.154}) = 2.51$$

$$FACTOR DE COINCIDENCIA = 0.38 + 0.62/N =$$

$$N = \text{NUMERO DE ABONADOS}$$

$$KW = \text{DEMANDA KW/ABON} * \text{NUM ABON.} * FC$$

$$KVA = Kw / fp \quad fp = 0.92$$

# ABONADOS	F.C.	KW	KVA	INST.
17	0.41	21.77	23.66	25 KVA
26	0.40	26.10	28.37	37.5 KVA
36	0.40	41.90	45.54	50 KVA

Cuadro 1. Capacidad del transformador por número de usuarios

Se instalará un transformador de 25 KVA para dar servicio a 17 abonados, un transformador 37.5 KVA para dar servicio a 26 abonados, y un transformador de 50 KVA para suministrar servicio a 36 abonados, en estos cálculos se considera una reserva del 20% en cada transformador

3.- Red de medio voltaje

La red de medio voltaje será aérea, con conductores de aluminio desnudo ACSR y de calibre mínimo #2 AWG, los postes a utilizarse serán de mínimo 12 metros x 500 kg. Detalle de calibres, altura de poste y carga de rotura se describen en los planos.

4.- Red de bajo voltaje

La red de bajo voltaje será aérea, con cable preensamblado y estará alimentada desde el transformador, los postes a utilizarse serán de mínimo 10 metros x 400 kg. Detalle de calibres, altura de poste y carga de rotura se describen en los planos.

5.- Transformadores de Distribución

Los transformadores a instalar deberán ser autoprotegidos. El detalle de las capacidades se describe en los planos.

6.- Acometidas y medidores

Se instalará una acometida por solar, y se utilizará cable concéntrico desde la red secundaria hasta el medidor de consumo de energía utilizando conectores dentados apropiados, se considera la instalación de un tubo metálico para evitar que la acometida quede excesivamente baja en la vía pública. Los medidores a instalar se alojarán en cajas herméticas para evitar su manipulación o conexiones fraudulentas en los bornes del medidor y se colocarán las correspondientes puestas a tierra.

7.- Alumbrado Público

El sistema de alumbrado público se compone de luminarias de vapor de sodio de 150 vatios a 240V instaladas en la postería de la red de distribución, todas las luminarias serán del tipo cerradas autocontroladas. Las luminarias se conectarán con conductor 3x14 AWG.

8.- Descripción de la obra

Replanteo y Estancamiento

En base al plano de diseño de extensión de redes se ubicará los puntos donde se instalarán los postes y los tensores, se debe asegurar que la ubicación de los postes coincida con los límites de los solares, para ello utilizará estacas de madera y pintura de color rojo. Se podrá realizar modificaciones en ubicación tipo y/o cantidad de postes, estructuras y/o tensores respecto al plano de diseño de extensión de redes, siempre que se justifique desde el punto de vista técnico, económico, ambiental y social, previa aprobación del Fiscalizador y Administrador del contrato.

Desbroce de árboles

Se podará toda vegetación utilizando métodos que minimicen daños, en caso de que, por caída o por acción del viento, puedan ocasionar fallas en la operación de las redes de distribución, de ser necesario deberá poner en conocimiento de los propietarios o habitantes del lugar del desbroce, esta actividad será coordinada con el Fiscalizador.

Instalación de postes de hormigón

La profundidad de empotramiento de los postes de hormigón será en función de su altura y corresponde a $1/10$ de la altura más cincuenta centímetros. $(L/10 + 0,5)$, luego de la excavación del hueco se procede al izado del poste que será con grúa, para el relleno se utilizará tierra suelta de la propia excavación, luego compactar de tal manera que asegure el correcto empotramiento y estabilidad del poste, si resultaren desprendimientos de hormigón producto del empotramiento e izado, el contratista procederá a corregir la situación. Se debe asegurar la verticalidad del poste una vez colocado en el sitio, así como su alineamiento con los demás postes de la red.

Instalación de tensores en medio y bajo voltaje

No se permitirá que el anclaje de un tensor quede en el interior de un solar, los tensores se colocan antes de templar los conductores.

