Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.3 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/98, MTC 1406/13, MTC 1718/1994, NTC 78/1998		
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04	Versión:	05
Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	11	PROFUNDIDAD:	5.20 - 5.70	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro					
OBSERVACIONES:	Consistencia dura			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	164	208	480	502	54
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	33.85	35.70	32.84	32.24	97.20
P2 (g)	23.84	25.38	30.85	30.30	75.84
P3 (g)	10.66	12.04	22.33	21.83	17.56
W %	77.2	77.4	23.4	23.2	36.6

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	77
LIMITE PLASTICO	23
INDICE DE PLASTICIDAD	54

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.3
INDICE DE CONSISTENCIA	0.7

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	12	PROFUNDIDAD:	5.70 - 6.10	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos amarillo verdoso					
OBSERVACIONES:	Consistencia dura			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	280	395	517	406	45
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	33.77	35.96	26.82	32.94	99.11
P2 (g)	23.27	25.58	24.68	31.03	75.93
P3 (g)	10.47	12.87	16.10	22.79	15.57
W %	82.0	81.7	22.6	23.2	38.4

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	82
LIMITE PLASTICO	23
INDICE DE PLASTICIDAD	59

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.3
INDICE DE CONSISTENCIA	0.7

RQD	-

Revisó y Aprobó

Ing. Christian D. Rios E.
Jefe de Laboratorio (e.)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

1201

Alfonso Uribe S. y cia. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 8.3 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995	Versión:	05
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-8.2-01, P-8.2-02, P-8.2-03 y P-8.2-04	Fecha de Emisión:	2021-01-13
Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B		

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	14	PROFUNDIDAD:	7,00 - 7,50	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de baja plasticidad con arena marrón amarillento y tonos amarillo oscuro					
OBSERVACIONES:	Consistencia dura			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	119	149	521	474	208
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	34.97	34.92	28.20	33.89	113.14
P2 (g)	27.49	27.50	26.77	32.41	93.91
P3 (g)	11.67	11.84	18.18	23.70	16.25
W %	47.3	47.4	16.6	17.0	24.8

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	77.86
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	8.60
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No 200	88.93
% GRAVA	0.00
% ARENA	11.07
% FINOS	88.93

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	47
LIMITE PLÁSTICO	17
INDICE DE PLASTICIDAD	30

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.3	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.7	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	15	PROFUNDIDAD:	7,60 - 8,10	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla arenosa de baja plasticidad café					
OBSERVACIONES:	Consistencia blanda			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	74	313	450	454	195
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	31.98	39.05	33.90	32.89	121.42
P2 (g)	27.24	33.80	32.75	31.73	101.37
P3 (g)	9.89	14.51	23.53	22.41	16.55
W %	27.3	27.2	12.5	12.4	23.6

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	84.82
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	27.79
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No 200	67.24
% GRAVA	0.00
% ARENA	32.76
% FINOS	67.24

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	27
LIMITE PLÁSTICO	12
INDICE DE PLASTICIDAD	16

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.8	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.2	

RQD	-

Revisó y Aprobó

Ing. Cristian D. Rios S.
Jefe de Laboratorio (e)

11 DR 32

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F-6.3-03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/06, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20906 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	16		PROFUNDIDAD:	9.10 - 9.60 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla arenosa de baja plasticidad gris verdoso con tonos amarillo verdoso					
OBSERVACIONES:	Ninguna				ORDEN No.:	3609

LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	109	375	435	425	145
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	37.50	34.98	32.21	33.35	132.16
P2 (g)	32.29	29.87	31.09	32.18	109.28
P3 (g)	13.22	11.07	22.09	22.92	16.28
W %	27.3	27.2	12.4	12.6	24.6

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	83.00
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	28.32
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	89.55
% GRAVA	0.00
% ARENA	30.45
% FINOS	89.55

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	27
LIMITE PLÁSTICO	13
INDICE DE PLASTICIDAD	14

CLASIFICACIÓN U.S.C	C	L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.8	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.2	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20906 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	17		PROFUNDIDAD:	11.00 - 11.50 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro					
OBSERVACIONES:	Consistencia firme				ORDEN No.:	3609

LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	231	275	453	439	186
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	34.90	34.66	33.03	32.64	83.39
P2 (g)	20.03	19.97	30.25	29.82	57.55
P3 (g)	11.86	11.83	22.79	22.24	15.99
W %	184.0	183.2	37.3	37.2	86.2

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	183
LIMITE PLÁSTICO	37
INDICE DE PLASTICIDAD	146

CLASIFICACIÓN U.S.C	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.3	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.7	

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Cristian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras analizadas.

1202

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA, HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.3 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/98, NTC 1495/13, NTC 1775/1994, NTC 78/1995	Versión:	09
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04	Fecha de Emisión:	2021-01-13
Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B		

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	19	PROFUNDIDAD:	15,20 - 15,70 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro				
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	41	370	452	431	206
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	33.91	38.41	32.64	30.66	99.69
P2 (g)	19.24	23.17	28.79	27.86	50.64
P3 (g)	10.98	14.56	22.56	20.56	16.12
W %	177.6	177.0	39.4	38.9	142.1

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	177
LIMITE PLÁSTICO	39
INDICE DE PLASTICIDAD	138

CLASIFICACION U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.7	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.3	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	20	PROFUNDIDAD:	17,10 - 17,60 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro				
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	173	391	451	417	215
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	33.97	38.68	32.19	31.70	93.04
P2 (g)	19.55	23.59	29.28	28.85	53.41
P3 (g)	10.98	14.61	21.95	21.65	16.36
W %	167.9	168.0	39.7	39.6	107.0

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	168
LIMITE PLÁSTICO	40
INDICE DE PLASTICIDAD	128

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.5	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.5	

RQD	-

Revisó y Aprobó:

Ing. Christian D. Roa E.
Jefe de Laboratorio (e)

19 DE 32

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas.

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA/HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200	Código:	F-6.3-69
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/98, NTC 1495/13, NTC 1776/1984, NTC 78/1966 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : F-6.2-01, F-6.2-02, F-6.2-03 y F-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	09
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	22	PROFUNDIDAD:	21,30 - 21,80 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos amarillo verdoso				
OBSERVACIONES:	Consistencia blanda			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	23	166	418	456	210
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	36.87	33.80	33.75	31.98	93.74
P2 (g)	21.84	18.98	30.95	29.09	53.83
P3 (g)	13.61	10.85	23.74	21.53	16.05
W %	182.6	182.3	38.8	38.2	105.7

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	182
LIMITE PLÁSTICO	39
INDICE DE PLASTICIDAD	143

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.5
INDICE DE CONSISTENCIA	0.5

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	23	PROFUNDIDAD:	23,20 - 23,70 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro				
OBSERVACIONES:	Consistencia blanda			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	110	287	455	463	202
Número de Golpes	25	26	-	-	-
P1 (g)	33.92	34.57	33.49	34.07	95.35
P2 (g)	19.87	20.52	30.72	31.28	50.73
P3 (g)	10.65	11.50	23.43	23.98	16.34
W %	155.8	155.8	38.0	38.2	129.7

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	157
LIMITE PLÁSTICO	38
INDICE DE PLASTICIDAD	119

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.8
INDICE DE CONSISTENCIA	0.2

RQD	-

Revisó y Aprobó
Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

1203

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200	Código:	F - 9.2 - 02
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/98, NTC 1495/13, NTD 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-9.2-01, P-9.2-02, P-9.2-03 y P-9.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	25	PROFUNDIDAD:	27,40 - 27,90	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro					
OBSERVACIONES:	Consistencia blanda			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	26	398	421A	423	143
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	39.85	31.88	34.36	33.54	94.53
P2 (g)	23.03	17.46	31.45	30.57	45.06
P3 (g)	14.00	9.75	24.16	23.14	16.32
W %	186.3	187.0	39.9	40.0	172.1

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LÍMITE LÍQUIDO	187
LÍMITE PLÁSTICO	40
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	147

CLASIFICACIÓN U.S.C	CH
ÍNDICE DE LIQUIDEZ	0.9
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.1

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	26	PROFUNDIDAD:	29,30 - 29,70	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro					
OBSERVACIONES:	Consistencia blanda			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	83	319	489	449	230
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	33.74	33.75	32.69	32.78	99.31
P2 (g)	19.80	19.67	29.94	29.90	90.01
P3 (g)	10.64	10.70	22.60	22.15	25.65
W %	162.2	161.4	37.5	37.2	114.4

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LÍMITE LÍQUIDO	151
LÍMITE PLÁSTICO	37
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	114

CLASIFICACIÓN U.S.C	CH
ÍNDICE DE LIQUIDEZ	0.7
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.3

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Cristian D. Rico S.
Jefe de Laboratorio (e)

15 DE 32

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F-6.3-03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/98, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	28	PROFUNDIDAD:	33.50 - 34.00 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro				
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	15	298	404	438	249
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	37.55	34.77	32.83	32.85	85.93
P2 (g)	22.51	19.91	29.90	29.84	56.18
P3 (g)	13.82	11.34	22.70	22.43	26.34
W %	173.1	173.4	40.7	40.6	133.2

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	173
LIMITE PLÁSTICO	41
INDICE DE PLASTICIDAD	132

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.7
INDICE DE CONSISTENCIA	0.3

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	32	PROFUNDIDAD:	40.20 - 40.70 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de baja plasticidad con arena café				
OBSERVACIONES:	Consistencia blanda			ORDEN No.:	3609

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	50	402	448	474A	256
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	33.68	33.90	32.75	34.55	141.25
P2 (g)	26.79	27.05	31.46	33.29	118.98
P3 (g)	10.35	10.99	22.96	24.13	25.21
W %	41.9	42.7	15.2	14.6	23.8

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	93.75
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	12.18
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	87.00
% GRAVA	0.00
% ARENA	13.00
% FINOS	87.00

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	43
LIMITE PLÁSTICO	15
INDICE DE PLASTICIDAD	28

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.3
INDICE DE CONSISTENCIA	0.7

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Oneiber D. Rios E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial o totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

1204

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA, HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200	Código:	F-6.3-03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 483/2008, NTC 1495/13, NTC 1775/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	09
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR						
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	33		PROFUNDIDAD:	42,10 - 42,60	m.
DESCRIPCIÓN:	Arena arcillosa café						
OBSERVACIONES:	Muestra insuficiente				ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.					268
Número de Golpes			-	-	-
P1 (g)					134.62
P2 (g)					113.19
P3 (g)					26.11
W %	-	-	-	-	24.6

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	87.08
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	55.62
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	36.24
% GRAVA	0.00
% ARENA	63.76
% FINOS	36.24

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO a
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	-
LIMITE PLÁSTICO	-
INDICE DE PLASTICIDAD	-

CLASIFICACIÓN U.S.C	S C
INDICE DE LIQUIDEZ	-
INDICE DE CONSISTENCIA	-

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR						
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	34		PROFUNDIDAD:	43,90 - 44,40	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de baja plasticidad con arena café y tonos rojo						
OBSERVACIONES:	Ninguna				ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	21	310	447	442	225
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	37.70	34.77	33.63	33.89	99.35
P2 (g)	31.43	28.75	31.91	32.22	81.54
P3 (g)	13.01	11.04	23.24	23.71	20.70
W %	34.0	34.0	19.8	19.6	29.3

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	60.84
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	15.71
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	74.18
% GRAVA	0.00
% ARENA	25.82
% FINOS	74.18

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO a
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	34
LIMITE PLÁSTICO	20
INDICE DE PLASTICIDAD	14

CLASIFICACIÓN U.S.C	C L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.7
INDICE DE CONSISTENCIA	0.3

RQD	-

Revisó y Aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.2 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 483/2006, NTC 1495/13, NTC 1378/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-15

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	35	PROFUNDIDAD:	45.70 - 45.90 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de baja plasticidad con arena roja				
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	126	329	456	444	245
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	33.82	33.61	33.04	33.74	121.54
P2 (g)	27.58	27.50	31.41	32.16	109.06
P3 (g)	10.58	10.51	22.06	23.69	19.27
W %	37.3	37.1	19.3	18.7	22.1

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	83.79
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	18.01
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	78.51
% GRAVA	0.00
% ARENA	21.49
% FINOS	78.51

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO k
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	37
LÍMITE PLÁSTICO	19
INDICE DE PLASTICIDAD	18

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.2	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.8	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	36	PROFUNDIDAD:	47.50 - 48.00 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de baja plasticidad con arena roja				
OBSERVACIONES:	Consistencia blanda			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	215	308	445	443	257
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	34.93	33.70	30.34	33.86	99.14
P2 (g)	27.58	26.35	28.69	31.56	79.21
P3 (g)	11.91	10.74	22.57	23.60	25.03
W %	46.9	47.0	27.0	26.4	36.8

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	54.18
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	7.44
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	86.27
% GRAVA	0.00
% ARENA	13.73
% FINOS	86.27

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO k
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	47
LÍMITE PLÁSTICO	27
INDICE DE PLASTICIDAD	20

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.5	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.5	

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200	Código:	F - 8.3 - 83
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-8.2-01, P-8.2-02, P-8.2-03 y P-8.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO G	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	2	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	0.10 - 1.50	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de baja plasticidad con arena y grava café					
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	181	285	405	407	242
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	35.94	33.96	34.10	32.04	128.68
P2 (g)	29.47	27.69	33.01	31.00	109.12
P3 (g)	12.01	10.53	24.08	22.73	25.55
W %	37.1	36.8	12.2	12.6	23.4

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente mas muestra seca P3= Peso del recipiente WN= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	83.57
Peso T-4 (g)	13.08
Peso T-200 (g)	26.89
% pasa Tamiz No. 4	84.35
% pasa Tamiz No.200	67.82
% GRAVA	15.65
% ARENA	16.53
% FINOS	67.82

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO a
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	37
LIMITE PLÁSTICO	12
INDICE DE PLASTICIDAD	25

CLASIFICACIÓN U.S.C	C L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.5
INDICE DE CONSISTENCIA	0.5

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	2	Muestra:	2	PROFUNDIDAD:	4.40 - 6.90	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro					
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	47	172	424	409	251
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	33.83	37.34	32.36	32.16	97.91
P2 (g)	23.95	27.19	30.23	30.12	76.12
P3 (g)	10.80	13.69	22.07	22.10	20.46
W %	75.1	75.2	26.1	26.4	39.1

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente mas muestra seca P3= Peso del recipiente WN= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO a
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	75
LIMITE PLÁSTICO	26
INDICE DE PLASTICIDAD	49

CLASIFICACIÓN U.S.C	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.3
INDICE DE CONSISTENCIA	0.7

RQD	-

Revisó y Aprobó:

Ing. Christian D. Rico B.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.3 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 483/099, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	2	Muestra:	3	PROFUNDIDAD:	6.90 - 7.40	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla arenosa de baja plasticidad roja					
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	4	156	513	421	231
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	36.78	33.92	31.97	33.91	126.23
P2 (g)	33.23	28.71	30.93	32.84	107.49
P3 (g)	14.10	10.92	21.75	23.82	25.91
W %	29.0	29.3	11.3	11.6	23.0

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
WN= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	61.56
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	36.64
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	55.09
% GRAVA	0.00
% ARENA	44.91
% FINOS	55.09

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	29
LIMITE PLÁSTICO	11
INDICE DE PLASTICIDAD	18

CLASIFICACIÓN U.S.C	C L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.7
INDICE DE CONSISTENCIA	0.3

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	3	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	0.10 - 1.30	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de baja plasticidad con arena amarillo oscuro					
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	121	175	467	412	268
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	34.99	33.77	33.93	33.07	116.89
P2 (g)	29.08	28.00	32.76	31.88	104.22
P3 (g)	11.81	10.75	23.79	22.73	19.39
W %	34.2	33.4	13.0	13.0	14.6

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
WN= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	84.83
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	14.39
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	83.04
% GRAVA	0.00
% ARENA	16.96
% FINOS	83.04

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	33
LIMITE PLÁSTICO	13
INDICE DE PLASTICIDAD	20

CLASIFICACIÓN U.S.C	C L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.1
INDICE DE CONSISTENCIA	0.9

RQD	-

Revisó y Aprobó
Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200	Código:	F - 6.3 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1998		
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04	Versión:	06
Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	3	Muestra:	2	PROFUNDIDAD:	3,60 - 5,30	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro					
OBSERVACIONES:	Consistencia dura			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	30	320	413	486	244
Número de Golpes	24	26	-	-	-
P1 (g)	31.85	33.80	32.25	34.75	97.93
P2 (g)	22.13	23.38	30.24	32.71	76.92
P3 (g)	9.96	10.39	22.13	24.44	20.20
W %	80.0	80.5	24.8	24.4	37.0

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	80
LIMITE PLÁSTICO	25
INDICE DE PLASTICIDAD	55

CLASIFICACIÓN U.S.C.	CH
INDICE DE LIQUIDEZ	0.2
INDICE DE CONSISTENCIA	0.8

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	3	Muestra:	3	PROFUNDIDAD:	5,30 - 5,60	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de baja plasticidad con arena marrón amarillento					
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	17	322	441	427	263
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	39.14	33.76	33.61	32.60	116.20
P2 (g)	31.99	26.46	32.19	31.15	97.00
P3 (g)	16.57	10.85	23.18	22.08	26.05
W %	46.4	46.8	15.8	16.0	27.1

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	70.95
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	11.84
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	83.31
% GRAVA	0.00
% ARENA	16.69
% FINOS	83.31

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	47
LIMITE PLÁSTICO	16
INDICE DE PLASTICIDAD	31

CLASIFICACIÓN U.S.C.	CL
INDICE DE LIQUIDEZ	0.4
INDICE DE CONSISTENCIA	0.6

RQD	-

Revisó y Aprobó
Ing. Cristian D. Rios E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.2 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/99, NTC 1495/13, NTC 1776/13/04, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR						
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	7	Muestra:	1		PROFUNDIDAD:	1,40 - 2,20	m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla arenosa de baja plasticidad gris oscuro						
OBSERVACIONES:	Consistencia firme				ORDEN No.:	3809	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	40	112	457	420	232
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	38.05	37.34	29.07	33.78	130.09
P2 (g)	31.52	30.88	28.05	32.47	109.67
P3 (g)	14.30	13.79	20.68	23.08	25.70
W %	37.9	37.8	13.8	14.0	24.3

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente
P3= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	83.97
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	26.06
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No 200	68.97
% GRAVA	0.00
% ARENA	31.03
% FINOS	68.97

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	38
LIMITE PLÁSTICO	14
INDICE DE PLASTICIDAD	24

CLASIFICACIÓN U.S.C	C	L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.4	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.6	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR						
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	7	Muestra:	2		PROFUNDIDAD:	2,20 - 6,40	m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro						
OBSERVACIONES:	Consistencia firme				ORDEN No.:	3809	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	145	316	504	503	253
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	35.88	37.67	32.52	34.74	95.43
P2 (g)	25.15	26.66	30.43	32.73	72.28
P3 (g)	12.26	13.99	22.17	24.78	20.61
W %	83.2	84.0	25.3	25.3	44.8

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	84
LIMITE PLÁSTICO	25
INDICE DE PLASTICIDAD	59

CLASIFICACIÓN U.S.C	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.3	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.7	

RQD	-

Revisó y Aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas.

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200	Codigo	F-8.3-03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995		
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-8.2-01, P-8.2-02, P-8.2-03 y P-8.2-04	Version	06
Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	7	Muestra:	3	PROFUNDIDAD:	6,40 - 7,40 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro				
OBSERVACIONES:	Consistencia dura			ORDEN No.:	3809

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	146	151	493	492	233
Número de Golpes	24	26	-	-	-
P1 (g)	33.83	33.84	32.91	29.28	98.15
P2 (g)	22.92	22.96	30.71	27.06	75.70
P3 (g)	10.48	10.51	22.73	19.22	19.91
W %	88.5	87.5	27.6	28.3	40.2

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	88
LIMITE PLÁSTICO	28
INDICE DE PLASTICIDAD	60

CLASIFICACIÓN U.S.C.	CH
INDICE DE LIQUIDEZ	0.2
INDICE DE CONSISTENCIA	0.8

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	8	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	0,10 - 1,30 m.
DESCRIPCIÓN:	Grava con arcilla y arena marrón amarillento				
OBSERVACIONES:	Muestra insuficiente			ORDEN No.:	3809

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.					273
Número de Golpes			-	-	-
P1 (g)					137.60
P2 (g)					125.34
P3 (g)					25.95
W %	-	-	-	-	12.3

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	99.39
Peso T-4 (g)	51.49
Peso T-200 (g)	74.50
% pasa Tamiz No. 4	48.19
% pasa Tamiz No.200	25.04
% GRAVA	51.81
% ARENA	23.15
% FINOS	25.04

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	-
LIMITE PLÁSTICO	-
INDICE DE PLASTICIDAD	-

CLASIFICACIÓN U.S.C.	GC
INDICE DE LIQUIDEZ	-
INDICE DE CONSISTENCIA	-

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Cristian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.3 - 80
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1554, NTC 756/1990 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20906 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	8	Muestra:	2	PROFUNDIDAD:	3.70 - 5.20	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro					
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	137	417	495	485	239
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	34.85	33.95	31.81	32.84	100.99
P2 (g)	24.56	23.56	28.43	30.43	78.34
P3 (g)	11.91	10.78	21.32	22.02	26.23
W %	81.3	81.3	26.9	26.3	40.8

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
W%= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No 200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	81
LIMITE PLASTICO	27
INDICE DE PLASTICIDAD	54

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.3
INDICE DE CONSISTENCIA	0.7

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20906 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	8	Muestra:	3	PROFUNDIDAD:	5.20 - 5.80	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de baja plasticidad con arena amarillo oscuro					
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	105	413	484	483	217
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	34.85	33.67	33.00	29.65	111.64
P2 (g)	27.51	26.44	31.75	28.38	94.15
P3 (g)	11.80	10.78	22.92	19.16	20.94
W %	47.4	47.4	14.2	13.8	24.2

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
W%= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	73.21
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	9.00
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No 200	87.71
% GRAVA	0.00
% ARENA	12.29
% FINOS	87.71

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	47
LIMITE PLASTICO	14
INDICE DE PLASTICIDAD	33

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.3
INDICE DE CONSISTENCIA	0.7

RQD	-

Revisó y Aprobó

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.3 - 09
NORMAS TÉCNICAS APLICADAS: NTC 4630/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 79/1996	Versión:	05
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04	Fecha de Emisión:	2021-01-13
Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B		

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	9	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	4.40 - 5.30	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de alta plasticidad con arena amarillo oscuro y tonos gris verdoso					
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	13	156	514	478A	229
Número de Golpes	24	26	-	-	-
P1 (g)	30.40	31.80	28.37	33.75	111.89
P2 (g)	22.45	23.75	26.76	32.24	85.79
P3 (g)	9.85	10.94	17.59	23.57	20.06
W %	63.0	62.8	17.6	17.6	39.7

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente mas muestra seca P3= Peso del recipiente WN= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	65.73
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	3.91
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	94.05
% GRAVA	0.00
% ARENA	5.95
% FINOS	94.05

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	63
LIMITE PLASTICO	18
INDICE DE PLASTICIDAD	45

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.5	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.5	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	13	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	0.10 - 1.30	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla arenosa de baja plasticidad marrón amarillento con presencia de raices					
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	78	373	505	491	258
Número de Golpes	25	26	-	-	-
P1 (g)	31.34	31.41	34.03	32.52	113.39
P2 (g)	25.61	25.56	32.70	31.20	99.95
P3 (g)	10.93	10.76	23.97	22.41	20.84
W %	39.0	39.5	15.2	15.0	17.0

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente mas muestra seca P3= Peso del recipiente WN= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	79.11
Peso T-4 (g)	0.95
Peso T-200 (g)	24.70
% pasa Tamiz No. 4	98.79
% pasa Tamiz No.200	68.78
% GRAVA	1.21
% ARENA	30.01
% FINOS	68.78

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	40
LIMITE PLASTICO	15
INDICE DE PLASTICIDAD	26

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.1	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.9	

RQD	-

Revisó y Aprobó

Ing. Cristian D. Ríos E.
Jefe de Laboratorio (e.)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA/HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.3 - 03
NORMAS TÉCNICAS APLICADAS: MTC E 603/06, NTC 1486/13, NTC 1776/1994, MTC 118/06		
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO: P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04	Versión:	05
Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Fecha de Emisión:	2021-01-11

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	13	Muestra:	2	PROFUNDIDAD:	3.20 - 5.30 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris verdoso con tonos gris				
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609

LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	129	382	529	508	229
Número de Golpes	26	27	-	-	-
P1 (g)	31.42	31.54	28.67	31.98	98.43
P2 (g)	23.16	23.16	26.80	29.97	72.75
P3 (g)	11.16	10.61	16.56	21.33	20.21
W %	68.9	68.7	22.7	23.3	46.1

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	69
LIMITE PLÁSTICO	23
INDICE DE PLASTICIDAD	46

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.6
INDICE DE CONSISTENCIA	0.5

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	13	Muestra:	3	PROFUNDIDAD:	5.30 - 6.00 m.
DESCRIPCIÓN:	Arena arcillosa roja				
OBSERVACIONES:	Muestra insuficiente			ORDEN No.:	3609

LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.					246
Número de Golpes			-	-	-
P1 (g)					122.94
P2 (g)					106.11
P3 (g)					20.05
W %	-	-	-	-	19.6

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	86.06
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	58.56
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	31.50
% GRAVA	0.00
% ARENA	68.50
% FINOS	31.50

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	-
LIMITE PLÁSTICO	-
INDICE DE PLASTICIDAD	-

CLASIFICACIÓN U.S.C.	S C
INDICE DE LIQUIDEZ	-
INDICE DE CONSISTENCIA	-

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Christian D. Ríos E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

1209

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200	Código:	F - 6.3 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 483/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensaye Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	14	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	0.10 - 3.60	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillento					
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	161	133	420	442	281
Número de Golpes	25	26	-	-	-
P1 (g)	30.57	31.66	33.96	34.58	113.35
P2 (g)	22.05	23.38	31.70	32.54	90.11
P3 (g)	10.10	11.39	23.12	24.88	24.88
W %	71.3	70.7	26.3	26.6	35.7

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
WN= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO a
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	71
LIMITE PLÁSTICO	26
INDICE DE PLASTICIDAD	45

CLASIFICACIÓN U.S.C	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.2
INDICE DE CONSISTENCIA	0.8

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	14	Muestra:	2	PROFUNDIDAD:	3.60 - 5.30	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris verdoso con tonos amarillo verdoso					
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	63	249	475	479	255
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	33.82	30.93	32.90	32.89	84.97
P2 (g)	25.29	22.27	30.77	31.00	76.98
P3 (g)	13.27	10.11	22.35	22.88	20.43
W %	71.0	71.2	25.3	24.5	31.9

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
WN= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO a
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	71
LIMITE PLÁSTICO	25
INDICE DE PLASTICIDAD	46

CLASIFICACIÓN U.S.C	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.1
INDICE DE CONSISTENCIA	0.9

RQD	-

Revisó y Aprobó:

Ing. Christian D. Ruiz B.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.							Codigo:	F - 6.3 - 09
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995							Version:	05
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04							Fecha de Emisión:	2021-01-13
Método de Ensayo Límite Líquido : MÉTODO B								
PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR							
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	19 DE ABRIL DE 2021		
PERFORACIÓN:	14	Muestra:	3		PROFUNDIDAD:	5,30 - 6,00	m.	
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris verdoso							
OBSERVACIONES:	Consistencia blanda				ORDEN No.:	3609		

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	187	89	528	538	262
Número de Golpes	25	26	-	-	-
P1 (g)	33.92	30.44	29.57	27.85	86.39
P2 (g)	25.30	21.80	27.23	25.44	73.00
P3 (g)	13.88	10.34	16.83	16.91	19.78
W %	76.6	76.4	27.9	28.3	47.7

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	76
LIMITE PLÁSTICO	28
INDICE DE PLASTICIDAD	48

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.4	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.6	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	19 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	15	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	3,80 - 5,20	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos gris claro					
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	240	86	540	431	222
Número de Golpes	22	23	-	-	-
P1 (g)	33.27	30.30	31.93	33.47	90.77
P2 (g)	25.18	22.24	30.06	31.48	78.71
P3 (g)	12.90	10.00	21.89	23.02	25.19
W %	65.9	65.8	22.9	23.5	38.9

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	66
LIMITE PLÁSTICO	23
INDICE DE PLASTICIDAD	42

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.4	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.6	

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Cristian D. Rios B.
Jefe de Laboratorio (e)

28 DE 32

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F-6.3-03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 483/06,NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	09
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS		FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	15	Muestra: 2	PROFUNDIDAD:	5.20 - 6.00	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad amarillo oscuro				
OBSERVACIONES:	Consistencia firme		ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	499	93	535	534A	219
Número de Golpes	27	28	-	-	-
P1 (g)	32.78	30.44	27.24	31.95	96.83
P2 (g)	25.05	22.53	25.09	29.85	79.59
P3 (g)	12.76	10.01	16.09	21.07	25.92
W %	62.9	63.2	23.9	23.9	32.1

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No 200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	64
LIMITE PLÁSTICO	24
INDICE DE PLASTICIDAD	40

CLASIFICACIÓN U.S.C	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.2
INDICE DE CONSISTENCIA	0.8

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS		FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	16	Muestra: 1	PROFUNDIDAD:	2.00 - 3.70	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de alta plasticidad con arena marrón amarillento y tonos gris oscuro				
OBSERVACIONES:	Consistencia dura		ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	97	130	431A	539	250
Número de Golpes	28	29	-	-	-
P1 (g)	31.87	31.10	32.43	29.00	122.38
P2 (g)	23.17	22.62	30.31	26.80	96.29
P3 (g)	10.44	10.06	22.11	18.03	25.48
W %	68.3	67.6	25.9	25.1	35.8

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	70.81
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	5.58
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No 200	92.12
% GRAVA	0.00
% ARENA	7.88
% FINOS	92.12

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	69
LIMITE PLÁSTICO	25
INDICE DE PLASTICIDAD	44

CLASIFICACIÓN U.S.C	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.3
INDICE DE CONSISTENCIA	0.7

RQD	-

Revisó y Aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA, HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.2 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 480/95, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20906 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	16	Muestra:	2	PROFUNDIDAD:	3,70 - 7,00 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de alta plasticidad con arena gris verdoso				
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	121	131	531	532	288
Número de Golpes	21	22	-	-	-
P1 (g)	33.59	30.46	31.62	27.64	110.04
P2 (g)	25.63	22.28	28.74	25.63	80.76
P3 (g)	13.31	9.67	20.81	16.33	26.23
W %	64.6	64.9	21.1	21.6	29.9

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
WN= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	64.53
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	8.59
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	86.69
% GRAVA	0.00
% ARENA	13.31
% FINOS	86.69

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	64
LIMITE PLASTICO	21
INDICE DE PLASTICIDAD	43

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.2	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.8	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20906 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	17	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	0,70 - 2,40 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillento con tonos gris claro				
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	20	99	430	411	224
Número de Golpes	27	28	-	-	-
P1 (g)	34.27	38.45	33.79	34.42	117.70
P2 (g)	25.91	30.09	31.60	32.48	95.30
P3 (g)	13.53	17.87	23.35	24.23	19.97
W %	67.5	68.4	23.6	23.6	29.7

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
WN= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	75.33
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	2.16
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	97.13
% GRAVA	0.00
% ARENA	2.87
% FINOS	97.13

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	69
LIMITE PLASTICO	24
INDICE DE PLASTICIDAD	45

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.1	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.9	

RQD	-

Revisó y Aprobó

Ing. Cristian D. Rios E.
Jefe de Laboratorio (e.)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cia. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

A211

Alfonso Uribe S. y cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.2 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 480/98, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Metodo de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	17	Muestra:	2	PROFUNDIDAD:	2,40 - 6,90	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris verdoso					
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	198	280	433	429	259
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	37.74	38.11	33.84	33.68	95.12
P2 (g)	28.45	29.70	31.46	31.39	73.98
P3 (g)	17.51	16.58	23.19	23.24	24.84
W %	84.9	84.6	28.9	28.2	43.0

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	85
LIMITE PLÁSTICO	29
INDICE DE PLASTICIDAD	56

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.3
INDICE DE CONSISTENCIA	0.7

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	17	Muestra:	3	PROFUNDIDAD:	6,90 - 7,60	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro					
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	180	6	445	459	248
Número de Golpes	29	30	-	-	-
P1 (g)	38.04	38.29	30.86	33.82	98.93
P2 (g)	28.94	29.37	28.85	31.67	79.50
P3 (g)	17.26	17.65	20.69	23.00	25.49
W %	77.9	77.4	24.6	24.6	36.0

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	79
LIMITE PLÁSTICO	25
INDICE DE PLASTICIDAD	54

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.2
INDICE DE CONSISTENCIA	0.8

RQD	-

Revisó y Aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

31 DE 32

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas.

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.3 - 69
NORMAS TÉCNICAS APLICADAS: NTC 4630/98, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	16 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	17	Muestra:	4	PROFUNDIDAD:	7.60 – 8.20 m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad amarillo verdoso				
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	65	253	534	509	257
Número de Golpes	28	29	-	-	-
P1 (g)	38.55	37.78	26.32	27.70	97.83
P2 (g)	31.15	30.65	24.65	26.04	79.29
P3 (g)	17.76	17.60	16.19	17.66	18.87
W %	55.3	54.6	19.7	19.8	31.2

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No 200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	55
LIMITE PLASTICO	20
INDICE DE PLASTICIDAD	36

CLASIFICACIÓN U.S.C.	CH
INDICE DE LIQUIDEZ	0.3
INDICE DE CONSISTENCIA	0.7

RQD	-

Revisó y Aprobó
Ing. Christian D. Rios E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y cía. S.A.
Estudios de suelos

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR		
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS		
FECHA DE RECEPCIÓN:	14 DE ABRIL DE 2021	FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
INFORME DE ENSAYO No:	021 - 157	ORDEN No.:	3939

INFORME DE RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Código	F - 6.8 - 02
Versión	05
Fecha de Emisión	2021-01-13

				PROPIEDADES INDICE						% PASA TAMIZ			
Per. No.	M. No.	PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Wn (%)	IL (%)	IC(%)	No. 4	No.200	CLASIFICACIÓN	RQD
4	1	0,00 - 0,60	Arcilla de alta plasticidad con arena y grava café con tonos café claro y presencia de raices	52	17	35	17.7	0.0	1.0	97.0	72.5	C H	-
4	2	0,60 - 1,20	Grava arcillosa con arena café oscuro, tonos amarillo oscuro y presencia de raices	-	-	-	21.6	-	-	54.5	32.3	G C	-
4	5	2,10 - 2,60	Relleno (plástico)	-	-	-	-	-	-	-	-	- -	-
4	6	No reporta	Arcilla gravosa con arena gris verdoso	-	-	-	61.1	-	-	65.2	52.6	- -	-
4	7	3,00 - 3,30	Relleno (ladrillo)	-	-	-	-	-	-	-	-	- -	-
4	8	3,50 - 4,00	Arcilla de alta plasticidad con arena y grava café	59	20	39	87.3	1.0	0.1	93.6	78.5	C H	-
4	9	4,00 - 4,50	Arcilla de alta plasticidad con arena café, tonos amarillo oscuro y gris oscuro	52	20	32	26.9	0.2	0.8	100.0	78.1	C H	-
4	11	5,50 - 6,00	Arcilla arenosa de baja plasticidad café con tonos café claro	42	15	27	22.9	0.3	0.7	100.0	66.5	C L	-
4	14	11,90 - 12,40	Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillento con tonos gris oscuro	142	34	108	129.7	0.9	0.1	-	-	C H	-
4	15	14,00 - 14,50	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos amarillo verdoso	119	30	89	99.2	0.8	0.2	-	-	C H	-
4	17	18,90 - 19,40	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro	135	34	101	111.0	0.8	0.2	-	-	C H	-
4	18	21,00 - 21,30	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris verdoso con tonos gris oscuro	159	38	121	139.8	0.8	0.2	-	-	C H	-
4	20	25,60 - 26,10	Arcilla inorgánica de alta plasticidad amarillo verdoso con tonos gris oscuro	178	40	138	156.7	0.8	0.2	-	-	C H	-
4	21	28,00 - 28,50	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris verdoso con tonos amarillo verdoso	134	31	103	110.9	0.8	0.2	-	-	C H	-
4	23	32,90 - 33,40	Arcilla arenosa café con tonos rojo	-	-	-	21.7	-	-	100.0	53.0	- -	-
4	25	37,50 - 38,00	Arena arcillosa rojo con tonos café	34	18	16	21.2	0.2	0.8	100.0	46.4	S C	-
4	28	44,20 - 44,70	Arcilla arenosa de baja plasticidad café con tonos rojo	35	19	16	33.4	0.9	0.1	100.0	63.4	C L	-
4	29	46,30 - 46,80	Arcilla de baja plasticidad con arena roja, tonos amarillo medio y café claro	43	17	26	38.5	0.8	0.2	100.0	84.9	C L	-

REVISÓ Y APROBÓ:

INGº. CARLOS G. RICO R.
JEFE DE LABORATORIO (e)

Convenciones: Wn: Humedad Natural; LL: Límite Líquido; LP: Límite Plástico; IP: Indice de Plasticidad; IL: Indice de Liquidez; RQD: Rock Quality Designation

BALANZAS: LAB-001, LAB-004
HORNOS: LAB-001, LAB-012
CAZUELA: LAB-005, LAB-006
TERMÓMETRO:
HUMEDAD RELATIVA %:
TEMPERATURA °C: 20

Calle 67A No 69A-91 - Teléfono: 2 55 66 40 - Celular: 310 3 41 51 34 - Bogotá D.C. - Colombia
E-mail:laboratorio@alfonsouribesuelos.com

Estos resultados no podrán reproducirse parcial o totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y cía. S.A.
Estudios de suelos

PROYECTO:	AUS - 20165 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR		
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS		
FECHA DE RECEPCIÓN:	14 DE ABRIL DE 2021	FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
INFORME DE ENSAYO No:	021 - 157	ORDEN No.:	3609

INFORME DE RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Código	F - E.3 - 02
Versión	05
Fecha de Emisión	2021-01-13

				PROPIEDADES INDICE						% PASA TAMIZ			
Per. No.	M. No.	PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Wn (%)	IL (%)	IC(%)	No. 4	No.200	CLASIFICACIÓN	RQD
6	1	3,60 - 4,00	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos gris claro y café	60	21	39	43.6	0.6	0.4	-	-	C H	-
5	2	4,00 - 4,50	Arcilla arenosa de baja plasticidad amarillo oscuro con tonos café oscuro y presencia de raices	40	13	27	28.9	0.5	0.5	99.7	63.5	C L	-
5	3	4,50 - 5,00	Arena arcillosa café con tonos rojo	23	13	10	20.7	0.8	0.3	100.0	32.0	S C	-
6	1	0,10 - 1,00	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos amarillo oscuro y presencia de raices	65	17	48	21.8	0.1	0.9	100.0	95.3	C H	-
6	2	3,60 - 4,40	Arcilla arenosa de baja plasticidad amarillo oscuro con tonos marrón amarillento	40	17	23	29.5	0.5	0.5	100.0	65.1	C L	-
6	3	4,40 - 5,00	Arena con arcilla roja con tonos café	-	-	-	18.1	-	-	100.0	25.7	S C	-
10	1	0,10 - 1,00	Arcilla inorgánica de alta plasticidad amarillo medio con tonos café claro y presencia de raices	57	17	40	17.6	0.0	1.0	100.0	95.6	C H	-
10	2	4,50 - 5,00	Arena arcillosa café claro con tonos gris oscuro	30	16	14	23.5	0.5	0.5	100.0	41.0	S C	-
11	1	0,10 - 1,50	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos café claro y presencia de raices	66	19	47	27.2	0.2	0.8	-	-	C H	-
11	2	2,50 - 7,20	Arcilla inorgánica de alta plasticidad verde con tonos café oscuro	62	27	65	35.7	0.1	0.9	-	-	C H	-
11	3	7,20 - 8,20	Arcilla inorgánica de alta plasticidad amarillo oscuro con tonos gris oscuro	54	17	37	25.9	0.2	0.8	-	-	C H	-
12	1	0,10 - 1,20	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos marrón amarillento	72	23	49	27.4	0.1	0.9	-	-	C H	-
12	2	2,10 - 4,40	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris verdoso con tonos marrón amarillento y gris oscuro	78	22	56	39.6	0.3	0.7	-	-	C H	-
12	3	4,40 - 5,30	Arcilla inorgánica de alta plasticidad amarillo oscuro con tonos gris oscuro	68	21	47	33.9	0.3	0.7	-	-	C H	-
12	4	5,30 - 6,00	Arena arcillosa café claro con tonos rojo	33	11	22	21.7	0.5	0.5	100.0	45.5	S C	-
18	1	0,90 - 2,60	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con tonos amarillo oscuro	64	23	41	29.9	0.2	0.8	-	-	C H	-
18	2	No reporta	Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillento con tonos gris oscuro	65	23	42	36.4	0.3	0.7	-	-	C H	-
18	3	2,80 - 5,10	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris verdoso con tonos café claro	52	20	32	22.3	0.1	0.9	-	-	C H	-

RECIBÍ Y APROBÓ

ING. CHRISTIAN D. RICCI S.
JEFE DE LABORATORIO (e.)

Convenciones:
Wn: Humedad Natural
LL: Límite Líquido
LP: Límite Plástico
IP: Índice de Plasticidad
IL: Índice de Liquidez
RQD: Rock Quality Designation

BALANZAS: LAB-001, LAB-004
HORNOS: LAB-001, LAB-002
ESTUFAS: LAB-004, LAB-006
TERMÓMETRO:
HUMEDAD RELATIVA %:
TEMPERATURA °C: 20

Calle 85A No 69A-51 - Teléfono: 250 98 40 - Celular: 318 2 46 81 94 - Bogotá D.C. - Colombia
E-mail laboratorio@alfonsouribeestudios.com

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

FOE.24

1213

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

PROYECTO:	AUS - 20005 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR		
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS		
FECHA DE RECEPCIÓN:	14 DE ABRIL DE 2021	FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
INFORME DE ENSAYO No:	021 - 157	ORDEN No.:	3609

INFORME DE RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Código:	F - ILS - 02
Versión:	05
Fecha de Emisión:	2021.01.13

				PROPIEDADES INDICE						% PASA TAMIZ			
Per. No.	M. No.	PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN	LL (%)	LP (%)	IP (%)	Wn (%)	IL (%)	IC (%)	No. 4	No.200	CLASIFICACIÓN	RQD
19	1	0,10 - 1,00	Arcilla de baja plasticidad con arena marrón amarillento y presencia de raices	49	20	29	18.9	0.0	1.0	100.0	77.9	C L	-
19	2	3,60 - 4,20	Arcilla arenosa de baja plasticidad gris claro con tonos café claro y gris oscuro	32	12	20	19.4	0.4	0.6	100.0	58.5	C L	-
20	1	0,90 - 2,10	Arena con arcilla café claro con tonos café	-	-	-	11.8	-	-	98.6	19.8	S C	-
20	2	3,60 - 4,40	Arcilla arenosa de baja plasticidad gris verdoso con tonos café oscuro y vetas de óxido	43	15	28	24.0	0.3	0.7	100.0	84.4	C L	-
20	3	4,40 - 6,00	Arena con arcilla rojo con tonos café	-	-	-	18.5	-	-	100.0	22.3	S C	-

REVISÓ Y APROBÓ

M.S. SHIRLEY D. RICO E.
JEFE DE LABORATORIO (e)

Convenciones: Wn: Humedad Natural; LL: Límite Líquido; LP: Límite Plástico; IP: Índice de Plasticidad; IL: Índice de Liquidez; RQD: Rock Quality Designation

BALANZAS: LAB-001, LAB-004
HORNOS: LAB-009, LAB-022
CIZALLA: LAB-006, LAB-008
TERMÓMETRO:
HUMEDAD RELATIVA %:
TEMPERATURA °C: 20

Calle 63A No 69A-03 - Teléfono: 2 90 09 46 - Celular: 318 3 47 51 64 - Bogotá D.C. - Colombia
E-mail: laboratorio@alfonsouribesas.com

Estos resultados no podrán reproducirse parcialmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados son exclusivos a la muestra ensayada.