Conductores en medio y bajo voltaje

Una vez realizado el replanteo y estancamiento, izado de postes, instalación de tensores y armado de estructuras, se procederá al tendido de los conductores, utilizando herramientas y procedimientos apropiados para el efecto, evitando que el conductor sufra daños o deformaciones de tal manera que aseguren el correcto funcionamiento una vez puesta en servicio la obra ejecutada. Los vanos no serán mayores a 40 metros.

Transformadores

Deberán ubicarse de tal forma que contrarresten los esfuerzos producidos por los conductores, evitándose puentes excesivamente largos. Los transformadores se conectarán al conductor de media tensión mediante un puente con conductor de cobre por medio de grapa de línea viva, la cual irá conectada a un estribo adecuado al conductor al cual se aplica, no se aceptarán estribos improvisados o de tamaño inadecuado, se instalará la respectiva puesta a tierra de cada transformador.

Luminarias

Se instalará una luminaria en cada poste que se instalará, se utilizará las amarras plásticas necesarias para que el cable y accesorios que forman parte de la conexión tengan las seguridades que el caso amerite.

Acometidas y medidores

Se instalará una acometida por solar, y se utilizará cable concéntrico desde la red secundaria hasta el medidor de consumo de energía utilizando conectores dentados apropiados, se considera la instalación de un tubo metálico para evitar que la acometida quede excesivamente baja en la vía pública. Los medidores a instalar se alojarán en cajas herméticas para evitar su manipulación o conexiones fraudulentas en los bornes del medidor y se colocarán las correspondientes puestas a tierra.

Desmontaje

Se procederá con el desmontaje de todo elemento que corresponda a la red eléctrica clandestina.

Codificación de postes y transformadores

La codificación será solicitada a CNEL EP UN GYE. Los postes serán codificados en bajo relieve desde fábrica. Los transformadores serán codificados y previo a su instalación serán llevados para revisión técnica a Planta Sur de CNEL EP UN GYE.

9.- Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de la presente contratación es 180 días e inicia al día siguiente de la notificación por escrito por parte del Administrador de contrato respecto a la disponibilidad de anticipo en la cuenta del contratista. Dentro del plazo de ejecución se deberá culminar, además de las obras en sitio, el ingreso de la información as built en el GIS y en el sistema comercial.

10.- Presupuesto referencial

El Presupuesto referencial de la obra es \$282.510,32 sin IVA

11.- Lista de cantidades y precios



www.cnel.gob.ec

UNIDAD DE NEGOCIO GUAYAQUIL

PRESUPUESTO REFERENCIAL

CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO INTEGRAL DE EXTENSIÓN DE REDES, ACOMETIDAS, MEDIDORES Y ALUMBRADO PÚBLICO EN LA COOPERATIVA LAS PALMAS- BELLAVISTA SECTOR SERGIO TORAL 2