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F-6.3-03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	1		PROFUNDIDAD:	0.00 - 0.80 m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de alta plasticidad con arena y grava café con tonos café claro y presencia de raíces					
OBSERVACIONES:	Consistencia firme				ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	84	143	522	473	230
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	37.87	31.86	28.88	31.56	130.50
P2 (g)	29.43	24.32	27.33	30.12	114.72
P3 (g)	13.10	9.70	18.23	21.39	25.79
W %	51.7	51.6	17.0	16.5	17.7

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente mas muestra seca P3= Peso del recipiente Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	88.93
Peso T-4 (g)	11.57
Peso T-200 (g)	24.45
% pasa Tamiz No.	86.99
% pasa Tamiz No.2	72.51
% GRAVA	13.01
% ARENA	14.48
% FINOS	72.51

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	52
LIMITE PLÁSTICO	17
INDICE DE PLASTICIDAD	35

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.0
INDICE DE CONSISTENCIA	1.0

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	2		PROFUNDIDAD:	0.80 - 1.20 m
DESCRIPCIÓN:	Grava arcillosa con arena café oscuro, tonos amarillo oscuro y presencia de raíces					
OBSERVACIONES:	Muestra insuficiente				ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.					249
Número de Golpes			-	-	-
P1 (g)					130.84
P2 (g)					112.32
P3 (g)					26.47
W %	-	-	-	-	21.6

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente mas muestra seca P3= Peso del recipiente Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	85.85
Peso T-4 (g)	39.07
Peso T-200 (g)	58.09
% pasa Tamiz No.	54.49
% pasa Tamiz No.2	32.34
% GRAVA	45.51
% ARENA	22.15
% FINOS	32.34

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	-
LIMITE PLÁSTICO	-
INDICE DE PLASTICIDAD	-

CLASIFICACIÓN U.S.C.	G C
INDICE DE LIQUIDEZ	-
INDICE DE CONSISTENCIA	-

RQD	-

Revisó y Aprobó

Ing. Christian D. Ríos E.
Jefe de Laboratorio (e)

4.06.04

Estos resultados no podrán reproducirse parcial o totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.2 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 480/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995	Versión:	05
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04	Fecha de Emisión:	2021-01-13
Método de Ensayo Límite Líquido : MÉTODO B		

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR						
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	5		PROFUNDIDAD:	2,10 - 2,60	m.
DESCRIPCIÓN:	Relleno (plástico)						
OBSERVACIONES:	Ninguna				ORDEN No.:	3809	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.					
Número de Golpes			-	-	-
P1 (g)					
P2 (g)					
P3 (g)					
W %	-	-	-	-	-

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LÍMITE LÍQUIDO	-
LÍMITE PLÁSTICO	-
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	-

CLASIFICACIÓN U.S.C.	-|-
ÍNDICE DE LIQUIDEZ	-
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	-

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR						
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	6		PROFUNDIDAD:	No reporta	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla gravosa con arena gris verdoso						
OBSERVACIONES:	Muestra insuficiente				ORDEN No.:	3809	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.					257
Número de Golpes			-	-	-
P1 (g)					132.26
P2 (g)					81.21
P3 (g)					25.16
W %	-	-	-	-	91.1

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	56.05
Peso T-4 (g)	19.51
Peso T-200 (g)	26.58
% pasa Tamiz No. 4	65.19
% pasa Tamiz No.200	52.58
% GRAVA	34.81
% ARENA	12.61
% FINOS	52.58

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LÍMITE LÍQUIDO	-
LÍMITE PLÁSTICO	-
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	-

CLASIFICACIÓN U.S.C.	-|-
ÍNDICE DE LIQUIDEZ	-
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	-

RQD	-

Revisó y Aprobó:

Ing. Christian D. Ríos E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA/HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200							Código:	F-6.3-89
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/99, NTC 1495/13, NTC 1770/1994, NTC 78/1995							Versión:	05
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.3-01, P-6.3-02, P-6.3-03 y P-6.3-04							Fecha de Emisión:	2021-01-13
Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B								
PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR							
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS					FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	7			PROFUNDIDAD:	3,00 - 3,30	m
DESCRIPCIÓN:	Relleno (ladrillo)							
OBSERVACIONES:	Ninguna					ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.					
Número de Golpes			-	-	-
P1 (g)					
P2 (g)					
P3 (g)					
W %	-	-	-	-	-

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No 200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	-
LIMITE PLÁSTICO	-
INDICE DE PLASTICIDAD	-

CLASIFICACIÓN U.S.C.	-	-
INDICE DE LIQUIDEZ	-	
INDICE DE CONSISTENCIA	-	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR						
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	8		PROFUNDIDAD:	3,30 - 4,00	m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de alta plasticidad con arena y grava café						
OBSERVACIONES:	Ninguna				ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	24	604	449A	463A	244
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	41.71	41.42	31.87	33.91	125.33
P2 (g)	32.93	32.71	30.23	32.21	87.05
P3 (g)	16.20	16.05	21.69	23.72	20.28
W %	59.6	58.5	19.7	20.0	57.3

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	66.76
Peso T-4 (g)	4.28
Peso T-200 (g)	13.66
% pasa Tamiz No. 4	93.59
% pasa Tamiz No 200	79.51
% GRAVA	6.41
% ARENA	14.08
% FINOS	79.51

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	59
LIMITE PLÁSTICO	20
INDICE DE PLASTICIDAD	39

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	1.0
INDICE DE CONSISTENCIA	0.1

RQD	-

Revisó y Aprobó

Ing. Christian D. Rico B.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas.

1215

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.3 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: MTC 4639/99, MTC 1499/13, MTC 1776/1804, NTC 78/1999 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.3-01, P-6.3-02, P-6.3-03 y P-6.3-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	9	PROFUNDIDAD:	4,00 - 4,50 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de alta plasticidad con arena café, tonos amarillo oscuro y gris oscuro				
OBSERVACIONES:	Consistencia dura			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	8	89	57	459	253
Número de Golpes	25	26	-	-	-
P1 (g)	33.99	31.57	31.01	33.30	124.14
P2 (g)	26.02	24.21	29.33	31.59	102.23
P3 (g)	10.64	9.67	20.68	22.98	20.70
W %	51.6	51.3	19.4	19.9	26.9

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	81.53
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	17.85
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	78.07
% GRAVA	0.00
% ARENA	21.93
% FINOS	78.07

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LÍMITE LÍQUIDO	52
LÍMITE PLÁSTICO	20
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	32

CLASIFICACIÓN U.S.C.	CH
ÍNDICE DE LIQUIDEZ	0.2
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.8

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	11	PROFUNDIDAD:	5,50 - 6,00 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla arenosa de baja plasticidad café con tonos café claro				
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	82	434	423	411	233
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	33.52	40.82	33.80	34.83	130.27
P2 (g)	26.93	34.00	32.42	33.50	109.75
P3 (g)	10.86	17.74	23.12	24.23	20.01
W %	41.0	41.9	14.8	14.3	22.9

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	89.74
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	39.01
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	56.53
% GRAVA	0.00
% ARENA	43.47
% FINOS	56.53

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LÍMITE LÍQUIDO	42
LÍMITE PLÁSTICO	15
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	27

CLASIFICACIÓN U.S.C.	CL
ÍNDICE DE LIQUIDEZ	0.3
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.7

RQD	-

Revisó y Aprobó:

Ing. Christian D. Rico S.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.3 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 480/96, NTC 1495/12, NTC 1776/1994, NTC 78/1998. PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Limite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	14	PROFUNDIDAD:	11,90 - 12,40 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillento con tonos gris oscuro				
OBSERVACIONES:	Consistencia blanda			ORDEN No.:	3609

LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	104	190	433	504	239
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	35.64	33.70	33.88	31.41	89.94
P2 (g)	22.20	19.84	31.16	29.04	58.39
P3 (g)	12.74	10.09	23.20	22.16	26.35
W %	142.1	142.2	34.2	34.4	129.7

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	142
LIMITE PLASTICO	34
INDICE DE PLASTICIDAD	108

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.9	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.1	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	15	PROFUNDIDAD:	14,00 - 14,50 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos amarillo verdoso				
OBSERVACIONES:	Consistencia blanda			ORDEN No.:	3609

LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	87	196	455	434	226
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	33.88	37.35	33.88	33.32	97.71
P2 (g)	21.16	24.40	31.30	30.99	59.17
P3 (g)	10.50	13.56	23.42	23.26	20.32
W %	119.3	119.5	30.2	30.1	99.2

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	119
LIMITE PLASTICO	30
INDICE DE PLASTICIDAD	89

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.8	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.2	

RQD	-

Revisó y Aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200	Código:	F - 6.2 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 480/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	17	PROFUNDIDAD:	18,90 - 19,40 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro				
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	60	72	424	418	255
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	33.78	37.45	32.34	33.86	99.06
P2 (g)	20.44	23.77	29.70	31.28	57.71
P3 (g)	10.53	13.66	22.07	23.75	20.47
W %	134.8	135.3	34.6	34.3	111.0

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — WN= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No 200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	135
LIMITE PLÁSTICO	34
INDICE DE PLASTICIDAD	101

CLASIFICACION U.S.C	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.8
INDICE DE CONSISTENCIA	0.2

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	18	PROFUNDIDAD:	21,00 - 21,30 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris verdoso con tonos gris oscuro				
OBSERVACIONES:	Consistencia blanda			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	105	202	446A	474A	262
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	41.67	40.44	34.90	34.31	100.92
P2 (g)	27.23	26.64	32.08	31.47	53.67
P3 (g)	18.14	17.95	24.88	24.10	19.88
W %	158.9	158.8	38.1	38.5	139.8

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — WN= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No 200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	159
LIMITE PLÁSTICO	38
INDICE DE PLASTICIDAD	121

CLASIFICACION U.S.C	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.8
INDICE DE CONSISTENCIA	0.2

RQD	-

Revisó y Aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (c)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.3 - 02
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/98, MTC 1466/13, MTC 1776/1994, NTC 79/1995		
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04	Versión:	05
Método de Ensayo Límite Líquido : MÉTODO B	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	20	PROFUNDIDAD:	25,60 - 26,10 m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad amarillo verdoso con tonos gris oscuro				
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	90	191	447	421	222
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	40.96	41.95	33.82	33.78	98.32
P2 (g)	25.95	26.66	30.82	30.90	53.75
P3 (g)	17.57	18.08	23.24	23.51	25.31
W %	179.1	178.2	39.6	39.5	156.7

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	178
LIMITE PLASTICO	40
INDICE DE PLASTICIDAD	138

CLASIFICACIÓN U.S.C	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.8	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.2	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	21	PROFUNDIDAD:	28,00 - 28,50 m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris verdoso con tonos amarillo verdoso				
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	98	424	448	429	219
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	40.52	41.75	30.88	33.93	103.92
P2 (g)	27.56	28.18	28.46	31.42	52.97
P3 (g)	17.89	18.06	20.68	23.24	26.04
W %	134.0	134.1	31.1	30.7	110.9

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	134
LIMITE PLÁSTICO	31
INDICE DE PLASTICIDAD	103

CLASIFICACIÓN U.S.C	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.8	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.2	

RQD	-

Revisó y Aprobó
Ing. Christian O. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

10 DE 24

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.

NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/99, NTC 1486/13, NTC 1776/1804, NTC 78/1996
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04
Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B

Código:	F - 6.3 - 03
Versión:	05
Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	23	PROFUNDIDAD:	32,90 - 33,40 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla arenosa café con tonos rojo				
OBSERVACIONES:	Muestra insuficiente			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.					259
Número de Golpes			-	-	-
P1 (g)					128.90
P2 (g)					110.38
P3 (g)					24.96
W %	-	-	-	-	21.7

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	85.40
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	40.11
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No 200	53.03
% GRAVA	0.00
% ARENA	46.97
% FINOS	53.03

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	-
LIMITE PLÁSTICO	-
INDICE DE PLASTICIDAD	-

CLASIFICACIÓN U.S.C.	-|-
INDICE DE LIQUIDEZ	-
INDICE DE CONSISTENCIA	-

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	25	PROFUNDIDAD:	37,50 - 38,00 m.
DESCRIPCIÓN:	Arena arcillosa roja con tonos café				
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	85	94	498	503	248
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	41.62	40.52	33.55	28.08	126.63
P2 (g)	35.60	34.78	32.30	26.40	108.99
P3 (g)	18.03	17.94	23.79	17.24	25.62
W %	34.3	34.1	18.2	18.3	21.2

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	83.37
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	44.72
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No 200	46.35
% GRAVA	0.00
% ARENA	53.64
% FINOS	46.35

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	34
LIMITE PLÁSTICO	18
INDICE DE PLASTICIDAD	16

CLASIFICACIÓN U.S.C.	S|C
INDICE DE LIQUIDEZ	0.2
INDICE DE CONSISTENCIA	0.8

RQD	-

Revisó y Aprobó:

Ing. Christian D. Ruiz S.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.3 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 480/2006, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	28	PROFUNDIDAD:	44,20 - 44,70 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla arenosa de baja plasticidad café con tonos rojo				
OBSERVACIONES:	Consistencia blanda			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	12	312	517	514	267
Número de Golpes	25	25	-	-	-
P1 (g)	37.11	33.61	28.90	28.09	130.27
P2 (g)	30.98	27.65	25.17	24.39	102.64
P3 (g)	13.36	10.68	16.29	17.67	19.98
W %	34.9	35.1	19.5	19.5	33.4

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	82.66
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	30.23
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	63.43
% GRAVA	0.00
% ARENA	36.57
% FINOS	63.43

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO a
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	35
LIMITE PLÁSTICO	19
INDICE DE PLASTICIDAD	16

CLASIFICACIÓN U.S.C	C	L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.9	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.1	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	29	PROFUNDIDAD:	46,30 - 46,80 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de baja plasticidad con arena roja, tonos amarillo medio y café claro				
OBSERVACIONES:	Consistencia blanda			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	194	200	431	506	143
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	38.44	40.34	33.90	32.75	101.93
P2 (g)	31.00	33.54	32.29	31.26	78.12
P3 (g)	14.10	17.86	23.08	22.56	16.42
W %	44.0	43.4	17.5	17.1	38.6

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	61.70
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	9.32
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	84.89
% GRAVA	0.00
% ARENA	15.11
% FINOS	84.89

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO a
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	43
LIMITE PLÁSTICO	17
INDICE DE PLASTICIDAD	26

CLASIFICACIÓN U.S.C	C	L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.8	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.2	

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.3 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/08, NTC 1495/13, NTC 1776/1984, NTC 78/1998		
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04	Versión:	05
Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	5	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	3,60 - 4,00 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos gris claro y café				
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	193	251	532	531	186
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	41.41	38.91	26.27	30.96	98.68
P2 (g)	32.69	29.77	24.51	29.18	73.74
P3 (g)	16.16	14.46	16.12	20.60	16.11
W %	60.1	59.7	21.0	20.7	43.6

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	60
LIMITE PLÁSTICO	21
INDICE DE PLASTICIDAD	39

CLASIFICACIÓN U.S.C	CH
INDICE DE LIQUIDEZ	0.6
INDICE DE CONSISTENCIA	0.4

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	5	Muestra:	2	PROFUNDIDAD:	4,00 - 4,50 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla arenosa de baja plasticidad amarillo oscuro con tonos café oscuro y presencia de raices				
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	67	165	528A	400	206
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	40.44	40.39	26.80	33.50	128.93
P2 (g)	33.91	33.92	25.67	32.37	105.01
P3 (g)	17.52	17.64	16.62	23.40	16.24
W %	39.8	39.7	12.5	12.6	26.9

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	88.77
Peso T-4 (g)	0.31
Peso T-200 (g)	32.57
% pasa Tamiz No. 4	88.65
% pasa Tamiz No.200	63.31
% GRAVA	0.35
% ARENA	36.34
% FINOS	63.31

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	40
LIMITE PLÁSTICO	13
INDICE DE PLASTICIDAD	27

CLASIFICACIÓN U.S.C	CL
INDICE DE LIQUIDEZ	0.5
INDICE DE CONSISTENCIA	0.5

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Cristian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F-6.3-03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/98, NTC 1486/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.3-01, P-6.3-02, P-6.3-03 y P-6.3-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20906 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	5	Muestra:	3	PROFUNDIDAD:	4.50 - 5.00	m
DESCRIPCIÓN:	Arena arcillosa café con tonos rojo					
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	370	275	416	520A	415
Número de Golpes	23	24	-	-	-
P1 (g)	34.84	31.61	31.72	28.68	127.79
P2 (g)	31.02	27.70	30.55	27.69	108.69
P3 (g)	14.54	11.09	21.53	18.52	18.48
W %	23.8	23.5	13.0	13.0	20.7

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	92.21
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	62.66
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	32.05
% GRAVA	0.00
% ARENA	67.95
% FINOS	32.05

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	23
LIMITE PLÁSTICO	13
INDICE DE PLASTICIDAD	10

CLASIFICACIÓN U.S.C.	S	C
INDICE DE LIQUIDEZ	0.8	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.3	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	5	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	0.10 - 1.00	m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos amarillo oscuro y presencia de raices					
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	231	275	521	525	210
Número de Golpes	22	23	-	-	-
P1 (g)	32.41	32.51	28.81	28.27	101.81
P2 (g)	24.27	24.27	27.24	26.75	88.47
P3 (g)	11.93	11.80	18.18	18.11	18.20
W %	66.0	66.1	17.3	17.6	21.8

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	70.27
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	3.32
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	95.28
% GRAVA	0.00
% ARENA	4.72
% FINOS	95.28

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	65
LIMITE PLÁSTICO	17
INDICE DE PLASTICIDAD	48

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.1	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.9	

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Christian D. Ríos E.
Jefe de Laboratorio (e.)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200	Código:	F-4.3 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/98, NTC 1495/13, NTC 1776/1984, NTC 78/1985		
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-8.2-01, P-8.2-02, P-8.2-03 y P-8.2-04	Versión:	05
Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Fecha de Emisión:	2021-01-15

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	6	Muestra:	2	PROFUNDIDAD:	3,60 - 4,40	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla arenosa de baja plasticidad amarillo oscuro con tonos marrón amarillento					
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	109	391	417	451	202
Número de Golpes	25	26	-	-	-
P1 (g)	33.98	34.61	31.58	31.87	124.05
P2 (g)	27.79	28.63	30.14	30.38	99.55
P3 (g)	13.22	14.57	21.96	21.94	16.45
W %	42.3	42.6	17.0	17.7	29.6

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	83.10
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	29.03
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	65.07
% GRAVA	0.00
% ARENA	34.93
% FINOS	65.07

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA OBTENER LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	43
LIMITE PLÁSTICO	17
INDICE DE PLASTICIDAD	26

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.5	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.5	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	6	Muestra:	3	PROFUNDIDAD:	4,40 - 5,00	m.
DESCRIPCIÓN:	Arena con arcilla rojo con tonos café					
OBSERVACIONES:	Muestra insuficiente			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.					54
Número de Golpes			-	-	-
P1 (g)					127.81
P2 (g)					110.96
P3 (g)					17.64
W %	-	-	-	-	18.1

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	93.31
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	69.33
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	25.70
% GRAVA	0.00
% ARENA	74.30
% FINOS	25.70

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA OBTENER LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	-
LIMITE PLÁSTICO	-
INDICE DE PLASTICIDAD	-

CLASIFICACIÓN U.S.C.	S	C
INDICE DE LIQUIDEZ	-	
INDICE DE CONSISTENCIA	-	

RQD	-

Revisó y Aprobó
Ing. Cristian D. Ruiz E.
Jefe de Laboratorio (e)

15 DE 24

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Codigo:	F - 6.3 - 80
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/00, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20906 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	10	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	0,10 - 1,00	m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad amarillo medio con tonos café claro y presencia de raices					
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	160	188	452	439	45
Número de Golpes	23	24	-	-	-
P1 (g)	31.00	31.47	32.41	32.71	126.98
P2 (g)	23.63	23.80	30.87	31.15	119.13
P3 (g)	10.82	10.77	22.56	22.25	15.64
W %	57.5	57.7	17.1	17.5	17.8

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	94.49
Peso T.4 (g)	0.00
Peso T.200 (g)	4.15
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	95.61
% GRAVA	0.00
% ARENA	4.39
% FINOS	95.61

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	57
LIMITE PLASTICO	17
INDICE DE PLASTICIDAD	40

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.0	
INDICE DE CONSISTENCIA	1.0	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20906 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	10	Muestra:	2	PROFUNDIDAD:	4,50 - 5,00	m
DESCRIPCIÓN:	Arena arcillosa café claro con tonos gris oscuro					
OBSERVACIONES:	Consistencia blanda			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	173	321	513	409	221
Número de Golpes	23	24	-	-	-
P1 (g)	31.87	32.11	31.63	32.73	121.05
P2 (g)	26.99	27.26	30.26	31.30	102.04
P3 (g)	10.97	11.38	21.74	22.09	21.10
W %	30.5	30.4	15.8	15.5	23.5

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	80.94
Peso T.4 (g)	0.00
Peso T.200 (g)	47.79
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	40.96
% GRAVA	0.00
% ARENA	59.04
% FINOS	40.96

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	30
LIMITE PLASTICO	16
INDICE DE PLASTICIDAD	14

CLASIFICACIÓN U.S.C.	S	C
INDICE DE LIQUIDEZ	0.6	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.5	

RQD	-

Revisó y Aprobó

Ing. Cristian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

1220

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.2 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 480/96, NTC 1486/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1999 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	09
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	11	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	0,10 - 1,30	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos café claro y presencia de raices					
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	139	178	449	443	139
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	32.33	30.51	31.68	33.84	100.18
P2 (g)	24.25	22.58	30.05	32.23	82.30
P3 (g)	11.98	10.48	21.54	23.61	16.52
W %	65.9	65.5	19.2	18.7	27.2

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	66
LIMITE PLÁSTICO	19
INDICE DE PLASTICIDAD	47

CLASIFICACIÓN U.S.C	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.2	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.8	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	11	Muestra:	2	PROFUNDIDAD:	2,50 - 7,20	m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad verde con tonos café oscuro					
OBSERVACIONES:	Consistencia dura			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	23	371	420	496A	202
Número de Golpes	28	29	-	-	-
P1 (g)	34.04	31.31	33.99	33.41	100.41
P2 (g)	24.32	21.64	31.65	31.17	78.32
P3 (g)	13.81	10.91	23.11	23.00	16.41
W %	90.8	90.1	27.4	27.4	35.7

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	92
LIMITE PLÁSTICO	27
INDICE DE PLASTICIDAD	65

CLASIFICACIÓN U.S.C	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.1	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.9	

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA, HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F-6.3-69
NORMAS TECNICAS APLICADAS: MTC 463089, NTO 1439/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	11	Muestra:	3	PROFUNDIDAD:	7,20 - 8,20	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad amarillo oscuro con tonos gris oscuro					
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	55	58	480	502	141
Número de Golpes	21	22	-	-	-
P1 (g)	31,90	31,67	32,60	32,31	98,53
P2 (g)	24,15	24,16	31,08	30,80	81,71
P3 (g)	11,16	10,61	22,43	22,03	16,39
W %	55,0	55,2	17,4	17,2	25,6

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — W%= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0,00
Peso T-200 (g)	0,00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0,974
21	0,979
22	0,985
23	0,990
24	0,995
25	1,000
26	1,005
27	1,009
28	1,014
29	1,018
30	1,022

LIMITE LIQUIDO	54
LIMITE PLÁSTICO	17
INDICE DE PLASTICIDAD	37

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0,2
INDICE DE CONSISTENCIA	0,8

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	12	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	0,10 - 1,20	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos marrón amarillento					
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	108	232	500	466	212
Número de Golpes	22	23	-	-	-
P1 (g)	30,73	31,62	30,66	29,93	101,10
P2 (g)	22,25	23,37	28,62	27,91	82,83
P3 (g)	10,66	11,73	19,91	19,09	16,06
W %	73,2	72,6	23,4	22,9	27,4

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — W%= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0,00
Peso T-200 (g)	0,00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0,974
21	0,979
22	0,985
23	0,990
24	0,995
25	1,000
26	1,005
27	1,009
28	1,014
29	1,018
30	1,022

LIMITE LIQUIDO	72
LIMITE PLÁSTICO	23
INDICE DE PLASTICIDAD	49

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0,1
INDICE DE CONSISTENCIA	0,9

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Christian D. Rios E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas.

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA (HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 6.3 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20906 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR						
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	12	Muestra:	2		PROFUNDIDAD:	2,10 - 4,40	m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris verdoso con tonos marrón amarillento y gris oscuro						
OBSERVACIONES:	Consistencia firme				ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	41	182	493	492	160
Número de Golpes	29	30	-	-	-
P1 (g)	31.26	32.11	32.93	31.65	100.04
P2 (g)	22.45	23.28	31.01	29.44	76.22
P3 (g)	10.98	11.78	22.36	19.22	16.13
W %	76.8	76.8	22.2	21.6	39.6

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No 200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	75
LIMITE PLÁSTICO	22
INDICE DE PLASTICIDAD	55

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.3	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.7	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20906 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR						
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	12	Muestra:	3		PROFUNDIDAD:	4,40 - 5,30	m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad amarillo oscuro con tonos gris oscuro						
OBSERVACIONES:	Consistencia firme				ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	49	276	496	483	216A
Número de Golpes	28	27	-	-	-
P1 (g)	32.14	32.29	31.93	30.22	98.77
P2 (g)	23.84	23.80	30.12	28.33	77.83
P3 (g)	11.54	11.16	21.32	19.19	16.08
W %	67.6	67.2	20.6	20.7	33.9

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No 200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	68
LIMITE PLÁSTICO	21
INDICE DE PLASTICIDAD	47

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.3	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.7	

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Cristian D. Ríos E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	P - 6.3 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 79/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	12	Muestra:	4		PROFUNDIDAD:	5.30 - 6.00 m.
DESCRIPCIÓN:	Arena arcillosa café claro con tonos rojo					
OBSERVACIONES:	Consistencia firme				ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	59	73	496	489	199
Número de Golpes	26	27	-	-	-
P1 (g)	34.11	31.19	32.83	32.93	126.43
P2 (g)	29.04	26.20	31.57	31.95	106.75
P3 (g)	13.70	10.98	22.19	22.80	15.87
W %	33.1	32.7	11.3	11.3	21.7

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	90.88
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	49.51
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No 200	45.52
% GRAVA	0.00
% ARENA	54.48
% FINOS	45.52

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO a
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	33
LIMITE PLASTICO	11
INDICE DE PLASTICIDAD	22

CLASIFICACIÓN U.S.C.	S	C
INDICE DE LIQUIDEZ	0.5	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.5	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	18	Muestra:	1		PROFUNDIDAD:	0.90 - 2.80 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con tonos amarillo oscuro					
OBSERVACIONES:	Consistencia firme				ORDEN No.:	3609

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	7	10	497	482	207
Número de Golpes	27	28	-	-	-
P1 (g)	34.27	33.14	32.83	30.84	99.70
P2 (g)	28.45	25.39	31.00	28.65	80.47
P3 (g)	13.84	13.04	22.52	20.09	16.15
W %	62.0	62.8	22.8	23.2	29.9

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No 200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO a
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	64
LIMITE PLASTICO	23
INDICE DE PLASTICIDAD	41

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.2	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.8	

RQD	-

Revisó y Aprobó

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e.)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - 8.3 - 65
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 483/099, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-8.3-01, P-8.3-02, P-8.3-03 y P-8.3-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	18	Muestra:	2	PROFUNDIDAD:	No reporta	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillento con tonos gris oscuro					
OBSERVACIONES:	Consistencia firme			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	40	311	486	408	209
Número de Golpes	22	23	-	-	-
P1 (g)	34.56	30.90	32.09	32.16	99.90
P2 (g)	28.56	22.82	30.21	30.26	77.54
P3 (g)	14.30	10.59	21.94	21.96	16.19
W %	66.3	66.1	22.7	22.9	36.4

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO a
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	66
LIMITE PLASTICO	23
INDICE DE PLASTICIDAD	42

CLASIFICACIÓN U.S.C	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.3
INDICE DE CONSISTENCIA	0.7

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	18	Muestra:	3	PROFUNDIDAD:	2.80 - 5.10	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris verdoso con tonos café claro					
OBSERVACIONES:	Consistencia dura			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	372	387	503	481	193
Número de Golpes	23	24	-	-	-
P1 (g)	31.61	34.72	34.90	31.91	100.79
P2 (g)	24.57	27.88	33.25	30.25	85.17
P3 (g)	11.02	14.65	24.77	21.88	15.27
W %	52.0	51.9	19.5	19.8	22.3

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO a
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	52
LIMITE PLASTICO	20
INDICE DE PLASTICIDAD	32

CLASIFICACIÓN U.S.C	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.1
INDICE DE CONSISTENCIA	0.9

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.							Código:	F-6.3-03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 480/08, NTC 1495/13, NTC 1775/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO: P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.3-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B							Versión:	05
							Fecha de Emisión:	2021-01-13
PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR							
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:		21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	19	Muestra:	1		PROFUNDIDAD:		0.10 - 1.00	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla de baja plasticidad con arena marrón amarillento y presencia de raíces							
OBSERVACIONES:	Ninguna					ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	117	294	534	540	192
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	33.95	34.84	27.91	31.99	100.94
P2 (g)	26.30	27.16	25.96	30.33	87.50
P3 (g)	10.66	11.49	16.16	21.89	16.22
W %	48.9	48.8	19.7	19.7	18.9

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	71.28
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	15.82
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No 200	77.81
% GRAVA	0.00
% ARENA	22.19
% FINOS	77.81

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LÍMITE LÍQUIDO	49
LÍMITE PLÁSTICO	20
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	29

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	L
ÍNDICE DE LIQUIDEZ	0.0	
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	1.0	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR							
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:		21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	19	Muestra:	2		PROFUNDIDAD:		3.60 - 4.20	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla arenosa de baja plasticidad gris claro con tonos café claro y gris oscuro							
OBSERVACIONES:	Consistencia firme					ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	139	300	476	536	131
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	35.54	34.86	31.93	27.48	126.27
P2 (g)	29.90	29.14	30.79	26.35	108.28
P3 (g)	12.15	11.20	21.46	16.92	15.75
W %	31.8	31.9	12.2	12.0	19.4

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	92.53
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	38.30
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No 200	58.54
% GRAVA	0.00
% ARENA	41.46
% FINOS	58.54

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LÍMITE LÍQUIDO	32
LÍMITE PLÁSTICO	12
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	20

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	L
ÍNDICE DE LIQUIDEZ	0.4	
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.6	

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Cristian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA, HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200	Código:	F - 6.2 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 483/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1984, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR						
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	20	Muestra:	1		PROFUNDIDAD:	0.90 - 2.10	m.
DESCRIPCIÓN:	Arena con arcilla café claro con tonos café						
OBSERVACIONES:	Muestra insuficiente				ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.					187
Número de Golpes			-	-	-
P1 (g)					130.03
P2 (g)					118.06
P3 (g)					16.32
W %	-	-	-	-	11.8

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	101.74
Peso T-4 (g)	1.40
Peso T-200 (g)	81.62
% pasa Tamiz No. 4	98.62
% pasa Tamiz No.200	19.78
% GRAVA	1.38
% ARENA	78.85
% FINOS	19.78

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	-
LÍMITE PLÁSTICO	-
INDICE DE PLASTICIDAD	-

CLASIFICACIÓN U.S.C	S C
INDICE DE LIQUIDEZ	-
INDICE DE CONSISTENCIA	-

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR						
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS				FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	20	Muestra:	2		PROFUNDIDAD:	3.60 - 4.40	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla arenosa de baja plasticidad gris verdoso con tonos café oscuro y vetas de óxido						
OBSERVACIONES:	Ninguna				ORDEN No.:	3609	

LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	138	400	485	539	194
Número de Golpes	24	26	-	-	-
P1 (g)	34.73	35.79	34.43	29.11	127.23
P2 (g)	27.85	28.08	33.12	27.70	105.78
P3 (g)	11.76	13.46	24.21	18.03	16.35
W %	42.7	43.0	14.7	14.6	24.0

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	89.43
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	31.82
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	64.42
% GRAVA	0.00
% ARENA	35.58
% FINOS	64.42

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	43
LÍMITE PLÁSTICO	15
INDICE DE PLASTICIDAD	28

CLASIFICACIÓN U.S.C	C L
INDICE DE LIQUIDEZ	0.3
INDICE DE CONSISTENCIA	0.7

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Christian D. Ríos B.
Jefe de Laboratorio (e)

23 DE 24

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F-6.3-69
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 483/2008, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.3-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión: Fecha de Emisión:	09 2021-01-15

PROYECTO:	AUS - 30905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	20	Muestra:	3	PROFUNDIDAD:	4.40 - 4.60	m.
DESCRIPCIÓN:	Arena con arcilla rojo con tonos café					
OBSERVACIONES:	Muestra insuficiente			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LIQUIDO			LÍMITE PLASTICO		Wn %
RECIPIENTE No.					214
Número de Golpes			-	-	-
P1 (g)					128.00
P2 (g)					110.55
P3 (g)					16.43
W %	-	-	-	-	18.5

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	94.12
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	73.15
% pasa Tamiz No. 4	100.00
% pasa Tamiz No.200	22.28
% GRAVA	0.00
% ARENA	77.72
% FINOS	22.28

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	-
LIMITE PLÁSTICO	-
INDICE DE PLASTICIDAD	-

CLASIFICACIÓN U.S.C.	S C
INDICE DE LIQUIDEZ	-
INDICE DE CONSISTENCIA	-

RQD	-

Revisó y Aprobó:
Ing. Cristian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas.

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Código	F - 6.3 - 02
Versión	05
Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20606 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR
CLIENTE: MC ARQUITECTOS
FECHA RECEPCION 13 DE ABRIL DE 2021 **FECHA DE ENSAYO:** 19 DE ABRIL DE 2021
ORDEN No.: 3609 **INFORME DE ENSAYO:** 021 - 157

PERFORACION		1	1	1	1	1	
SHELBY		1	2	3	4	5	
PROFUNDIDAD		6,10 - 6,80	13,10 - 13,80	19,20 - 19,90	25,30 - 26,00	31,39 - 32,10	
PROPIEDADES INDICE							
LL	%	51	152	176	159	171	
LP	%	25	38	40	39	42	
Wn	%	25.7	98.7	111.9	122.4	131.8	
IP	%	26	144	136	120	129	
IL	%	0.0	0.4	0.5	0.7	0.7	
CLASIF.U.S.C.S.		CH	CH	CH	CH	CH	
CONSOLIDACIÓN							
W_0	%	27.1	99.9	112.5	123.2	128.7	
γ	T/m³	1.95	1.40	1.40	1.37	1.38	
e_0		0.77	2.93	3.19	3.48	3.62	
G_s		2.71	2.76	2.77	2.76	2.78	
σ_{so}	Kg/cm²						
σ_P	Kg/cm²	1.5	1.0	1.3	1.4	1.7	
RSC							
C_c		0.215	1.461	1.215	1.412	1.556	
C_s		0.026	0.194	0.152	0.169	0.197	
C_a		0.038	0.191	0.146	0.158	0.201	
$C_a/(1+e_0)$		0.015	0.048	0.035	0.035	0.043	
Saturación S %							
COMPRESIÓN INCONFINADA							
W_0	%	25.7	98.7	111.9	122.4	131.8	
γ	T/m³	1.92	1.38	1.42	1.36	1.38	
γ_d	T/m³	1.53	0.69	0.67	0.61	0.59	
q_u	Kg/cm²	2.35	1.32	0.26	0.71	0.48	
C_u	Kg/cm²	1.18	0.66	0.13	0.35	0.24	
R_F	Kg/cm²	1.75	0.75	0.25	0.25	0.25	

DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS

Perf	Muestra	Profundidad	Descripción
1	1	6,10 - 6,80	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café con tonos gris verdoso
1	2	13,10 - 13,80	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro
1	3	19,20 - 19,90	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos marrón amarillento
1	4	25,30 - 26,00	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con tonos marrón amarillento
1	5	31,39 - 32,10	Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillento

Revisó y aprobó:

ING. CHRISTIAN D. RICO. E.
Jefe de Laboratorio (e)

SALANZAS: LAB-001, LAB-004
HORNOS: LAB-061, LAB-072
TERMOMETRO:
HUMEDAD RELATIVA %:
TEMPERATURA °C: 20

Calle 67A No. 88A-51. Teléfono: 2 50 66 40 Celular: 315 3 41 51 94. Bogotá - Colombia
laboratorio@alfonsouribe.com.co

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas.

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL Norma Técnica Aplicada: NTC-1967/00 Procedimiento de Ensayo: P-6.2-07	Código	F - 6.3 - 05
	Versión	05
	Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

CLIENTE: MC ARQUITECTOS **FECHA DE ENSAYO:** 19 DE ABRIL DE 2021

PERFORACIÓN: 1 **SHELBY:** 1 **PROFUNDIDAD:** 6,10 - 6,80 m.

DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad café con tonos gris **RELACIÓN PALANCA 1:** 10

Tipo de muestra: Inalterada [x] Consolidación: Rápida [x]
Compactada [ ] Lenta [ ]

Anillo B ϕ = 5.02 cm. h = 1.86 cm. Área: 19.79 cm^2 Vol: 36.81 cm^3
W anillo 83.17 g. W anillo + m.i ##### g. W anillo + m.f. 133.29 g. W_i = 71.7 g.

% Humedad Inicial	
Recip:	59
P_1 =	93.87 g.
P_2 =	77.53 g.
P_3 =	17.16 g.
W_0	27.1%

% Humedad Final	
Recip:	403
P_1 =	91.97 g.
P_2 =	76.49 g.
P_3 =	17.02 g.
W_f	26.0%

γ_t =	1.95 g/cm³
γ_d =	1.53 g/cm³
Ws =	56.4 g.
Gs =	2.71
Hs =	1.053 cm.

P1= Peso muestra humeda mas recipiente P2= Peso muestra seca mas recipiente
P3= Peso del recipiente Gs= Peso especifico

FECHA dd/mm/aa	HORA hh:mm	CARGA Kg	LECTURA DEFORMACION 10^{-4} (in)	DEFORMACION 10^{-4} (in)	H (cm)	σ Kg/cm²	e
14/04/2021	6:00	0.00	0	0	1.86	0.00	0.77
	10:00	0.25	18	18	1.86	0.13	0.76
	14:00	0.50	50	50	1.85	0.25	0.75
	18:00	1.00	105	105	1.83	0.51	0.74
15/04/2021	6:00	2.00	190	190	1.81	1.01	0.72
	10:00	4.00	320	320	1.78	2.02	0.69
	14:00	8.00	511	511	1.73	4.04	0.64
	18:00	16.00	779	779	1.66	8.08	0.58
16/04/2021	6:00	4.00	683	683	1.69	2.02	0.60

Revisó y aprobó:

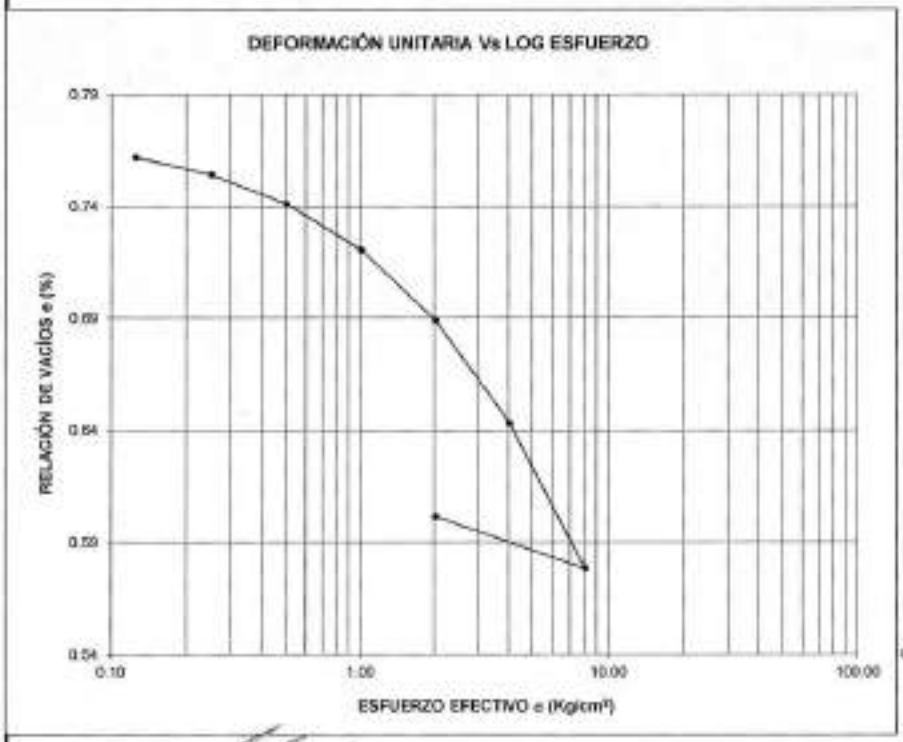
Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas.

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL	Código	F - 6.3 - 05
Norma Técnica Aplicada: NTC-1967/00	Versión	05
Procedimiento de Ensayo: P-6.2-07	Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR



PERFORACIÓN: 1
SHELBY: 1
PROFUNDIDAD: 6.10 - 6.60

PESO UNITARIO γ_m = 1.95 g/cm³
RELACIÓN DE VACÍOS e_0 = 0.77
PESO ESPECIFICO Gs = 2.71

ESFUERZO EFECTIVO INICIAL
σ_{v0} = _____ Kg/cm²
PRESIÓN DE PRECONSOLIDACIÓN
σ_P = 1.5 Kg/cm²
RELACIÓN DE SOBRECONSOLIDACIÓN
RSC = _____
ÍNDICE DE COMPRESIÓN
C_c = 0.215
ÍNDICE DE RECOMPRESIÓN
C_r = 0.026
ÍNDICE DE EXPANSIÓN
C_s = 0.036

OBSERVACIONES: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL	Código	F-6.3-05
Norma Técnica Aplicada: NTC-1967/00	Versión	05
Procedimiento de Ensayo: P-6.2-07	Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

CLIENTE MC ARQUITECTOS **FECHA DE ENSAYO:** 19 DE ABRIL DE 2021

PERFORACIÓN: 1 **SHELBY:** 2 **PROFUNDIDAD:** 13,10 - 13,80 m

DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro **RELACIÓN PALANCA 1:** 10

Tipo de muestra: Inalterada [x] Consolidación: Rápida [x]
Compactada [ ] Lenta [ ]

Anillo C ϕ = 5.01 cm. h = 1.81 cm. Área: 19.71 cm^2 Vol: 35.68 cm^3
W anillo 66.80 g. W anillo + m.i. 116.85 g. W anillo + m.f. 108.73 g. W_i = 50.1 g.

% Humedad Inicial	
Recip:	82
P_1 =	77.46 g.
P_2 =	47.44 g.
P_3 =	17.39 g.
W_0	99.9%

% Humedad Final	
Recip:	429
P_1 =	58.22 g.
P_2 =	39.51 g.
P_3 =	14.62 g.
W_f	75.2%

γ_h =	1.40 g/cm^3
γ_d =	0.70 g/cm^3
Ws =	25.0 g.
Gs =	2.76
Hs =	0.460 cm.