DESCRIPCION	U	CANTIDAD	PU	Total (Cantidad*PU)
A1 POSTES Y ACCESORIOS				
MEDIA TENSION				
Abrazadera de acero galvanizado, pletina, simple (3 pernos), 38 x 4 x 140 (1 1/2 x 5/32 x 5 1/2")	c/u	38	\$ 5,92	224,96
Aislador de retenida, de porcelana, clase ANSI 54-2	c/u	27	\$ 2,99	80,73
Aislador de suspensión, de porcelana, clase ANSI 52-1	c/u	60	\$ 10,53	631,80
Aislador tipo espiga (pin), de porcelana, clase ANSI 56-1, 25 kV	c/u	72	\$ 12,15	874,80
BLOQUE DE HORMIGON PARA ANCLA, CON AGUJERO DE 20MM, diametro de la base 400mm, altura de la parte cilíndrica 100mm, altura de la parte tronco conica 100mm, diametro de la base superior 150mm	c/u	25	\$ 9,15	228,75
Brazo de acero galvanizado, tubular, para tensor farol, 51 mm (2") de diám. x 1500 mm (59") de long., con accesorios de fijación	c/u	25	\$ 28,19	704,75
Cable de acero galvanizado, grado Siemens Martin, 7 hilos, 9,51 mm (3/8"), 3155 kgf	m	340	\$ 1,93	656,20
Conector de ranuras paralelas, aleación de Cu, 3-2/0 : 6-2/0 AWG	c/u	30	\$ 6,43	192,90
Cruceta de acero galvanizado, universal, perfil "L" 75 x 75 x 6 x 2400 mm (2 61/64 x 261/64 x 1/4")	c/u	8	\$ 56,13	449,04
Grapa terminal apernada tipo pistola, de aleación de Al 6-3/0 Conductor ACSR	c/u	30	\$ 11,40	342,00
Guardacabo de acero galvanizado, para cable de acero 9,51 mm (3/8")	c/u	27	\$ 0,89	24,03
Horquilla anclaje de acero galvanizado, 16 mm (5/8") de diám. x 75 mm (3") de long. (Eslabon "U" para sujeción)	c/u	30	\$ 6,77	203,10
Perno espiga (pin) corto de acero galvanizado, 19 mm (3/4") de diám. x 300 mm (12") de long.	c/u	24	\$ 5,87	140,88
Perno máquina de acero galvanizado, 16 mm (5/8") de diám. x 51 mm (2") de long., con tuerca, arandela plana y de presión	c/u	8	\$ 1,48	11,84
Perno punta de poste de acero galvanizado (tacho), 70 mm (2 3/4") de ancho x 450 mm (18") de long.	c/u	48	\$ 13,80	662,40
Perno U de acero galvanizado, 16 mm (5/8") de diám. x 150 mm (6") de ancho dentro de la U, con 2 tuercas, 2 arandelas planas y 2 de presión	c/u	8	\$ 4,40	35,20
Pie de amigo de acero galvanizado, perfil "L" de 38x38x6x1800mm	c/u	8	\$ 16,51	132,08
Poste de hormigón Autosoportante 10x2000kg	c/u	2	\$ 763,35	1.526,70
Poste de hormigón Autosoportante de 12x2000 kg	c/u	12	\$ 873,90	10.486,80
Poste de hormigón tubular 10x400kg.	c/u	60	\$ 177,24	10.634,40
Poste de hormigón tubular de 12x500 kg.	c/u	52	\$ 248,49	12.921,48
Poste Metálico de 10mts (4mx3"+6mx4") célula 40	c/u	2	\$ 605,55	1.211,10
Poste Metálico de 12mts (2mx3"+4mx4"+6mx6") célula 40	c/u	6	\$ 860,57	5.163,42
Relleno de Hormigón simple f=210Kg/cm(1,50X0,70 X 0,70) (para poste soportante)	c/u	22	\$ 126,73	2.788,06
Tuerca de ojo ovalado de acero galvanizado, para perno de 16 mm (5/8") de diám.	c/u	32	\$ 1,69	54,08
VARILLA PREFORMADA DE RETENCION TERMINAL PARA COND ACSR # 2 AWG (DG-4542)	c/u	120	\$ 2,68	321,60
Retención preformada para cable de acero galvanizado de 9,35mm (3/8")	c/u	77	\$ 5,07	390,39
Varilla de ancla de acero galvanizada, tuerca y arandela 16x1800 mm (5/8"x71")	c/u	27	\$ 10,18	274,86
BAJA TENSION				
Abrazadera de acero galvanizado, pletina, simple (3 pernos), 38 x 4 x 140 - 160 mm (1 1/2 x 11/64 x 5 1/2 - 6 1/2")	c/u	245	\$ 6,61	1.619,45
Aislador tipo rollo, de porcelana, clase ANSI 53-2, 0,25 kV	c/u	78	\$ 0,92	71,76
Bastidor (rack) de acero galvanizado, 1 vía, 38 x 4 mm (1 1/2 x 11/64") con Base	c/u	78	\$ 2,86	223,08
Conector dentado estanco de 25 a 95 mm2 (3 - 4/0 AWG) cond. principal y derivado	c/u	84	\$ 4,21	353,64
Kit para retencion (Incluye pinza de retencion y tuerca de ojo)	c/u	79	\$ 17,16	1.355,64
Kit para suspension (Incluye pinza de suspension y mensula de suspension)	c/u	94	\$ 6,95	653,30
Precinto plastico anti U de amarre 8X280MM	c/u	1101	\$ 0,16	176,16
Protector de punta de cable, para red Preensamblada, forma cilíndrica	c/u	303	\$ 0,78	236,34