P1= Peso muestra humeda mas recipiente P2= Peso muestra seca mas recipiente
P3= Peso del recipiente Gs= Peso especifico

FECHA dd/mm/aa	HORA hh:mm	CARGA Kg	LECTURA DEFORMACION 10^{-4} (in)	DEFORMACION 10^{-4} (in)	H (cm)	σ Kg/cm^2	e
14/04/2021	6:00	0.00	0	0	1.81	0.00	2.93
	10:00	0.25	9	9	1.81	0.13	2.93
	14:00	0.50	50	50	1.80	0.25	2.91
	18:00	1.00	156	156	1.77	0.51	2.85
15/04/2021	6:00	2.00	388	388	1.71	1.01	2.72
	10:00	4.00	780	780	1.61	2.03	2.50
	14:00	8.00	1391	1391	1.46	4.06	2.17
	18:00	16.00	2188	2188	1.25	8.12	1.73
16/04/2021	6:00	4.00	1980	1980	1.31	2.03	1.84

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

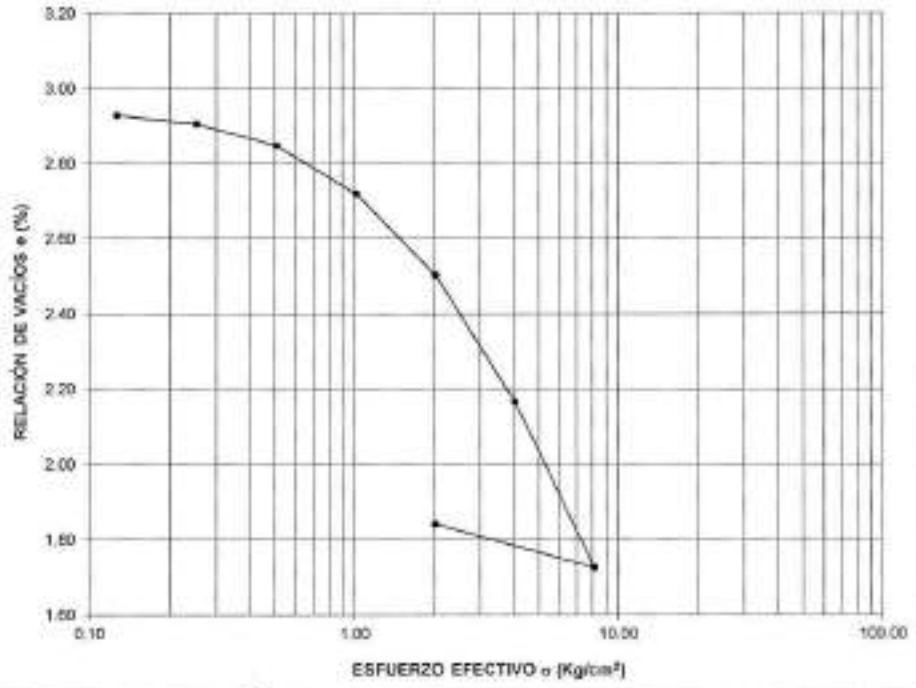
Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas.

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL	Código	F - 6.3 - 05
Norma Técnica Aplicada: NTC-1967/00	Versión	05
Procedimiento de Ensayo: P-6.3-07	Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

DEFORMACIÓN UNITARIA Vs LOG ESFUERZO



PERFORACIÓN: 1
SHELBY: 2
PROFUNDIDAD: 13.10 - 13.80

PESO UNITARIO γ= 1.40 g/cm³
RELACIÓN DE VACIOS e_0= 2.93
PESO ESPECIFICO Gs= 2.76

ESFUERZO EFECTIVO INICIAL
σ_{vo} = _____ Kg/cm²
PRESIÓN DE PRECONSOLIDACIÓN
σ_p = 1.6 Kg/cm²
RELACIÓN DE SOBRECONSOLIDACIÓN
RSC = _____
INDICE DE COMPRESIÓN
C_c = 1.461
INDICE DE RECOMPRESIÓN
C_{rr} = 0.194
INDICE DE EXPANSIÓN
C_s = 0.191

OBSERVACIONES: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S. A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL	Código	F - 6.2 - 05
Norma Técnica Aplicada: NTC-1967/00	Versión	05
Procedimiento de Ensayo: P-6.2-07	Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

CLIENTE MC ARQUITECTOS **FECHA DE ENSAYO:** 19 DE ABRIL DE 2021

PERFORACIÓN: 1 **SHELBY:** 3 **PROFUNDIDAD:** 19,20 - 19,90 m.

DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con ti **RELACIÓN PALANCA 1:** 10

Tipo de muestra: Inalterada [x] Consolidación: Rápida [x]
Compactada [ ] Lenta [ ]

Anillo D ϕ = 5.00 cm. h = 1.79 cm. Área: 19.63 cm^2 Vol: 35.15 cm^3
W anillo 71.97 g. W anillo + m.i. 121.26 g. W anillo + m.f. 111.73 g. W_t = 49.3 g.

% Humedad Inicial	
Recip:	77
P_1 =	85.03 g.
P_2 =	49.29 g.
P_3 =	17.51 g.
W_0	112.5%

% Humedad Final	
Recip:	401
P_1 =	52.17 g.
P_2 =	35.04 g.
P_3 =	12.80 g.
W_f	77.0%

γ_t =	1.40 g/cm³
γ_o =	0.66 g/cm³
Ws =	23.2 g.
Gs =	2.77
Hs =	0.427 cm.

P1= Peso muestra humeda mas recipiente P2= Peso muestra seca mas recipiente
P3= Peso del recipiente Gs= Peso especifico

FECHA dd/mm/aa	HORA hh:mm	CARGA Kg	LECTURA DEFORMACION 10^{-4} (in)	DEFORMACION 10^{-4} (in)	H (cm)	σ Kg/cm²	e
14/04/2021	6:00	0.00	0	0	1.79	0.00	3.19
	10:00	0.25	105	105	1.76	0.13	3.13
	14:00	0.50	182	182	1.74	0.25	3.08
	18:00	1.00	365	365	1.70	0.51	2.97
15/04/2021	6:00	2.00	685	685	1.62	1.02	2.78
	10:00	4.00	1153	1153	1.50	2.04	2.50
	14:00	8.00	1768	1768	1.34	4.07	2.14
	18:00	16.00	2569	2569	1.14	8.15	1.66
16/04/2021	6:00	4.00	2421	2421	1.18	2.04	1.75

Revisó y aprobó:

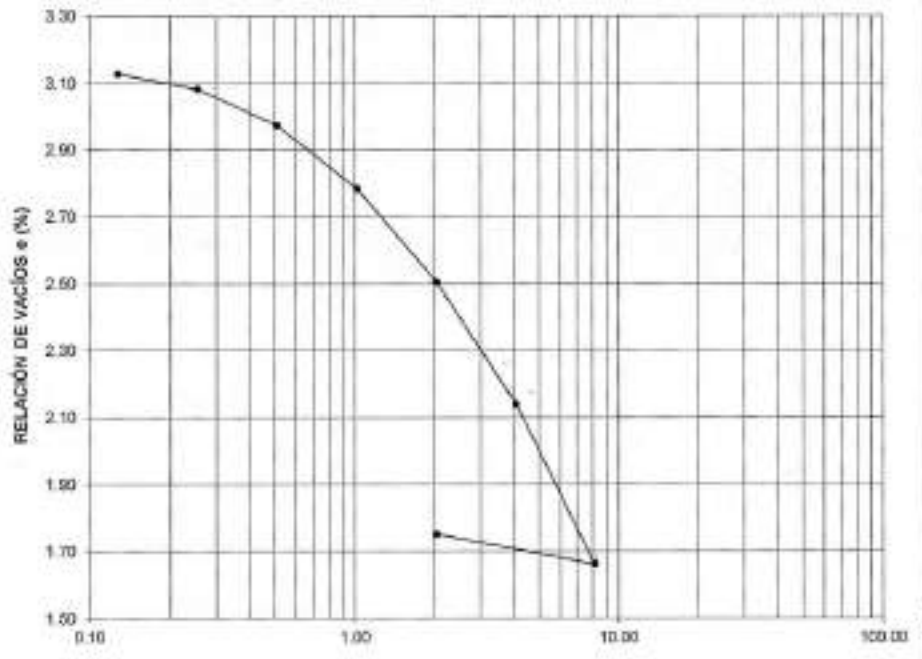
Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas.

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL	Código	F - 6.2 - 05
Norma Técnica Aplicada: NTC-1867/00	Versión	05
Procedimiento de Ensayo: P-6.2-07	Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR



PERFORACIÓN: 1
SHELBY: 3
PROFUNDIDAD: 19,20 - 19,90

PESO UNITARIO γ= 1.40 g/cm³
RELACIÓN DE VACÍOS e_0= 3.19
PESO ESPECIFICO Gs= 2.77

ESFUERZO EFECTIVO INICIAL
σ_{vo} = _____ Kg/cm²
PRESIÓN DE PRECONSOLIDACIÓN
σ_p = 1.3 Kg/cm²
RELACIÓN DE SOBRECONSOLIDACIÓN
RSC = _____
ÍNDICE DE COMPRESIÓN
C_c = 1.215
ÍNDICE DE RECOMPRESIÓN
C_R = 0.152
ÍNDICE DE EXPANSIÓN
C_s = 0.148

OBSERVACIONES: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL	Código	F - 6.3 - 05
Norma Técnica Aplicada: NTC-1967/00	Versión	05
Procedimiento de Ensayo: P-6.2-07	Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

CLIENTE MC ARQUITECTOS **FECHA DE ENSAYO:** 19 DE ABRIL DE 2021

PERFORACIÓN: 1 **SHELBY:** 4 **PROFUNDIDAD:** 25,30 - 26,00 m.

DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con l **RELACIÓN PALANCA 1:** 10

Tipo de muestra: Inalterada [x] Consolidación: Rápida [x]
Compactada [ ] Lenta [ ]

Anillo E ϕ = 4.96 cm. h = 1.68 cm. Área: 19.32 cm^2 Vol: 32.46 cm^3

W anillo 68.22 g. W anillo + m.i. 112.79 g. W anillo + m.f. 103.81 g. W_i = 44.6 g.

% Humedad Inicial	
Recip:	48
P_1 =	92.14 g.
P_2 =	50.80 g.
P_3 =	17.25 g.
W_0	123.2%

% Humedad Final	
Recip:	410
P_1 =	48.37 g.
P_2 =	33.56 g.
P_3 =	14.93 g.
W_F	79.5%

γ_i =	1.37	g/cm^3
γ_d =	0.62	g/cm^3
Ws =	20.0	gr
Gs =	2.76	
Hs =	0.375	cm.

P1= Peso muestra humeda mas recipiente P2= Peso muestra seca mas recipiente
P3= Peso del recipiente Gs= Peso especifico

FECHA dd/mm/aa	HORA hh:mm	CARGA Kg	LECTURA DEFORMACION 10^{-4} (in)	DEFORMACION 10^{-4} (in)	H (cm)	σ Kg/cm^2	e
14/04/2021	6:00	0.00	0	0	1.68	0.00	3.48
	10:00	0.25	78	78	1.66	0.13	3.43
	14:00	0.50	153	153	1.64	0.26	3.38
	18:00	1.00	282	282	1.61	0.52	3.29
15/04/2021	6:00	2.00	523	523	1.55	1.04	3.13
	10:00	4.00	942	942	1.44	2.07	2.84
	14:00	8.00	1569	1569	1.28	4.14	2.42
	18:00	16.00	2353	2353	1.08	8.28	1.89
16/04/2021	6:00	4.00	2213	2213	1.12	2.07	1.99

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

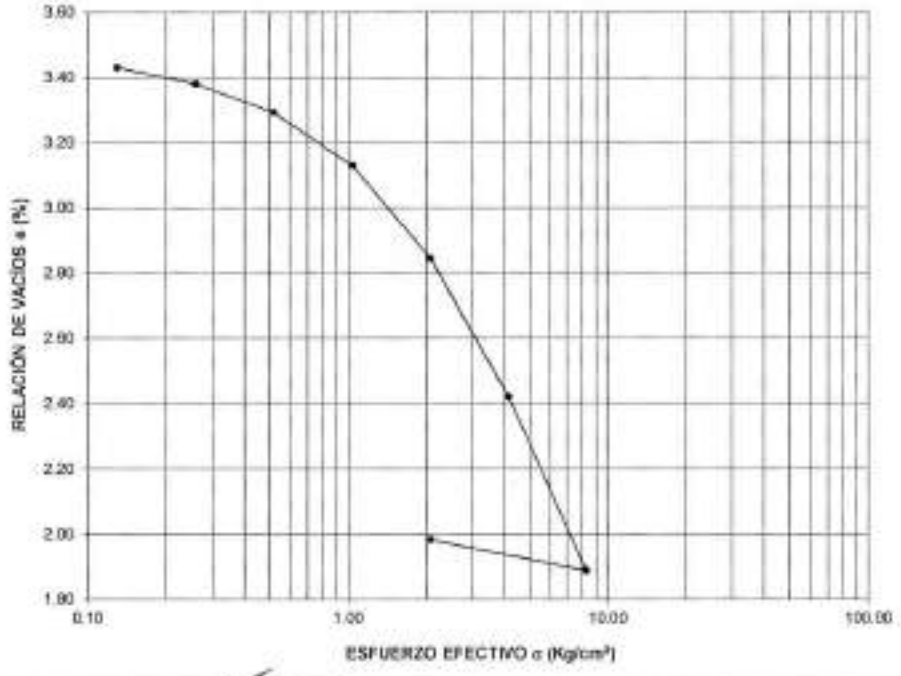
Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas.

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL Norma Técnica Aplicada: NTC-1967/00 Procedimiento de Ensayo: P-6.2-07	Código	F - 6.3 - 05
	Versión	05
	Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

DEFORMACIÓN UNITARIA Vs LOG ESFUERZO



PERFORACIÓN: 1
SHELBY: 6
PROFUNDIDAD: 25.30 - 26.00

PESO UNITARIO γ= 1.37 g/cm³
RELACIÓN DE VACIOS e₀= 3.48
PESO ESPECIFICO Gs= 2.76

ESFUERZO EFECTIVO INICIAL
σ_{v0} = _____ Kg/cm²
PRESIÓN DE PRECONSOLIDACIÓN
σ_p = 1.4 Kg/cm²
RELACIÓN DE SOBRECONSOLIDACIÓN
RSC = _____
ÍNDICE DE COMPRESIÓN
C_c = 1.412
ÍNDICE DE RECOMPRESIÓN
C_r = 0.199
ÍNDICE DE EXPANSIÓN
C_s = 0.158

OBSERVACIONES: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL	Código	F - 6.3 - 05
Norma Técnica Aplicada: INTC-1967/00	Versión	05
Procedimiento de Ensayo: P-6.2-07	Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

CLIENTE MC ARQUITECTOS **FECHA DE ENSAYO:** 19 DE ABRIL DE 2021

PERFORACIÓN: 1 **SHELBY:** 5 **PROFUNDIDAD:** 31,39 - 32,10 m.

DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillen **RELACIÓN PALANCA 1:** 10

Tipo de muestra: Inalterada [x] Consolidación: Rápida [x]
Compactada [ ] Lenta [ ]

Anillo F ϕ = 5.00 cm. h = 1.88 cm. Área: 19.63 cm^2 Vol: 36.91 cm^3

W anillo 68.75 g. W anillo + m.i. 119.79 g. W anillo + m.f. 110.06 g. W_t = 51.0 g.

% Humedad Inicial	
Recip:	80
P_1 =	88.32 g.
P_2 =	48.46 g.
P_3 =	17.72 g.
W_0	129.7%

% Humedad Final	
Recip:	404
P_1 =	53.93 g.
P_2 =	35.85 g.
P_3 =	12.74 g.
W_f	78.2%

γ_t =	1.38	g/cm³
γ_d =	0.60	g/cm³
Ws =	22.2	gr
Gs =	2.78	
Hs =	0.407	cm.

P1= Peso muestra humeda mas recipiente P2= Peso muestra seca mas recipiente
P3= Peso del recipiente Gs= Peso especifico

FECHA dd/mm/aa	HORA hh:mm	CARGA Kg	LECTURA DEFORMACION 10^{-4} (in)	DEFORMACION 10^{-4} (in)	H (cm)	σ Kg/cm²	e
14/04/2021	6:00	0.00	0	0	1.88	0.00	3.62
	10:00	0.25	21	21	1.87	0.13	3.60
	14:00	0.50	48	48	1.87	0.25	3.59
	18:00	1.00	143	143	1.84	0.51	3.53
15/04/2021	6:00	2.00	409	409	1.78	1.02	3.36
	10:00	4.00	889	889	1.65	2.04	3.06
	14:00	8.00	1640	1640	1.46	4.07	2.59
	18:00	16.00	2663	2663	1.20	8.15	1.95
16/04/2021	6:00	4.00	2469	2469	1.25	2.04	2.09

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

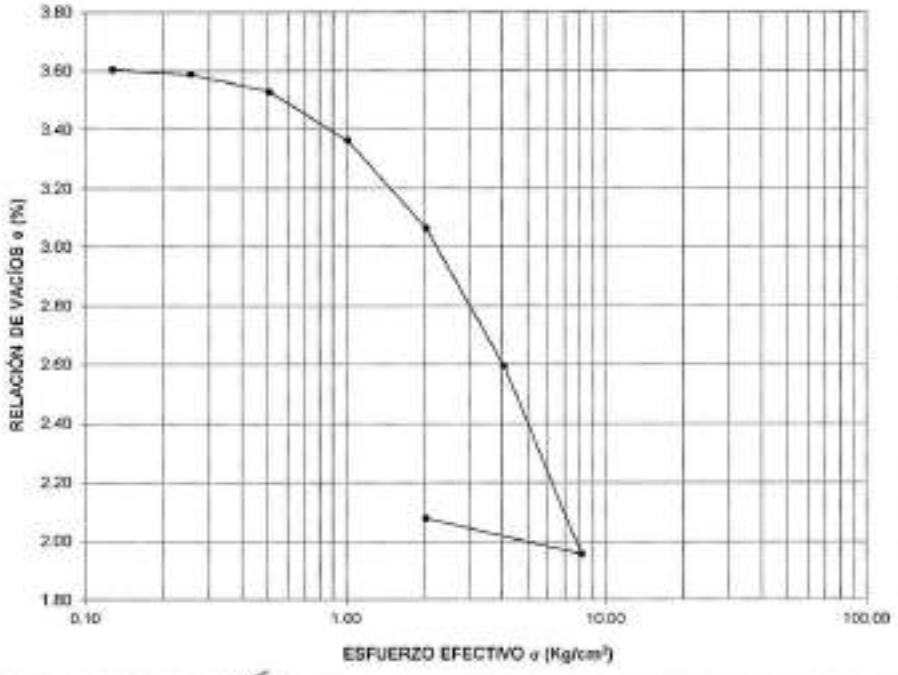
Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas.

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL	Código	F - 6.3 - 05
Norma Técnica Aplicada: NTC-1967/00	Versión	05
Procedimiento de Ensayo: P-6.2-07	Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

DEFORMACIÓN UNITARIA Vs LOG ESFUERZO



PERFORACIÓN: 1
SHELBY: 5
PROFUNDIDAD: 31,39 - 32,10

PESO UNITARIO γ= 1.38 g/cm³
RELACIÓN DE VACIOS e_0= 3.62
PESO ESPECIFICO Gs= 2.75

ESFUERZO EFECTIVO INICIAL
σ_{v0} = ____ Kg/cm²
PRESIÓN DE PRECONSOLIDACIÓN
σ_p = 1.7 Kg/cm²
RELACIÓN DE SOBRECONSOLIDACIÓN
RSC = ____
ÍNDICE DE COMPRESIÓN
C_c = 1.505
ÍNDICE DE RECOMPRESIÓN
C_R = 0.197
ÍNDICE DE EXPANSIÓN
C_s = 0.201

OBSERVACIONES: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden unicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA EN SUELOS COHESIVOS Norma Técnica Aplicada : NTC - 1527 / 2000 Procedimiento de ensayo: P-6.2-05	Código F - 6.3 - 04 Versión 05 Fecha de Emisió 2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20906 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

CLIENTE: MC ARQUITECTOS — FECHA DE ENSAYO: 19 DE ABRIL DE 2021

PERFORACIÓN: 1 — SHELBY: 1 — PROFUNDIDAD: 6.10 - 6.80 m. — ORDEN No.: 3609

DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad café con tonos gris verdoso — Rp: 1.75 Kg/cm²

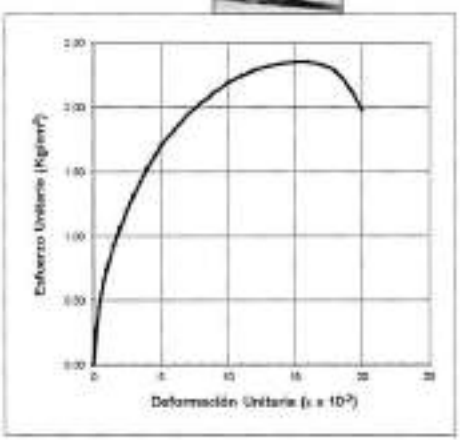
DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA

DIAMETRO	4.90	cm	ALTURA (cm)	9.89	HUMEDAD NATURAL	25.7%	%
AREA	18.86	cm²	VOLUMEN	186.50	cm³ PESO	358.40	g.
PESO UNITARIO HÚMEDO	1.92	g/cm³			PESO UNITARIO SECO	1.53	g/cm³

CARGA APLICADA N	LECTURA DEFORMACIÓN 0,01 mm	DEFORMACIÓN UNITARIA ε	AREA CORREGIDA cm²	ESFUERZO Kg/cm²
0.0	0.00	0.00	18.86	0.00
50.0	0.30	0.00	18.90	0.27
81.0	0.40	0.00	18.93	0.44
102.0	0.60	0.01	18.97	0.55
122.0	0.80	0.01	19.01	0.65
138.0	1.00	0.01	19.05	0.74
173.0	1.50	0.02	19.15	0.92
201.0	2.00	0.02	19.25	1.06
227.0	2.50	0.03	19.35	1.20
251.0	3.00	0.03	19.45	1.32
272.0	3.50	0.04	19.55	1.42
293.0	4.00	0.04	19.65	1.52
330.0	5.00	0.05	19.86	1.69
358.0	6.00	0.06	20.08	1.82
396.0	7.00	0.07	20.29	1.64
426.0	8.00	0.08	20.52	2.05
456.0	9.00	0.09	20.75	2.11
480.0	10.00	0.10	20.98	2.19
496.0	11.00	0.11	21.22	2.24
491.0	12.00	0.12	21.46	2.29
493.0	13.00	0.13	21.71	2.32
504.0	14.00	0.14	21.97	2.34
513.0	15.00	0.15	22.23	2.35
519.0	16.00	0.16	22.50	2.35
520.0	17.00	0.17	22.77	2.33
518.0	18.00	0.18	23.05	2.28
494.0	19.00	0.19	23.34	2.16
459.0	20.00	0.20	23.64	1.98

FALLA:





Resistencia a la compresión inconfinada
q_u = 2.35 Kg/cm²

Cohesión
$q_u/2$ = 1.18 Kg/cm²

Observaciones: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA EN SUELOS COHESIVOS	Código	F - 6.3 - 04
Norma Técnica Aplicada : NTC - 1527 / 2000	Versión	05
Procedimiento de ensayo: P-6.2-05	Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

CLIENTE: MC ARQUITECTOS **FECHA DE ENSAYO:** 19 DE ABRIL DE 2021

PERFORACIÓN: 1 **SHELBY:** 2 **PROFUNDIDAD:** 13.10 - 13.80 m. **ORDEN No.:** 3609

DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro **Rp:** 0.75 Kg/cm²

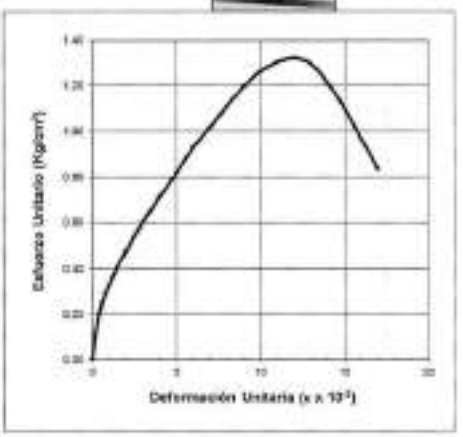
DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA

DIÁMETRO	4.81	cm	ALTURA (cm)	9.81	HUMEDAD NATURAL	96.7%	%
AREA	18.17	cm²	VOLUMEN	178.32	cm³ PESO	246.96	g
PESO UNITARIO HÚMEDO	1.38	g/cm³			PESO UNITARIO SECO	0.69	g/cm³

CARGA APLICADA N	LECTURA DEFORMACIÓN 0,01 mm	DEFORMACIÓN UNITARIA ε	ÁREA CORREGIDA cm²	ESFUERZO Kg/cm²
0.0	0.00	0.00	18.17	0.00
20.0	0.20	0.00	18.21	0.11
35.0	0.40	0.00	18.25	0.20
45.0	0.60	0.01	18.28	0.25
52.0	0.80	0.01	18.32	0.29
58.0	1.00	0.01	18.36	0.32
74.0	1.50	0.02	18.45	0.41
86.0	2.00	0.02	18.55	0.47
96.0	2.50	0.03	18.65	0.54
110.0	3.00	0.03	18.74	0.60
121.0	3.50	0.04	18.84	0.65
132.0	4.00	0.04	18.94	0.71
153.0	5.00	0.05	19.15	0.81
178.0	6.00	0.06	19.35	0.93
195.0	7.00	0.07	19.57	1.02
215.0	8.00	0.08	19.79	1.11
234.0	9.00	0.09	20.01	1.19
260.0	10.00	0.10	20.23	1.28
261.0	11.00	0.11	20.47	1.30
268.0	12.00	0.12	20.70	1.32
265.0	13.00	0.13	20.95	1.29
252.0	14.00	0.14	21.19	1.21
232.0	15.00	0.15	21.46	1.10
208.0	16.00	0.16	21.71	0.97
180.0	17.00	0.17	21.98	0.84

FALLA:





Resistencia a la compresión inconfinada
q_u = 1.32 Kg/cm²

Cohesión
$q_u/2$ = 0.66 Kg/cm²

Observaciones: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (a)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA EN SUELOS COHESIVOS Norma Técnica Aplicada : NTC - 1527 / 2000 Procedimiento de ensayo: P-S 2-05	Código: F - 6.3 - 04 Versión: 05 Fecha de Emisión: 2021-01-15

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

CLIENTE: MC ARQUITECTOS FECHA DE ENSAYO: 19 DE ABRIL DE 2021

PERFORACIÓN: 1 SHELBY: 3 PROFUNDIDAD: 19.20 - 19.80 m. ORDEN No.: 3609

DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos marrón amarillent Rp: 0.25 Kg/cm²

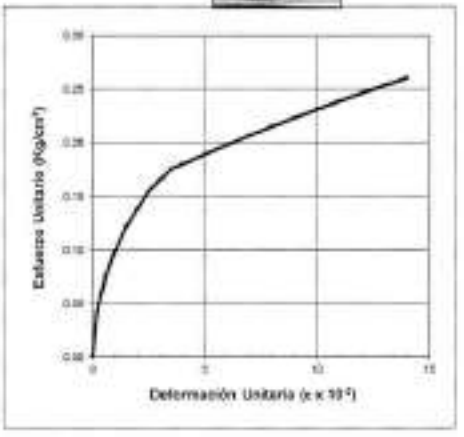
DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA

DIÁMETRO	4.71	cm	ALTURA (cm)	9.53	HUMEDAD NATURAL	111.8%	%
AREA	17.40	cm²	VOLUMEN	165.75	cm³ PESO	235.26	g.
PESO UNITARIO HÚMEDO	1.42	g/cm³			PESO UNITARIO SECO	0.67	g/cm³

CARGA APLICADA N	LECTURA DEFORMACIÓN 0,01 mm	DEFORMACIÓN UNITARIA ε	ÁREA CORREGIDA cm²	ESFUERZO Kg/cm²
0.0	0.00	0.00	17.40	0.00
7.0	0.20	0.00	17.44	0.04
10.0	0.40	0.00	17.47	0.06
13.0	0.60	0.01	17.51	0.08
15.0	0.80	0.01	17.55	0.09
17.0	1.00	0.01	17.58	0.10
21.0	1.50	0.02	17.68	0.12
24.0	2.00	0.02	17.77	0.14
27.0	2.50	0.03	17.87	0.15
29.0	3.00	0.03	17.96	0.16
31.0	3.50	0.04	18.06	0.18
32.0	4.00	0.04	18.15	0.18
34.0	5.00	0.05	18.36	0.19
36.0	6.00	0.06	18.57	0.20
38.0	7.00	0.07	18.78	0.21
40.0	8.00	0.08	18.99	0.21
42.0	9.00	0.09	19.21	0.22
44.0	10.00	0.10	19.44	0.23
46.0	11.00	0.12	19.67	0.24
48.0	12.00	0.13	19.91	0.25
50.0	13.00	0.14	20.15	0.25
52.0	14.00	0.15	20.40	0.26

FALLA:





Resistencia a la compresión inconfinada
q_u = 0.26 Kg/cm²

Cohesión
$q_u/2$ = 0.13 Kg/cm²

Observaciones: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA EN SUELOS COHESIVOS	Código	F - 6.3 - 04
Norma Técnica Aplicada : NTC - 1527 / 2000	Versión	05
Procedimiento de ensayo: P-6.2-05	Fecha de Emisió	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

CLIENTE: MC ARQUITECTOS FECHA DE ENSAYO: 19 DE ABRIL DE 2021

PERFORACIÓN: 1 SHELBY: 4 PROFUNDIDAD: 25,30 - 25,00 m. ORDEN No.: 3609

DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con tonos marrón amarillen Rp: 0.25 Kg/cm²

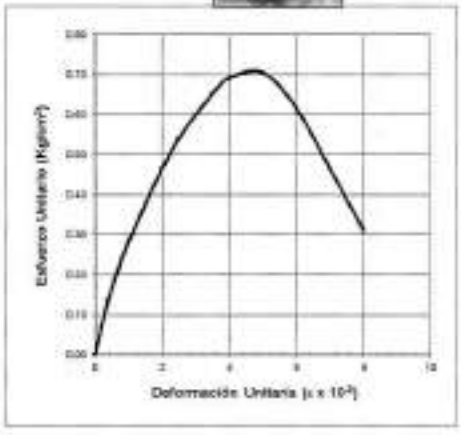
DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA

DIÁMETRO	4.75	cm	ALTURA (cm)	9.73	HUMEDAD NATURAL	122.4%	%
AREA	17.70	cm²	VOLUMEN	172.24	cm³ PESO	234.08	g.
PESO UNITARIO HÚMEDO	1.36	g/cm³			PESO UNITARIO SECO	0.61	g/cm³

CARGA APLICADA N	LECTURA DEFORMACIÓN 0,01 mm	DEFORMACIÓN UNITARIA ε	ÁREA CORREGIDA cm²	ESFUERZO Kg/cm²
0.0	0.00	0.00	17.70	0.00
12.0	0.20	0.00	17.73	0.07
24.0	0.40	0.00	17.77	0.14
33.0	0.60	0.01	17.81	0.19
42.0	0.80	0.01	17.84	0.24
49.0	1.00	0.01	17.88	0.28
66.0	1.50	0.02	17.97	0.37
82.0	2.00	0.02	18.07	0.45
98.0	2.50	0.03	18.18	0.54
107.0	3.00	0.03	18.28	0.60
117.0	3.50	0.04	18.38	0.65
125.0	4.00	0.04	18.45	0.69
129.0	5.00	0.05	18.65	0.71
114.0	6.00	0.06	18.56	0.62
87.0	7.00	0.07	19.07	0.47
59.0	8.00	0.08	19.28	0.31

FALLA:





Resistencia a la compresión inconfinada
q_u = 0.71 Kg/cm²

Cohesión
$q_u/2$ = 0.35 Kg/cm²

Observaciones: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA EN SUELOS COHESIVOS	Código	F - 6.3 - 04
Norma Técnica Aplicada : NTC - 1527 / 2000	Versión	05
Procedimiento de ensayo: P-6.3-05	Fecha de Emisión	2021-01-19

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

CLIENTE: MC ARQUITECTOS **FECHA DE ENSAYO:** 19 DE ABRIL DE 2021

PERFORACIÓN: 1 **SHELBY:** 5 **PROFUNDIDAD:** 31,39 - 32,10 m. **ORDEN No.:** 3609

DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillento **Rp:** 0,25 Kg/cm²

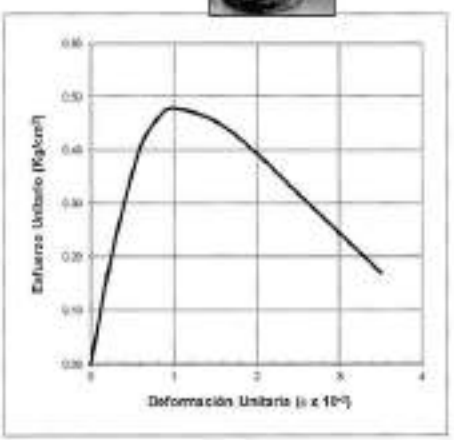
DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA

DIÁMETRO	4,92	cm	ALTURA (cm)	9,96	HUMEDAD NATURAL	131,6%	%
AREA	19,01	cm²	VOLUMEN	189,42	cm³ PESO	360,83	g
PESO UNITARIO HÚMEDO	1,58	g/cm³			PESO UNITARIO SECO	0,59	g/cm³

CARGA APLICADA N	LECTURA DEFORMACIÓN 0,01 mm	DEFORMACIÓN UNITARIA ε	ÁREA CORREGIDA cm²	ESFUERZO Kg/cm²
0,0	0,00	0,00	19,01	0,00
31,0	0,20	0,00	19,05	0,17
56,0	0,40	0,00	19,09	0,30
76,0	0,60	0,01	19,13	0,41
86,0	0,80	0,01	19,17	0,46
90,0	1,00	0,01	19,20	0,48
86,0	1,50	0,02	19,30	0,45
76,0	2,00	0,02	19,40	0,39
61,0	2,50	0,03	19,50	0,32
47,0	3,00	0,03	19,60	0,24
33,0	3,50	0,04	19,70	0,17

FALLA:





Resistencia a la compresión inconfinada
q_u = 0,48 Kg/cm²

Cohesión
$q_u/2$ = 0,24 Kg/cm²

Observaciones: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA, HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	P - 6.3 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 483/96, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	19 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	6,10 - 6,80	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café con tonos gris verdoso					
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	164	395	520	447	142
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	31.09	33.38	29.31	33.44	97.75
P2 (g)	24.19	26.39	27.21	31.44	81.06
P3 (g)	10.80	12.80	18.58	23.34	16.11
W %	51.5	51.4	24.3	24.7	25.7

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	51
LIMITE PLÁSTICO	25
INDICE DE PLASTICIDAD	26

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.0	
INDICE DE CONSISTENCIA	1.0	

Rp (Kg/cm²)	1.75

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	19 DE ABRIL DE 2021	
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	2	PROFUNDIDAD:	13,10 - 13,80	m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro					
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	20	234	487	539	182
Número de Golpes	28	28	-	-	-
P1 (g)	34.07	32.10	34.64	30.50	90.66
P2 (g)	20.81	18.93	31.45	27.06	53.68
P3 (g)	13.42	11.59	22.58	18.09	16.21
W %	179.4	179.4	38.2	38.0	98.7

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	182
LIMITE PLÁSTICO	38
INDICE DE PLASTICIDAD	144

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.4	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.6	

Rp (Kg/cm²)	0.75

Revisó y Aprobó:

Ing. Christian D. Rave E.
Jefe de Laboratorio (e)

17 DE 19

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA,HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.

NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/98, NTC 1495/13, NTC 1776/1694, NTC 78/1995
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04
Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B

Código:	F - 6.3 - 03
Versión:	05
Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	19 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	3	PROFUNDIDAD:	19.20 - 19.90 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos marrón amarillento				
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609

LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	203	38	496	488	194
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	31.74	31.58	34.45	34.54	95.55
P2 (g)	18.34	18.34	30.98	30.97	53.56
P3 (g)	10.76	10.83	22.31	22.05	16.04
W %	176.8	176.3	40.0	40.0	111.9

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE Ggolpes	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO F
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	176
LIMITE PLÁSTICO	40
INDICE DE PLASTICIDAD	136

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.5
INDICE DE CONSISTENCIA	0.5

Rp (Kg/cm²)	0.25

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	19 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	4	PROFUNDIDAD:	25.30 - 26.00 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con tonos marrón amarillento				
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609

LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	45	108	493	542	196
Número de Golpes	30	30	-	-	-
P1 (g)	30.47	31.16	34.52	34.24	91.40
P2 (g)	18.50	18.62	31.10	30.89	49.87
P3 (g)	10.81	10.54	22.45	22.29	15.93
W %	155.7	155.2	39.5	39.0	122.4

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO F
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	159
LIMITE PLÁSTICO	39
INDICE DE PLASTICIDAD	120

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.7
INDICE DE CONSISTENCIA	0.3

Rp (Kg/cm²)	0.25

Revisó y Aprobó:

Ing. Christian D. Ruiz B.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código	F-6.3 -09
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 480/98, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1995	Versión	05
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO: P-6.3-01, P-6.3-02, P-6.3-03 y P-6.3-04	Fecha de Emisión	2021/04/13
Método de Ensayo: Límite Líquido - METODO B		

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	IHC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	19 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	1	Muestra:	5	PROFUNDIDAD:	31.39 - 32.10 m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón, arenosa.				
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3909

LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		Ww %
RECIPIENTE No.	73	417	417	522	199A
Número de Golpes	25	24	-	-	-
P1 (g)	30.60	31.35	33.17	30.79	98.23
P2 (g)	18.12	18.39	29.77	27.16	50.63
P3 (g)	10.60	10.74	21.70	18.53	16.03
W %	170.5	170.5	42.1	42.1	131.8

LAVADO TE200	
Peso Húmedo (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA OBTENER EL LIMITE LIQUIDO
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	171
LIMITE PLASTICO	42
INDICE DE PLASTICIDAD	129

CLASIFICACION U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.7	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.3	

Rp (Kg/cm²)	0.25

Revisó y Aprobó

Ing. Christian D. Ruiz R.
Jefe de Laboratorio (e)

19 DE 19

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Código	T - 5.0 - 02
Versión	05
Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20906 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR
CLIENTE: MC ARQUITECTOS
FECHA RECEPCION 14 DE ABRIL DE 2021 FECHA DE ENSAYO: 19 DE ABRIL DE 2021
ORDEN No.: 3909 INFORME DE ENSAYO: 921 - 167

PERFORACIÓN	4	4	4	4		
SHELBY	2	3	4	5		
PROFUNDIDAD	9,50 - 10,20	18,50 - 17,20	23,20 - 23,90	30,50 - 31,20		

PROPIEDADES ÍNDICE

LL	%	119	141	167	143		
LP	%	31	36	36	33		
Wn	%	100.0	115.6	145.0	125.0		
IP	%	88	105	131	110		
IL	%	0.8	0.8	0.8	0.8		
CLASIF. U.S.C.S.		CH	CH	CH	CH		

CONSOLIDACIÓN

W_s	%						
γ	T/m^3						
e_0							
G_s							
σ_{vo}	Kg/cm^2						
σ_e	Kg/cm^2						
RSC							
C_c							
C_s							
C_α							
$C_\alpha/1+e_0$							
Saturación S %							

COMPRESIÓN INCONFINADA

W_o	%	100.0	115.6	145.0	125.0		
γ	T/m^3	1.42	1.38	1.29	1.34		
γ_d	T/m^3	0.71	0.64	0.53	0.60		
q_u	Kg/cm^2	0.87	0.23	0.46	0.35		
C_u	Kg/cm^2	0.44	0.11	0.23	0.18		
R_F	Kg/cm^2	0.75	0.25	0.25	0.25		

DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS

Perf	Muestra	Profundidad	Descripción
4	2	9,50 - 10,20	Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillento con tonos café oscuro
4	3	18,50 - 17,20	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con tonos marrón amarillento
4	4	23,20 - 23,90	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro
4	5	30,50 - 31,20	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro

Revisó y aprobó:

ING. CHRISTIAN D. RICO. E.
Jefe de Laboratorio (e)

BALANZAS: LAB-001, LAB-004
HORNOS: LAB-001, LAB-013
TERMOMETRO:
HUMEDAD RELATIVA %:
TEMPERATURA °C: 20

Calle 97A No. 68A-51. Teléfono: 2 60 98 40 Celular: 316 3 41 51 94. Bogotá - Colombia

Estos resultados no podrán reproducirse parcialmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas.

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA EN SUELOS COHESIVOS	Código	F - 6.3 - 04
Norma Técnica Aplicada : NTC - 1527 / 2000	Versión	05
Procedimiento de ensayo: P-6.2-05	Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

CLIENTE: MC ARQUITECTOS FECHA DE ENSAYO: 19 DE ABRIL DE 2021

PERFORACIÓN: 4 SHELBY: 2 PROFUNDIDAD: 9,50 - 10,20 m. ORDEN No.: 3609

DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillento con tonos café oscu Rp: 0.75 Kg/cm²

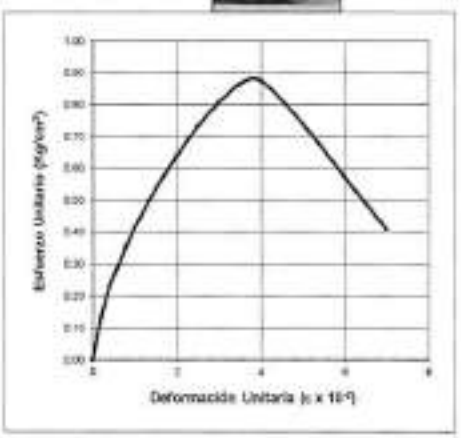
DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA

DIÁMETRO	4.94	cm	ALTURA (cm)	10.21	HUMEDAD NATURAL	100.0%	%
AREA	19.17	cm²	VOLUMEN	195.83	cm³ PESO	276.90	g
PESO UNITARIO HÚMEDO	1.42	g/cm³			PESO UNITARIO SECO	0.71	g/cm³

CARGA APLICADA N	LECTURA DEFORMACIÓN 0,01 mm	DEFORMACIÓN UNITARIA ε	ÁREA CORREGIDA cm²	ESFUERZO Kg/cm²
0.0	0.00	0.00	19.17	0.00
25.0	0.20	0.00	19.20	0.13
43.0	0.40	0.00	19.24	0.23
55.0	0.60	0.01	19.28	0.29
67.0	0.80	0.01	19.32	0.35
78.0	1.00	0.01	19.36	0.41
102.0	1.50	0.01	19.45	0.53
122.0	2.00	0.02	19.55	0.64
141.0	2.50	0.02	19.65	0.73
158.0	3.00	0.03	19.75	0.81
169.0	3.50	0.03	19.85	0.86
171.0	4.00	0.04	19.95	0.87
149.0	5.00	0.05	20.15	0.74
114.0	6.00	0.06	20.36	0.57
82.0	7.00	0.07	20.58	0.41

FALLA:





Resistencia a la compresión inconfinada
q_u = 0.87 Kg/cm²

Cohesión
$c_u/2$ = 0.44 Kg/cm²

Observaciones: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA EN SUELOS COHESIVOS Norma Técnica Aplicada : NTC - 1527 / 2009 Procedimiento de ensayo: P-S.2-05	Código F - 6.3 - 04 Versión 05 Fecha de Emisió 2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

CLIENTE: MC ARQUITECTOS **FECHA DE ENSAYO:** 19 DE ABRIL DE 2021

PERFORACIÓN: 4 **SHELBY:** 3 **PROFUNDIDAD:** 16,50 - 17,20 m. **ORDEN No.:** 3609

DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con tonos marrón amarillen **Rp:** 0.25 Kg/cm²

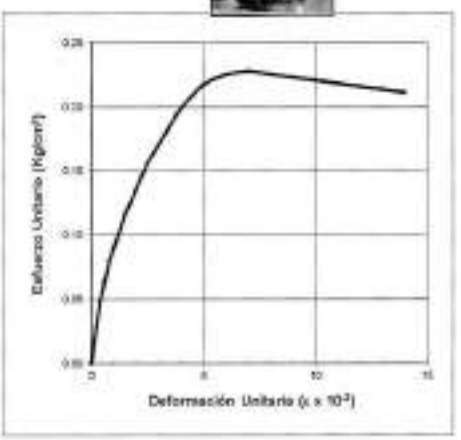
DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA

DIÁMETRO	4.95	cm	ALTURA (cm)	10.43	HUMEDAD NATURAL	115.6%	%
AREA	19.22	cm²	VOLUMEN	200.45	cm³ PESO	276.18	g
PESO UNITARIO HÚMEDO	1.38	g/cm³			PESO UNITARIO SECO	0.64	g/cm³

CARGA APLICADA N	LECTURA DEFORMACIÓN 0,01 mm	DEFORMACIÓN UNITARIA ε	ÁREA CORREGIDA cm²	ESFUERZO Kg/cm²
0.0	0.00	0.00	19.22	0.00
5.0	0.20	0.00	19.26	0.03
9.0	0.40	0.00	19.29	0.05
12.0	0.60	0.01	19.33	0.06
15.0	0.80	0.01	19.37	0.08
17.0	1.00	0.01	19.40	0.09
22.0	1.50	0.01	19.50	0.12
28.0	2.00	0.02	19.59	0.14
30.0	2.50	0.02	19.69	0.16
33.0	3.00	0.03	19.79	0.17
36.0	3.50	0.03	19.89	0.18
39.0	4.00	0.04	19.98	0.20
43.0	5.00	0.05	20.19	0.22
45.0	6.00	0.06	20.39	0.23
46.0	7.00	0.07	20.60	0.23
46.0	8.00	0.08	20.81	0.23
46.0	9.00	0.09	21.03	0.22
46.0	10.00	0.10	21.26	0.22
46.0	11.00	0.11	21.48	0.22
46.0	12.00	0.12	21.72	0.22
46.0	13.00	0.12	21.95	0.21
46.0	14.00	0.13	22.20	0.21

FALLA:





Resistencia a la compresión inconfinada
q_u = 0.23 Kg/cm²

Cohesión
$q_u/2$ = 0.11 Kg/cm²

Observaciones: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA EN SUELOS COHESIVOS	Código	F - 6.3 - 04
Norma Técnica Aplicada : NTC - 1527 / 2000	Versión	05
Procedimiento de ensayo: P-8.2-05	Fecha de Emisió	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

CLIENTE: MC ARQUITECTOS FECHA DE ENSAYO: 19 DE ABRIL DE 2021

PERFORACIÓN: 4 SHELBY: 4 PROFUNDIDAD: 23,20 - 23,90 m. ORDEN No.: 3609

DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro Rp: 0.25 Kg/cm²

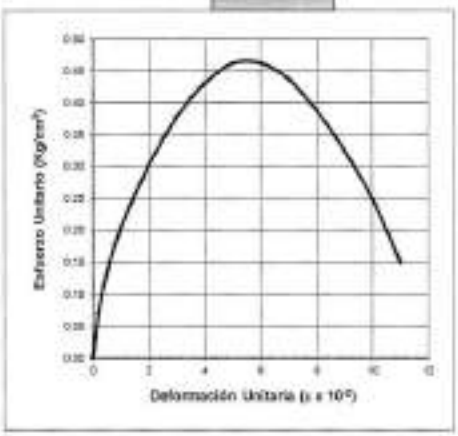
DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA

DIÁMETRO	4.91	cm	ALTURA (cm)	10.33	HUMEDAD NATURAL	146.6%	%
AREA	18.94	cm²	VOLUMEN	195.58	cm³ PESO	252.53	g.
PESO UNITARIO HUMEDO	1.29	g/cm³			PESO UNITARIO SECO	0.53	g/cm³

CARGA APLICADA N	LECTURA DEFORMACIÓN 0,01 mm	DEFORMACIÓN UNITARIA ε	ÁREA CORREGIDA cm²	ESFUERZO Kg/cm²
0.0	0.00	0.00	18.94	0.00
13.0	0.20	0.00	18.98	0.07
21.0	0.40	0.00	19.01	0.11
28.0	0.60	0.01	19.05	0.15
33.0	0.80	0.01	19.09	0.18
38.0	1.00	0.01	19.12	0.20
48.0	1.50	0.01	19.22	0.25
57.0	2.00	0.02	19.31	0.30
66.0	2.50	0.02	19.41	0.34
72.0	3.00	0.03	19.51	0.36
78.0	3.50	0.03	19.60	0.41
83.0	4.00	0.04	19.70	0.43
90.0	5.00	0.05	19.90	0.46
91.0	6.00	0.06	20.11	0.46
87.0	7.00	0.07	20.32	0.44
78.0	8.00	0.08	20.53	0.39
66.0	9.00	0.09	20.75	0.32
51.0	10.00	0.10	20.97	0.25
31.0	11.00	0.11	21.20	0.15

FALLA:





Resistencia a la compresión inconfinada
q_u = 0.48 Kg/cm²

Cohesión
$q_u/2$ = 0.23 Kg/cm²

Observaciones: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE COMPRESION INCONFINADA EN SUELOS COHESIVOS	Código	F - 6.3 - 04
Norma Técnica Aplicada : NTC - 1527 / 2000	Versión	05
Procedimiento de ensayo: P-6.2-05	Fecha de Emisió	2021-01-13

PROYECTO: AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR

CLIENTE: MC ARQUITECTOS FECHA DE ENSAYO: 19 DE ABRIL DE 2021

PERFORACIÓN: 4 SHELBY: 5 PROFUNDIDAD: 30,50 - 31,20 m. ORDEN No.: 3609

DESCRIPCIÓN: Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro Rp: 0.25 Kg/cm²

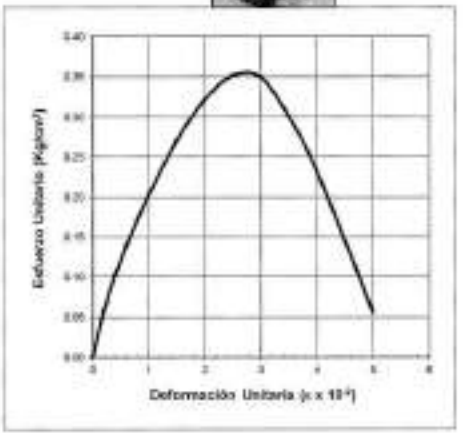
DIMENSIONES Y PROPIEDADES DE LA MUESTRA

DIÁMETRO	4.92	cm	ALTURA (cm)	10.29	HUMEDAD NATURAL	125.0%	%
AREA	18.99	cm²	VOLUMEN	195.37	cm³ PESO	261.82	g
PESO UNITARIO HÚMEDO	1.34	g/cm³			PESO UNITARIO SECO	0.60	g/cm³

CARGA APLICADA N	LECTURA DEFORMACIÓN 0,01 mm	DEFORMACIÓN UNITARIA ε	AREA CORREGIDA cm²	ESFUERZO Kg/cm²
0.0	0.00	0.00	18.99	0.00
11.0	0.20	0.00	19.02	0.06
19.0	0.40	0.00	19.06	0.10
26.0	0.60	0.01	19.10	0.14
32.0	0.80	0.01	19.13	0.17
38.0	1.00	0.01	19.17	0.20
51.0	1.50	0.01	19.27	0.27
51.0	2.00	0.02	19.36	0.32
67.0	2.50	0.02	19.46	0.35
67.0	3.00	0.03	19.56	0.35
58.0	3.50	0.03	19.65	0.30
45.0	4.00	0.04	19.75	0.23
11.0	5.00	0.05	19.96	0.06

FALLA:





Resistencia a la compresión inconfinada
q_u = 0.35 Kg/cm²

Cohesión
$c_u/2$ = 0.18 Kg/cm²

Observaciones: Ninguna

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200	Código:	P - 6.2 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 480/99, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1993 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	19 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	2	PROFUNDIDAD:	9,50 - 10,20 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillento con tonos café oscuro				
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609

LIMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	163	376	488	447	355
Número de Golpes	20	21	-	-	-
P1 (g)	31.41	31.09	29.97	33.51	99.52
P2 (g)	20.31	20.20	27.38	31.09	60.46
P3 (g)	11.17	11.23	19.15	23.34	21.40
W %	121.4	121.4	31.5	31.2	100.0

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	119
LIMITE PLÁSTICO	31
INDICE DE PLASTICIDAD	88

CLASIFICACIÓN U.S.C.	CH
INDICE DE LIQUIDEZ	0.8
INDICE DE CONSISTENCIA	0.2

Rp (Kg/cm²)	0.75

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	19 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	3	PROFUNDIDADc	16,50 - 17,20 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con tonos marrón amarillento				
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609

LIMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	5	239	451	627	347
Número de Golpes	29	30	-	-	-
P1 (g)	31.67	30.19	32.23	26.78	100.38
P2 (g)	21.12	18.68	29.56	24.21	57.92
P3 (g)	13.45	10.32	22.01	16.97	21.20
W %	137.5	137.7	36.4	36.0	115.6

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda — P3= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca — Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	141
LIMITE PLÁSTICO	35
INDICE DE PLASTICIDAD	106

CLASIFICACIÓN U.S.C.	CH
INDICE DE LIQUIDEZ	0.8
INDICE DE CONSISTENCIA	0.2

Rp (Kg/cm²)	0.25

Revisó y Aprobó:
Ing. Christian O. Pérez E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a los muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA, HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F-6.3-03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 4630/98, NTC 1495/13, NTC 1776/1994, NTC 78/1998 PROCEDIMIENTO DE ENSAYO : P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04 Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Versión:	05
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	19 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	4	PROFUNDIDAD:	23,20 - 23,90 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro				
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	42	150	483	434	352
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	33.23	36.15	29.56	33.54	100.30
P2 (g)	19.08	21.55	26.88	30.83	53.35
P3 (g)	10.62	13.43	19.25	23.34	20.98
W %	167.3	167.5	36.4	36.2	145.0

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	167
LIMITE PLÁSTICO	36
INDICE DE PLASTICIDAD	131

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.8	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.2	

Rp (Kg/cm^2)	0.25

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	19 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	4	Muestra:	5	PROFUNDIDAD:	30,50 - 31,20 m.
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro				
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	392	380	480	481	356
Número de Golpes	30	21	-	-	-
P1 (g)	31.19	31.50	32.57	32.19	100.41
P2 (g)	19.50	19.65	29.96	29.63	56.65
P3 (g)	11.50	11.54	22.16	21.95	21.63
W %	146.1	146.1	33.1	33.4	125.0

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda P2= Peso del recipiente
P2= Peso del recipiente mas muestra seca Wn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No.200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA LIMITE LIQUIDO x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LÍQUIDO	143
LIMITE PLÁSTICO	33
INDICE DE PLASTICIDAD	110

CLASIFICACIÓN U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.8	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.2	

Rp (Kg/cm^2)	0.25

Revisó y Aprobó:
Ing. Cristian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

7 DE 7

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas.

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO	Código	F - 6.3 - 02
	Versión	00
	Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR		
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS		
FECHA DE RECEPCIÓN:	14 DE ABRIL DE 2021	FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
ORDEN No. :	3609	INFORME DE ENSAYO:	021 - 157

Apique No.	4	5				
Muestra No.	1	1				
Profundidad (m)	0,40 - 0,60	0,50 - 0,70				

Limite liquido (%)	52	53				
Limite Plástico (%)	20	23				
Indice de plastic. (%)	32	30				
Humedad natural (%)	23.2	23.7				
Indice de liquidez (%)	0.1	0.0				
% pasa 200	-	-				

Humedad Inicial (%)	23.2	23.7				
Humedad Final (%)	52.7	38.9				
Peso Unitario Total (g/cm3)	1.58	1.62				
Peso Unitario Seco (g/cm3)	1.28	1.31				

CBR 0,1 in.	Con Humedad Natural	7.5%	6.5%				
	Después de Sumerg. 96 h.	1.1%	1.2%				
CBR 0,2 in.	Con Humedad Natural	7.3%	6.3%				
	Después de Sumerg. 96 h.	1.1%	1.1%				

Descripción y clasificación USC

Apique	Muestra No.	Descripción	Clasificación	
4	1	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con vetas de óxido y presencia de raíces	C	H
5	1	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café claro con vetas de óxido y presencia de raíces	C	H

Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE RELACION DE SOPORTE CBR Normas Técnicas Aplicadas: NTC-2122/13; INV E-148/13 Procedimiento de Ensayo: P-6.3-06	Código	P - 6.3 - 06
	Versión	04
	Fecha de Emisión:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
APIQUE:	4	MUESTRA:	1	PROFUNDIDAD:	0.40 - 0.60	m
DESCRIPCION:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con vetas de óxido y pres			FECHA DE RECEPCIÓN:	14 DE ABRIL DE 2021	
OBSERVACIONES:	Ninguna					

Datos Molde	
Molde No.	37
W molde (g)	5203
Diámetro (cm)	15.35
Altura (cm)	17.87
Vol. (cm^3)	3305
Area Pistón (in^2)	3

Propiedades Físicas		EXPANSIÓN	
Wm+Mi (g)	10414	LI 1E-2 mm	235
W suelo (g)	5211	LF 1E-2 mm	241
γ t (kg/cm^3)	1.59	% Exp.	0.009
γ d (kg/cm^3)	1.28		

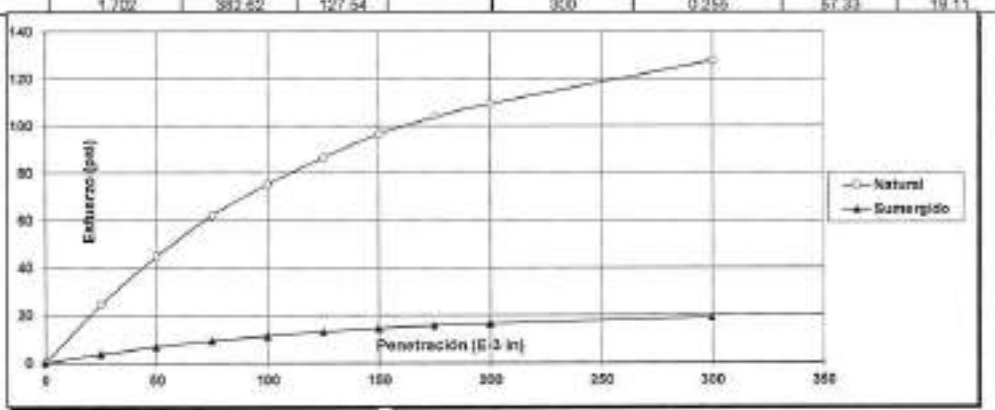
NATURAL

%Humedad	
Recipiente	30
P1 (g)	85.65
P2 (g)	71.2
P3 (g)	9.05
Wn (%)	23.2%

SUMERGIDO

%Humedad	
Recipiente	456
P1 (g)	102.10
P2 (g)	89.82
P3 (g)	12.18
Ws (%)	52.7%

Penetración (E-3 in)	Carga (KN)	Carga (lb)	Esfuerzo (psi)	CBR	Penetración (E-3 in)	Carga (KN)	Carga (lb)	Esfuerzo (psi)	CBR
0	0	0.00	0.00		0	0	0.00	0.00	
25	0.325	73.06	24.35		25	0.048	10.79	3.60	
50	0.596	133.99	44.66		50	0.089	20.01	6.67	
75	0.827	185.82	61.97		75	0.124	27.88	9.29	
100	1.002	225.26	75.09	7.5%	100	0.15	33.72	11.24	1.1%
125	1.154	259.43	86.48		125	0.173	38.89	12.96	
150	1.288	289.55	96.52		150	0.193	43.39	14.46	
175	1.384	311.14	103.71		175	0.207	46.54	15.51	
200	1.459	328.00	109.33	7.3%	200	0.218	49.01	16.34	1.1%
300	1.702	382.62	127.54		300	0.255	57.33	19.11	



Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rios E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE RELACION DE SOPORTE CBR Normas Técnicas Aplicadas: NTC-2122/13; INV E-148/13 Procedimiento de Ensayo: P-6.3-06	Código	F - 6.3 - 06
	Versión	04
	Fecha de Emisión	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021	
APIQUE:	5	MUESTRA:	1	PROFUNDIDAD:	0.50 - 0.70	m
DESCRIPCION :	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café claro con vetas de óxido y prese			FECHA DE RECEPCIÓN	14 DE ABRIL DE 2021	
OBSERVACIONES:	Ninguna					

Datos Molde	
Molde No.	54
W molde (g)	5191
Diámetro (cm)	15.53
Altura (cm)	18.42
Vol. (cm^3)	3489
Area Pistón (in^2)	3

Propiedades Físicas		EXPANSIÓN	
Wm+Mi (g)	10838	LI 1E-2 mm	205
W suelo (g)	5647	LF 1E-2 mm	410
γ t (kg/cm^3)	1.62	% Exp.	0.169
γ d (kg/cm^3)	1.31		

NATURAL

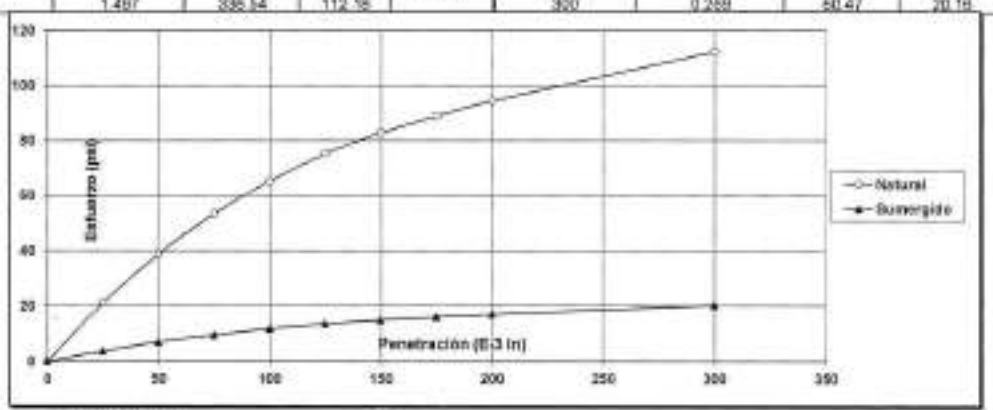
%Humedad	
Recipiente	18
P1 (g)	86.99
P2 (g)	73.0
P3 (g)	9.14
Wn (%)	23.7%

Penetración (E-3 in)	Carga (KN)	Carga (lb)	Esfuerzo (psi)	CBR
0	0	0.00	0.00	
25	0.279	62.72	20.91	
50	0.517	116.23	38.74	
75	0.711	159.84	53.28	
100	0.868	195.13	65.04	6.5%
125	1.002	225.26	75.09	
150	1.104	248.19	82.73	
175	1.185	266.40	88.80	
200	1.257	282.58	94.19	6.3%
300	1.497	336.54	112.18	

SUMERGIDO

%Humedad	
Recipiente	407
P1 (g)	69.61
P2 (g)	75.22
P3 (g)	12.84
Ws (%)	38.9%

Penetración (E-3 in)	Carga (KN)	Carga (lb)	Esfuerzo (psi)	CBR
0	0	0.00	0.00	
25	0.05	11.24	3.75	
50	0.093	20.91	6.97	
75	0.127	28.55	9.52	
100	0.156	35.07	11.69	1.2%
125	0.18	40.47	13.49	
150	0.198	44.51	14.84	
175	0.213	47.88	15.96	
200	0.226	50.81	16.94	1.1%
300	0.269	50.47	20.18	



Revisó y aprobó:

Ing. Christian D. Rico E.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200	Código:	F - 6.3 - 01
NORMAS TECNICAS APLICADAS: INV 122-13, INV 125-13, INV 126-13, INV 158-13, INV 159-13	Versión:	05
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO: P-6.3-01, P-6.3-02, P-6.3-03 y P-6.3-04	Fecha de Emisión:	2021-01-13
Método de Ensayo Límite Líquido: MÉTODO B		

PROYECTO:	AUS - 20605 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
APIQUE No.:	4	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	0.40 - 0.60 m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con vetas de óxido y presencia de raíces				
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	76	391	454	309	30
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	33.30	36.74	33.91	28.09	65.65
P2 (g)	25.53	29.17	32.06	26.38	71.21
P3 (g)	10.70	14.57	22.55	17.74	9.05
W %	52.4	51.8	19.5	30.1	23.2

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wfn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No 200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA OBTENER HUMEDAD n
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	52
LIMITE PLÁSTICO	20
INDICE DE PLASTICIDAD	32

CLASIFICACION U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.1	
INDICE DE CONSISTENCIA	0.9	

RQD	-

PROYECTO:	AUS - 20605 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA DE ENSAYO:	21 DE ABRIL DE 2021
PERFORACIÓN:	5	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	0.50 - 0.70 m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café claro con vetas de óxido y presencia de raíces				
OBSERVACIONES:	Ninguna			ORDEN No.:	3609

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLÁSTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	107	210	335	433	16
Número de Golpes	24	25	-	-	-
P1 (g)	34.22	34.29	29.32	33.39	86.88
P2 (g)	26.43	26.45	26.45	31.49	71.59
P3 (g)	11.83	11.73	18.16	23.27	9.14
W %	53.4	53.3	22.6	22.6	23.7

P1= Peso del recipiente mas muestra humeda
P2= Peso del recipiente mas muestra seca
P3= Peso del recipiente
Wfn= Contenido de humedad de la muestra

LAVADO T#200	
Peso muestra (g)	-
Peso T-4 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	0.00
% pasa Tamiz No. 4	-
% pasa Tamiz No 200	-
% GRAVA	-
% ARENA	-
% FINOS	-

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA OBTENER HUMEDAD n
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	53
LIMITE PLÁSTICO	23
INDICE DE PLASTICIDAD	30

CLASIFICACION U.S.C.	C	H
INDICE DE LIQUIDEZ	0.0	
INDICE DE CONSISTENCIA	1.0	

RQD	-

Revisó y Aprobó:

Ing. Cristian D. Ríos R.
Jefe de Laboratorio (e)

Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE GRANULOMETRÍA. IFT-10
Norma Técnica Aplicada : INV. E-123/07, INV. E-214/07 y NTC-78/95. Procedimiento de Ensayo: PT-12

Fecha de Revisión 13 de Enero de 2021
Revisión No.: 5

PROYECTO :	**AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR**					
CLIENTE :	**MC ARQUITECTOS**					
APIQUE	APQ1	**MUESTRA:**	1	**PROFUNDIDAD:**	0,30 - 1,40	m.
DESCRIPCION :	Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillento con tonos gris oscuro vetas de óxido y pi					
OBSERVACIONES:	Ninguna					

TAMIZ	ABERTURA (mm)	W RETENIDO (g)	RETENIDO (%)	ACUM (%)	PASA (%)
3"	75.000	0.0	0.0	0.0	100.0
2 1/2"	63.000	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.000	0.00	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.00	0.0	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.00	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.00	0.0	0.0	100.0
4	4.750	0.00	0.0	0.0	100.0
10	2.000	0.00	0.0	0.0	100.0
20	0.850	0.00	0.0	0.0	100.0
40	0.425	0.00	0.0	0.0	100.0
100	0.150	0.00	0.0	0.0	100.0
200	0.075	2.87	1.5	1.5	98.5
FONDO	0.000	0.0	0.0	1.5	98.5
TOTAL		2.9	1.5		

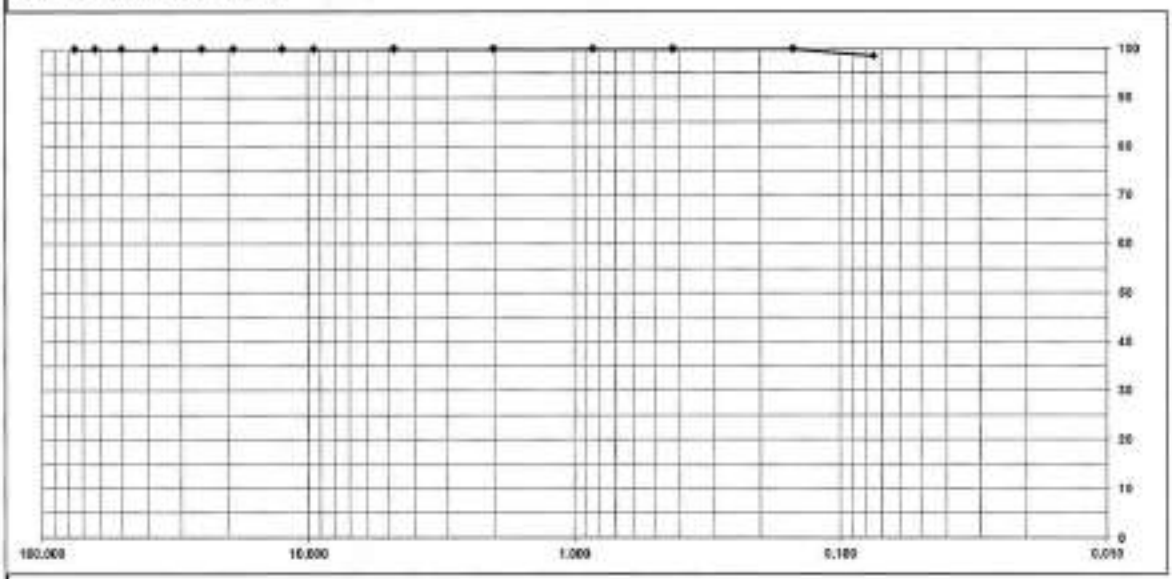
Peso total muestra (g)	193.03

LIMITES DE ATTERBERG		
LIMITE LIQUIDO	84	
LIMITE PLASTICO	27	
INDICE DE PLASTICIDAD	57	
CLASIFICACION U.S.C.	C H	
INDICE DE LIQUIDEZ	0.2	

% GRAVA	0.0
% ARENA	1.5
% FINOS	98.5

HUMEDAD NATURAL (%)	16.3

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE GRANULOMETRÍA. IFT-10

Norma Técnica Aplicada : INV. E-123/07, INV. E-214/07 y NTC-78/95. Procedimiento de Ensayo: PT-12

Fecha de Revisión: 13 de Enero de 2021
Revisión No.: 0

PROYECTO :	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE :	MC ARQUITECTOS				
APIQUE	APQ2	MUESTRA:	1	PROFUNDIDAD:	0.10 - 1.20 m.
DESCRIPCION :	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos café oscuro vetas de óxido y presencia				
OBSERVACIONES:	Ninguna				

TAMIZ	ABERTURA (mm)	W RETENIDO (g)	RETENIDO (%)	ACUM (%)	PASA (%)
3"	75.000	0.0	0.0	0.0	100.0
2 1/2"	63.000	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.000	0.00	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.00	0.0	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.00	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.00	0.0	0.0	100.0
4	4.750	0.00	0.0	0.0	100.0
10	2.000	0.00	0.0	0.0	100.0
20	0.850	0.00	0.0	0.0	100.0
40	0.425	0.00	0.0	0.0	100.0
100	0.150	0.00	0.0	0.0	100.0
200	0.075	2.57	1.9	1.9	98.1
FONDO	0.000	0.0	0.0	1.9	98.1
TOTAL		2.61	1.9		

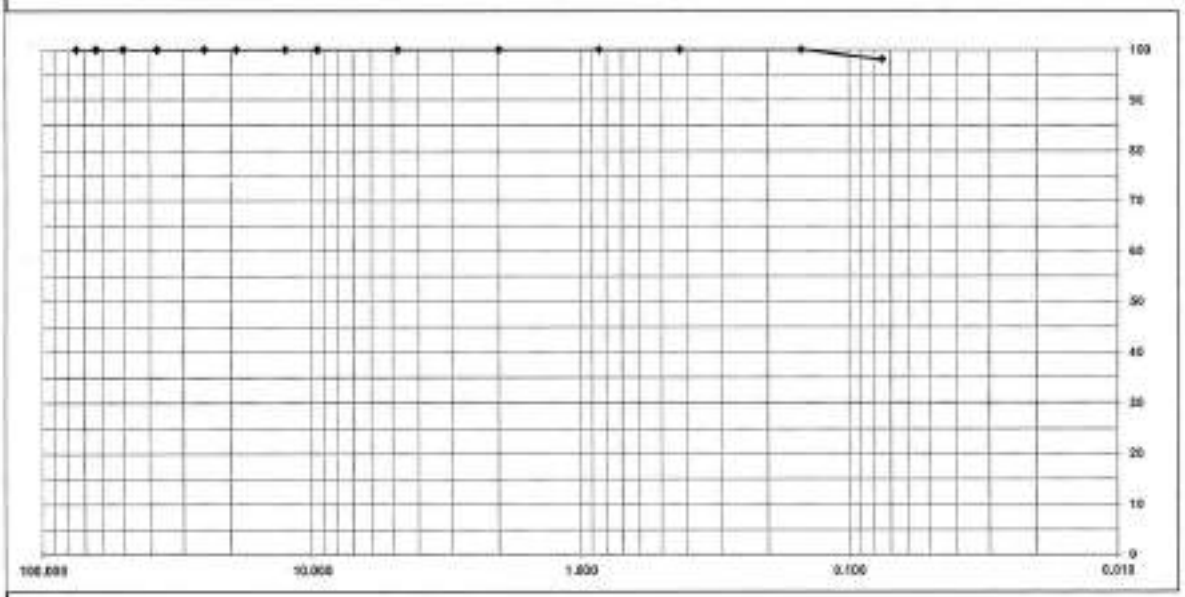
Peso total muestra (g)	134.68

LIMITES DE ATTERBERG		
LIMITE LIQUIDO	85	
LIMITE PLASTICO	22	
INDICE DE PLASTICIDAD	63	
CLASIFICACION U.S.C.	CH	
INDICE DE LIQUIDEZ	0.1	

% GRAVA	0.0
% ARENA	1.9
% FINOS	98.1

HUMEDAD NATURAL (%)	16.7

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE GRANULOMETRÍA. IFT-10

Norma Técnica Aplicada : INV. E-123/07, INV. E-214/07 y NTC-78/95. Procedimiento de Ensayo: PT-12

Fecha de Revisión: 13 de Enero de 2021
Revisión No. 5

PROYECTO :	**AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR**				
CLIENTE :	**MC ARQUITECTOS**				
APIQUE	APQ6	**MUESTRA:**	1	**PROFUNDIDAD:**	0,10 - 1,40 m.
DESCRIPCION :	Arena arcillosa con grava marrón amarillento				
OBSERVACIONES:	Ninguna				

TAMIZ	ABERTURA (mm)	W RETENIDO (g)	RETENIDO (%)	ACUM (%)	PASA (%)
3"	76.000	0.0	0.0	0.0	100.0
2 1/2"	63.000	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.000	68.30	3.9	3.9	96.1
3/4"	19.000	161.60	9.3	13.3	86.7
1/2"	12.500	138.00	8.0	21.2	78.8
3/8"	9.500	68.80	4.0	25.2	74.8
4	4.750	78.40	4.5	29.7	70.3
10	2.000	83.00	4.8	34.5	65.5
20	0.850	38.10	2.2	36.7	63.3
40	0.425	76.40	4.4	41.1	58.9
100	0.150	206.70	11.9	53.0	47.0
200	0.075	123.20	7.1	60.1	39.9
FONDO	0.000	1.4	0.1	60.2	39.8
TOTAL		1043.9	60.2		

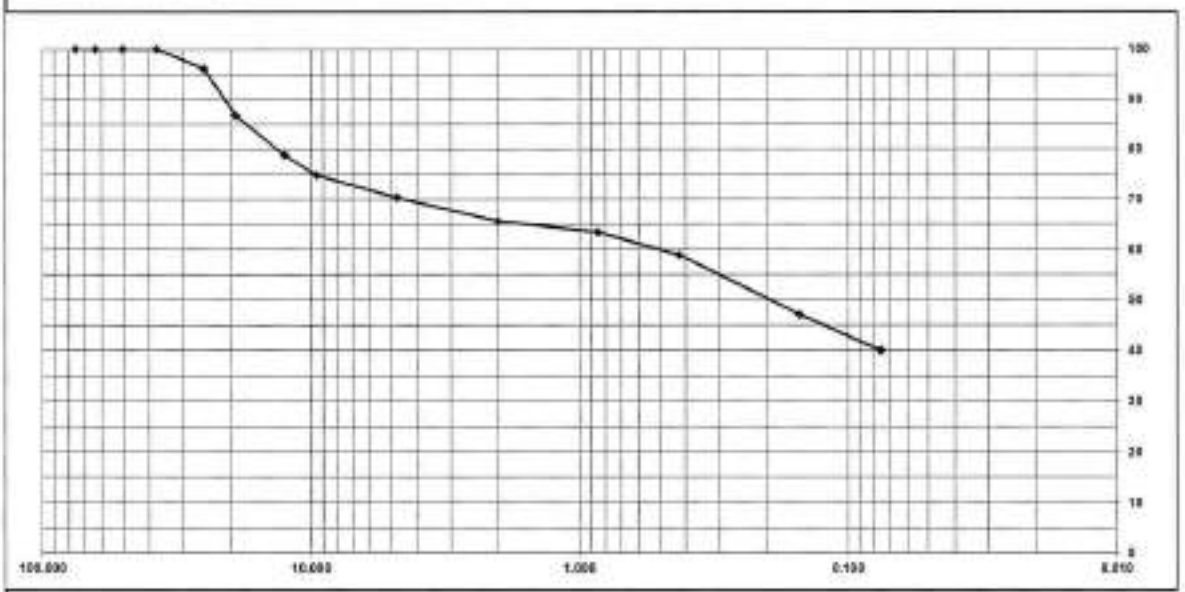
Peso total muestra (g)	**1734.68**

LIMITES DE ATTERBERG	
LIMITE LIQUIDO	30
LIMITE PLASTICO	13
INDICE DE PLASTICIDAD	17
CLASIFICACION U.S.C.	S C
INDICE DE LIQUIDEZ	-0.2

% GRAVA	29.7
% ARENA	30.4
% FINOS	39.9

HUMEDAD NATURAL (%)	10.4

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas.

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE GRANULOMETRÍA. IFT-10
Norma Técnica Aplicada : INV. E-123/07, INV. E-214/07 y NTC-78/95. Procedimiento de Ensayo: PT-12

Fecha de Revisión: 13 de Enero de 2021
Revisión No.: 5

PROYECTO :	**AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR**				
CLIENTE :	**MC ARQUITECTOS**				
APIQUE	APQ7	**MUESTRA:**	1	**PROFUNDIDAD:**	0,50 - 1,50 m.
DESCRIPCION :	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con tonos marrón amarillento y presencia de raíc				
OBSERVACIONES:	Ninguna				

TAMIZ	ABERTURA (mm)	W RETENIDO (g)	RETENIDO (%)	ACUM (%)	PASA (%)
3"	75.000	0.0	0.0	0.0	100.0
2 1/2"	63.000	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.000	0.00	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.00	0.0	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.00	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.00	0.0	0.0	100.0
4	4.750	0.00	0.0	0.0	100.0
10	2.000	2.46	1.4	1.4	98.6
20	0.850	0.60	0.3	1.7	98.3
40	0.425	1.10	0.6	2.3	97.7
100	0.150	1.92	1.1	3.4	96.6
200	0.075	1.35	0.7	4.1	95.9
FONDO	0.000	0.1	0.0	4.1	95.9
TOTAL		7.5	4.1		

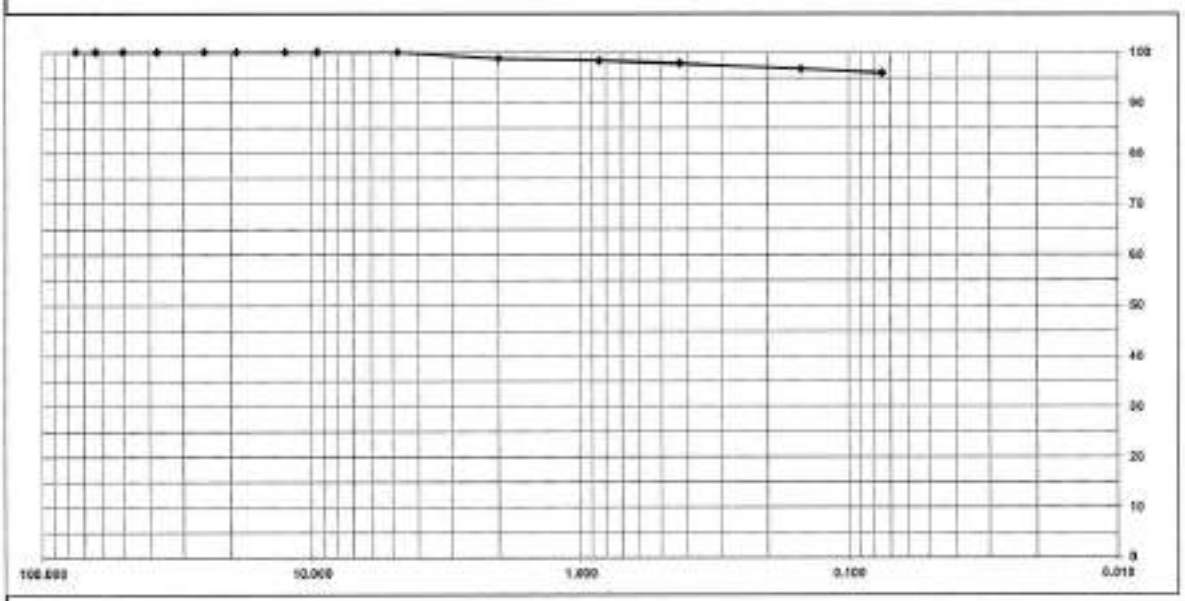
Peso total muestra (g)	**181.30**

LIMITES DE ATTERBERG		
LIMITE LIQUIDO	78	
LIMITE PLASTICO	25	
INDICE DE PLASTICIDAD	53	
CLASIFICACION U.S.C.	C H	
INDICE DE LIQUIDEZ	-0.1	

% GRAVA	0.0
% ARENA	4.1
% FINOS	95.9

HUMEDAD NATURAL (%)	**20.8**

REPRESENTACIÓN GRÁFICA



Estos resultados no podrán reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del Laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

INFORME DE ENSAYO DE LIMITES DE CONSISTENCIA, HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200.	Código:	F - E3 - 03
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 480/96, NTC 1486/93, NTC 1776/1994, NTC 78/1995		
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO: P-E 3-01, P-E 3-02, P-E 3-03 y P-E 3-04	Versión:	05
Método de Ensayo Límite Líquido : METODO B	Fecha de Emisión:	2021-04-12

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			Fecha de Ensayo:	
PERFORACIÓN:	APO1	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	0,90 - 1,40 m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad marrón amarillento con tonos gris oscuro vetas de óxido y pi				
OBSERVACIONES:	Ninguna			Orden No.:	3939

LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	384	177	451	452	13
Número de Golpes	25	29			
P1 (g)	31.86	31.63	32.49	32.71	282.77
P2 (g)	22.49	21.35	30.25	30.57	233.24
P3 (g)	11.25	9.99	21.56	22.56	40.21
W %	83.6	83.9	27.0	26.7	16.9

%PASA 200	
Peso muestra (g)	193.03
Peso T-40 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	2.87
% pasa Tamiz No. 40	100.00
% pasa Tamiz No. 200	98.51

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA CORRECCION K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	84
LIMITE PLASTICO	27
INDICE DE PLASTICIDAD	57

CLASIFICACION U.S.C.	CH
INDICE DE LIQUIDEZ	-0.2
INDICE DE CONSISTENCIA	1.3

Rp (Kg/cm²)	-

PROYECTO:	AUS - 20905 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR				
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA:	00/01/1900
PERFORACIÓN:	APO2	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	0,10 - 1,20 m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad gris oscuro con tonos café oscuro vetas de óxido y presencia				
OBSERVACIONES:	Ninguna			Orden No.:	MC9

LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	13	14	463A	464	17
Número de Golpes	20	21			
P1 (g)	29.80	33.18	34.49	32.61	193.43
P2 (g)	20.56	23.41	32.56	30.94	172.28
P3 (g)	9.93	12.19	33.99	32.60	37.61
W %	86.8	87.1	22.5	22.4	16.7

%PASA 200	
Peso muestra (g)	139.68
Peso T-40 (g)	0.00
Peso T-200 (g)	2.57
% pasa Tamiz No. 40	100.00
% pasa Tamiz No. 200	98.09

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA CORRECCION K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	88
LIMITE PLASTICO	22
INDICE DE PLASTICIDAD	66

CLASIFICACION U.S.C.	CH
INDICE DE LIQUIDEZ	-0.1
INDICE DE CONSISTENCIA	1.1

Rp (Kg/cm²)	-

Revisó y Aprobó

Ing. Orlando D. Ruiz C.
Jefe de Laboratorio (e)

E.S.E.R.

Estos resultados no podrán reproducirse parcial o totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

Alfonso Uribe S. y cía. s.a.
Estudios de suelos

INFORME DE ENSAYO DE LÍMITES DE CONSISTENCIA HUMEDAD Y % PASA TAMIZ No. 200	Código:	F-6.2-05
NORMAS TECNICAS APLICADAS: NTC 1630/99, NTC 1486/12, NTC 1776/1994, NTC 78/1998		
PROCEDIMIENTO DE ENSAYO: P-6.2-01, P-6.2-02, P-6.2-03 y P-6.2-04	Versión:	03
Método de Ensayo Límite Líquido: METODO B	Fecha de Ensayo:	2021-01-13

PROYECTO:	AUS - 20606 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			Fecha de Ensayo:	02/01/1900	
PERFORACIÓN:	AP06	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	0.10 - 1.40	m.
DESCRIPCIÓN:	Arena arcillosa con grava (relleno antrópico)					
OBSERVACIONES:	Ninguna			Orden No.:	3609	

LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	328	168	504	506	H7
Número de Golpes	24	29	-	-	-
P1 (g)	31.07	32.80	32.72	32.79	2025.80
P2 (g)	26.43	27.67	31.47	31.60	1949.18
P3 (g)	10.84	11.07	22.16	22.50	110.50
W %	23.8	23.9	13.4	13.1	18.4

%PASA 200	
Peso muestra (g)	1734.66
Peso T.40 (g)	76.40
Peso T.200 (g)	123.20
% pasa Tamiz No. 40	68.92
% pasa Tamiz No 200	39.90

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA CURVA DE FLUIDEZ x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	30
LIMITE PLASTICO	13
INDICE DE PLASTICIDAD	17

CLASIFICACION U.S.C.	SC
INDICE DE LIQUIDEZ	-0.2
INDICE DE CONSISTENCIA	1.2

Rp (Kg/cm²)	-

PROYECTO:	AUS - 20606 CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR					
CLIENTE:	MC ARQUITECTOS			FECHA:	03/01/1900	
PERFORACIÓN:	AP07	Muestra:	1	PROFUNDIDAD:	0.50 - 1.50	m
DESCRIPCIÓN:	Arcilla inorgánica de alta plasticidad café oscuro con tonos marrón amarillento y presencia de ra					
OBSERVACIONES:	Ninguna			Orden No.:	3609	

LIMITE LÍQUIDO			LIMITE PLASTICO		Wn %
RECIPIENTE No.	239	401	492	441	24
Número de Golpes	29	30	-	-	-
P1 (g)	31.21	35.42	33.51	33.34	255.74
P2 (g)	22.20	26.35	31.79	31.30	218.03
P3 (g)	10.34	14.49	23.63	23.17	30.73
W %	76.0	76.5	34.8	35.1	20.8

%PASA 200	
Peso muestra (g)	181.30
Peso T.40 (g)	1.10
Peso T.200 (g)	1.36
% pasa Tamiz No. 40	97.71
% pasa Tamiz No 200	95.90

NUMERO DE GOLPES	FACTOR PARA CURVA DE FLUIDEZ x
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

LIMITE LIQUIDO	76
LIMITE PLASTICO	35
INDICE DE PLASTICIDAD	53

CLASIFICACION U.S.C.	CH
INDICE DE LIQUIDEZ	-0.1
INDICE DE CONSISTENCIA	1.1

Rp (Kg/cm²)	-

Revisó y Aprobó
Ing. Christian D. Rios R.
Jefe de Laboratorio (e.)