Tensor mecanico con perno de ojo, perno con grillete y tuerca de seguridad		c/u	79	\$	6,30	497,70
Retención preformada para conductor de Al. No. 2 AWG		c/u	30	\$	2,55	76,50
					SUBTOTAL A1	56.631,92
A2 CONDUCTORES						
Cable aluminio desnudo N 2 ACSR		m	2.211	\$	0,70	1.547,70
Cable aluminio desnudo N 1/0 ACSR		m	1.860	\$	0,91	1.692,60
Cable aluminio desnudo N 2 ASC		m	48	\$	0,57	27,36
Conductor Preensamblado 2 x70+Nx50mm2 Al-600 V XLPE		m	3.640	\$	4,19	15.251,60
					SUBTOTAL A2	18.519,26
A3 TRANSFORMADORES						
Abrazadera de acero galvanizado, pletina (3 pernos, 38 x 6 x 160 reforzada para montaje de transformador		c/u	18	\$	7,15	128,70
Conductor de Cu, aislado PVC 600V, Tipo THHN, No. 1/0 AWG, 19 hilos		m	90	\$	7,61	684,90
Conductor de Cu, aislado PVC 600V, Tipo THHN, No. 4/0 AWG, 19 hilos		m	72	\$	14,48	1.042,56
Cable aluminio desnudo N 2 ACSR		m	36	\$	0,71	25,56
Conductor de Cu, desnudo, No. 6 AWG, 7 hilos		m	270	\$	1,69	456,30
Conector de ranuras paralelas, aleación de Cu, 3-2/0 : 6-2/0 AWG		c/u	36	\$	6,63	238,68
Conector dentado estanco, doble cuerpo, de 35 a 150 mm2 (2 AWG - 300 MCM) conductor principal y derivado		c/u	54	\$	7,36	397,44
Estribo de aleación de Cu-Sn, para derivación #2-4/0		c/u	18	\$	11,02	198,36
Grapa de derivación para línea en caliente de aleación de Al, DE2 A 2/0		c/u	18	\$	11,07	199,26
Suelta exotérmica		c/u	18	\$	12,73	229,14
Transformador 25 kVA, 13800 GRdY / 7960 ó 13200 GRdY/7620V-120/240 V		c/u	6	\$	1.869,53	11.217,18
Transformador 37,5 kVA, 13800 GRdY / 7960 ó 13200 GRdY/7620V-120/240 V		c/u	6	\$	2.252,96	13.517,76
Transformador 50 kVA, 13800 GRdY / 7960 ó 13200 GRdY/7620V-120/240 V		c/u	6	\$	2.482,74	14.896,44
Tubo 1/2" conduit EMT para instalaciones eléctricas		c/u	18	\$	3,75	67,50
Varilla para puesta a tierra tipo copperweld, 16 mm (5/8") de diám. x 1800 mm (71") de long., de alta camada		c/u	18	\$	10,89	196,02
					SUBTOTAL A3	43.495,80
A4 ALUMBRADO PUBLICO						
Luminaria con lámpara de alta presión Na de 150W potencia constante, con brazo para montaje en poste, 240/120V, autocontrolada		c/u	133	\$	164,28	21.849,24
Conector dentado simple, principal 10 a 95 mm2 (6 - 3/0 AWG), derivado a 1,5 - 10 mm2 (16-6AWG)		c/u	266	\$	2,36	627,76
Cable de cobre aislado 3x14 AWG, 600V		m	399	\$	1,89	754,11
Precinto plástico de 7x1,8x350 mm		c/u	399	\$	0,22	87,78