Estos resultados no pueden reproducirse parcial ni totalmente sin la autorización del laboratorio de Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Los resultados corresponden únicamente a las muestras ensayadas

MEMORIAS DE CÁLCULO
CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR - LOCALIDADES DE BOSA Y KENNEDY

1. Cálculo de capacidad de soporte de pilotes

1.1. Capacidad portante por fricción entre 7.5 y 11 m

$$Qf = (\alpha\ Cu\ \pi\ D\ L) / FSfr$$

Donde:

α = 0.73

Cu = Resistencia al corte = 4.9 Ton/m^2

Para determinar la cohesión no drenada de este estrato, se evaluaron dos metodologías válidas técnicamente para establecer este parámetro a partir de los ensayos de resistencia realizados en campo y de los ensayos de laboratorio efectuados a las muestras alteradas.

* Inicialmente, se toman los valores resultantes de los ensayos de resistencia al corte con veleta de campo Sv realizados en las perforaciones a profundidades entre 2.8 y 4.8 m y los correspondientes resultados de los ensayos de Índice de Plasticidad obtenidos en las mismas profundidades, así:

PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	Sv (Kg/cm^2)	IP (%)
2	6.90 - 7.40	1.17	18
3	5.30 - 5.80	0.74	31
5	4.00 - 4.50	1.05	27
6	3.60 - 4.40	0.62	26
7	6.40 - 7.40	0.91	60
8	5.20 - 5.80	0.70	33
10	4.50 - 5.00	0.89	14
11	7.20 - 8.20	0.78	37
12	4.40 - 5.30	0.97	47
12	5.30 - 6.00	1.05	22
14	5.30 - 6.00	0.70	48
15	5.20 - 6.00	0.62	40
16	7.00 - 8.00	0.97	43
17	6.90 - 7.60	0.74	54
17	7.60 - 8.20	0.70	36

De los ensayos de resistencia al corte con veleta de campo realizados en los sondeos, se toma el menor valor de los resultados obtenidos en las profundidades analizadas, entonces:

Sv = 0.62 Kg/cm^2

De los ensayos de índice de plasticidad obtenidos en el laboratorio se toma el valor promedio obtenido a las profundidades de los ensayos de veleta realizados, así:

IP (%) = 36 %

Se calculó el factor de corrección de la resistencia al corte no drenada medida con veleta de campo, de acuerdo con la fórmula de Bjerrum.

Factor de corrección de Bjerrum: $\lambda = 1.70 - 0.54 \log [IP\ (\%)]$

λ = 0.86

Con las veletas corregidas por plasticidad se obtiene un valor de cohesión no drenada de:

$Sv_{cooregido}$ = Cu = 0.53 Kg/cm^2 = 5.3 Ton/m^2

MEMORIAS DE CÁLCULO
CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR - LOCALIDADES DE BOSA Y KENNEDY

* Asimismo, para determinar la resistencia al corte no drenada Cu, se utilizaron los resultados obtenidos en los ensayos in situ de resistencia a la penetración estándar y la siguiente correlación:

$C_u[T/m^2] = (0.35 - 0.65)\ N$ *(Stroud, 1974)*

Se toma: $Cu\ (T/m^2) = 0.6\ N$

Del ensayo de penetración estándar SPT efectuado en las perforaciones se escoge un número de golpes N entre 4 y 11 m de profundidad y se hacen las correcciones al número de golpes por energía, con la siguiente correlación:

$N_{corr} = C_E * N$

C_E = Corrección por energía debida a la hinca del m $\eta_H/60 * \eta_B * \eta_S * \eta_R$

PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	N	C_E	Ncorr
4	4.0	12	0.64	8
4	4.5	16	0.64	10
4	6.0	37	0.64	24
1	7.2	19	0.71	14
1	7.7	17	0.71	12
4	8.0	28	0.71	20
1	9.5	25	0.71	18
1	11.0	19	0.75	14

Por lo tanto, del ensayo de penetración estándar se escoge el menor número de golpes corregidos N que resulta en 8 golpes/pie, para los cálculos y por lo tanto se tiene:

Cu = 0.6 * 8 = 4.5 Ton/m^2

Por lo tanto, para los análisis geotécnicos se escoge una cohesión no drenada resultante del promedio de las dos metodologías, así:

Cu = 4.9 Ton/m^2

L = Longitud del pilote = 3.5 m
D = Diámetro del pilote
FSfr = Factor de seguridad por fricción = 2

Diámetro ϕ (m)	Capacidad soporte fricción Qf (Ton)
0.60	12
0.70	14
0.80	16

Sección (m)	Capacidad soporte fricción Qf (Ton)
0.30 x 0.30	8
0.35 x 0.35	9

MEMORIAS DE CÁLCULO
CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR - LOCALIDADES DE BOSA Y KENNEDY

1.2. Capacidad portante por fricción entre 11 y 35 m

$$Qf = (\alpha\ Cu\ \pi\ D\ L) / FSfr$$

Donde:

α = 0.84

Cu = Resistencia al corte = 2.9 Ton/m^2

Para determinar la cohesión no drenada de este estrato, se evaluaron tres metodologías válidas técnicamente para establecer este parámetro a partir de los ensayos de resistencia realizados en campo y de los ensayos de laboratorio efectuados a las muestras alteradas e inalteradas.

* Inicialmente para determinar la resistencia al corte no drenada Cu, se utilizaron los resultados obtenidos en los ensayos in situ de resistencia a la penetración estándar y la siguiente correlación:

$$C_u\ [T/m^2] = (0.35 - 0.65)\ N \qquad \textit{(Stroud, 1974)}$$

Se toma: $Cu\ (T/m^2) = 0.6\ N$

Del ensayo de penetración estándar SPT efectuado en las perforaciones se escoge un número de golpes N entre 12 y 34 m de profundidad y se hacen las correcciones al número de golpes por energía, con la siguiente correlación:

$N_{corr} = C_E * N$

C_E = Corrección por energía debida a la hinca del m $\eta_H/60 * \eta_B * \eta_S * \eta_R$

PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	N	C_E	Ncorr
4	12.0	5	0.75	4
4	14.0	4	0.75	3
1	15.5	9	0.75	7
1	17.5	6	0.75	5
4	20.0	4	0.75	3
4	21.0	5	0.75	4
1	21.5	6	0.75	5
1	23.5	5	0.75	4
4	26.0	6	0.75	5
1	27.5	7	0.75	5
4	28.0	5	0.75	4
1	29.5	6	0.75	5
1	33.5	8	0.75	6

Por lo tanto, del ensayo de penetración estándar se escoge el número promedio de golpes corregidos N que resulta en 4 golpes/pie, para los cálculos y por lo tanto se tiene:

Cu = 0.6 * 4 = 2.6 Ton/m^2

*A su vez, también para determinar la resistencia al corte no drenada Cu, se utilizaron los resultados obtenidos en los ensayos in situ de resistencia a la penetración con piezocono y la siguiente correlación:

$$Cu = \frac{q_c - \sigma_v}{N_K}$$

donde:

q_c = resistencia del cono
σ_v = esfuerzo vertical total
N_K = factor de capacidad de carga = 20

Del ensayo de penetración con Piezocono efectuados en las perforaciones se obtiene un valor de resistencia promedio de 9 kg/cm^2 entre 11 y 33 m de profundidad, por lo tanto:

$$Cu = \frac{9.0 - 2.9}{20} = 0.31 \text{ Kg/cm}^2 = 3.1 \text{ Ton/m}^2$$

* Por último, se utiliza el promedio de los resultados obtenidos en el laboratorio en el ensayo de resistencia a la compresión simple de las arcillas del perfil entre 9 y 33 m de profundidad, también para determinar la resistencia al corte no drenada Cu mediante la siguiente correlación, se tiene:

$$C_u[T/m^2] = Q_{ult} / 2$$

PERFORACIÓN	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	Qu (Kg/cm^2)	Cu = Qu/2 (Kg/cm^2)
4	2	9.50 - 10.20	0.87	0.44
1	2	13.10 - 13.80	1.32	0.66
4	3	16.50 - 17.20	0.23	0.11
1	3	19.20 - 19.90	0.26	0.13
4	4	23.20 - 23.90	0.46	0.23
1	4	25.30 - 26.00	0.71	0.35
4	5	30.50 - 31.20	0.35	0.18
1	5	31.39 - 32.10	0.48	0.24

$Cu_{promedio}$ = 5.8 / 2 = 2.9 Ton/m^2

Por lo tanto, para los análisis geotécnicos se escoge una cohesión no drenada resultante del promedio de las tres metodologías, así:

Cu = 2.9 Ton/m^2

L = Longitud del pilote = 24.0 m
D = Diámetro del pilote
FSfr = Factor de seguridad por fricción = 2

Diámetro ò (m)	Capacidad soporte fricción Qf (Ton)
0.60	55
0.70	64
0.80	73

Sección (m)	Capacidad soporte fricción Qf (Ton)
0.30 x 0.30	35
0.35 x 0.35	41

MEMORIAS DE CÁLCULO
CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR - LOCALIDADES DE BOSA Y KENNEDY

1.3. Capacidad portante por fricción entre 35 y 38 m

$$Qf = (\alpha \, Cu \, \pi \, D \, L) / FSfr$$

Donde:

α = 0.34
Cu = Resistencia al corte = 16.7 Ton/m^2

Para determinar la resistencia al corte no drenada Cu, se utilizaron los resultados obtenidos en los ensayos in situ de resistencia a la penetración estándar y la siguiente correlación:

C_u [T/m^2] = (0.35 - 0.65) N *(Stroud, 1974)*

Se toma: Cu (T/m^2) = 0.6 N

Del ensayo de penetración estándar SPT efectuado en las perforaciones se escoge un número de golpes N entre 33 y 39 m de profundidad y se hacen las correcciones al número de golpes por energía, con la siguiente correlación:

$N_{corr} = C_E * N$

C_E = Corrección por energía debida a la hinca del m $\eta_H/60 * \eta_B * \eta_S * \eta_R$

PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD (m)	N	C_E	Ncorr
4	33.0	50	0.75	38
1	35.0	50	0.75	38
4	36.0	20	0.75	15
1	36.5	23	0.75	17
4	38.0	50	0.75	38
1	38.5	29	0.75	22

Por lo tanto, del ensayo de penetración estándar se escoge el número promedio de golpes corregidos N que resulta en 28 golpes/pie, para los cálculos y por lo tanto se tiene:

Cu = 0.6 * 28 = 16.7 Ton/m^2

L = Longitud del pilote = 3.0 m
D = Diámetro del pilote
FSfr = Factor de seguridad por fricción = 2

Diámetro ó (m)	Capacidad soporte fricción Qf (Ton)
0.60	16
0.70	19
0.80	21

MEMORIAS DE CÁLCULO
CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR - LOCALIDADES DE BOSA Y KENNEDY

1.4. Capacidad portante por punta desde 35 m

$$q_{adm} = \frac{c * N_c}{F.S. = 3} \qquad ;N_c = 9$$

q_{adm} = (16.7 T/m^2*9)/3 = 50.1 Ton/m^2

Diámetro (m)	Área punta Ap (m^2)	Capacidad soporte punta Qp (Ton)
0.60	0.28	14
0.70	0.38	19
0.80	0.50	25

Sección (m)	Área punta Ap (m^2)	Capacidad soporte punta Qp (Ton)
0.30 x 0.30	0.09	5
0.35 x 0.35	0.12	6

1.5. Fricción Negativa

Descontando la fricción negativa generada por los rellenos de 7.5 m de espesor se tiene:

El esfurezo superficial negativo se calcula mediante la siguiente expresión (Braja M. Das)

$$fn = K' \sigma'_o \tan \delta$$

Donde:

K' tan δ = (1-sen ϕ)*tan(0.6ϕ) = 0.15
σ'_o = Esfuerzo vertical efectivo a la profundidad z = $\gamma_f z$ = 5.9 T/m^2
γ_f = Peso unitario del relleno = 1.3 T/m^2

Luego la fuerza de arrastre total sobre un pilote es:

$$Qn = (fn \times p \times H_f)/2$$

Donde: H_f = Altura de rellenos
p = perímetro del pilote

Para diferentes diámetros se tienen las siguientes cargas negativas debidas al relleno:

Hf (m)	Diámetro (m)		
	0.60	0.70	0.80
7.5	6	7	8

Hf (m)	Sección (m)	
	0.30 x 0.30	0.35 x 0.35
7.5	4	5

MEMORIAS DE CÁLCULO
CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR - LOCALIDADES DE BOSA Y KENNEDY

1.6. Capacidad portante total de pilotes

Qc adm = Qfr/FS + Qp/FS - Wp - Fricción Negativa/FS

CAPACIDAD DE SOPORTE TOTAL DE PILOTES PREEXCAVADOS A 38 m (Ton)

Diámetro ϕ (m)	Capacidad de soporte Q (Ton)
0.60	82
0.70	97
0.80	112

CAPACIDAD DE SOPORTE TOTAL DE PILOTES HINCADOS A 35 m (Ton)

Sección (m)	Capacidad de soporte Q (Ton)
0.30 x 0.30	41
0.35 x 0.35	48

1.7. Verificación de capacidad de soporte con FSBM

Se efectuó una revisión de la capacidad de soporte de los pilotes del proyecto en referencia, utilizando el factor de seguridad básico mínimo directo que para la condición de carga viva más carga muerta es de 1.5, según la Tabla H.2.4-1 de la Norma NSR-10. Este factor de seguridad se utilizó para calcular el valor reducido de la resistencia del estrato de apoyo, que como se muestra en las memorias de cálculo corresponde a un suelo compuesto por materiales granulares y por materiales cohesivos, obteniendo los siguientes resultados a compresión:

Qc neta = Qfr/1,5 + Qp/1,5 - Wp -Fricción negativa/1,5

Diámetro ϕ (m)	Capacidad de soporte Q (Ton)
0.60	121
0.70	145
0.80	170

Sección (m)	Capacidad de soporte Q (Ton)
0.30 x 0.30	58
0.35 x 0.35	69

Para los suelos cohesivos, este factor de seguridad se utilizó para calcular el valor reducido de la resistencia al corte no drenada del estrato de apoyo. Si se castiga o se reduce la resistencia al corte, básicamente se está disminuyendo el valor encontrado en el diseño en función de los ensayos de campo. Al calcular la capacidad de soporte con esta reducción en la resistencia del estrato de apoyo resulta en valores superiores a la capacidad admisible calculada con un factor de seguridad a la falla de 2.

Para los suelos granulares dicho factor de seguridad directo afecta el esfuerzo cortante en el término correspondiente al esfuerzo vertical efectivo multiplicado por tan ϕ. Si se castiga o se reduce la resistencia al corte, básicamente se está disminuyendo el ángulo de fricción encontrado en el diseño en función de los ensayos de penetración estándar y por lo tanto el ángulo de fricción para el análisis resulta en un valor reducido. Al calcular la capacidad de soporte con esta reducción en la resistencia del estrato de apoyo resulta en valores superiores a la capacidad admisible calculada con un factor de seguridad a la falla de 3 para la punta.

Por lo tanto, se confirma la capacidad de soporte presentada en el estudio de suelos.

1.8. Cálculo de la eficiencia de un grupo de pilotes

Teniendo en cuenta que para la columna con mayor carga (200 T), serian necesarios dos pilotes preexcavados de 0.8 m de diámetro o cuatro pilotes prefabricados de 0.35 m de lado, según lo estimado. Entonces se tiene:

$$\eta = \frac{2(n_1 + n_2 - 2)d + 4D}{pn_1n_2}$$

η = eficiencia de grupo
n_1 = número de pilotes a lo largo del dado
n_2 = número de pilotes a lo ancho del dado
d = separación entre centros de pilotes
D = diámetro o lado de cada pilote
p = perímetro de la sección transversal de cada pilote

Asimismo, se tiene:

$$\eta = \frac{Q_{g(u)}}{\sum Q_u}$$

$Q_{g(u)}$ = capacidad última de carga del grupo de pilotes
Q_u = capacidad última de carga de cada pilote sin el efecto del grupo

Por lo tanto:

si $\eta < 1$ entonces $Q_{g(u)} = \eta \Sigma Q_u$

si $\eta \geq 1$ entonces $Q_{g(u)} = \Sigma Q_u$

Capacidad para el grupo de pilotes

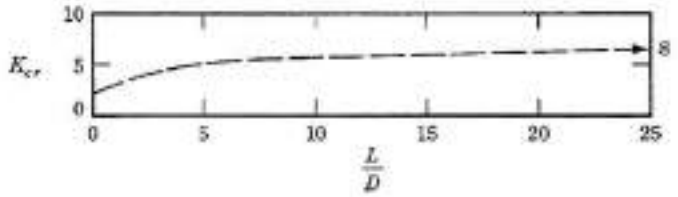
$n_1 = 3$
$n_2 = 2$
d = 2 m
D = 0.8 m
p = 2.5 m

$\eta = 1.0$ **entonces** $Q_{g(u)} = \Sigma Q_u$

1.9. Capacidad lateral de pilotes

$$Q_{s(g)} = 0.4 c_u K_{cr} DL \leq 0.4 p_l DL$$

donde p_l = presión límite de la prueba del presurímetro = 8 Cu
K_{cr} = coeficiente de presión neta del suelo



Lego la capacidad lateral es:

Longitud (m)	Diámetro (m)	L/D	K_{cr}	$0.4C_uK_{cr}DL$ (Ton)	$0.4p_iDL$ (Ton)	$0.4C_uK_{cr}DL < 0.4p_iDL$	$q_{lat\ adm}$ (Ton)
27.5	0.30	92	8	83	83	Ok	42
	0.35	79	8	97	97	Ok	49
30.5	0.60	51	8	263	263	Ok	131
	0.70	44	8	307	307	Ok	153
	0.80	38	8	350	350	Ok	175

1.10. Módulos de soporte horizontal y vertical pilotes

El módulo de soporte horizontal de las caissons se obtiene mediante las siguientes expresiones:

$$Kh = \frac{67 * Cu}{d}$$

de (m)	a (m)	Cu (T/m^2)	Kh (T/m^3)
7.5	11.0	4.9	328/d
11.0	35.0	2.9	194/d
35.0	38.0	16.7	1119/d

El módulo de soporte vertical de las caissons se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$Ks = E_s / [d * (1- \mu_s^2)]$$

donde,

E_s = Módulo de elasticidad del suelo
d = diámetro del caisson
μ_s = Relación de Poisson del suelo
Ks = 4970/d Ton/m^3

2. Cálculo de asentamientos de pilotes

2.1. Asentamiento de un pilote individual

El asentamiento de un pilote bajo una carga de trabajo vertical, Qw, es causado por tres factores:

$$s = s_1 + s_2 + s_3$$

Donde:

s = asentamiento total del pilote
s_1 = asentamiento elástico del pilote
s_2 = asentamiento del pilote causado por la carga en la punta del pilote
s_3 = asentamiento del pilote causado por la carga transmitida a lo largo del fuste

Si el material del pilote se supone elástico, la deformación del fuste se evalúa usando los principios fundamentales de la mecánica de materiales:

$$s_1 = \frac{(Q_{wp} + \xi Q_{ws})L}{A_p E_p}$$

Donde:

Qwp =	25	Ton	carga en la punta del pilote
ξ =	0.5		factor de distribución de la resistencia por fricción
Qws =	111	Ton	carga por resistencia de fricción (superficial)
Ap =	0.50	m^2	área de la sección transversal del pilote
L =	38.0	m	longitud del pilote
Ep =	2,400,000	Ton/m^2	módulo de elasticidad del material del pilote

s_1 = 0.003 m
s_1 = 0.25 cm

El asentamiento de un pilote causado por la carga en la punta se calcula mediante la siguiente expresión:

$$s_2 = \frac{Q_{wp} C_p}{D q_p}$$ (Vésic, 1977)

Donde:

Qwp =	25	Ton	carga en la punta del pilote
Cp =	0.06		coeficiente empírico
D =	0.80	m	ancho o diámetro del pilote
q_p =	150	Ton/m^2	resistencia última en la punta del pilote

s_2 = 0.013 m
s_2 = 1.26 cm

El asentamiento de un pilote por la carga llevada por el fuste se puede calcular por la siguiente expresión:

$$s_3 = \frac{Q_{ws} C_s}{L q_p}$$ (Vésic, 1977)

Donde:

Qws =	111	Ton	carga en el fuste del pilote
Cs =	0.12		coeficiente empírico $Cs=(0.93+0.16(L/D)^{1/2})Cp$
L =	30.0	m	longitud empotrada del pilote
q_p =	150	Ton/m^2	resistencia última en la punta del pilote

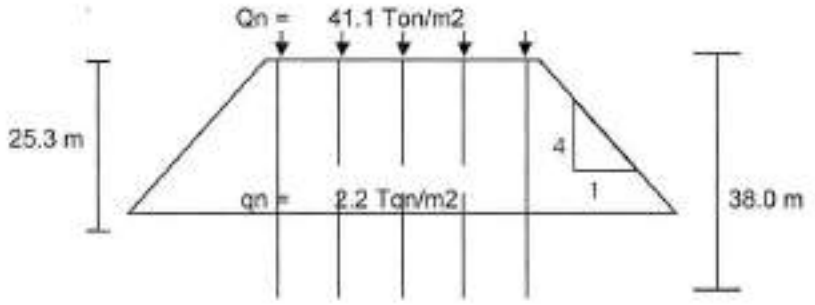
s_3 = 0.003 m
s_3 = 0.30 cm

Por lo tanto, el asentamiento teórico esperado para un pilote es: **s = 0.018 m**
s = 1.81 cm

2.2. Asentamiento de un grupo de pilotes

Teniendo en cuenta el dado más cargado con 616.4 T, se necesitarían 6 pilotes con un dado de dimensiones aproximadas de 5 x 3 m y por lo tanto un peso máximo de 41.1 T/m^2. El grupo de pilotes traslada la carga neta de la edificación a una profundidad igual a 2/3 de la longitud de los mismos con una distribución 4:1.

MEMORIAS DE CÁLCULO
CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR - LOCALIDADES DE BOSA Y KENNEDY



qn = 41.1 Ton/m2 x (3 x 5) / (15.7 x 17.7) = 2.2 Ton/m2

Perfil estratigráfico:

Profundidad (m)	H (m)	γ (Ton/m^3)	$Cr/(1+e_0)$
0.0 - 25.3	25.33	0.49	-
25.3 - 35.0	9.67	0.40	0.042
35.0 - 45.0	10.00	0.80	0.015

Donde:

H (m) : Altura de la capa
γ (Ton/m^3) : Peso unitario del suelo en la capa
$Cr/(1+e_0)$: Coeficiente de compresibilidad de la capa.

Teniendo:

$$\rho = H * \frac{C_r}{1+e_0} * \log\left(\frac{\sigma'_{vf}+\Delta\sigma}{\sigma'_{vf}}\right)$$

Donde:

ρ (cm) : Asentamiento por capa
σ'_{v0} (Ton/m^2) : Esfuerzo vertical efectivo inicial en la mitad de la capa
$\Delta\sigma$ (Ton/m^2) : Incremento en el esfuerzo vertical debido a la sobrecarga = qn*Ic

$$I_c = \frac{2}{\pi}\left[\frac{m_1 n_1}{\sqrt{1+m_1^2+n_1^2}}\frac{1+m_1^2+2n_1^2}{(1+n_1^2)(m_1^2+n_1^2)}\right] + sen^{-1}\frac{m_1}{\sqrt{m_1^2+n_1^2}\sqrt{1+n_1^2}}$$

$$m_1 = \frac{L}{B} \quad ; donde \quad L = largo\ del\ cimiento$$

$$B = ancho\ del\ cimiento$$

$$n_1 = \frac{z}{\left(\frac{B}{2}\right)} \quad z = profundida\ d\ bajo\ el\ cimiento$$

Por lo tanto, los esfuerzos verticales, incrementos de esfuerzos y asentamientos en cada capa, evaluados bajo la placa son:

Profundidad (m)	σ'_{v0} (Ton/m^2)	$\Delta\sigma$ (Ton/m^2)	ρ (cm)
25.3 - 35.0	14.42	2.00	2.29
35.0 - 45.0	20.35	0.89	0.28

Asentamiento total $\Sigma\rho_i$ = 2.57 cm

MEMORIAS DE CÁLCULO
CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR - LOCALIDADES DE BOSA Y KENNEDY

3. POTENCIAL DE LICUACION EN MATERIALES GRANULARES

1) Determinación del contenido de finos PT200 (%) = FC (%)

2) Cálculo del valor normalizado para arena limpia $(N_1)_{60,cs}$

$$(N_1)_{60,cs} = \alpha + \beta (N_1)_{60}$$

Donde:

$(N_1)_{60} = C_E * C_N * N$

C_N = Corrección debida al esfuerzo efectivo = 0.77 log (1912/σ'v_0) [Peck *et al*. 1974)]

C_E = Corrección por energía debida a la hinca del martillo = $\eta_H/60 * \eta_B * \eta_S * \eta_R$

$$\alpha = \begin{cases} 0.0 & \text{Si FC} \le 5\% \\ e^{1.76-\frac{190}{FC^2}} & \text{Si } 5 < \text{FC} < 35\% \\ 5.0 & \text{Si FC} \ge 35\% \end{cases}$$

$$\beta = \begin{cases} 1.0 & \text{Si FC} \le 5\% \\ 0.99+\left(\frac{FC^{1.5}}{10000}\right) & \text{Si } 5 < \text{FC } 35\% \\ 1.2 & \text{Si FC} \ge 35\% \end{cases}$$

Si $(N_1)_{60,cs} > 30$, el material se considera NO LICUABLE

3) Cálculo de a_{max}

La intensidad del sismo corresponde a la aceleración máxima definida en el Decreto 523 de 16 de Diciembre de 2010 para la Zona Aluvial 200, donde se encuentra ubicado el proyecto (A_0 = 0,16 g).

4) Corrección por Magnitud de sismo, MSF

MSF = 1 PARA SISMO 7.5

5) Cálculo del coeficiente de reducción de esfuerzos, rd (Metodología propuesta en el NCEER Workshop)

$$rd = \begin{cases} 1 - 0.00765\ Z & \text{Si } z < 9.15\ m \\ 1.174 - 0.0267\ Z & \text{Si } 9.15 \le z < 23.0\ m \\ 0.744 - 0.008\ Z & \text{Si } 23.0 \le z < 30.0\ m \end{cases}$$

6) Cálculo del Factor de Corrección por Plasticidad, C_p

$$C_p = \begin{cases} 1.0 & \text{Si IP} \le 5\% \\ 0.89 + 0.022\ IP & \text{Si IP} > 5\% \end{cases}$$

7) Cálculo de la Relación de Esfuerzo Cíclico, CSR

$$CSR = 0.65 \frac{a_{max}}{g} \frac{\sigma_v}{\sigma'_v} rd \frac{1}{MSF} \frac{1}{C_p}$$

8) Cálculo de la Relación de Resistencia Cíclica, $CRR_{7.5}$

$$CRR_{7.5} = 0.289 \left[\frac{(N_1)_{60,cs}}{35}\right] + \frac{0.739}{\left[35 - (N_1)_{60,cs}\right]^2} - 0.485$$

9) Se comparan CSR y $CRR_{7.5}$. Si CSR > $CRR_{7.5}$, entonces ocurre licuación

MEMORIAS DE CÁLCULO
CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR - LOCALIDADES DE BOSA Y KENNEDY

PERFORACIÓN P1
NIVEL DE AGUA: 7.8 m

Profundidad (m)	σ'_{v0} (Ton/m^2)	N (golpes/pie)	C_E	C_N	$(N_1)_{60}$ (golpes/pie)	PT200(%) = FC(%)	α	β	$(N_1)_{60,cs}$ (golpes/pie)	$CRR_{7.5}$
34.4	36.0	50	0.75	0.56	21		0.0	1.0	21	0.26
42.0	42.5	50	0.75	0.50	19	36.2	5.0	1.2	28	0.35

Profundidad (m)	a_{max}/g	γh (Ton/m^2)	r_d	IP (%)	C_p	CSR	Licuación (s/n)
34.4	0.16	60.4	0.47		1.00	0.08	No
42.0	0.16	73.7	0.41		1.00	0.07	No

PERFORACIÓN P4
NIVEL DE AGUA: 7.8 m

Profundidad (m)	σ'_{v0} (Ton/m^2)	N (golpes/pie)	C_E	C_N	$(N_1)_{60}$ (golpes/pie)	PT200(%) = FC(%)	α	β	$(N_1)_{60,cs}$ (golpes/pie)	$CRR_{7.5}$
37.5	38.0	50	0.75	0.54	20	46.4	5.0	1.2	29	0.38

Profundidad (m)	a_{max}/g	γh (Ton/m^2)	r_d	IP (%)	C_p	CSR	Licuación (s/n)
37.5	0.16	67.1	0.44		1.00	0.08	No

Por lo tanto, no se presentará licuación a ninguna profundidad ante un evento sísmico.

MEMORIAS DE CÁLCULO
CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR - LOCALIDADES DE BOSA Y KENNEDY

4. CRITERIO DE EVALUACIÓN DE COLAPSIBILIDAD SEGÚN NSR-10

De acuerdo con el criterio de evaluación del Numeral H.9.3.3.1 de la Norma NSR-10:

$\frac{\gamma_d}{\gamma_{dcrit}} > 1$ el suelo es estable o expansivo, y si

$\frac{\gamma_d}{\gamma_{dcrit}} \leq 1$ el suelo es colapsable

Donde según la fórmula H.9.3-1, se tiene:

$\gamma_{dcrit} = \frac{\gamma_w}{(1/G_s) + w_L}$; donde wl es el límite líquido (LL) en fracción decimal

Entonces de acuerdo con los ensayos realizados se tiene:

PERF.	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	LL (%)	GS	γ_{dcrit}	γ_d	γ_d/γ_{dcrit}	COLAPSABLE
4	1	0.00 - 0.60	52	2.75	1.14	1.4	1.3	No colapsable
6	1	0.10 - 1.00	65	2.75	0.98	1.4	1.5	No colapsable
10	1	0.10 - 1.00	57	2.75	1.07	1.4	1.4	No colapsable
19	1	0.10 - 1.00	49	2.75	1.17	1.4	1.2	No colapsable
12	1	0.10 - 1.20	72	2.75	0.92	1.4	1.6	No colapsable
3	1	0.10 - 1.30	33	2.75	1.43	1.4	1.0	No colapsable
11	1	0.10 - 1.30	66	2.75	0.98	1.4	1.5	No colapsable
13	1	0.10 - 1.30	40	2.75	1.31	1.4	1.1	No colapsable
2	1	0.10 - 1.50	37	2.75	1.37	1.4	1.1	No colapsable
17	1	0.70 - 2.40	69	2.75	0.95	1.4	1.5	No colapsable
7	1	1.40 - 2.20	38	2.75	1.35	1.4	1.1	No colapsable
18	1	0.90 - 2.80	64	2.75	1.00	1.4	1.4	No colapsable
14	1	0.10 - 3.60	71	2.75	0.93	1.4	1.6	No colapsable
1	4	1.70 - 2.10	39	2.75	1.33	1.4	1.1	No colapsable
16	1	2.00 - 3.70	69	2.75	0.95	1.4	1.5	No colapsable
12	2	2.10 - 4.40	78	2.75	0.87	1.4	1.7	No colapsable
18	2	2.80 - 3.80	65	2.75	0.98	1.4	1.5	No colapsable
4	6	3.30 - 4.00	59	2.75	1.04	1.4	1.4	No colapsable
5	1	3.60 - 4.00	60	2.75	1.04	1.4	1.4	No colapsable
6	2	3.60 - 4.40	43	2.75	1.26	1.4	1.1	No colapsable
20	2	3.60 - 4.40	43	2.75	1.26	1.4	1.2	No colapsable
4	9	4.00 - 4.50	52	2.75	1.14	1.4	1.3	No colapsable
5	2	4.00 - 4.50	40	2.75	1.31	1.4	1.1	No colapsable
13	2	3.20 - 5.30	69	2.75	0.95	1.4	1.5	No colapsable
7	2	2.20 - 6.40	84	2.75	0.83	1.4	1.7	No colapsable
15	1	3.60 - 5.20	65	2.75	0.98	1.4	1.5	No colapsable
18	3	3.80 - 5.10	52	2.75	1.14	1.4	1.3	No colapsable
3	2	3.60 - 5.30	80	2.75	0.86	1.4	1.7	No colapsable
8	2	3.70 - 5.20	81	2.75	0.85	1.4	1.7	No colapsable
14	2	3.60 - 5.30	71	2.75	0.93	1.4	1.6	No colapsable
17	2	2.40 - 6.90	85	2.75	0.83	1.4	1.8	No colapsable
9	1	4.40 - 5.30	63	2.75	1.01	1.4	1.4	No colapsable
11	2	2.50 - 7.20	92	2.75	0.78	1.4	1.9	No colapsable
12	3	4.40 - 5.30	68	2.75	0.96	1.4	1.5	No colapsable
16	2	3.70 - 7.00	64	2.75	1.00	1.4	1.5	No colapsable
1	11	5.20 - 5.70	77	2.75	0.88	1.4	1.6	No colapsable
8	3	5.20 - 5.80	47	2.75	1.19	1.4	1.2	No colapsable
3	3	5.30 - 5.80	47	2.75	1.20	1.4	1.2	No colapsable
15	2	5.20 - 6.00	64	2.75	1.00	1.4	1.5	No colapsable

MEMORIAS DE CÁLCULO
CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR - LOCALIDADES DE BOSA Y KENNEDY

PERF.	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	LL (%)	GS	γ_{dcrit}	γ_{sat}	$\gamma_{sat}/\gamma_{dcrit}$	COLAPSABLE
2	2	4.40 - 6.90	75	2.75	0.90	1.4	1.6	*No colapsable*
12	4	5.30 - 6.00	33	2.75	1.44	1.4	1.0	*No colapsable*
14	3	5.30 - 6.00	76	2.75	0.89	1.4	1.6	*No colapsable*
4	11	5.50 - 6.00	42	2.75	1.28	1.4	1.1	*No colapsable*
1	12	5.70 - 6.10	82	2.75	0.85	1.4	1.7	*No colapsable*
7	3	6.40 - 7.40	88	2.75	0.81	1.4	1.8	*No colapsable*
1	14	7.00 - 7.50	47	2.75	1.19	1.4	1.2	*No colapsable*
17	3	6.90 - 7.60	79	2.75	0.87	1.4	1.7	*No colapsable*
11	3	7.20 - 8.20	54	2.75	1.10	1.4	1.3	*No colapsable*
17	4	7.60 - 8.20	56	2.75	1.09	1.4	1.3	*No colapsable*
1	17	11.00 - 11.50	183	2.75	0.46	1.4	3.2	*No colapsable*
4	14	11.90 - 12.40	142	2.75	0.56	1.4	2.6	*No colapsable*
4	15	14.00 - 14.50	119	2.75	0.64	1.4	2.3	*No colapsable*
1	19	15.20 - 15.70	177	2.75	0.47	1.4	3.1	*No colapsable*
1	20	17.10 - 17.60	168	2.75	0.49	1.4	3.0	*No colapsable*
4	17	18.90 - 19.40	135	2.75	0.58	1.4	2.5	*No colapsable*
4	18	21.00 - 21.30	159	2.75	0.51	1.4	2.8	*No colapsable*
1	22	21.30 - 21.80	162	2.75	0.46	1.4	3.2	*No colapsable*
1	23	23.20 - 23.70	157	2.75	0.52	1.4	2.8	*No colapsable*
4	20	25.60 - 26.10	178	2.75	0.47	1.4	3.1	*No colapsable*
1	25	27.40 - 27.90	167	2.75	0.45	1.4	3.2	*No colapsable*
4	21	28.00 - 28.50	134	2.75	0.59	1.4	2.5	*No colapsable*
1	26	29.30 - 29.70	151	2.75	0.53	1.4	2.7	*No colapsable*
1	28	33.50 - 34.00	173	2.75	0.48	1.4	3.0	*No colapsable*
4	25	37.50 - 38.00	34	2.75	1.42	1.4	1.0	*No colapsable*
1	32	40.20 - 40.70	43	2.75	1.27	1.4	1.1	*No colapsable*
1	32	43.90 - 44.40	34	2.75	1.42	1.4	1.0	*No colapsable*
4	28	44.20 - 44.70	35	2.75	1.40	1.4	1.0	*No colapsable*
1	35	45.70 - 45.90	37	2.75	1.36	1.4	1.1	*No colapsable*
4	29	46.30 - 46.80	43	2.75	1.25	1.4	1.2	*No colapsable*
1	36	47.50 - 48.00	47	2.75	1.20	1.4	1.2	*No colapsable*

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de Suelos

AUS-20905

DETERMINACIÓN DEL C.B.R. EQUIVALENTE A PARTIR DE UN ESPESOR DE MATERIAL DE APORTE SEGÚN FORMULACIÓN DE IVANOV
CENTRO DE FELICIDAD CEFE PARQUE GIBRALTAR - LOCALIDADES DE BOSA Y KENNEDY

Con el fin de determinar la capacidad a nivel de la estabilización, se aplica la expresión propuesta por Ivanov de la siguiente manera:

$$h_1 = \frac{2a}{n} * \mathrm{Tan}\left[\frac{\left(1-\frac{E_{inferior}}{E_{equivalente}}\right)}{\frac{2}{\pi}*\left(1-\frac{1}{n^{3.5}}\right)}\right]$$

$$n = \left(\frac{E_{superior}}{E_{inferior}}\right)^{1/2.5}$$

Donde:
h_1: Espesor de la capa analizada.
a: Radio de carga (cm).
n: Relación entre los módulos de las capas inferior y superior.
$E_{inferior}$: Módulo capa inferior (Kg/cm^2).
$E_{superior}$: Módulo capa superior (Kg/cm^2).
$E_{equivalente}$: Módulo equivalente a la profundidad analizada (Kg/cm^2).

$CBR_{material\ granular}$ 10%
2a=30.44 cm

CBR		$E_{INFERIOR}$	$E_{SUPERIOR}$	n	$n^{3.5}$	h_1(cm)	h_1 / 2a	(I) $\tan^{-1}(n*h_1/2a)$	(J) $1-(1/n^{3.5})$	$2/\pi$	$2/\pi*J*I$	E_{equiv}	CBR_{equiv}
SUBRASANTE	MATERIAL GRANULAR	Kg/cm^2		1.93	9.99	70.0	2.30	(rad)	0.90	0.64	0.77	Kg/cm^2	8.0
1.00	10.0	130	673					1.35				573	

SISTEMA EQUIVALENTE		
$CBR_{EQUIVALENTE}$ =	8.0	%
$E_{EQUIVALENTE}$ =	572.6	kg/cm^2

ANEXO E

RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PILOTES PREEXCAVADOS Y FUNDIDOS IN SITU

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PILOTES PREEXCAVADOS Y FUNDIDOS IN SITU

- Los pilotes serán de tipo preexcavados y fundidos in situ, utilizando lodos bentoníticos o polímeros. La colocación del concreto se hará por el sistema de tubos "Tremie".

- El concreto utilizado deberá ser certificado por una planta de mezclas y tendrá una resistencia como mínimo de 3000 Psi. Se deberá verificar que con los pilotes no se excede el 0.2 f'c que se define como la resistencia del concreto a la compresión a los 28 días.

- En la parte superior de todos los pilotes, se construirá un refuerzo de empate que sobresalga 1.0 m del concreto y penetre en el pilote la longitud que se establezca en los planos estructurales.

- Los pilotes se construirán desde la superficie actual del terreno y el concreto se fundirá hasta el nivel indicado en los planos estructurales únicamente.

- La punta de los pilotes llegará hasta la profundidad recomendada en el informe de suelos; dicha profundidad podrá ser variada por el Ingeniero de Suelos en el sitio durante la ejecución de la obra.

- El tiempo mínimo que transcurrirá entre la construcción de un pilote y la fundida del siguiente a una distancia de 5 m, será de 48 horas.

- El desplome máximo admitido en los pilotes será del 10% del diámetro y/o 10 cm como máximo.

- El contratista deberá presentar un informe detallado al terminar de fundir cada pilote, donde describirá el perfil de suelo encontrado, volumen de concreto utilizado, tiempo de excavación, tiempo de carga e imprevistos.

- La secuencia de construcción de los pilotes de determinará de común acuerdo con el Ingeniero de Suelos y/o el contratista podrá elaborar el programa que será aprobado por el Ingeniero de suelos.

- El contratista comprobará en el sitio si el perfil de suelo encontrado al excavar los pilotes, corresponde con el descrito en el Estudio de Suelos. De lo contrario deberá avisar inmediatamente con el fin de realizar las modificaciones en el diseño del pilotaje que sean del caso.

- En la obra deberá permanecer un Ingeniero Civil debidamente matriculado como responsable directo de la ejecución de los trabajos de pilotaje delegado por el contratista.

ANEXO F

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

GT

ESPECIFICACIÓN GEOTEXTIL TEJIDO 2400

1. PROPIEDADES MECÁNICAS

- Método Tira Ancha
  Norma ASTM-D-4595
  - Resistencia Sentido longitudinal — 40 KN/m
  - Elongación Sentido longitudinal — 20%

- Resistencia al punzonamiento — 780 N (176 lb)
  Norma ASTM-D-4833

2. PROPIEDADES HIDRÁULICAS

- Tamaño de abertura aparente — 0.85 mm
  Norma ASTM-D-4751

- Permeabilidad — 12×10^{-2} cm/seg
  Norma ASTM-D-4491

1253

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

ANS

ESPECIFICACIÓN ARENA DE NIVELACIÓN Y SELLO

La capa de arena que servirá como capa para la colocación de los adoquines, deberá estar limpia y presentar una granulometría uniforme y ajustarse a la siguiente franja:

Tamiz		Porcentaje que pasa
Normal	Alterno	
9.50 mm	3/8"	100
4.75 mm	No.4	90-100
2.36 mm	No. 8	75-100
11.8 mm	No. 16	50-95
600 µm	No. 30	25-60
300 µm	No. 50	10-30
100 µm	No. 100	0-15
75 µm	No. 200	0-5

La arena se almacenará de tal manera que se pueda manejar sin contaminarla y se deberá proteger de la lluvia para que su contenido de humedad sea lo más uniforme posible. Si la arena ya colocada sufre algún tipo de compactación, se le dará varias pasadas con un rastrillo para devolverle la soltura y se enrasará de nuevo.

No se permitirá colocar adoquines sobre una capa de arena que haya soportado lluvia o escorrentía, lo que implicaría tener que levantarla, devolverla a la zona de almacenamiento y reemplazarla por arena uniforme y suelta.

La arena que se utilice para sellar las juntas entre adoquines, deberá estar libre de materia orgánica y contaminantes y en el momento de su utilización estará lo suficientemente seca y suelta como para que pueda penetrar, por barrido, dentro de las juntas.

Se recomiendan los siguientes límites dentro de los cuales deberá estar su curva granulométrica:

Tamiz		Porcentaje que pasa
Normal	Alterno	
2.36 mm	No. 8	100
11.8 mm	No. 16	90-100
600 µm	No. 30	60-90
300 µm	No. 50	30-60
100 µm	No. 100	5-30
75 µm	No. 200	0-15

ESPECIFICACIÓN BASE GRANULAR

1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al suministro, colocación y compactación de material de base granular aprobado sobre una subbase, afirmado o subrasante, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto o que establezca el Interventor.

2. MATERIALES

2.1 Agregados pétreos

Los materiales para construir la base granular pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una mezcla de ambos. Las partículas deberán ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla u otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:

2.1.1 Granulometría

Deberá ajustarse a alguna de las siguientes franjas:

Tamiz		Porcentaje que pasa	
Normal	Alterno	BG-1	BG-2
37.5 mm	1 ½"	100	-
25.0 mm	1"	70-100	100
19.0 mm	¾"	60-90	70-100
9.50 mm	3/8"	45-75	50-80
4.75 mm	No.4	30-60	35-65
2.00 mm	No.10	20-45	20-45
425 µm	No.40	10-30	10-30
75 µm	No.200	5-15	5-15

La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o la que indique el Interventor.

Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el

Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior del adyacente, etc.

El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada.

2.1.2 Límites de consistencia

La fracción del material de base granular que pase el tamiz No.40 deberá presentar un índice plástico no mayor al tres por ciento (3%).

2.1.3 Limpieza

El equivalente de arena de la fracción inferior al tamiz No. 4, deberá ser cuando menos de treinta por ciento (30%).

2.1.4 Resistencia a la abrasión

El desgaste del material, determinado mediante la máquina de los Angeles, no podrá ser superior al cuarenta por ciento (40%).

2.1.5 Capacidad de soporte

El material compactado al cien por ciento (100%) de la densidad máxima del Proctor Modificado, deberá presentar un CBR igual o superior a ochenta por ciento (80%).

ESPECIFICACIÓN SUBBASE GRANULAR

1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al suministro, colocación y compactación de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto o que establezca el Interventor.

2. MATERIALES

2.1 Agregados pétreos

Los materiales para construir la subbase granular pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una mezcla de ambos. Las partículas deberán ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla u otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:

2.1.1 Granulometría

Deberá ajustarse a la siguiente franja granulométrica:

Tamiz		Porcentaje que pasa
Normal	Alterno	SBG-1
50.0 mm	2"	100
37.5 mm	1 ½"	70-95
25.0 mm	1"	60-90
12.5 mm	½"	45-75
9.50 mm	3/8"	40-70
4.75 mm	No. 4	25-55
2.00 mm	No. 10	15-40
425 µm	No. 40	6-25
75 µm	No. 200	2-15

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente

paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior del adyacente, etc.

El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada.

2.1.2 Límites de consistencia

La fracción del material de subbase granular que pase el tamiz No.40 deberá presentar un índice plástico no mayor al seis por ciento (6%).

2.1.3 Limpieza

El equivalente de arena de la fracción inferior al tamiz No. 4, deberá ser cuando menos de veinticinco por ciento (25%).

2.1.4 Resistencia a la abrasión

El desgaste del material, determinado mediante la máquina de los Angeles, no podrá ser superior al cincuenta por ciento (50%).

2.1.5 Capacidad de soporte

El material compactado al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima del Proctor Modificado, deberá presentar un CBR igual o superior a treinta por ciento (30%).

ESPECIFICACIÓN MEZCLA DENSA EN CALIENTE (CONCRETO ASFÁLTICO)

1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y compactación de una o más capas de mezcla asfáltica de tipo denso, preparada en caliente, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos o determinados por el interventor.

2. MATERIALES

2.1 Agregados pétreos y llenante mineral

Los agregados pétreos y llenante mineral deberá ajustarse a la siguiente gradación:

Tamiz		Porcentaje que pasa		
Normal	Alterno	MDC-25	MDC-19	MDC-10
25.0 mm	1"	100	-	-
19.0 mm	3/4"	80-100	100	-
12.5 mm	1/2"	67-85	80-100	-
9.5 mm	3/8"	60-77	70-88	100
4.75 mm	No. 4	43-59	49-65	65-87
2.00 mm	No. 10	29-45	29-45	43-61
425 µm	No. 40	14-25	14-25	16-29
180 µm	No. 80	8-17	8-17	9-19
75 µm	No. 200	4-8	4-8	5-10

Para la construcción de bases asfálticas se empleará la MDC-25 o la MDC-19. Para capas de rodadura, se empleará la gradación MDC-10, si el espesor compacto no supera 3 cm y la MDC-25 para espesores superiores. Para espesores mayores de 5 cm podrá emplearse también la gradación MDC-19.

2.2 Material bituminoso

El material bituminoso para elaborar la mezcla densa en caliente será cemento asfáltico del grado de penetración que corresponda.

3. EQUIPO

Equipo para la elaboración de los agregados triturados, planta mezcladora, equipo para el transporte, equipo para la extensión de la mezcla, equipo de compactación y equipo accesorio.

4. PROCEDIMIENTO

- Explotación de materiales y elaboración de agregados.
- Diseño de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Fase de experimentación
- Elaboración de la mezcla.
- Transporte de la mezcla.
- Extensión de la mezcla.
- Compactación de la mezcla.
- Juntas de trabajo.
- Apertura al tránsito

5. CONTROLES

Se tendrán en cuenta los siguientes puntos para el recibo de los trabajos:

- Calidad del cemento asfáltico.
- Calidad de los agregados pétreos y el llenante mineral
- Composición de la mezcla: contenido de asfalto y granulometría de los agregados.
- Calidad de la mezcla: resistencia y flujo.
- Calidad del producto terminado: compactación, espesor, lisura, textura, rugosidad y construcción de capas de renivelación.

6. MEDIDA

La unidad de medida será el metro cúbico (m3) aproximado al décimo de metro cúbico, de mezcla suministrada y compactada en obra a satisfacción del interventor, de acuerdo con lo exigido por la presente especificación.

Alfonso Uribe S. y Cía. S.A.
Estudios de suelos

AUS-20905

REGISTRO FOTOGRÁFICO

TRABAJOS DE PERFORACIÓN



Fotografía No. 1



Fotografía No. 2



Fotografía No. 3



Fotografía No. 4



Fotografía No. 5



Fotografía No. 6



Fotografía No. 7



Fotografía No. 8



Fotografía No. 9



Fotografía No. 10



Fotografía No. 11



Fotografía No. 12



Fotografía No. 13

PINZUAR

WWW.PINZUAR.COM.CO

LABORAT

PINZUAR

PINZUAR
2020 02 20
UNE Jeisson P.

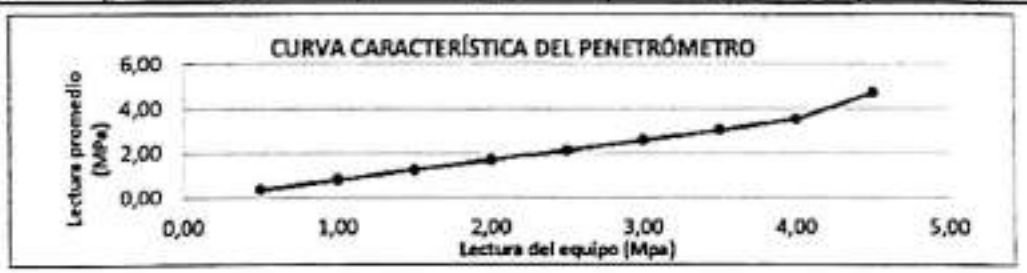
INFORME DE INSPECCIÓN

Fecha: 2020-02-20

Solicitante:	**ALFONSO URIBE S & CIA SA**
Dirección:	**Calle 67A No. 68A - 51**
Ciudad:	**Bogotá**
País:	**Colombia**
Instrumento / Tipo:	**Penetrómetro de bolsillo**
Fabricante:	**Pinzuar**
Modelo:	**PS - 29**
Serie:	**0108**
Intervalo de medición:	**0 - 4,5MPa a Compresión**
Patrón de inspección	**Balanza digital Mettler de 30 kg X 0,1 g**
Trazabilidad:	**No. M - 3956 Pinzuar**
Método de inspección:	**Comparación Directa**
Técnico:	**Juan David Castro**

TABLA DE RESULTADOS

Lectura del Equipo	Lectura del Patrón			Promedio Series
	Serie 1	Serie 2	Serie 3	(S1+S2+S3) / 3
Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Mpa
0,50	0,3754	0,3847	0,3785	0,380
1,00	0,8107	0,8138	0,8045	0,810
1,50	1,2614	1,2552	1,2583	1,258
2,00	1,6813	1,6967	1,7029	1,694
2,50	2,1227	2,1073	2,1474	2,126
3,00	2,5559	2,5561	2,5931	2,561
3,50	3,0583	3,0119	3,0428	3,038
4,00	3,5214	3,4751	3,5770	3,624
4,50	4,7566	4,7442	4,6145	4,705



Jeisson R.

Ing. Jeisson Rodríguez
Inspector de Calidad
PINZUAR

(*) Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron. Pinzuar no se responsabiliza de los p
que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento y/o la información contenida en este documento.

Cód: AC-P-01 F-11 / Rev 0.0 Válido desde 2017-06-01

Escaneado con CamScanner

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : F-689-20
Number

LABORATORIO EMISOR Issuing Laboratory	SIMIM METROLOGÍA S.A.S.
DIRECCIÓN Address	CARRERA 96 C No. 20A - 25 TELEFONOS: 5495744 BOGOTA D.C.
LABORATORIO : Laboratory	FUERZA
INSTRUMENTO : Instrument	MÁQUINA PARA ENSAYOS
FABRICANTE : Manufacturer	SIMIM
MODELO : Model	NO PORTA
NUMERO DE SERIE : Serial number	NO PORTA
CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO Internal Team Code	NO PORTA
RANGO DE MEDICIÓN : Measurement Range	100,0 kN A 1.000,0 kN
SOLICITANTE : Customer	ALFONSO URIBE S. Y CIA S.A.
DIRECCIÓN : Address	CARRERA 67 A No. 68 A - 51
PLANTA : Plant	NO APLICA
CIUDAD: City	BOGOTÁ D.C
SITIO DE CALIBRACIÓN Calibration site	LABORATRIO
FECHA DE CALIBRACIÓN : Date of Calibration	2020-03-10
FECHA DE EMISIÓN: Date of Issue	2020-03-12

NUMERO DE PÁGINAS INCLUYENDO ANEXOS : CUATRO (4)
Number of Pages and Documents Attached

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente autorización por escrito de SIMIM METROLOGIA S.A.S.
This certificate (report) is an accurate record of the performed measurements results. This certificate may not be partially or totaly reproduced, except with the prior written authorization of SIMIM METROLOGIA S.A.S.
Los resultados contenidos en el presente certificado(informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. SIMIM METROLOGIA S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made. SIMIM METROLOGIA S.A.S. assumes no responsability for any ensuing damages to te misuse of the calibrated instruments.
El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropiate intervals.

ING. EDWYN PERDIGÓN BELTRAN
METRÓLOGO
ELABORADO:
Elaborate

TGL. ANDREA RAMÍREZ VALENCIA
JEFE DE CALIDAD
REVISADO:
Checked

F-LM-23-TEC-V5

Carrera 96C No. 20A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologiacom.co

Escaneado con CamScanner

NUMERO : F-689-20

ANÁLISIS DE LOS ERRORES RELATIVOS

ERRORES RELATIVOS (%) MÁXIMOS HALLADOS	
ESCALA CALIBRADA :	1.000,0 kN
EXACTITUD (q)	0,82
REPETIBILIDAD (b)	0,80
REVERSIBILIDAD (v)	-
RESOLUCIÓN (a)	0,05
CERO (fo)	0,00
ACCESORIOS	-
INCERTIDUMBRE (U)	0,90

TABLA INFORMATIVA PARA CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO CALIBRADO

ERRORES RELATIVOS MÁXIMOS PERMISIBLES NTC-ISO 7500-1 (Tabla No 2)			
CLASE 0,5	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
± 0,5	± 1,0	± 2,0	± 3,0
0,5	1,0	2,0	3,0
0,75	1,5	3,0	4,5
0,25	0,5	1,0	1,5
± 0,05	± 0,1	± 0,2	± 0,3
0,75	1,5	3,0	4,5

OBSERVACIONES :

1. De acuerdo con los resultados obtenidos del ejercicio de calibración, se emite estampilla No. F-689-20
2. La próxima calibración deberá ser realizada de acuerdo al programa de mantenimiento que tenga el laboratorio , frecuencia de uso de la máquina, material ensayado y lo previsto en la NTC-ISO 7500-1:2007 numeral 9: "Se recomienda que se realicen verificaciones a intervalos no mayores de 12 meses".
3. La máquina de ensayos deberá ser calibrada inmediatamente despues de cualquier tipo de reparación o mantenimiento, ya que la sustitución de piezas o elementos del sistema mecánico o eléctrico afectan el funcionamiento del sistema de medida.
4. Si la máquina de ensayos es reubicada, la calibración debe ser repetida. De igual forma, cuando exista razón de duda con respecto a la exactitud en la medición, independientemente del tiempo transcurrido desde la última calibración.
5. Los datos emitidos en el presente certificado, se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración. SIMIM METROLOGÍA, no se hace responsable por daños ocacionados debido al uso inadecuado del equipo.
6. Los errores relativos maximos reportados en el presente Certificado de Calibración fueron calculados desde el 20 % hasta el 100 % del intervalo calibrado, según lo previsto en la NTC-ISO 7500-1:2007 numeral 7.

TABLA INFORMATIVA DE CONVERSION DE UNIDADES:

Unidad	N	kN	lbf	kgf	tf
N	1	1000	0,22481	0,101972	0,00010197
kN	0,001	1	224.809	101.972	0,101972
lbf	4,44822	0,004448	1	0,453592	0,0004536
kgf	9,80665	0,009807	2,20462	1	0,001
tf	9.806,65	9,80665	2.204,62	1000	1

Fin Del Certificado

Carrera 96C No. 20A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologiacom.co

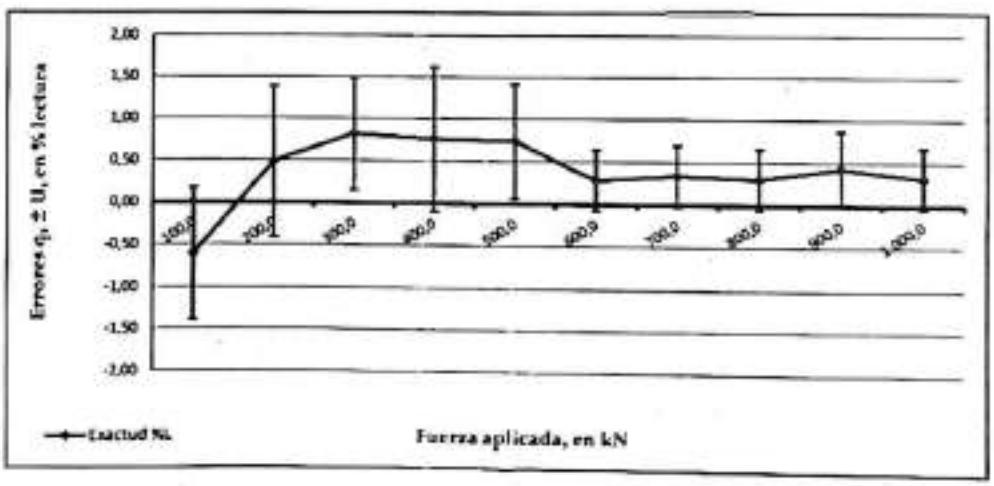
Escaneado con CamScanner

2. *Propiedades metrológicas del equipo bajo calibración*

Escala : 1.000,0 kN Dirección de Carga : COMPRESIÓN Limite Inferior de Escala (kN) 20.00

LECTURAS (kN)			ERRORES RELATIVOS					
NIVEL DE CARGA [%]	PROMEDIO PATRÓN (kN)	INDICACIÓN MÁQUINA (kN)	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución a (%)	Accesorios Acc (%)	Incertidumbre u (%)
10	100,63	100,0	-0,61	0,70	-	0,10	-	0,78
20	199,03	200,0	0,49	0,80	-	0,05	-	0,90
30	297,57	300,0	0,82	0,67	-	0,03	-	0,67
40	396,99	400,0	0,76	0,76	-	0,03	-	0,86
50	496,33	500,0	0,74	0,70	-	0,02	-	0,68
60	598,31	600,0	0,28	0,01	-	0,02	-	0,35
70	697,66	700,0	0,34	0,04	-	0,01	-	0,36
80	797,61	800,0	0,30	0,01	-	0,01	-	0,35
90	896,32	900,0	0,43	0,33	-	0,01	-	0,43
100	996,85	1.000,0	0,32	0,02	-	0,01	-	0,35
-	-	-	-	-	-	-	-	-
ERROR RELATIVO DE CERO fo (%) :			0,00	0,00	-	0,00	-	
PARA EL CALCULO DE LA INCERTIDUMBRE, EL FACTOR DE COBERTURA ES: K = 2, PARA UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95%								

Grafica de Error (q) e Incertidumbre Vs. Fuerza Aplicada



Carrera 96C No. 20A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologiacom.co

Escaneado con CamScanner

NUMERO : F-689-20

DATOS INDICADOR DEL EQUIPO

MARCA	LEXUS	***NORMA UTILIZADA***	NTC ISO 7500-1:2007
MODELO	MATRIX	***MÉTODO UTILI ZADO***	COMPARACIÓN DIRECTA
SERIE	CS5181031	***DIRECCIÓN DE LA CARGA***	COMPRESIÓN
ESCALA	* 1.000,0 kN	***INTERVALO CALIBRADO***	10 % AL 100 %
DIVISIÓN DE ESCALA	0,1 kN	***TEMPERATURA DE PRUEBA***	ENTRE 20,8 °C Y 20,3 °C
RESOLUCIÓN	0,1 kN	***UNIDAD DE MEDIDA***	SISTEMA INTERNACIONAL (N)

TRAZABILIDAD

El laboratorio de calibración de SIMIM METROLOGÍA S.A. S., Asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizados en las mediciones, los cuales han sido calibrados por el CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA DE MEXICO (CENAM).

PATRONES DE REFERENCIA	INDICADOR DIGITAL	TRANSDUCTOR DE FUERZA
MARCA	HBM	HBM
MODELO	MGCplus	C 18
SERIE	801171153/1	0028755B
CAPACIDAD	2,5mV/V	1MN
CERTIFICADO No.	CNM-IM-720-001/2015	CNM-CC-720-455/2017
FECHA DE CALIBRACIÓN	2015-03-12	2017-09-20

Resumen de resultados de la calibración del equipo bajo calibración

I. Lecturas obtenidas durante la calibración

Escala : 1.000,0 kN División Escala : 0,1 kN Resolución : 0,1 kN

MÁQUINA			PATRÓN (kN)				
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN DE LA MÁQUINA kN	-	SERIE No 1 ASCENSO kN	SERIE No 2 ASCENSO kN	REVERSIBILIDAD DESCENSO kN	SERIE No 3 ASCENSO kN	SERIE No 4 ASCENSO kN
10	100,0	-	100,85	100,14		100,85	
20	200,0	-	198,58	198,47		200,05	
30	300,0	-	297,30	296,72		298,70	
40	400,0	-	397,78	395,09		398,09	
50	500,0	-	494,61	496,30		498,08	
60	600,0	-	598,29	598,28		598,36	
70	700,0	-	697,85	697,56		697,57	
80	800,0	-	797,68	797,57		797,58	
90	900,0	-	894,19	897,06		897,11	
100	1.000,0	-	996,35	996,90		996,91	
-	-	-	-	-	-	-	-
INDICACIÓN DESPUES DE CARGA (F0) :			0,0	0,0	-	0,0	-
		TI (°C)	20,7	20,4	-	20,8	-
		TF (°C)	20,3	20,6	-	20,6	-

Carrera 96C No. 20A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologiacom.co

Escaneado con CamScanner

1264

SIMIM Metrología S.A.S

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 15-LAC-017

ilac-MRA

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : F-739-20
Number

LABORATORIO EMISOR Issuing Laboratory	SIMIM METROLOGÍA S.A.S.
DIRECCIÓN Address	CARRERA 96 C #No. 20A - 25 TELEFONOS: 5491744 BOGOTA D.C.
LABORATORIO : Laboratory	FUERZA
INSTRUMENTO : Instrument	MÁQUINA DE ENSAYOS
FABRICANTE : Manufacturer	R&R
MODELO : Model	NO PORTA
NUMERO DE SERIE : Serial number	NO PORTA
CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO Internal Team Code	LAB-008
RANGO DE MEDICIÓN : Measurement Range	0,500 kN A 5,000 kN
SOLICITANTE : Customer	ALFONSO URIBE S. Y CIA. S.A
DIRECCIÓN : Address	CARRERA 67 A No. 68 A - 53
PLANTA : Plant	NO APLICA
CIUDAD: City	BOGOTÁ D C
SITIO DE CALIBRACIÓN Calibration site	CUARTO DE ENSAYOS # 1
FECHA DE CALIBRACIÓN : Date of Calibration	2020-07-08
FECHA DE EMISIÓN: Date of issue:	2020-07-13

NUMERO DE PÁGINAS INCLUYENDO ANEXOS : CUATRO (4)
Number of Pages and Documents Attached

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente autorización por escrito de SIMIM METROLOGIA S.A.S.

This certificate (report) is an accurate record of the performed measurements results. This certificate may not be partially or totally reproduced, except with the prior written authorization of SIMIM METROLOGIA S.A.S.

Los resultados contenidos en el presente certificado(informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. SIMIM METROLOGIA S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results of this certificate (Report) refer to the moment and condition s in which the measurements were made. SIMIM METROLOGIA S.A.S. assumes no responsibility for any ensuing damages to te misuse of the cal ibrated instruments.

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsable for having his instruments calibrated at appropriate intervals.

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

Ing. ANDREA RAMIREZ VALENCIA
JEFE DE CALIDAD

Revisado por - Checked By

F-LM-25-TEC-V6

Carrera 96C No. 20A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologiacom.co

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología SAS

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 15-LAC-017

ilac-MRA

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : F-739-20

DATOS INDICADOR DEL EQUIPO

MARCA	R&R	***NORMA UTILIZADA***	NTC ISO 7500-1:2007
MODELO	NO PORTA	***MÉTODO UTILIZADO***	COMPARACIÓN DIRECTA
SERIE	NO PORTA	***DIRECCIÓN DE LA CARGA***	COMPRESIÓN
ESCALA	5,000 kN	***INTERVALO CALIBRADO***	20 % AL 100 %
DIVISIÓN DE ESCALA	0,001 kN	***TEMPERATURA DE PRUEBA***	ENTRE 21,2 °C Y 21,0 °C
RESOLUCIÓN	0,001 kN	***UNIDAD DE MEDIDA***	SISTEMA INTERNACIONAL (N)

TRAZABILIDAD

El laboratorio de calibración de SIMIM METROLOGÍA S.A.S., Asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizados en las mediciones, los cuales han sido calibrados por el CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA DE MEXICO (CENAM).

PATRONES DE REFERENCIA	INDICADOR DIGITAL	TRANSDUCTOR DE FUERZA
MARCA	HBM	HBM
MODELO	MGCplus	S3S-2K-20S75
SERIE	801171153/1	30911919
CAPACIDAD	2,5mV/V	10 kN
CERTIFICADO No.	—	CNM-CC-720-016/2020
FECHA DE CALIBRACIÓN	—	2020-02-04

Resumen de resultados de la calibración del equipo bajo calibración

1. ***Lecturas obtenidas durante la calibración***

Escala : 5,000 kN División Escala : 0,001 kN Resolución : 0,001 kN

MÁQUINA			PATRÓN (kN)				
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN DE LA MÁQUINA		SERIE No 1 ASCENSO	SERIE No 2 ASCENSO	REVERSIBILIDAD DESCENSO	SERIE No 3 ASCENSO	SERIE No 4 ASCENSO
	kN	-	kN	kN	kN	kN	kN
20	1,000	-	0,9783	0,9784		0,9785	
30	1,500	-	1,4693	1,4695		1,4696	
40	2,000	-	1,9583	1,9585		1,9586	
50	2,500	-	2,4463	2,4463		2,4464	
60	3,000	-	2,9353	2,9353		2,9355	
70	3,500	-	3,4193	3,4194		3,4195	
80	4,000	-	3,8983	3,8984		3,8986	
90	4,500	-	4,3894	4,3896		4,3899	
100	5,000	-	4,8774	4,8799		4,8818	
INDICACIÓN DESPUES DE CARGA (FIO) :			0,000	0,000	-	0,000	-
		TI (°C)	21,2	21,0	-	21,0	-
		TF (°C)	21,0	21,0	-	21,2	-

Carrera 96C No. 20A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologiacom.co

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología S.A.S.

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 15-LAC-017

ILAC-MRA

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

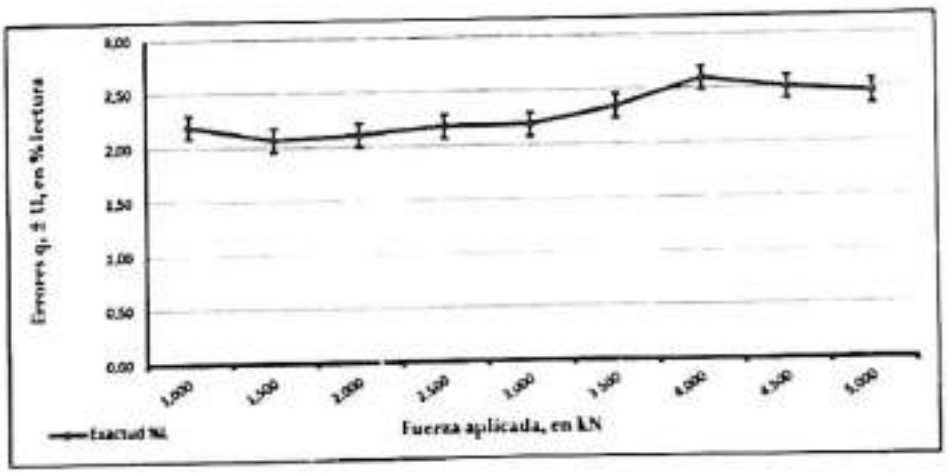
NUMERO : F-739-20

2. *Propiedades metrológicas del equipo bajo calibración*

Escala : 5,000 kN Dirección de Carga : COMPRESIÓN Límite inferior de Escala (kN) 0,07

LECTURAS (kN)			ERRORES RELATIVOS					
NIVEL DE CARGA (%)	PROMEDIO PATRÓN (kN)	INDICACIÓN MÁQUINA (kN)	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución a (%)	Accesorios Acc (%)	Incertidumbre u (%)
20	0,9784	1,000	2,21	0,02	-	0,10	-	0,11
30	1,4685	1,500	2,08	0,02	-	0,07	-	0,11
40	1,9585	2,000	2,12	0,01	-	0,05	-	0,11
50	2,4463	2,500	2,19	0,01	-	0,04	-	0,11
60	2,9354	3,000	2,20	0,01	-	0,03	-	0,11
70	3,4194	3,500	2,36	0,00	-	0,03	-	0,11
80	3,8984	4,000	2,60	0,01	-	0,03	-	0,11
90	4,3896	4,500	2,51	0,01	-	0,02	-	0,11
100	4,8797	5,000	2,47	0,09	-	0,02	-	0,11
ERROR RELATIVO DE CERO fo (%) :			0,0000	0,0000	-	0,0000	-	
PARA EL CALCULO DE LA INCERTIDUMBRE, EL FACTOR DE COBERTURA ES: K = 2, PARA UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95%								

Grafica de Error (q) e Incertidumbre Vs. Fuerza Aplicada



Carrera 96C No. 20A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologiacom.co

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología S.A.S.

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 15-LAC-017

ilac-MRA

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : F-739-20

ANÁLISIS DE LOS ERRORES RELATIVOS

ERRORES RELATIVOS (%) MÁXIMOS HALLADOS	
ESCALA CALIBRADA :	5,000 kN
EXACTITUD (q)	2,60
REPETIBILIDAD (b)	0,09
REVERSIBILIDAD (v)	-
RESOLUCIÓN (a)	0,10
CERO (f_0)	0,00
ACCESORIOS	-
INCERTIDUMBRE (U)	0,11

TABLA INFORMATIVA PARA CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO CALIBRADO

ERRORES RELATIVOS MÁXIMOS PERMISIBLES NTC-ISO 7500-1 (Table No 2)			
CLASE 0,5	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
± 0,5	± 1,0	± 2,0	± 3,0
0,5	1,0	2,0	3,0
0,75	1,5	3,0	4,5
0,25	0,5	1,0	1,5
± 0,05	± 0,1	± 0,2	± 0,3
0,75	1,5	3,0	4,5

OBSERVACIONES :

1. De acuerdo con los resultados obtenidos del ejercicio de calibración, se emite estampilla No. F-739-20
2. La próxima calibración deberá ser realizada de acuerdo al programa de mantenimiento que tenga el laboratorio , frecuencia de uso de la máquina, material ensayado y lo previsto en la NTC-ISO 7500-1:2007 numeral 9: "Se recomienda que se realicen verificaciones a intervalos no mayores de 12 meses".
3. La máquina de ensayos deberá ser calibrada inmediatamente despues de cualquier tipo de reparación o mantenimiento, ya que la sustitución de piezas o elementos del sistema mecánico o eléctrico afectan el funcionamiento del sistema de medida.
4. Si la máquina de ensayos es reubicada, la calibración debe ser repetida. De igual forma, cuando exista razón de duda con respecto a la exactitud en la medición, independientemente del tiempo transcurrido desde la última calibración.
5. Los datos emitidos en el presente certificado, se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración. SIMIM METROLOGÍA, no se hace responsable por daños ocacionados debido al uso inadecuado del equipo.
6. Los errores relativos maximos reportados en el presente Certificado de Calibración fueron calculados desde el 20 % hasta el 100 % del intervalo calibrado, según lo previsto en la NTC-ISO 7500-1:2007 numeral 7.

TABLA INFORMATIVA DE CONVERSION DE UNIDADES:

Unidad	N	kN	lbf	kgf	tf
N	1	1000	0,22481	0,101972	0,00010197
kN	0,001	1	224,809	101,972	0,101972
lbf	4,44822	0,004448	1	0,453592	0,0004536
kgf	9,80665	0,009807	2,20462	1	0,001
tf	9.806,65	9,80665	2.204,62	1000	1

Fin Del Certificado

Carrera 96C No. 20A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologiacom.co

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología SAS

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 15-LAC-017

ILAC-MRA

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO : Number	M-2183-20
INSTRUMENTO: Instrument	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE: Manufacturer	TRUMAX
MODELO: Model	MX-H
NÚMERO DE SERIE: Serial Number	YS1936P0
CÓDIGO INTERNO: Internal Code	NO PORTA
RANGO DE MEDICION: Measurement Range	0,2 g a 600 g
SOLICITANTE: Customer	ALFONSO URIBE S. Y CIA. S.A
DIRECCIÓN: Address	CARRERA 67 A No. 68 A - 51
PLANTA: Plant:	NO APLICA
CIUDAD: City	BOGOTÁ D.C
SITIO DE CALIBRACIÓN: Calibration site	CUARTO DE ENSAYOS # 1
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date of calibration	2020-07-06
FECHA DE EMISIÓN: Date of issue	2020-07-13

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Tres (3)
Number of pages of the certificate and Documents Attached: Three (3)

El presente Certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte del Laboratorio de SIMIM METROLOGIA SAS.
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of Laboratory SIMIM METROLOGIA SAS

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados
The user is responsible for having the apparatus calibrated at appropiate intervals

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damages ensuing of ma use of the calibrated instruments.

Los resultados emitidos en este documento corresponden únicamente al ítem calibrado.
The results issued in this document correspond only to calibration item.

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

MONICA PAREGAS COLORADO
DIRECTOR TÉCNICO
Revisado por: Chequeo Riv

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 15-LAC-017

IAC-MRA

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO: M-2183-20
Number

PÁGINAS: 2 de 3
Pages

FIM-14-TEC-F-V8

METODO DE MEDICION: El metodo utilizado en la calibración es comparación directo con masas patrón normalizadas, donde se realizan las pruebas de Excentricidad, Repetibilidad ; Errores de indicación, descritas en el numeral 5 la guia SIM MWG7/cg-01/v.00.

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA MEDICIÓN	Inicio	Final
Temperatura Ambiente (°C)	21.8	21.8
Humedad Relativa del Aire (%h)	55.1	55.1
Presión Atmosférica (hPa)	750.3	750.2

INSPECCIÓN PRELIMINAR

- El instrumento se encuentra en optimas condiciones de limpieza.
- El instrumento se encontro nivelado.
- El instrumento se esta utilizando de manera apropiada.
- No se encontrarón obstrucciones evidentes que impidan el normal funcionamiento del instrumento.
- El instrumento se encuentra instalado en una base firme.
- Las lecturas del instrumento son legibles.
- El instrumento se encuentra protegido adecuadamente contra el polvo, y demas condiciones ambientales que puedan afectar su normal funcionamiento.

CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO

Capacidad Máxima (Máx):	600 g	Carga Mínima (min):	0.2 g
División de escala (d):	0.01 g		

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

1. PRUEBA DE EXCENTRICIDAD

Carga = Máx/3		200.00 g
POSICIÓN	Indicación	Error
1	200.01	-
2	200.02	0.01
3	200.01	0,00
4	200,00	-0.01
5	200.01	0.00

Gráfico de las posiciones de las cargas en el receptor de carga.



Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.3 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

2. PRUEBA DE REPETIBILIDAD

Cargas aplicadas (g)	300	600
Desviación estandar (g)	0.00	0.01

Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.1 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2.09

Escaneado con CamScanner

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 IS-LAC-017

Certificado de Calibración

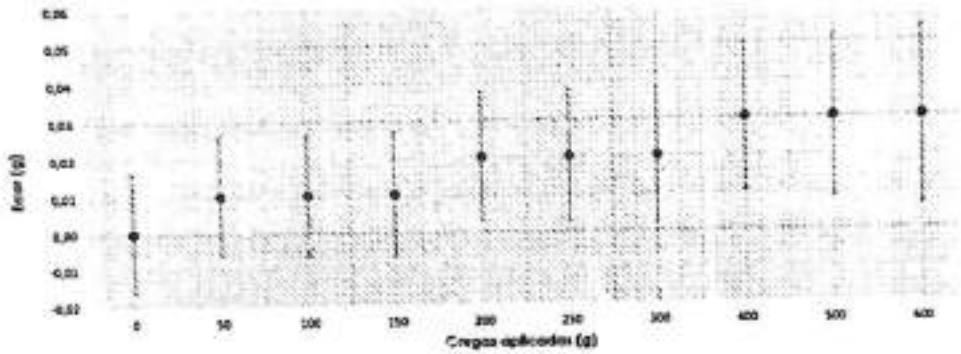
Certificate of Calibration

NUMERO: M-2183-20
PÁGINAS: 3 DE 3
FLM-24-REC-1-V8

3. PRUEBA DE ERRORES DE INDICACIÓN

Cargas aplicadas (g)	Indicación del instrumento (g)	Error (g)	Incertidumbre (g)	k
0.20	0.20	0.00	0.01	2.2
50.00	50.01	0.01	0.02	2.1
100.00	100.01	0.01	0.02	2.1
150.00	150.01	0.01	0.02	2.1
200.00	200.02	0.02	0.02	2.1
250.00	250.02	0.02	0.02	2.1
300.00	300.02	0.02	0.02	2.1
400.00	400.03	0.03	0.02	2.1
500.00	500.01	0.02	0.01	2.0
600.00	600.03	0.03	0.02	2.0

3.1 Grafico de Errores de Indicación



Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.2 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00/2009.

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida se estimó con un nivel de confianza de 95,45 %, con un factor de cobertura que se muestra en la tabla de la Prueba de "Errores de indicación", siguiendo las recomendaciones del documento GUC 1:1997 "Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones"

TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES

El laboratorio de masa de *SIMIM METROLOGÍA S.A.S.*, asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones, utilizados en estas mediciones a través de los patrones nacionales custodiados por el Instituto Nacional de Metrología "INM", y/o patrones internacionales.

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	CERTIFICADO	FECHA DE CALIBRACIÓN
Juego de Masas Patrón 1 mg A 5 kg	SIM-JMP-04	M2000118/M2000211/ M2000e0	2020-01-24/27/13

OBSERVACIONES

1. Al instrumento se le ha adherido un stickel de calibración donde se indica el numero de certificado y la fecha de calibración.
2. De acuerdo con los resultados anteriores se otorga el sticker : **No M-2183-20**
3. Si el instrumento es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
4. Mantener la balanza nivelada antes, durante y después de su uso.
5. *SIMIM METROLOGÍA S.A.S* puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para el trabajo de calibración y entregará en este caso un informe explicando los motivos.

Fin Del Certificado

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología S.A.S

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 15-LAC-017

ILAC-MRA

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO: Number	M-2182-20
INSTRUMENTO: Instrument	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE: Manufacturer	TRUMAX
MODELO: Model	MIX-H
NÚMERO DE SERIE: Serial Number	15193843
CÓDIGO INTERNO: Internal Code	NO PORTA
RANGO DE MEDICION: Measurement Range	0.2 g a 400 g
SOLICITANTE: Customer	ALFONSO URIBE S. Y CIA. S.A
DIRECCIÓN: Address	CARRERA 67 A No. 68 A - 51
PLANTA: Plant:	NO APLICA
CIUDAD: City	BOGOTÁ D.C
SITIO DE CALIBRACIÓN: Calibration site	CUARTO DE ENSAYOS # 1
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date of calibration	2020-07-08
FECHA DE EMISIÓN: Date of Issue	2020-07-13

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Tres (3)
Number of pages of the certificate and Documents Attached: Three (3)

El presente Certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte del Laboratorio de SIMIM METROLOGIA SAS.
This report may not be partially or totaly reproduced without the writh n approval of Laboratory SIMIM METROLOGIA SAS

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados
The user o responsable for having the apparatus calibrated at apropic e intervals

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made The issuing Laboratory assumes no responsibility for damaged ensuing of ms use of the calibrated instruments.

Los resultados emitidos en este documento corresponden únicamente al ítem calibrado.
The results issued in this document correspond only to calibration item.

FIRMAS AUTORIZADAS:
Authorized signatures

MONICA VARGAS COLLAZOS
DIRECTOR TÉCNICO
Revisado por - *Checked By*

Escaneado con CamScanner

ISO/IEC 17025:2005
15-LAC-017

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO: M-2182-25
Number
PÁGINAS: 2 de 3
Pages
FLM-24-TEC-1-VB

METODO DE MEDICION: El metodo utilizado en la calibración es comparación directa con masas patrón normalizadas, donde se realizan las pruebas de Excentricidad, Repetibilidad y Errores de indicación, descritas en el numeral 5 la guía SIM MWG7/cg-01/v.00.

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA MEDICIÓN	Inicio	Final
Temperatura Ambiente (°C)	20.8	21.8
Humedad Relativa del Aire (%hr)	60	56
Presión Atmosférica (hPa)	750.2	750.3

INSPECCIÓN PRELIMINAR

- El instrumento se encuentra en optimas condiciones de limpieza.
- El instrumento se encontro nivelado.
- El instrumento se esta utilizando de manera apropiada.
- No se encontrarón obstrucciones evidentes que impidan el normal funcionamiento del instrumento.
- El instrumento se encuentra instalado en una base firme.
- Las lecturas del instrumento son legibles.
- El instrumento se encuentra protegido adecuadamente contra el polvo, y demas condiciones ambientales que puedan afectar su normal funcionamiento.

CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO			
Capacidad Máxima (Máx):	600 g	Carga Mínima (mín):	0.2 g
División de escala (d):	0.01 g		

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

1. PRUEBA DE EXCENTRICIDAD

Carga = Máx/3	200.00 g	
POSICIÓN	Indicación	Error
1	200.01	-
2	200.00	-0.01
3	200.00	-0.01
4	200.00	-0.01
5	200.00	-0.01

Gráfica de las posiciones de las cargas en el receptor de carga.



Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.3 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

2. PRUEBA DE REPETIBILIDAD

Cargas aplicadas (g)	300	600
Desviación estandar (g)	0.00	0.00

Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.1 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología S.A.S.

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 15-LAC-017

ilac-MRA

Certificado de Calibración

Calibration Certificate

NÚMERO / Number: M-2182-20

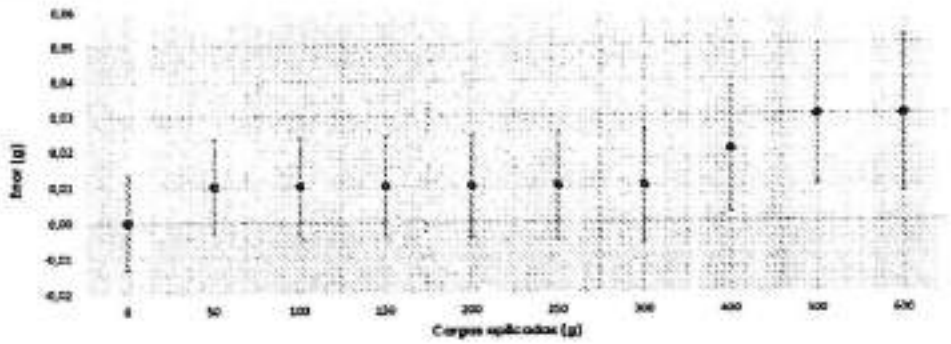
PÁGINAS / Pages: 3 de 3

FLM-24-ITC-1-V9

3. PRUEBA DE ERRORES DE INDICACIÓN

Cargas aplicadas (g)	Indicación del instrumento (g)	Error (g)	Incertidumbre (g)	k
0.20	0.20	0.00	0.01	2.1
50.00	50.01	0.01	0.01	2.1
100.00	100.01	0.01	0.01	2.1
150.00	150.01	0.01	0.01	2.1
200.00	200.01	0.01	0.01	2.1
250.00	250.01	0.01	0.02	2.1
300.00	300.01	0.01	0.02	2.0
400.00	400.02	0.02	0.02	2.0
500.00	500.03	0.03	0.02	2.0
600.00	600.03	0.03	0.02	2.0

3.1 Gráfico de Errores de Indicación



Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.2 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida se estimó con un nivel de confianza de 95,45 %, con un factor de cobertura que se muestra en la tabla de la prueba de "Errores de Indicación", siguiendo las recomendaciones del documento GTC 51:1997 "Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones"

TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES

El laboratorio de masa de SIMIM METROLOGÍA S.A.S., asegura el mantenimiento de la trazabilidad de sus patrones, utilizados en estas mediciones através de los patrones nacionales custodiados por el Instituto Nacional de Metrología "INM", y/o patrones internacionales.

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	CERTIFICADO	FECHA DE CALIBRACIÓN
Juego de Masas Patrón 1 mg A 5 kg	SIM-JMP-04	M200018/M200021/ M200060	2020-01-24/27/13

OBSERVACIONES

1. Al instrumento se le ha adherido un sticker de calibración donde se indica el número de certificado y la fecha de calibración.
2. De acuerdo con los resultados anteriores se otorga el sticker : No. M-2182-20
3. Si el instrumento es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
4. Mantener la balanza nivelada antes, durante y después de su uso.
5. SIMIM METROLOGÍA S.A.S puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para el trabajo de calibración y entregará en este caso un informe explicando los motivos.