					SUBTOTAL A4	23.318,89
A5 ACOMETIDA Y MEDIDORES						
Cable concéntrico Aislado XLPE 600V 2x16mm2 Al +N16mm2 Al		m	7.425	\$	2,05	15.221,25
Pinza de anclaje, termoplástica, ajustable para acometidas		c/u	990	\$	1,40	1.386,00
Conector dentado simple, principal 10 a 95 mm2 (6 - 3/0 AWG), derivado a 1,5 - 10 mm2 (16-6AWG)		c/u	1.485	\$	2,45	3.638,25
Portafusible aéreo encapsulado, fusible neozed		c/u	990	\$	2,52	2.494,80
Cartucho fusible neozed		c/u	990	\$	0,68	673,20
Derivador termoplástico de cable concéntrico		c/u	495	\$	0,74	366,30
Ménsula termoplástica de retención para cable		c/u	495	\$	0,41	202,95
Ménsula termoplástica de retención para fachada		c/u	495	\$	0,53	262,35
Precinto plástico de 7X1,8X350 mm		c/u	5.940	\$	0,22	1.306,80
Medidor Electrónico 240 V.		c/u	495	\$	32,26	15.968,70
Caja antihurto con vincha para base socket, soporte para breaker 2 Polos servicio trifilar y bornera de cobre para puesta a tierra		c/u	495	\$	29,46	14.582,70
Interruptor Termomagnético 60A 2P Sobrepuerto		c/u	495	\$	19,78	9.791,10
Tabla de Laurel 20 x 30 cm para colocar medidor		c/u	495	\$	1,19	589,05
Tubo 1/2" conduit EMT para instalaciones eléctricas		c/u	495	\$	3,75	1.856,25
Grapa EMT 1/2"		c/u	1.485	\$	0,17	252,45
Varilla para puesta a tierra tipo copperweld, 16 mm (5/8") de diám. x 1800 mm (71") de long.		c/u	495	\$	9,28	4.593,60
Conector de Cu a golpe de martillo para sistemas de puesta a tierra		c/u	495	\$	10,03	4.964,85
Conductor de Cu, desnudo, No. 6 AWG, 7 hilos		m	990	\$	1,70	1.683,00
					SUBTOTAL A5	79.833,60
					TOTAL MATERIALES (A)	221.799,47
MANO DE OBRA						
B1 POSTES Y ACCESORIOS						
MEDIA Y BAJA TENSION						
Excavacion para poste o anclas en terreno normal		c/u	159	\$	23,00	3.657,00
Izado de postes H.A. DE9 a 12 M, Con Grúa		c/u	112	\$	45,84	5.134,08
Izado de postes H.A. DE9 a 12 M (autosoportante), Con Grúa		c/u	14	\$	64,04	896,56
Movilización a sitio - Izado de postes metalico o plastico reforzado con fibra de vidrio de 10 a 12 M, a mano		c/u	8	\$	4,53	36,24
Carga, Transporte y descarga de postes H.A. 9 A 12 M		c/u	126	\$	41,06	5.173,56
Carga, Transporte y descarga de postes metalicos , fibra de vidrio		c/u	8	\$	32,97	263,76
Montaje de ancla para tensor		c/u	25	\$	11,34	283,50
Instalacion de tensores OPS, poste a poste simple M.T. (INST. CABLE TENSOR Y ACCESORIOS)		c/u	2	\$	19,76	39,52

Instalación de tensores OFS, farol simple B.T. (INST. CABLE TENSOR Y ACCESORIOS)	c/u	25	\$	19,99	499,75
Instalación de Estructura monofásica centrada pasante o tangente (1CP)	c/u	48	\$	16,73	803,04
Instalación de Estructura monofásica centrada retención o terminal (1CR)	c/u	30	\$	22,60	678,00
Instalación de Estructura Trifásica en volada pasante o tangente (3VP)	c/u	8	\$	38,42	307,36
Instalación de Estructura 1 vía vertical pasante o tangente (1EP)	c/u	48	\$	13,02	624,96
Instalación de Estructura 1 vía vertical retención o terminal (1ER)	c/u	30	\$	15,88	476,40
Instalación de Estructura una vía Preensamblado pasante o tangente con tres conductores (1PP3)	c/u	94	\$	24,59	2.311,46
Instalación de Estructura una vía Preensamblado retención o terminal con tres conductores (1PR3)	c/u	67	\$	30,94	2.072,98
Instalación de Estructura una vía Preensamblado doble retención o doble terminal con tres conductores (1PD3)	c/u	6	\$	36,11	216,66
Instalación de Puente preensamblado	c/u	21	\$	11,09	232,89
Instalación de Puente primario Monofásico	c/u	15	\$	8,75	131,25
Retiro de cañas	c/u	134	\$	1,92	257,28
				SUBTOTAL B1	24.096,25
B2 CONDUCTORES					
Tendido, regulado y amarre de conductor #2 AWG.	km	1,860	\$	418,32	778,08
Tendido, regulado y amarre de conductorR #1/0 AWG.	km	1,860	\$	456,87	849,78
Corrida de Cable Preensamblado 2 x70+Nx50mm2 Al-600 V XLPE	km	3,640	\$	420,69	1.531,31
Desmontaje de conductores de los moradores	km	3,640	\$	110,00	400,40
				SUBTOTAL B2	3.559,57
B3 TRANSFORMADORES					
Ins. de transformador monofásico, sec. Bajante, y puesta a tierra (Hasta 25 KVA)	c/u	6	\$	71,70	430,20
Ins. de transformador monofásico, sec. Bajante, y puesta a tierra (DE 37,5 HASTA 75 KVA)	c/u	12	\$	124,28	1.491,36
Conexión de transformador a la red de media tensión	c/u	18	\$	9,32	167,76
				SUBTOTAL B3	2.089,32
B4 ALUMBRADO PÚBLICO					
Reubicación de luminaria (incl. Materiales de conexión)	c/u	1	\$	57,61	57,61
Instalación de Luminaria vapor de sodio 150w 240V	c/u	133	\$	23,35	3.105,55
				SUBTOTAL B4	3.163,16
B5 ACOMETIDA Y MEDIDORES					
Retiro de acometida clandestina	c/u	495	\$	4,37	2.163,15
Instalación sistema de medición (Caja + medidor + breaker de protección + acometida)	c/u	495	\$	19,80	9.801,00
Ingreso de información sistema comercial (SAP)	c/u	495	\$	0,68	336,60
Ingreso de información al GIS	c/u	495	\$	1,31	648,45
Instalación de tubo poste galvanizado de 2 1/2" ó 3" de diámetro - (zona urbana- marginal)	c/u	248	\$	36,40	9.027,20
Instalación puesta a tierra sistema de medición	c/u	495	\$	11,77	5.826,15
				SUBTOTAL B5	27.802,55
				TOTAL MANO DE OBRA (B)	60.710,85
C SUBTOTAL MATERIAL Y M.O. (A+B)					282.510,32
D Obra					282.510,32

Cuadro 2. Presupuesto Referencial del proceso de contratación

12.- Especificaciones técnicas de los materiales, equipos y bienes

Todos los materiales, equipos y bienes serán de alta calidad, nuevos, sin uso, libre de defectos, adecuados para el uso que se ha determinado y para el voltaje de operación, y serán aprobados por el fiscalizador de la obra. Las especificaciones de los materiales y estructuras serán la normalizadas por el MEER descritas en el Catalogo Digital de Redes de Distribución de Energía Eléctrica (<https://www.unidadespropiedad.com/>).

Ver Anexo 1.

13.- Planos

Ver Anexo 2.

14.- Aspectos ambientales

El proyecto no requiere licencia ambiental por el tipo de redes a construir. Se deberá acatar la Guía de Buenas Ambientales. Ver Anexo 3.

Ing. Jorge Pérez Reyes
Especialista de Proyectos

Abril del 2023