Fin del Certificado

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología LTDA

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 15-LAC-017

ilac-MRA

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : F-747-20
Number

LABORATORIO EMISOR Issuing Laboratory	SIMIM METROLOGÍA S.A.S.
DIRECCIÓN Address	CARRERA 96 C No. 20A - 25 TELEFONOS: 5 995744 BOGOTA D.C.
LABORATORIO : Laboratory	FUERZA
INSTRUMENTO : Instrument	MÁQUINA DE ENSAYOS
FABRICANTE : Manufacturer	R&R
MODELO : Model	NO PORTA
NUMERO DE SERIE : Serial number	NO PORTA
CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO Internal Team Code	A
RANGO DE MEDICIÓN : Measurement Range	10.1 kgf A 321.6 kgf
SOLICITANTE : Customer	ALFONSO URIBE S. Y CIA. S.A
DIRECCIÓN : Address	CARRERA 67 A No. 68 A - 51
PLANTA : Plant	NO APLICA
CIUDAD: City	BOGOTÁ D.C
SITIO DE CALIBRACIÓN Calibration site	CUARTO DE ENSAYOS
FECHA DE CALIBRACIÓN : Date of Calibration	2020-07-22
FECHA DE EMISIÓN: Date of Issue:	2020-07-24

NUMERO DE PÁGINAS INCLUYENDO ANEXOS : CUATRO (4)
Number of Pages and Documents Attached

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente autorización por escrito de SIMIM METROLOGIA S.A.S.
This certificate (report) is an accurate record of the performed measurements results. This certificate may not be partially or totaly reproduced, except with the prior written authorization of SIMIM METROLOGIA S.A.S.
Los resultados contenidos en el presente certificado(informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. SIMIM METROLOGIA S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate (Raport) refer to the moment and conditions, in which the measurements were made. SIMIM METROLOGIA S.A.S. assumes no responsability for any ensuing damages to te misuse of the calibrated instruments.
El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsable for having his instruments calibrated at appropiate intervals.

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

ING. ANDREA RAMIREZ VALENCIA
JEFE DE CALIDAD

Revisado por - Chequed By

F-LM-23-TEC V6

Carrera 96C No. 20A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologiacom.co

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología S.A.S.

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 15-LAC-017

ilac-MRA

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : F-747-20

DATOS INDICADOR DEL EQUIPO

MARCA	B&R		*NORMA UTILIZADA*	NTC ISO 7500-1:2007
MODELO	NO PORTA		*MÉTODO UTILIZADO*	COMPARACIÓN DIRECTA
SERIE	NO PORTA		*DIRECCIÓN DE LA CARGA*	COMPRESIÓN
ESCALA	321,6 kgf	(3,154 kN)	*INTERVALO CALIBRADO*	6.25 % AL 100 %
DIVISIÓN DE ESCALA	0,1 kgf	(0,001 kN)	*TEMPERATURA DE PRUEBA*	ENTRE 20.8 °C Y 20.5 °C
RESOLUCIÓN	0,1 kgf	(0,001 kN)	*UNIDAD DE MEDIDA*	SISTEMA INTERNACIONAL (N)

TRAZABILIDAD

El laboratorio de calibración de SIMIM METROLOGÍA S.A.S., Asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizados en las mediciones, los cuales han sido calibrados por el CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA DE MEXICO (CENAM).

PATRONES DE REFERENCIA	INDICADOR DIGITAL	TRANSDUCTOR DE FUERZA	TRANSDUCTOR DE FUERZA
MARCA	HBM	HBM	HBM
MODELO	MGCplus	S35-2K-20575	S35-200-20575
SERIE	801171153/1	30911919	30823131
CAPACIDAD	2,5mV/V	10 kN	1 kN
CERTIFICADO No.	—	CNM-CC-720-016/2020	CNM-CC-720-051/2020
FECHA DE CALIBRACION	—	2020-01-04	2020-02-05

Resumen de resultados de la calibración del equipo bajo calibración

1. ***Lecturas obtenidas durante la calibración***

Escala : 321,6 kgf División Escala : 0,1 kgf Resolución : 0,1 kgf

MÁQUINA				PATRÓN (kN)				
NIVEL DE CARGA	INDICACIÓN DE LA MÁQUINA			SERIE No 1 ASCENSO	SERIE No 2 ASCENSO	REVERSIBILIDAD DESCENSO	SERIE No 3 ASCENSO	SERIE No 4 ASCENSO
(%)	Peso real (kgf)	Relación de la palanca (kgf)	kN	kN	kN	kN	kN	kN
3	1	10,1	0,099	0,098	0,098		0,098	
6	2	20,1	0,197	0,195	0,195		0,194	
13	4	40,2	0,394	0,394	0,394		0,394	
19	6	60,3	0,591	0,593	0,593		0,593	
31	10	100,5	0,986	0,991	0,991		0,991	
31	10	100,5	0,986	0,991	0,991		0,991	
44	14	140,7	1,380	1,387	1,387		1,387	
50	16	160,8	1,577	1,587	1,587		1,587	
100	32	321,6	3,154	3,166	3,166		3,166	
INDICACIÓN DESPUES DE CARGA (FA) :				0,0	0,0	-	0,0	-
			Ti (°C)	20,5	20,6	-	20,7	-
			Tf (°C)	20,6	20,7	-	20,8	-

Carrera 96C No. 20A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologiacom.co

Escaneado con CamScanner

1270

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

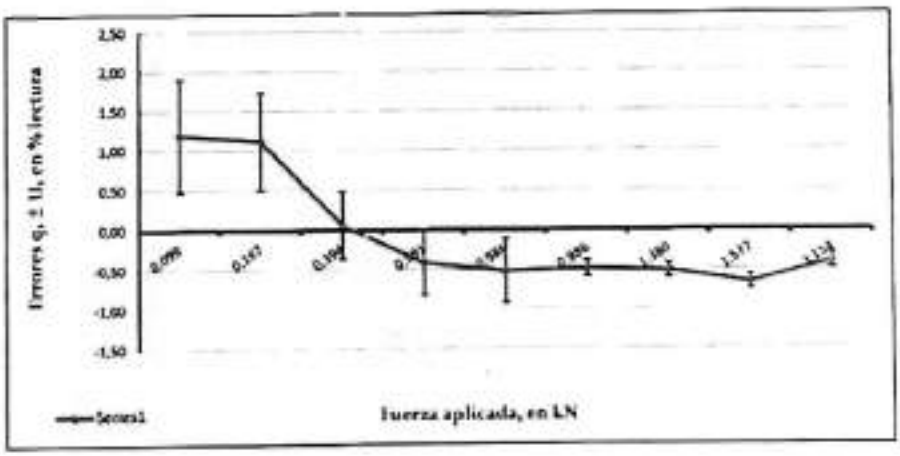
NUMERO : F-747-20

2. *Propiedades metrológicas del equipo bajo calibración*

Escala : 3,154 kN Direccion de Carga : COMPRESIÓN Limite Inferior de Escala (kN) 0,07

LECTURAS (kN)			ERRORES RELATIVOS					
NIVEL DE CARGA (%)	PROMEDIO PATRÓN (kN)	INDICACIÓN MÁQUINA (kN)	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución a (%)	Accesorios Acc (%)	Incertidumbre ± (%)
3	0,098	0,099	1,21	0,09	-	1,01	-	0,71
6	0,195	0,197	1,13	0,49	-	0,51	-	0,63
13	0,394	0,394	0,08	0,05	-	0,25	-	0,43
19	0,593	0,591	-0,40	0,01	-	0,17	-	0,41
31	0,991	0,986	-0,50	0,01	-	0,10	-	0,40
31	0,991	0,986	-0,47	0,04	-	0,10	-	0,10
44	1,387	1,380	-0,50	0,01	-	0,07	-	0,06
50	1,587	1,577	-0,65	0,01	-	0,06	-	0,09
100	3,166	3,154	-0,39	0,01	-	0,03	-	0,09
ERROR RELATIVO DE CERO fo (%) :			0,000	0,000	-	0,000		
PARA EL CALCULO DE LA INCERTIDUMBRE, EL FACTOR DE COBERTURA ES: K = 2, PARA UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95%								

Grafica de Error (q) e incertidumbre Vs. Fuerza Aplicada



Carrera 96C No. 20A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologiacom.co

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología S.A.S.

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 15-LAC-017

ilac-MRA

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : F-747-20

ANÁLISIS DE LOS ERRORES RELATIVOS

ERRORES RELATIVOS (%) MÁXIMOS HALLADOS	
ESCALA CALIBRADA :	3,154 kN
EXACTITUD (q)	1,21
REPETIBILIDAD (b)	0,49
REVERSIBILIDAD (v)	-
RESOLUCIÓN (a)	1,01
CERO (fo)	0,00
ACCESORIOS	-
INCERTIDUMBRE (U)	0,73

TABLA INFORMATIVA PARA CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO CALIBRADO

ERRORES RELATIVOS MÁXIMOS PERMISIBLES NTC-ISO 7500-1 (Tabla No 2)			
CLASE 0,5	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
± 0,5	± 1,0	± 2,0	± 3,0
0,5	1,0	2,0	3,0
0,75	1,5	3,0	4,5
0,25	0,5	1,0	1,5
± 0,05	± 0,1	± 0,2	± 0,3
0,75	1,5	3,0	4,5

OBSERVACIONES :

1. De acuerdo con los resultados obtenidos del ejercicio de calibración, se emite estampilla No. F-747-20
2. La próxima calibración deberá ser realizada de acuerdo al programa de mantenimiento que tenga el laboratorio , frecuencia de uso de la máquina, material ensayado y lo previsto en la NTC-ISO 7500-1:2007 numeral 9: "Se recomienda que se realicen verificaciones a intervalos no mayores de 12 meses".
3. La máquina de ensayos deberá ser calibrada inmediatamente despues de cualquier tipo de reparación o mantenimiento, ya que la sustitución de piezas o elementos del sistema mecánico o eléctrico afectan el funcionamiento del sistema de medida.
4. Si la máquina de ensayos es reubicada, la calibración debe ser repetida. De igual forma, cuando exista razón de duda con respecto a la exactitud en la medición, independientemente del tiempo transcurrido desde la última calibración.
5. Los datos emitidos en el presente certificado, se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración. SIMIM METROLOGÍA, no se hace responsable por daños ocacionados debido al uso inadecuado del equipo.
6. Los errores relativos maximos reportados en el presente Certificado de Calibración fueron calculados desde el 20 % hasta el 100 % del intervalo calibrado, según lo previsto en la NTC-ISO 7500-1:2007 numeral 7.
7. La relación de la palanca utilizada por la maquina de ensayaS, para la indicación de fuerza generada por la fuerza de las pesas es 1:10

TABLA INFORMATIVA DE CONVERSION DE UNIDADES:

Unidad	N	kN	lbf	kgf	tf
N	1	1000	0,22481	0,101972	0,00010197
kN	0,001	1	224,809	101,972	0,101972
lbf	4,44822	0,004448	1	0,453592	0,0004536
kgf	9,80665	0,009807	2,20462	1	0,001
tf	9.806,65	9,80665	2.204,62	1000	1

Fin Del Certificado

Carrera 96C No. 20A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologiacom.co

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología S.A.S.

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 15-LAC-017

ilac-MRA

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : F-765-20

LABORATORIO EMISOR Issuing Laboratory	SIMIM METROLOGÍA S.A.S.
DIRECCIÓN Address	CARRERA 96 C No. 20A - 25 TELEFONOS: 5496744 BOGOTA D.C.
LABORATORIO : Laboratory	FUERZA
INSTRUMENTO : Instrument	MÁQUINA DE ENSAYOS
FABRICANTE : Manufacturer	R&R
MODELO : Model	NO PORTA
NUMERO DE SERIE : Serial number	NO PORTA
CÓDIGO INTERNO DEL EQUIPO Internal Team Code	F
RANGO DE MEDICIÓN : Measurement Range	10,1 kgf A 321,6 kgf
SOLICITANTE : Customer	ALFONSO URIBE S. Y CIA. S.A
DIRECCIÓN : Address	CARRERA 67 A No. 68 A - 51
PLANTA : Plant	NO APLICA
CIUDAD: City	BOGOTA D.C
SITIO DE CALIBRACIÓN Calibration site	CUARTO DE ENSAYOS
FECHA DE CALIBRACIÓN : Date of Calibration	2020-08-20
FECHA DE EMISIÓN: Date of issue	2020-08-22

NUMERO DE PÁGINAS INCLUYENDO ANEXOS : CUATRO (4)
Number of Pages and Documents Attached

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente autorizacion por escrito de: SIMIM METROLOGIA S.A.S.
This certificate (report) is an accurate record of the performed measurements results. This certificate may not be partially or totally reproduced, except with the prior written authorization of SIMIM METROLOGIA S.A.S.
Los resultados contenidos en el presente certificado(informe) se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. SIMIM METROLOGIA S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate (Report) refer to the moment and conditions in which the measurements were made. SIMIM METROLOGIA S.A.S. assumes no responsability for any ensuing damages to te misuse of the calibrated instrument
El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a inter- vlos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriate intervals.

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

ING. ANDREA RAMIREZ VALENCIA
JEFE DE CALIDAD

Revisado por - Chequed By

F-LAC-23-TEC-Nb

Carrera 96C No. 20A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologiacom.co

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología S.A.S.

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 15-LAC-017

ilac-MRA

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : F-755-20

DATOS INDICADOR DEL EQUIPO

MARCA	R&R		*NORMA UTILIZADA*	NTC ISO 7500-1:2007
MODELO	NO PORTA		*MÉTODO UTILIZADO*	COMPARACIÓN DIRECTA
SERIE	NO PORTA		*DIRECCIÓN DE LA CARGA*	COMPRESIÓN
ESCALA	321,6 kgf	(3,154 kN)	*INTERVALO CALIBRADO*	6,25 % AL 100 %
DIVISIÓN DE ESCALA	0,1 kgf	(0,001 kN)	*TEMPERATURA DE PRUEBA*	ENTRE 21,4 °C Y 20,6 °C
RESOLUCIÓN	0,1 kgf	(0,001 kN)	*UNIDAD DE MEDIDA*	SISTEMA INTERNACIONAL (N)

TRAZABILIDAD

El laboratorio de calibración de SIMIM METROLOGÍA S.A.S., Asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizados en las mediciones, los cuales han sido calibrados por el CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA DE MEXICO (CENAM).

PATRONES DE REFERENCIA	INDICADOR DIGITAL	TRANSDUCTOR DE FUERZA	TRANSDUCTOR DE FUERZA
MARCA	HBM	HBM	HBM
MODELO	MGCplus	S3S-2K-20S7S	S3S-200-20S7S
SERIE	801171153/1	30911919	30823131
CAPACIDAD	2,5mV/V	10 kN	1 kN
CERTIFICADO No.	---	CNM-CC-720-016/2020	CNM-CC-720-051/2020
FECHA DE CALIBRACIÓN	---	2020-02-04	2020-02-05

Resumen de resultados de la calibración del equipo bajo calibración

1. Lecturas obtenidas durante la calibración

Escala : 321,6 kgf División Escala : 0,1 kgf Resolución : 0,1 kgf

MÁQUINA				PATRÓN (kN)				
NIVEL DE CARGA (%)	INDICACIÓN DE LA MÁQUINA			SERIE No 1 ASCENSO	SERIE No 2 ASCENSO	REVERSIBILIDAD DESCENSO	SERIE No 3 ASCENSO	SERIE No 4 ASCENSO
	Peso real (kgf)	Relación de la palanca (kgf)	kN	kN	kN	kN	kN	kN
3	1	10,1	0,099	0,100	0,100		0,100	
6	2	20,1	0,197	0,198	0,198		0,199	
13	4	40,2	0,394	0,397	0,397		0,396	
25	8	80,4	0,788	0,794	0,794		0,794	
31	10	100,5	0,986	0,993	0,993		0,994	
31	10	100,5	0,986	0,993	0,993		0,994	
44	14	140,7	1,380	1,390	1,390		1,389	
50	16	160,8	1,577	1,586	1,587		1,586	
100	32	321,6	3,154	3,176	3,178		3,178	
INDICACIÓN DESPUES DE CARGA (F0) :				0,0	0,0	-	0,0	-
			Ti (°C)	20,6	21,1	-	21,3	-
			Tf (°C)	21,1	21,3	-	21,4	-

Carrera 96C No. 20A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologiacom.co

Escaneado con CamScanner

12-72

SIMIM Metrología

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 15-LAC-017

ilac-MRA

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

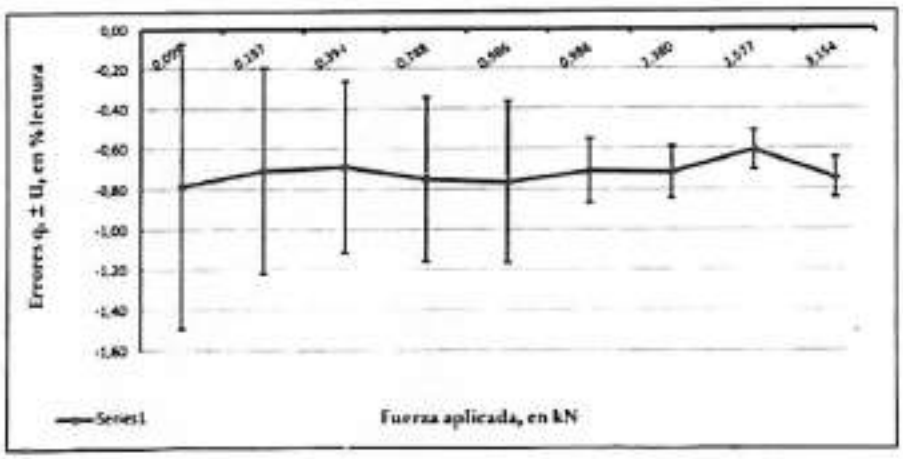
NUMERO : F-765-20

2. *Propiedades metrológicas del equipo bajo calibración*

Escala : 3.154 kN Dirección de Carga : COMPRESIÓN Límite Inferior de Escala (kN) 0.10

LECTURAS (kN)			ERRORES RELATIVOS					
NIVEL DE CARGA (%)	PROMEDIO PATRÓN (kN)	INDICACIÓN MÁQUINA (kN)	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución a (%)	Accesorios Acc (%)	Incertidumbre u (%)
3	0,100	0,099	-0,77	0,09	-	1,01	-	0,71
6	0,198	0,197	-0,70	0,10	-	0,51	-	0,51
13	0,397	0,394	-0,68	0,08	-	0,25	-	0,43
25	0,794	0,788	-0,74	0,11	-	0,13	-	0,41
31	0,994	0,986	-0,76	0,02	-	0,10	-	0,40
31	0,993	0,986	-0,70	0,16	-	0,10	-	0,16
44	1,390	1,380	-0,71	0,11	-	0,07	-	0,13
50	1,586	1,577	-0,60	0,06	-	0,06	-	0,10
100	3,177	3,154	-0,73	0,08	-	0,03	-	0,10
ERROR RELATIVO DE CERO fo (%) :			0,000	0,000	-	0,000	-	
PARA EL CALCULO DE LA INCERTIDUMBRE, EL FACTOR DE COBERTURA ES: K = 2, PARA UN NIVEL DE CONFIANZA DEL 95%								

Grafica de Error (q) e Incertidumbre Vs. Fuerza Aplicada



Carrera 96C No. 20A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologiacom.co

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2005 15-LAC-017

ilac-MRA

Certificado De Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NUMERO : F-765-20

ANÁLISIS DE LOS ERRORES RELATIVOS

ERRORES RELATIVOS (%) MÁXIMOS HALLADOS	
ESCALA CALIBRADA :	3,154 kN
EXACTITUD (q)	-0,76
REPETIBILIDAD (b)	0,20
REVERSIBILIDAD (v)	-
RESOLUCIÓN (a)	0,51
CERO (fo)	0,00
ACCESORIOS	-
INCERTIDUMBRE (U)	0,71

TABLA INFORMATIVA PARA CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO CALIBRADO

ERRORES RELATIVOS MÁXIMOS PERMISIBLES NTC-ISO 7500-1 (Tabla No 2)			
CLASE 0,5	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
± 0,5	± 1,0	± 2,0	± 3,0
0,5	1,0	2,0	3,0
0,75	1,5	3,0	4,5
0,25	0,5	1,0	1,5
± 0,05	± 0,1	± 0,2	± 1,3
0,75	1,5	3,0	4,5

OBSERVACIONES :

1. De acuerdo con los resultados obtenidos del ejercicio de calibración, se emite estampilla No. F-765-20
2. La próxima calibración deberá ser realizada de acuerdo al programa de mantenimiento que tenga el laboratorio, frecuencia de uso de la máquina, material ensayado y lo previsto en la NTC-ISO 7500-1:2007 numeral 9: "Se recomienda que se realicen verificaciones a intervalos no mayores de 12 meses".
3. La máquina de ensayos deberá ser calibrada inmediatamente despues de cualquier tipo de reparación o mantenimiento, ya que la sustitución de piezas o elementos del sistema mecánico o eléctrico afectan el funcionamiento del sistema de medida.
4. Si la máquina de ensayos es reubicada, la calibración debe ser repetida. De igual forma, cuando exista razón de duda con respecto a la exactitud en la medición, independientemente del tiempo transcurrido desde la última calibración.
5. Los datos emitidos en el presente certificado, se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración. SIMIM METROLOGÍA, no se hace responsable por daños ocacionados debido al uso inadecuado del equipo.
6. Los errores relativos maximos reportados en el presente Certificado de Calibración fueron calculados desde el 20 % hasta el 100 % del intervalo calibrado, según lo previsto en la NTC-ISO 7500-1:2007 numeral 7.
7. La relación de la palanca utilizada por la maquina de ensayos, para la indicación de fuerza generada por la fuerza de las pesas es 1:10

TABLA INFORMATIVA DE CONVERSION DE UNIDADES:

Unidad	N	kN	lbf	kgf	tf
N	1	1000	0,22481	0,101972	0,00010197
kN	0,001	1	224.809	101.972	0,101972
lbf	4,44822	0,004448	1	0,453592	0,0004536
kgf	9,80665	0,009807	2,20462	1	0,001
tf	9.806,65	9,80665	2.204,62	1000	1

Fin Del Certificado

Carrera 96C No. 20A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologiacom.co

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología

CERTIFICADO No	FECHA DE CALIBRACIÓN		
T-152-20	2020	07	17

Cra. 96C No. 20A - 25 Teléfono: 548 6949 - 548 6951
Cel.: 320 343 6811 Email: gerencia.simim@gmail.com

Metrología S.A.S.

Certificado De Calibración

NUMERO : T-152-20
Number

LABORATORIO EMISOR Emisor Laboratory	SIMIM METROLOGÍA S.A.S.
DIRECCIÓN Address	CARRERA 96C No. 20A - 25 TELEFONO 5495744 - 8116047 BOGOTÁ D.C.
LABORATORIO Laboratory	TEMPERATURA
INSTRUMENTO Instrument	HORNO
FABRICANTE Manufacturer	PINZUAR LTDA
MODELO Model	MG190
NUMERO DE SERIE Serial number	303
CÓDIGO INTERNO Internal Team Code	LAB-061
SOLICITANTE Customer	ALFONSO URIBE S Y CIA S.A
DIRECCIÓN Address	CARRERA 67 A No. 68 A - 51
CIUDAD City	BOGOTÁ D.C
FECHA DE RECEPCIÓN Date of Reception	2020-07-17
FECHA DE CALIBRACIÓN Date of Calibration	2020-07-17
NUMERO DE PÁGINAS Number of Pages	TRES (3)

ING. ANDREA RAMIREZ (Jefe de calidad)
REVISADO:
Checked

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente
This certificate is an accurate record of the performed measurements results. This certificate may not be partially or totally reproduced.
El usuario es responsable de la recalibracion de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropiate intervals

Carrera 96 C No. 20 A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologia.com.co

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología S.A.S.

NUMERO : T-152-20

DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

OBJETO DE PRUEBA	HORNO
RANGO DEL INSTRUMENTO	50°C a 200°C
RANGO DE CALIBRACIÓN	50 °C a 200 °C
RESOLUCIÓN	0,1 °C

CONDICIÓN DEL INSTRUMENTO

El termometro se encuentra en buenas condiciones.

SITIO DE MEDICIÓN

Laboratorio

Volumen Total 12 litros

MÉTODO

Comparación directa de las indicaciones del instrumento a calibrar con los patrones de trabajo. Según lo establecido en el procedimiento interno P-LC-02-TEC, el cual esta basado en el procedimiento DKD-R 5-7 Guideline of Climatic Cabinets y las guías Euramet / CG-13 Calibration of Temperatura Block Calibrators y la Guía Técnica sobre la trazabilidad e Incertidumbre de las mediciones en la caracterización Térmica de Baños y Hornos de Temperatura Controlada del CENAM

CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales durante la calibración del instrumento fueron las siguientes:

TEMPERATURA:	23,8 °C
HUMEDAD RELATIVA:	55,4 %hr

TRAZABILIDAD

Simim Metrología, garantiza la trazabilidad de los patrones utilizados en estas mediciones hacia patrones nacionales o internacionales.

EQUIPO	MARCA	MODELO	CERTIFICADO No.	TRAZABILIDAD
Termómetro digital con termopar tipo K canal T1	Center	309	IM-OF16644-LT-6835-15	Industria y Metrología Ltda.
Termómetro digital con termopar tipo K canal T2	Center	309	IM-OF16644-LT-6926-15	Industria y Metrología Ltda.
Termómetro digital con termopar tipo K canal T3	Center	309	IM-OF16644-LT-7111-15	Industria y Metrología Ltda.
Termómetro digital con termopar tipo K canal T4	Center	309	IM-OF16644-LT-7112-15	Industria y Metrología Ltda.

Carrera 96 C No. 20 A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologia.com.co

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología S.A.S.

NUMERO : T-152-20

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Punto de Calibración	Indicación del Instrumento	Promedio Tref.	Corrección	Incertidumbre	Uniformidad	Estabilidad
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
55	59,6	62,29	2,7	0,3	2,1	0,1

Promedio T1	Promedio T2	Promedio T3	Promedio T4
61,8	62,0	62,8	64,4

Punto de Calibración	Indicación del Instrumento	Promedio Tref.	Corrección	Incertidumbre	Uniformidad	Estabilidad
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
110	112,8	115,9	3,2	0,3	2,4	0,1

Promedio T1	Promedio T2	Promedio T3	Promedio T4
118,2	116,1	116,3	118,3

Punto de Calibración	Indicación del Instrumento	Promedio Tref.	Corrección	Incertidumbre	Uniformidad	Estabilidad
°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
160	161	164,1	3,5	0,3	2,6	0,1

Promedio T1	Promedio T2	Promedio T3	Promedio T4
165,6	165,1	166,5	166,7

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN

La incertidumbre estimada en el proceso de la calibración se ha evaluado teniendo en cuenta la incertidumbre estándar combinada con las siguientes contribuciones: repetibilidad, resolución, certificado de calibración, estabilidad y homogeneidad del medio de calibración; esta incertidumbre fue expandida por un factor de cobertura k = 2, que garantiza un nivel de confianza del 95,45% obedeciendo una distribución normal. La incertidumbre se estimo siguiendo las recomendaciones del documento GTC 51 "Guía BIPM/ISO para la evaluación y expresión de la incertidumbre en las mediciones"

OBSERVACIONES

•Una nueva calibración se deberá llevar a cabo cuando el instrumento sea sometido a reparaciones, ajustes ó uso inapropiado, independientemente del tiempo transcurrido desde la presente calibración.

•Los datos emitidos en el presente certificado, se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración. SIMIM METROLOGÍA, no se responsabiliza por daños ocacionados debido al uso inadecuado del instrumento.

•El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

*** Fin del Certificado ***

Carrera 96 C No. 20 A - 25 * Tels.: 548 6949 - 548 6951 * Cel.: 320 343 6811 * gerencia.simim@gmail.com Bogotá D.C.
www.simimmetrologia.com.co

Escaneado con CamScanner

SIMIM Metrología S.A.S.

ACREDITADO ONAC

ISO/IEC 17025:2005
15-LAC-017

ilac-MRA

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO: Number	M-2532-21
INSTRUMENTO: Instrument	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE: Manufacturer	TRUMAX
MODELO: Model	MIX-H
NÚMERO DE SERIE: Serial Number	YS17476F
CÓDIGO INTERNO: Internal Code	LAB-002
RANGO DE MEDICION: Measurement Range	0,2 g a 600 g
SOLICITANTE: Customer	LABORATORIO ALFONSO URIBE & CIA S.A
DIRECCIÓN: Address	CARRERA 67 A No. 68 A - 31
PLANTA: Plant	NO APLICA
CIUDAD: City	BOGOTÁ D.C
SITIO DE CALIBRACIÓN: Calibration site	LABORATORIO
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date of calibration	2021-03-18
FECHA DE EMISIÓN: Date of issue	2021-03-23

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Tres (3)
Number of pages of this certificate and Documents Attached: Three (3)

El presente Certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte del Laboratorio de SIMIM METROLOGIA SAS.
This report may not be partially or totaly reproduced without the written approval of Laboratory SIMIM METROLOGIA SAS

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados
The user is responsible for having the apparatus calibrated at apropiate intervals

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damages ensuing of mis use of the calibrated instruments.

Los resultados emitidos en este documento corresponden únicamente al ítem calibrado.
The results issued in the document correspond only to calibration item.

FIRMAS AUTORIZADAS:
Authorized signatures

ING EDWIN FERDIGON BETRAN
DIRECTOR TÉCNICO (E)
Revisado por - Checked by

Escaneado con CamScanner

METODO DE MEDICIÓN: El metodo utilizado en la calibración es comparación directa con masas patrón normalizadas, donde se realizan las pruebas de Excentricidad, Repetibilidad y Errores de indicación, descritas en el numeral 5 la guia SIM MWG7/cg-01/v.0

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA MEDICIÓN

	Inicio	Final
Temperatura Ambiente (°C)	19.47	19.57
Humedad Relativa del Aire (%rv)	61.7	64.7
Presión Atmosférica (hPa)	753	753.1

INSPECCIÓN PRELIMINAR

- ✔ El instrumento se encuentra en optimas condiciones de limpieza.
- ✔ El instrumento se encontro nivelado.
- ✔ El instrumento se esta utilizando de manera apropiada.
- ✔ No se encontraron construcciones evidentes que impidan el normal funcionamiento del instrumento.
- ✔ El instrumento se encuentra instalado en una base firme.
- ✔ Las lecturas del instrumento son legibles.
- ✔ El instrumento se encuentra protegido adecuadamente contra el polvo, y demas condiciones ambientales que puedan afectar su normal funcionamiento.

CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO

Capacidad Máxima (Máx):	600 g	**Carga Mínima (min):**	0.2 g
División de escala (d):	0.01 g		

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

1. PRUEBA DE EXCENTRICIDAD

Carga = Máx/3		200.00 g	Grafica de las posiciones de las cargas en el receptor de carga.
POSICIÓN	**Indicación**	**Error**	
1	200,01	-	
2	199,99	-0.02	
3	200,01	0.00	
4	200,02	0.01	
5	200,00	-0.01	

Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.3 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

2. PRUEBA DE REPETIBILIDAD

Cargas aplicadas (g)	300	600
Desviación estandar (g)	0,01	0,01

Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.1 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

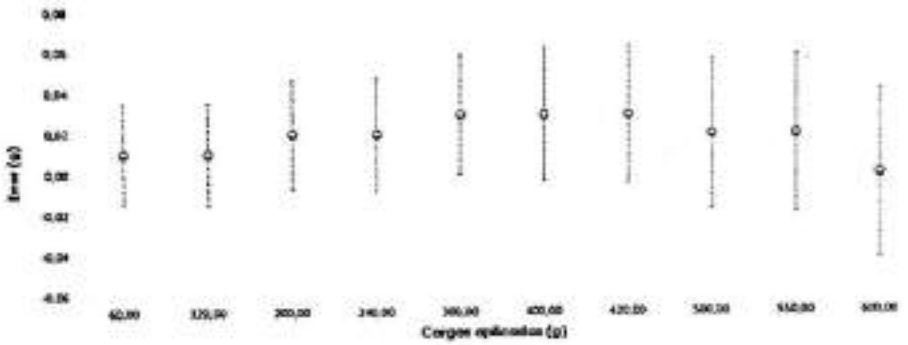
Escaneado con CamScanner

ACREDITADO ONAC — ISO/IEC 17025:2005 — ilac-MRA

SIMIM Metrología
PRUEBA DE ERRORES DE INDICACIÓN

Cargas aplicadas (g)	Indicación del instrumento (g)	Error (g)	Incertidumbre (g)	k (95,45%)
60,00	60,01	0,0	2,3E-02	2
120,00	120,01	0,0	2,6E-02	2
200,00	200,02	0,0	2,7E-02	2
240,00	240,02	0,0	2,8E-02	2
300,00	300,03	0,0	3,0E-02	2
400,00	400,03	0,0	3,3E-02	2
420,00	420,03	0,0	3,4E-02	2
500,00	500,02	0,0	3,7E-02	2
550,00	550,02	0,0	4,0E-02	2
600,00	600	0,0	4,2E-02	2

3.1 Grafico de Errores de Indicación



Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.2 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida se estimó con un nivel de confianza de 95,45 %, con un factor de cobertura que se muestra en la tabla de la prueba de " Errores de Indicación", siguiendo las recomendaciones del documento GTC 51:1997 "Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones"

TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES

El laboratorio de masa de SIMIM METROLOGÍA S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad de sus patrones, utilizados en estas mediciones através de los patrones nacionales custodiados por el Instituto Nacional de Metrología "INM", y/o patrones internacionales.

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	CERTIFICADO	FECHA DE CALIBRACIÓN
Juego de Masa Patrón 1 mg A 5 kg	SM-JMP-04	M000018/M000021/ M200060	2020-01-24/27/13
	0		
	0		

OBSERVACIONES

1. Al instrumento se le ha adherido un sticker de calibración donde se indica el número de certificado y la fecha de calibración.
2. De acuerdo con los resultados anteriores se otorga el sticker : No. M-2532-21
3. Si el instrumento es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.
4. Mantener la balanza nivelada antes, durante y después de su uso.
5. SIMIM METROLOGÍA S.A.S puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para el trabajo de calibración y entregará en este caso un informe explicando los motivos.

Fin Del Documento

Escaneado con CamScanner

1276

ISO/IEC 17025:2005
15-LAC-017

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

NÚMERO: Number	M-2533-21
INSTRUMENTO: Instrument	BALANZA DIGITAL
FABRICANTE: Manufacturer	TRUMAX
MODELO: Model	MIX-H
NÚMERO DE SERIE: Serial Number	YS193843
CÓDIGO INTERNO: Internal Code	LAB-100
RANGO DE MEDICIÓN: Measurement Range	0.2 g a 600 g
SOLICITANTE: Customer	LABORATORIO ALFONSO URIBE & CIA S.A
DIRECCIÓN: Address	CARRERA 67 A No. 68 A - 51
PLANTA: Plant	NO APLICA
CIUDAD: City	BOGOTÁ D.C
SITIO DE CALIBRACIÓN: Calibration site	LABORATORIO
FECHA DE CALIBRACIÓN: Date of calibration	2021-03-18
FECHA DE EMISIÓN: Date of issue	2021-03-23

NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: Tres (3)
Number of pages of this certificate and Documents Attached: Three (3)

El presente Certificado no puede ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita por parte del Laboratorio de SIMIM METROLOGIA SAS.
This report may not be partialy or totaly reproduced without the written appoval of Laboratory SIMIM METROLOGIA SAS

El usuario es responsable de la nueva calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados
The user is responsable for having the apparatus calibrated at apropiate intervals

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.
The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing Laboratory assumes no responsibility for damages ensuing of the use of the calibrated instruments.

Los resultados emitidos en este documento corresponden únicamente al ítem calibrado.
The results issued in the document correspond only to calibration item.

FIRMAS AUTORIZADAS :
Authorized signatures

ING. EDWIN FERNANDO BELTRAN
DIRECTOR TECNICO (E)
Revisado por - Checked by

Escaneado con CamScanner

METODO DE MEDICIÓN: El metodo utilizado en la calibración es comparación directa con masas patrón normalizadas, donde se realizan las pruebas de Excentricidad, Repetibilidad y Errores de indicación, descritas en el numeral 5 la guia SIM MWG7/cg-01/V.0

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA MEDICIÓN

	Inicio	Final
Temperatura Ambiente (°C)	22.37	24.57
Humedad Relativa del Aire (%Hr)	54.7	49.7
Presión Atmosférica (hPa)	753	752.7

INSPECCIÓN PRELIMINAR

- El instrumento se encuentra en optimas condiciones de limpieza.
- El instrumento se encontro nivelado.
- El instrumento se esta utilizando de manera apropiada.
- No se encontraron obstrucciones evidentes que impidan el normal funcionamiento del instrumento.
- El instrumento se encuentra instalado en una base firme.
- Las lecturas del instrumento son legibles.
- El instrumento se encuentra protegido adecuadamente contra el polvo, y demas condiciones ambientales que puedan afectar su normal funcionamiento.

CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO

Capacidad Máxima (Máx):	600 g	**Carga Mínima (mín):**	0.2 g
División de escala (d):	0.01 g		

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

1. PRUEBA DE EXCENTRICIDAD

Carga ≈ Máx/3		200.00 g
POSICIÓN	**Indicación**	**Error**
1	200.01	-
2	200.00	-0.01
3	200.00	-0.01
4	200.01	0.00
5	200.00	-0.01

Grafica de las posiciones de las cargas en el receptor de carga.



Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.3 de la Guia SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

2. PRUEBA DE REPETIBILIDAD

Cargas aplicadas (g)	300	600
Desviación estandar (g)	0.00	0.01

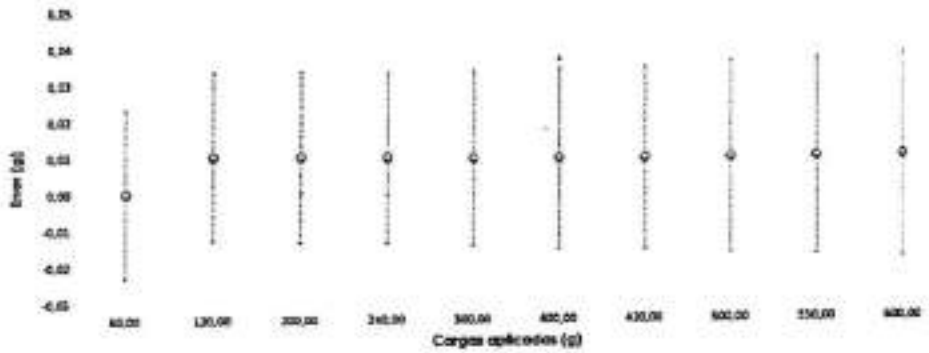
Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.1 de la Guia SIM MWG7/cg-01/v.00:2009.

Escaneado con CamScanner

1277

Cargas aplicadas (g)	Indicación del instrumento (g)	Error (g)	Incertidumbre (g)	k (95.45%)
60.00	60	0.0	2.3E-03	2
120.00	120.01	0.0	2.3E-03	2
200.00	200.01	0.0	2.4E-03	2
240.00	240.01	0.0	2.4E-03	2
300.00	300.01	0.0	2.4E-03	2
400.00	400.01	0.0	2.5E-03	2
420.00	420.01	0.0	2.6E-03	2
500.00	500.01	0.0	2.7E-03	2
550.00	550.01	0.0	2.7E-03	2
600.00	600.01	0.0	2.8E-03	2

3.1 Grafica de Errores de Indicación



Esta prueba se realizó de acuerdo al numeral 5.2 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v-00:2009.

INCERTIDUMBRE

La incertidumbre expandida se estimó con un nivel de confianza de 95.45 %, con un factor de cobertura que se muestra en la tabla de la prueba de "Errores de Indicación", siguiendo las recomendaciones del documento GTC 51:1997 "Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones"

TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES

El laboratorio de masa de SIMIM METROLOGÍA S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad de sus patrones, utilizados en estas mediciones a través de los patrones nacionales custodiados por el Instituto Nacional de Metrología "INM", y/o patrones internacionales.

DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	CERTIFICADO	FECHA DE CALIBRACIÓN
Juego de Masas Patrón 1 mg A 5 kg	SIM-JMP-04	M200018/M200021/ M200060	2020-01-24/27/13
	0		
	0		

OBSERVACIONES

1. *Al instrumento se le ha adherido un sticker de calibración donde se indica el numero de certificado y la fecha de calibración.*
2. De acuerdo con los resultados anteriores se otorga el sticker : No. M-2533-21
3. *Si el instrumento es reubicado, deberá ser repetida la calibración en el sitio.*
4. Mantener la balanza nivelada antes, durante y después de su uso.
5. **SIMIM METROLOGÍA S.A.S** *puede abstenerse de expedir un certificado cuando por características técnicas considere que el equipo no es apto para el trabajo de calibración y entregará en este caso un informe explicando los motivos.*

Fin Del Certificado

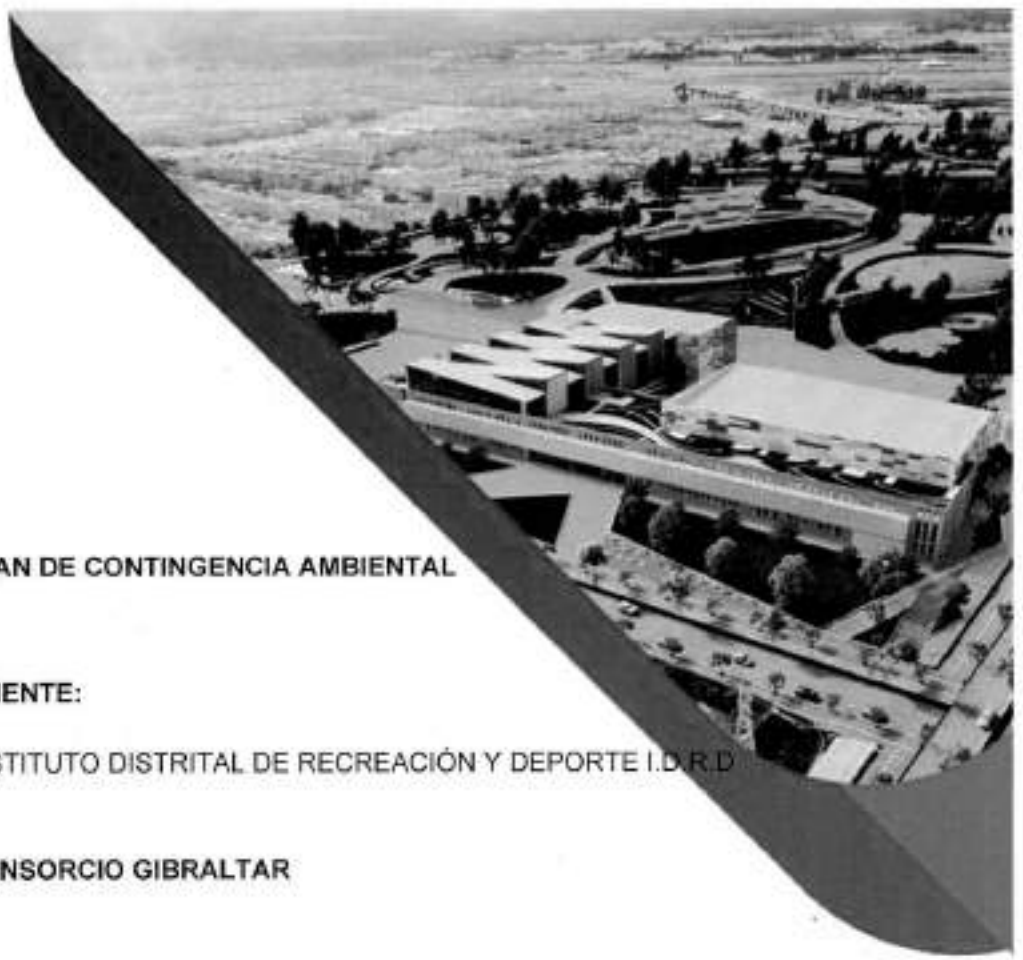
Escaneado con CamScanner

Anexo 19. Plan de Contingencia Ambiental del Proyecto

CONSORCIO
GIBRALTAR

CONTRATO DE OBRA No. IDRD-CTO-3203-2023

CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO EN EL MARCO DE LA MANZANA DEL CUIDADO DEL PORVENIR (GIBRALTAR).
LOCALIDAD DE KENNEDY – BOGOTÁ



PLAN DE CONTINGENCIA AMBIENTAL

CLIENTE:

INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE I.D.R.D

CONSORCIO GIBRALTAR

Bogotá D.C., mayo de 2024

1297

TABLA DE CONTROL DE CAMBIOS

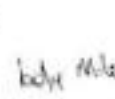
Control de Versiones Contratista- Interventoria

Versión	Fecha	Descripción Modificación	Folios
0	11/03/2024	Versión inicial del documento	143
1	01/04/2024	Se ajusta estructura de documento y se ajusta de acuerdo con comentarios de interventoría e IDRD	73
2	11/04/2024	Se ajusta de acuerdo con comentarios de interventoría	92
3	28/04/2024	Se ajusta de acuerdo con comentarios de interventoría área ambiental – SST y gestión del riesgo	91
4	07/05/2024	Ajuste a observaciones de supervisión 06-05-2024	123
5	11/05/2021	Ajuste a observaciones de supervisión 11-05-2024	131

Control de Versiones Interventoría- IDRD

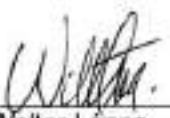
Versión	Fecha	Descripción Modificación	Folios
1	11/03/2024	Primera revisión Supervisión IDRD	143
2	28/04/2024	Segunda revisión Supervisión IDRD	91
3	07/05/2024	Ajuste a observaciones de supervisión 06-05-2024	123
4	11/05/2021	Ajuste a observaciones de supervisión 11-05-2024	131

CONTRATISTA

ELABORÓ:		
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Nombres: Milena Benavides	Nombres: Sandra Ruiz	Nombre: Adriana Castelblanco
Cargo: Residente Ambiental	Cargo: Especialista en suelos contaminados	Cargo: Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo
Fecha: mayo de 2024	Fecha: mayo de 2024	Fecha: mayo de 2024

Firma: 	**Revisó y aprobó:** 
Nombre: Ricardo Alarcón Ovalle	Nombre: Steve Moreno
Cargo: Esp. Gestión de Riesgos	Cargo: Director de Obra
Fecha: mayo de 2024	Fecha: mayo de 2024

INTERVENTORIA

Reviso:		
Firma: 	Firma: 	Firma: 
Nombre: Walter López	Nombre: Julián Agudelo	Nombre: Andrea Dueñas
Cargo: Profesional Ambiental Interventoria	Cargo: Profesional Ambiental Interventoria	Cargo: Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo Interventoria
Fecha: mayo de 2024	Fecha: mayo de 2024	Fecha: mayo de 2024

Firma: 	Aprobó: Firma: 
Nombre: Edwin Castillo	Nombre: Raúl Pinzón
Cargo: Esp. Gestión de Riesgos Interventoria	Cargo: director de Interventoria
Fecha: mayo de 2024	Fecha: mayo de 2024

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 8
2. OBJETIVOS 9
2.1 OBJETIVO GENERAL 9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 9
3. ALCANCE 10
4. DIAGNÓSTICO DE LAS OPERACIONES 11
4.1 ANTECEDENTES DEL PREDIO DONDE SE DESARROLLARÁN LAS OBRAS 11
4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 17
4.2.1. INFORMACIÓN CONTRACTUAL DEL PROYECTO 17
4.2.2. LOCALIZACIÓN 18
4.2.3. ÁREA DE INTERVENCIÓN 20
4.2.4. CONCEPTOS TÉCNICOS SDA 21
4.2.5. ETAPAS DEL PROYECTO 23
5. ANÁLISIS DE ESCENARIOS DE RIESGOS 32
5.1 IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO 32
5.1.1 ANALISIS DE RIESGOS CT 03441 34
5.1.1.1 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN 35
5.1.1.1.1ANÁLISIS TIER 1 35
5.1.1.1.2 ANÁLISIS TIER 2 36
5.2 GEOTECNIA DEL PREDIO 38
5.2.1 COBERTURA SUPERFICIAL 42
5.3 IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS SUSCEPTIBLES DE ACTIVAR EL PLAN DE CONTINGENCIA 45
5.3.1. CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS 46
5.3.2. RIESGO POR AUMENTO DE LIXIVIADOS POR ESCORRENTÍA 46
5.3.3. INUNDACIÓN 48
5.3.4. EXPLOSIÓN POR ACUMULACIÓN DE GAS METANO 54
5.3.5. AFLORAMIENTO POR LIXIVIADOS 58
5.3.6. EMISIÓN DE OLORES OFENSIVOS Y MATERIAL PARTICULADO 59
6. AMBITOS DE RESPONSABILIDAD Y COMPETENCIA 65

7. PLAN ESTRATÉGICO 70
7.1. NIVELES DE EMERGENCIA 70
7.2. SIMULACROS 71
7.3. SEÑALIZACIÓN 73
7.4. RECURSOS PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS 73
8. PLAN DE ACCION Y PLAN OPERATIVO 76
8.1. NOTIFICACIÓN DE EMERGENCIAS 76
8.2. FICHAS DE MANEJO POR ESCENARIOS DE RIESGOS Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS NORMALIZADOS 76
8.3 PLAN INFORMATIVO 120
8.4. DIVULGACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS 122
8.5. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO 125
8.6. REVISIÓN EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN 126
8.7. SEGUIMIENTO 126
8.8. REPORTES 126
9. COSTOS 127

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Localización general chimeneas Área 2 y Área 3 – Predio Gibraltar 13
Ilustración 2 Concentración de metano (CH4 %) julio y agosto de 2022 – Área 2. 14
Ilustración 3 Concentraciones de metano (CH4 %) junio y julio de 2022 – Área 3. 14
Ilustración 4 Concentraciones de metano (CH4 %) junio y julio de 2022 – Área 3. 16
Ilustración 5 Localización predio 19
Ilustración 6 Contexto del predio 20
Ilustración 7 Polígono de intervención 21
Ilustración 8 Localización de la red de monitoreo adyacente 24
Ilustración 9 Proceso constructivo pilotes tipo Kelly 28
Ilustración 10 Proceso constructivo 29
Ilustración 11 Modelo estratigráfico, vista panorámica 3D 42
Ilustración 12 Visor del Sistema de Alerta Bogotá -SAB 46
Ilustración 13 Manejo de escorrentía con posible contaminación 48
Ilustración 14 Ubicación cuerpos de agua 49
Ilustración 15 Mapa de amenaza por rompimiento del Jarillón para el proyecto. 51
Ilustración 16 Mapa de amenaza por desbordamiento. 52
Ilustración 17 Mapa de amenaza de inundación por encharcamiento para el proyecto. 53
Ilustración 18 Mapa de amenaza por encharcamiento para el área de influencia directa. 54
Ilustración 19 Niveles de Preocupación por sobrepresión. 55
Ilustración 20 Niveles tóxicos de preocupación. 56
Ilustración 21 Mapa de amenaza relacionada con la acumulación de gases del relleno antrópico. 57
Ilustración 22 Concentración de PM 10 promedio anual para el proyecto. 60
Ilustración 23 Concentración de PM 2,5 promedio anual para el proyecto. 61
Ilustración 24 Mapa de amenaza de afectación a la salud por material particulado para el proyecto. 62

1231

Ilustración 25 Distribución espacial de concentración de Ácido Sulfhídrico (H2S ppm) meses de julio y agosto 2022. 63
Ilustración 26 Estructura del plan general de respuesta a emergencias 65
Ilustración 27 Chimeneas ubicadas dentro del área de influencia del proyecto 79
Ilustración 28 Manejo de lixiviado en obra 87
Ilustración 29 Área de ubicación material capa vegetal – Establecido por IDRD 116
Ilustración 30 Detalle de conformación de acopio de material vegetal 116
Ilustración 31 Rutas de evacuación 124

INDICE DE TABLAS

Tabla. 1 Información de la Entidad contratante 17
Tabla. 2 Información del contratista 17
Tabla. 3 Información de la interventoría 18
Tabla. 4 Pronunciamientos de la Autoridad Ambiental 21
Tabla. 5 Volumen de Líquidos de las excavaciones de pilotes Kelly 28
Tabla. 6 Categorización de riesgos 32
Tabla. 7 Escenarios de Riesgos priorizados 32
Tabla. 8 Escenarios de riesgos valorados – Componente Ambiental 33
Tabla. 9 Comparación de valores de concentración medidos contra IGBR calculados para determinación de Compuestos de Interés (CDI) en área 2 (Escenario recreacional) 35
Tabla. 10 Comparación de valores de concentración medidos contra IGBR calculados para determinación de Compuestos de Interés (CDI) en área 2 (Escenario obrero construcción) 36
Tabla. 11 Riesgo de exposición a CDI escenario recreacional 37
Tabla. 12 Riesgo de exposición a CDI escenario obrero de la construcción 37
Tabla. 13 Profundidad del relleno de tierras y varias con escombros en las perforaciones 39
Tabla. 14 Profundidad de rellenos en tierras varias con basuras en las perforaciones 39
Tabla. 15 Profundidad de rellenos arcillosos en las perforaciones 40
Tabla. 16 Niveles de agua en la perforación 41
Tabla. 17 Resultado de muestra de suelo para el área 2 43
Tabla. 18 Niveles máximos permisibles de contaminantes criterio en el aire. 60
Tabla. 19 Roles y responsabilidades Comité de Emergencias 65
Tabla. 20 Primeros respondientes - brigada Integral 68
Tabla. 21 Roles y responsabilidades Grupo Atención Explosiones e Incendios 68
Tabla. 22 Tipos de Actividades de Entrenamiento 72
Tabla. 23 Propuesta para la ejecución de ejercicios de simulacro 73
Tabla. 24 Elementos que requiere el proyecto 74
Tabla. 25 MEDIDAS DE MANEJO PARA ATENDER UN EVENTO DE ALTA CONCENTRACIÓN DE BIOGÁS 76
Tabla. 26 Valores permisibles 77
Tabla. 27 PROCEDIMIENTO PARA ATENDER UN BROTE O DERRAME DE LIXIVIADOS. 84
Tabla. 28 PROCEDIMIENTO PARA ATENCIÓN DE SISMOS. 93
Tabla. 29 PROCEDIMIENTO EN CASO DE INCENDIO. 97
Tabla. 30 Procedimiento en caso de una explosión. 101
Tabla. 31 Procedimiento en caso de olores ofensivos 106
Tabla. 32 Procedimiento en caso contaminación de agua subterránea 110
Tabla. 33 Procedimiento para manejo de cobertura vegetal y suelo contaminado - RESPEL 115
Tabla. 34 Entidades públicas de apoyo externo 120
Tabla. 35 Entidades públicas de apoyo externo (centros de salud) 121
Tabla. 36 Entidades privadas de apoyo externo 122
Tabla. 37 Temas a tratar en actividades de capacitación y formación 125
Tabla. 38 Estimación de Costos 127

CONTENIDO DE ANEXOS

Anexo 1. Radicados Conceptos SDA
Anexo 1.1 CT 03441 de 2023
Anexo 1.2 CT 09579 de 2021
Anexo 2. Plan hidrogeológico
Anexo 3. Ficha técnica equipo de medición gases
Anexo 4. Documentos y vínculo con gestor residuos peligrosos
Anexo 5. Fichas de seguridad EPP
Anexo 6. Ficha técnica Cal
Anexo 7. PRC-SST-039 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS NORMALIZADOS
Anexo 8. Medidas HSE
Anexo 9 Procedimiento y Programas de manejo ambiental
Anexo 10 FT-PCA-001 PLAN ANUAL DE TRABAJO PCA
Anexo 11 Programa de Manejo Ambiental de RCD
Anexo 12 Plan de gestión del riesgo Centro de Alto Rendimiento
Anexo 13 Salidas graficas
Anexo 14. SDA Manejo de Gases_Radicado 2021IE58504

1. INTRODUCCIÓN

En este documento se presenta el Plan de Contingencia Ambiental, como herramienta para la prevención, atención y recuperación ante emergencias y desastres asociados con la construcción del Centro de Alto Rendimiento, el cual se ejecutará dentro de un predio usado como botadero a cielo abierto en los años 80´s, que ha tenido un seguimiento minucioso por la Autoridad Ambiental en las desgasificaciones realizadas, diferentes muestreos y/o monitoreos de los recursos suelo y agua subterránea; que permitió a la autoridad expedir la línea base ambiental y los lineamientos técnicos para la construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir, emitidos mediante conceptos técnicos No 9579 del 29 de agosto de 2021 y No. 03441 del 31 de marzo del 2023, ver conceptos técnicos y oficios correspondientes asociados en el ***Anexo 1***.

De acuerdo con las condiciones del predio y las actividades a ejecutar, se expondrán los riesgos y amenazas evaluadas con base en las determinantes establecidas por la SDA respecto a los: gases, cobertura superficial, lixiviados, material particulado - olores, manejo de excavaciones, red de monitoreo adyacente y medidas HSE, a su vez se determinarán las actividades y acciones a desarrollar en caso de que se manifiesten los mismos, para ellos se establecerá el equipo de respuesta del plan de contingencia preparados para la atención de los posibles eventos que se generen durante la ejecución de la obra. Es importante resaltar que la evaluación de riesgos es la base fundamental para la formulación de los planes de contingencia, así como un factor determinante para establecer la capacidad o nivel de respuesta del Plan de contingencia.

La elaboración del documento también contempla los "Lineamientos Técnicos Para El Plan De Contingencia Ambiental Para Construcción Del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir" emitidos por la Secretaría Distrital de Ambiente mediante concepto técnico No 9579 de 2021 y 03441 de 2023.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Definir herramientas para la preparación y respuesta antes situaciones potenciales de emergencia y/o Contingencia, relacionadas con la evaluación de riesgos ambientales del contrato No. IDRD-CTO-3203-2023 "CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO EN EL MARCO DE LA MANZANA DEL CUIDADO DEL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ."

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Formular un plan de contingencia ambiental para el proyecto, considerando las determinantes ambientales y lineamientos técnicos establecidos por la autoridad ambiental.
2. Identificar las medidas preventivas y correctivas asociadas a los riesgos determinados.
3. Contar con herramientas estratégicas y operativas que permitan coordinar la prevención, mitigación, control, atención y recuperación de los riesgos.
4. Establecer las acciones de protección durante la contingencia y las actividades contempladas en este plan para preservar la vida humana y minimizar los daños ambientales.

3. ALCANCE

En el Plan de Contingencia Ambiental se plantean los diferentes escenarios en los que se pueden presentar situaciones de emergencia y las diferentes actuaciones que se deben tener en cuenta en el momento en que estas surjan durante las actividades de construcción del Centro de Alto Rendimiento - CAR.

El presente Plan de Contingencia Ambiental se elabora como instrumento para la identificación y evaluación de escenarios de riesgo, por medio de un análisis cualitativo que involucra la necesidad de conocer el nivel de riesgo asociado teniendo en cuenta las actividades a desarrollar y el área de influencia cuando sobrevenga un evento no planeado. En este sentido establece mecanismos generales para la preparación del plan de contingencia para el desarrollo del proyecto.

Por tanto, el presente documento busca constituir en el Proyecto, la organización y los medios necesarios para enfrentar los eventos que puedan suponer una situación de riesgo contra la vida, el medio ambiente y/o la propiedad, integrando recursos económicos, humanos, técnicos, normas y procedimientos enfocados en prevenir, atender, controlar y mitigar los posibles desastres, eventos o accidentes que puedan materializarse durante la construcción del CAR.

El presente Plan de Contingencia aplica para toda eventualidad que constituya riesgo durante un evento No planeado que se genere durante las actividades constructivas a desarrollar, que afecte o pueda llegar a afectar a terceros, el medio ambiente, la infraestructura y/o la continuidad del negocio. Así mismo el Plan involucra a todo el personal directamente contratado por la organización, como contratistas y otros actores que desarrollen sus labores en el área de intervención del Proyecto.

Así mismo, el Plan de Contingencia Ambiental se formula considerando las determinantes ambientales y lineamientos técnicos establecidos por la autoridad ambiental, relacionados principalmente con el manejo de gases, lixiviados, escorrentía, excavaciones (donde se generan residuos peligrosos), y aspectos relacionados con seguridad y salud en el trabajo.

4. DIAGNÓSTICO DE LAS OPERACIONES

4.1 ANTECEDENTES DEL PREDIO DONDE SE DESARROLLARÁN LAS OBRAS

De acuerdo con el Concepto Técnico No 03441 (SDA, 2023), el predio Gibraltar en la década de los 80's operó como sitio de disposición final de residuos sólidos, como un botadero a abierto en Bogotá, el cual estuvo en operación por 10 años hasta el año 1988 y fue cerrado cuando empezó a operar el Relleno Sanitario Doña Juana.

Los principales antecedentes, tomados del Concepto Técnico No. 03441(SDA, 2023), a tener en cuenta para la ejecución de este proyecto son:

•El predio Gibraltar como sistema de disposición final de residuos no tuvo ningún tipo de manejo técnico como la impermeabilización de fondo, la implementación de sistemas de drenaje, ni obras para el manejo de lixiviados y gases, ni la implementación de una cobertura final o de un programa de manejo y monitoreo ambiental.

•En 1985, la tasa de disposición de residuos era de 3.400 toneladas al día aproximadamente.

•Durante 1989 y 1990 se observan lixiviados descargados al río y vallado sur.

•En el 2000 la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB, presentó un informe de monitoreo de aguas subsuperficiales, enfatizando en la mala calidad de las aguas analizadas, asimilándolas con lixiviado.

•Durante el 2005 y 2006 se evidenciaron lixiviados en el talud oriental del predio (calle 49 sur).

•Durante 2014 y 2015, la comunidad aledaña remite quejas por olores ofensivos y disposición de lodos a cielo abierto.

•En el 2021 la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo de la SDA, emite los lineamientos técnicos para la desgasificación y muestreo de suelo en el predio.

•En el 2022 se inició la instalación de 100 chimeneas con 4,5 y 10 m de profundidad y se realizó monitoreo de gases a las chimeneas. Finalmente, cuando los monitoreos registraron concentraciones de metano por debajo del límite de detección se desmontaron las estructuras de desgasificación, a continuación, se precisa esta información:

> En el informe proporcionado por la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, se indica la instalación de 89 chimeneas de desfogue dispuestas en un patrón de distribución tipo "tresbolillo" para cubrir las 66 hectáreas del área de interés en el predio.
>
> El 24 de noviembre de 2022, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - ESP, a través del número de radicado IDRD 20222100356742 y el radicado EAAB 2410001-S-2022308889, responde al documento registrado con el número E-2022-098058 del 11 de

septiembre de 2022. En esta comunicación, se detalla el estado de desgasificación de las cien (100) chimeneas instaladas en el predio Gibraltar, indicando que diecinueve (19) de ellas están activas en las zonas 1 y 3 del predio.

La Secretaría Distrital de Ambiente, el 31 de marzo de 2023, mediante el radicado 2023EE70895 y el asunto "Concepto Técnico 03441 del 31/03/20232" (***Ver Anexo 1***), envía el concepto técnico No. 03441 del 31 de marzo de 2023. Este tiene como propósito establecer las recomendaciones de manejo ambiental en relación con el recurso suelo del predio denominado Gibraltar, que abarca los CHIP AAA0138ZKFZ, AAA0138ZKBS y AAA0138ZKCN. En este predio se contempla la construcción del Parque Metropolitano 10 El Porvenir (PM-10), considerando el Informe Muestreo y Valoración Ambiental en los Suelos del Predio Gibraltar (presentado con radicado 2022ER319200 del 13/12/2022), el Informe Final de Desgasificación del Predio Gibraltar Zonas 2 y 3 (presentado con radicados 2023ER29957 del 10/02/2023) y el Informe Final de Desgasificación del Predio Gibraltar Zona 1 (presentado con radicado 2023ER58634 del 17/03/2023) por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Además. En el mencionado concepto se llega a la conclusión respecto a la desgasificación que:

> *"(...) El proceso de desgasificación realizado por la EAAB alcanzó los criterios de finalización, aun así, es posible que se presenten acumulaciones puntuales o "bolsas" de gas que puedan ser identificadas durante las labores constructivas a desarrollarse por parte del Instituto Distrital de Recreación y Deporte – IDRD, esto debido a la gran cantidad de materia orgánica en descomposición que aún se encuentra dentro del predio. (...)" (CT 03441 del 2023, SDA, Pg. 44).*

Durante estos trabajos, la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) en 2021 implementó una división del Predio Gibraltar en tres zonas para llevar a cabo las tareas de desgasificación, definiendo la cantidad y distancia entre las chimeneas para cada área como se puede ver en la siguiente ilustración.

Ilustración 1 Localización general chimeneas Área 2 y Área 3 – Predio Gibraltar.



Fuente: SIAM SAS, 2022

En el Área 2, el monitoreo de las 17 chimeneas se llevó a cabo desde el 1 de julio de 2022 hasta el 6 de septiembre de 2022, totalizando 19 jornadas de monitoreo y 124 registros en las chimeneas instaladas. Los valores de concentración de metano (CH_4) oscilaron entre 0% y 3,2%, siendo 0,1% el promedio de concentración.

En cumplimiento con los requisitos de la SDA de 2021, se extendió la tubería de desfogue en la Chimenea A2CH02 debido a la detección de gas metano superior al 2,5% el 8 de julio de 2022, iniciando el monitoreo diario de esta chimenea. La última chimenea cerrada fue la A2CH05 después de 14 jornadas de monitoreo (SIAM SAS, 2022), como se puede apreciar a continuación:

Ilustración 2 Concentración de metano (CH4 %) julio y agosto de 2022 – Área 2.

CHIMENEA	JULIO DE 2022							AGOSTO DE 2022									SEP DE 2022	
	1/7/22	5/7/22	8/7/22	19/7/22	26/7/22	28/7/22	29/7/22	1/8/22	2/8/22	4/8/22	8/8/22	11/8/22	16/8/22	18/8/22	23/8/22	25/8/22	30/8/22	1/9/22	6/9/22
A2CH01	0,0	0,0		0,2		0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0			
A2CH02	0,0	0,0		0,1		0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
A2CH03	0,0	0,2	3,2	0,2	0,0	0,0		0,0	0,0										
A2CH04	0,0	0,0		0,2		0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
A2CH05		0,1		0,4		1,2			0,6	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	1,3	0,2	0,0	0,0	0,0
A2CH06	0,0	0,0		0,2		0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
A2CH07	0,0	0,1		0,3		0,2			0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
A2CH08	0,0	0,0		0,2		0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
A2CH09	0,0	0,1		0,2					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
A2CH10	0,0	0,1		0,2		0,0			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
A2CH11	0,0																		
A2CH12	0,2	0,3																	
A2CH13	0,0																		
A2CH14	0,0	0,1		0,1		0,1			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
A2CH15	0,0	0,1																	
A2CH16	0,0	0,1																	
A2CH17	0,0	0,1																	

Fuente: SIAM SAS, 2022.

En el Área 3 del predio Gibraltar, se llevó a cabo un monitoreo de las 15 chimeneas desde el 24 de junio de 2022 hasta el 19 de noviembre de 2022, con un total de 85 jornadas de monitoreo y 451 mediciones en las chimeneas instaladas. Sin embargo, dado el área de influencia directa del proyecto, donde se desarrollarán los procesos constructivos, se analizarán los resultados correspondientes a la Chimenea A3CH06. Por tanto, los valores de concentración de metano (CH_4) variaron entre 0,2% y 1,5%.

Ilustración 3 Concentraciones de metano (CH4 %) junio y julio de 2022 – Área 3.

CHIMENEA	JUNIO DE 2022		JULIO DE 2022							
	24/6/22	28/6/22	1/7/22	5/7/22	8/7/22	35/7/22	26/7/22	27/7/22	28/7/22	29/7/22
A3CH01				7,6	1,2	9,0	0,0	0,4	0,3	0,1
A3CH02				8,2	14,0	9,8	13,5	11,1	17,2	10,4
A3CH03				1,8	2,3		0,6		0,6	
A3CH04			0,3	0,3		0,2			0,4	
A3CH05			9,0	7,9	0,5	15,0	0,4	7,9	1,5	0,8
A3CH06			1,1	1,5		0,4			0,2	
A3CH07			0,0	0,1		0,1		0,0	0,0	0,1
A3CH08		0,5	3,6	1,0	6,5	1,0	0,7		1,0	
A3CH09	25,0		20,3	7,6	33,9		23,8	23,9	29,3	14,0
A3CH10			9,0	0,6	4,9		0,6	1,1	1,2	0,2
A3CH11		0,0	0,0	0,1						
A3CH12		0,0	0,0	0,1			0,0		0,1	
A3CH13		0,0	0,0	0,2	0,4		0,2		0,2	
A3CH14	1,2	14,2	0,6	1,7	0,6		0,5		1,0	
A3CH15	2,0	0,8	0,1	3,7	0,2		1,2		1,9	

Fuente: SIAM SAS, 2022.

Siguiendo las sugerencias de la SDA (2021), después de obtener tres (3) mediciones consecutivas con concentraciones de gas metano (CH_4) igual a cero y mediciones de caudal por debajo del límite de detección del equipo, se determinó que dicho punto no presentaba ningún riesgo, concluyendo así el monitoreo de gases en esa chimenea y procediendo a su desmontaje.

Posteriormente, la EAAB informó que se llevó a cabo un monitoreo de las chimeneas vandalizadas durante dos semanas, registrando concentraciones bajas de metano (con un máximo de 0,3%) y caudales con tendencia a 0 m^3/seg. Además, se señaló que seis de las nueve chimeneas ubicadas en las cercanías de las chimeneas vandalizadas registraron un 0% de metano en la primera medición posterior a su instalación. Con base a estos resultados, la EAAB concluye que la zona se encuentra desgasificada.

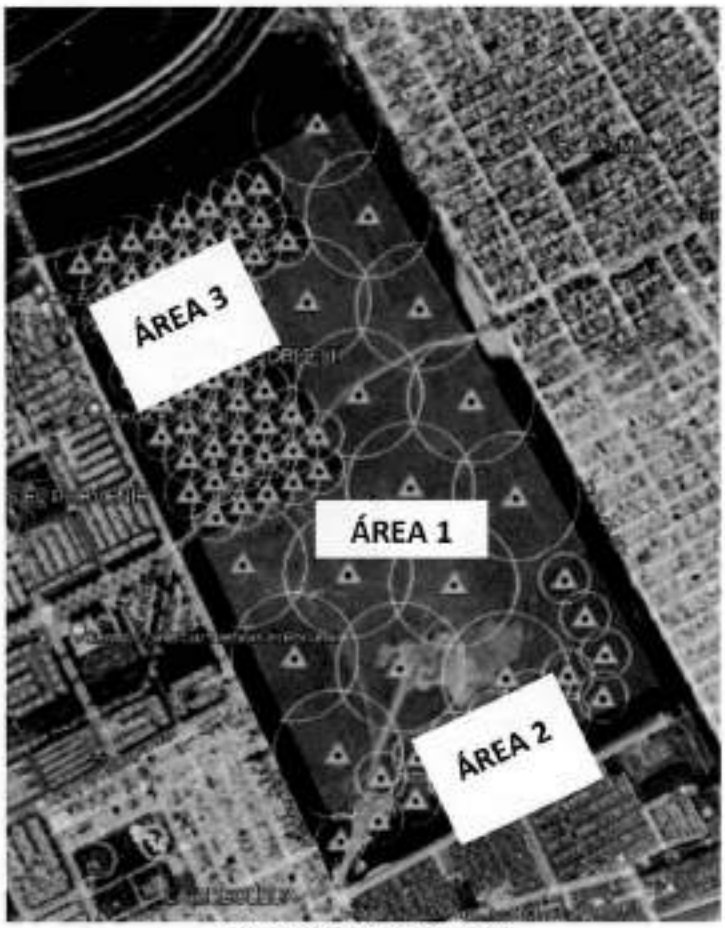
•En el Concepto Técnico se alerta sobre acumulaciones puntuales o "bolsas" de gases que se pueden identificar durante las labores constructivas por la gran cantidad de material orgánica en descomposición que aún se encuentra dentro del predio, a pesar de que el proceso de desgasificación realizado por la EAAB alcanzó los criterios de finalización.

• En el año 2022, adicional al proceso de desgasificación realizado, se realizó muestreo de suelo superficial (entre 0,05 m y 1 m), analizando en laboratorio arsénico, metales pesados (plomo, mercurio total, cadmio, cromo total, cromo hexavalente, cobalto aluminio, níquel y cobre), e hidrocarburos totales de petróleo rangos GRO, DRO y ORO, el estudio realizado tomo las siguientes muestras:

- Área 1: diez y nueve e (19) muestras compuestas de material recuperado de 3 perforaciones contiguas.
- Área 2: Seis (6) muestras compuestas de material recuperado de 3 perforaciones contiguas.
- Área 3: Muestras puntuales provenientes de cada una de las perforaciones para las chimeneas de desfogue 15 muestras simples de esta zona

A continuación, se puede evidenciar la distribución espacial de las áreas anteriormente presentadas.

Ilustración 4 Concentraciones de metano (CH4 %) junio y julio de 2022 – Área 3.



Fuente: SIAM SAS, 2022.

Como resultado de los métodos analíticos realizados por el laboratorio SGS Colombia, se detectaron concentraciones en el suelo de TPH, Aluminio, Arsénico, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo Total, Mercurio, Níquel y Plomo.

• Actualmente y en el marco de lo mencionado de manera precedente y en el Concepto Técnico 3441 del 31 de marzo de 2023 respecto al muestreo de suelo superficial, es relevante mencionar de acuerdo con los antecedentes del predio a intervenir, siendo este un sitio que en su momento se utilizó como lugar de disposición final de residuos, que la capa superficial entre los 0.05 m y 1 m (metros) se puede considerar como residuo peligros, toda vez que bajo superficie existe presencia de lixiviados y de material antrópico (basura de todo tipo) en descomposición. Lo anterior teniendo en cuenta que, con los métodos analíticos implementados en el muestreo de suelo superficial, se evidenciaron concentraciones detectables de TPH, Aluminio, Arsénico, Cadmio, Cobalto, Cobre Total, Mercurio, Níquel y Plomo. Las medidas de manejo para este componente determinado por la SDA se describen en la ***Ficha No 12*** de ***Anexo 9.1*** del presente documento.

4.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Consorcio Gibraltar a través del Contrato No. 3203 DE 2023 firmado con el INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTES, se encuentra desarrollando la construcción del CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO EN EL MARCO DE LA MANZANA DEL CUIDADO DEL PORVENIR (GIBRALTAR) ubicado en la UPL 15 Porvenir de la localidad de Kennedy de la Ciudad de Bogotá.

4.2.1. INFORMACIÓN CONTRACTUAL DEL PROYECTO

Tabla. 1 Información de la Entidad contratante

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL CONSTRUCTOR:	Instituto Distrital de Recreación y Deportes
NIT.	901.777-403-8
DIRECCIÓN	Calle 63 No. 59ª-06
DIRECTOR GENERAL	Daniel Andrés Garcia Cañón
SUPERVISOR ETAPA DE OBRA	Oscar Ricardo Tamayo Tamayo
APOYO A LA SUPERVISIÓN COMPONENTE TÉCNICO	Nancy Hernández
	Francy Murillo
	Jorge Andrés Suárez
	Laura Escarpeta
APOYO A LA SUPERVISIÓN COMPONENTE AMBIENTAL Y GESTIÓN DEL RIESGO	Gisselle Alejandra Ramirez Rubio

Fuente: Consorcio Gibraltar 2024

Tabla. 2 Información del contratista

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL CONSTRUCTOR:	Consorcio Gibraltar
CONTRATO DE OBRA	CONTRATO DE OBRA NO. IDRD-CTO-3203-2023 CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENBTO EN EL MARCO DE LA MANZANA DEL CUIDADO DEL PORVENIR (GIBRALTAR). LOCALIDAD DE KENNEDY – BOGOTA
NIT.	901.777-403-8
REPRESENTANTE LEGAL:	Alfredo Muñoz Rodriguez
DIRECCIÓN OFICINA:	Ak 45 #97-50 Of 1004 Ed Port 1004
NUMERO DE CONTACTO:	601 3004460

1297

VALOR DEL CONTRATO	$151.550.192.040,00
PLAZO DEL CONTRATO	Veintiséis Meses (26)
FECHA DE INICIO	06 de febrero Del 2024
FECHA DE TERMINACIÓN	05 de abril Del 2026

Fuente: Consorcio Gibraltar 2024

Tabla. 3 Información de la interventoria

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL CONSTRUCTOR:	CONSORCIO INTERVENTORES GIBRALTAR
DIRECCIÓN OFICINA:	CALLE 12 A # 7-36 OFI 802
NUMERO DE CONTACTO:	601 2456144
NO. CONTRATO	3219-2023
OBJETO DE CONTRATO	REALIZAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, CONTABLE, FINANCIERA, SOCIAL, AMBIENTAL, SST Y JURÍDICA A LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DE LOS PROYECTOS 1 Y 2 A CARGO DE LA SUBDIRECCIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIONES- STC DEL IDR PARA EL PORVENIR (GIBRALTAR), E LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ
VALOR DEL CONTRATO	$7.355.821.720,00
PLAZO DEL CONTRATO	VEINTISIETE MESE (26)
FECHA DE INICIO	06 DE FEBRERO DEL 2024
FECHA DE TERMINACIÓN	05 DE ABRIL DEL 2026

Fuente: Consorcio Gibraltar 2024

4.2.2. LOCALIZACIÓN

El predio a intervenir está ubicado en la ciudad de Bogotá, dentro de la Localidad 8- Kennedy, en la UPL 15- Porvenir. Su ubicación geográfica corresponde a las siguientes coordenadas planas 104546.290 N y 88809.352 W.

El área destinada al nuevo Centro Alto Rendimiento hace parte del predio "Gibraltar" donde se construirá el Parque Metropolitano Porvenir PM 10, donde se construirá el Centro de Alto rendimiento, este predio se limita al norte con el canal Cundinamarca y más al norte con el rio Bogotá, al sur con la carrera 91 y caseta de seguridad del predio, al oriente con el canal Tintal II que entrega al Canal Cundinamarca en la esquina noreste de predio y al occidente con la calle 49S. Ver Ilustración 1.

Ilustración 5 Localización predio

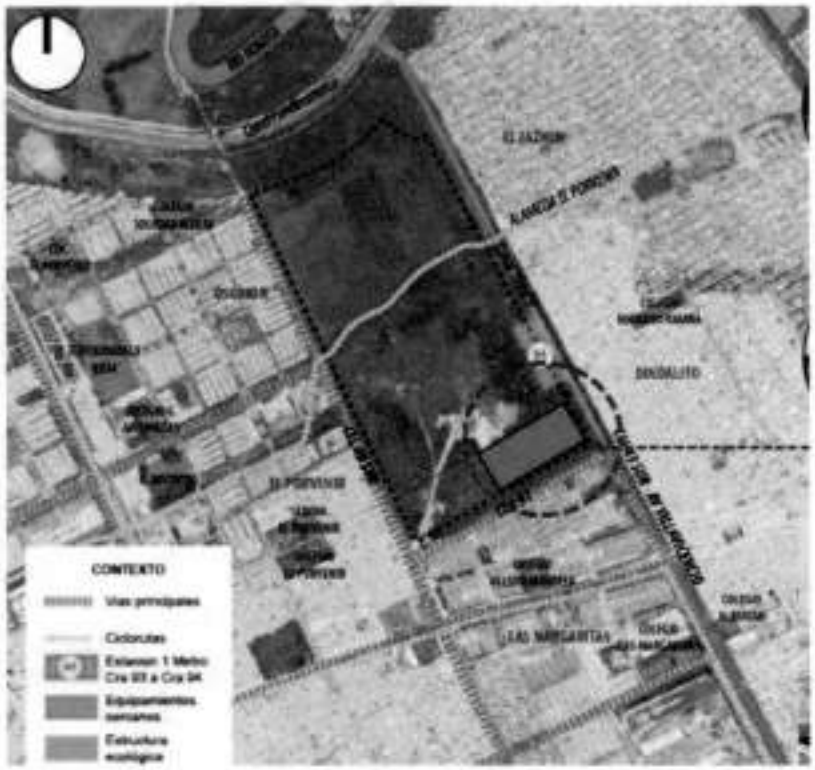


Fuente: CG-2.2 Unidades de Planeamiento Local, Decreto 555 de 2021

El predio Gibraltar cuenta con un área bruta de 578.847,88m² de acuerdo con el certificado de tradición y libertad distribuido en 5 posibles zonas de manejo. El proyecto objeto de este plan se encuentra en la zona A "EQUIPAMIENTOS" donde se identifica el siguiente entorno:

- Acceso peatonal y vehicular mediante la carrera 91
- Circulación peatonal por el andén del costado sur y posible ciclovía (Carrera 91)
- Uso residencial sobre la carrera 91, conjuntos de casas de 3 pisos (Las Margaritas)
- Uso residencial y comercial en casas de 3 pisos en el costado suroccidental (Calle 49 sur)
- Alta influencia de bici usuarios al Norte por la Alameda El Porvenir

Ilustración 6 Contexto del predio



Fuente: MC Arquitectos SAS

4.2.3. ÁREA DE INTERVENCIÓN

De acuerdo a la caracterización de la línea base ambiental (SDA, 2023), describe:

"Con base en los estudios realizados, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB, identifica un área aproximada de cinco (5) ha ubicada al costado sur del predio, que tiene características de menor restricción ambiental, aludiendo que, en la zona se presentan menores espesores de relleno antrópico (basuras) con respecto al resto del predio, así como bajas concentraciones de COVs (compuestos orgánicos volátiles) y LEL (lower explosive limit). De igual forma, indica que la cobertura superficial se encuentra en el orden de dos (2) m y debido a su ubicación alejada al río Bogotá, se realizaron valoraciones geotécnicas y ambientales a fin de establecer la zona como óptima para la construcción del Centro de Alto Rendimiento, planteado por el IDRD para el futuro parque metropolitano PM 10, El Porvenir".

El centro de alto rendimiento está localizado en el costado sur del predio, dentro del área de menor restricción ambiental, este cuenta con un polígono de intervención de 33.947.74 m^2.

Ilustración 7 Polígono de intervención



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

4.2.4. CONCEPTOS TÉCNICOS SDA

Los pronunciamientos de la autoridad ambiental que se deberán cumplir durante el desarrollo de las actividades son.

Tabla. 4 Pronunciamientos de la Autoridad Ambiental

RADICADO DE LA SDA	ASUNTO	ANEXOS
2017EE173838 DEL 06-09-2027	Determinantes Ambientales para la formulación del plan director del Parque metropolitano el porvenir (Gibraltar)	Plan director del parque Metropolitano El Porvenir (Gibraltar)
2021EE20780 de 03-02-2021	Evaluación de productos del Diagnósticos ambiental realizado por la EAAB ESP	Concepto Técnico 00325 del 29 de enero del 2021
2021EE61146 de 07-04-2021	Alcance a radicado 2021EE20780, Mediante el cual se emiten los Determinantes Ambientales para la formulación del Plan Director del parque	Memorando 2021IE58504 del 30 de abril de 2021, alcance al concepto técnico 00325 del 29 de enero de 2021

RADICADO DE LA SDA	ASUNTO	ANEXOS
	Metropolitano el Porvenir (Gibraltar)	
2021EE189171 del 07-09-2021	Segundo alcance al radicado 2021EE20780, mediante el cual se emiten los determinantes Ambientales para formulación del Plan director del Parque Metropolitano El Porvenir (Gibraltar)	Memorando de la SRHS 2021IE180835 del 27-08-2021, conceptos Técnicos 09579 del 27-08-2021 Línea Base Ambiental para la Construcción del Parque metropolitano PM 10 El Porvenir y los lineamientos técnicos para la desgasificación del predio
2021EE246639 del 11-11-2021	Atención a observaciones Instituto Distrital de Recreación y deporte Parque Metropolitano Gibraltar	Memorando 2021E226331
2023EE70895 de 31-03-2023	Concepto Técnico 03441 del 31-03-2023	Concepto Técnico 03441 del 31-03-2023 (2023IE70630) Concepto Técnico 9579 del 27-08-2021 Línea base ambiental para la construcción del parque metropolitano PM 10 El Porvenir Lineamientos técnicos para el plan de contingencia ambiental para construcción del Parque metropolitano PM 10 el Porvenir Memorando 2021IE58504 del 31-03-2021(lineamientos técnicos para la desgasificación y muestreo de suelo

RADICADO DE LA SDA	ASUNTO	ANEXOS
		superficial del predio (Gibraltar)

Fuente: Recopilación Consorcio Gibraltar, 2024 Apéndice ambiental.

4.2.5. ETAPAS DEL PROYECTO

Etapa de Estudios y Diseños

La etapa de diseños se realizó por la firma MC Arquitectos en noviembre del 2021 con el contrato de Consultoria 3662/2019 donde se realizó LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS TÉCNICOS DE INGENERÍA Y ARQUITECTURA PARA EL CENTRO DEPORTIVO RECREATIVO CULTURAL (CRDC) DEL PARQUE METROPOLITANO EL PORVENIR (GIBRALTAR- BICENTENARIO). Durante esta etapa se realizaron los estudios y diseños del Centro de Alto Rendimiento, diseños detallados de arquitectura e ingeniería con altos estándares de alternativas tecnológicas, operativas y/o de infraestructura, estudio geotécnico y plan de manejo ambiental.

Etapa Constructiva

Preliminares

Cerramiento De Sitio De Intervención en lámina Trapezoidal
La actividad se realizará desde el día 0 de la segunda fase, con la especificación de teja trapezoidal metálica con portes metálicos cada 3 m, anclados al terreno con muertos de concreto, complementando la L que conforma el perímetro del lote.

Monitoreos
Se van a realizar monitoreos previos a la intervención del sitio, de acuerdo con las condiciones contractuales los resultados que allí se arrojen serán incluidos en la línea base. Los monitoreos programados para esta fase son los siguientes:

- **Monitoreo a la red Adyacente**: El monitorio de los siete (7) pozos de la red adyacente se dará con base en los periodos de lluvias anual, de acuerdo con el Plan de Monitoreo de Agua Subterránea establecido (***Ver Anexo 2 Plan de monitoreo).*** Este plan fue radicado ante la Secretaria Distrital de Ambiente radicado IDRD No. 20244000090621 y radicado SDA No 2024ER74038. El monitoreo incluye el análisis de parámetros fisicoquímicos y de calidad del agua subterránea, como la medición de niveles piezométricos en la zona circundante al predio Gibraltar. Los parámetros físico químicos a monitorear de acuerdo con lo establecido en el plan son:

    - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos - PAH
    - Hidrocarburos Derivados del Petróleo (TPH-GRO y TPH-DRO)

- Compuestos Orgánicos Volátiles — COV incluidos los BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos). Compuestos Orgánicos Semi – volátiles -SCOV
- Metales (Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio y Plomo).
- Además de parámetros In situ- pH, temperatura, oxigeno disuelto, conductividad, turbiedad.

Ilustración 8 Localización de la red de monitoreo adyacente



Fuente: Modificado Línea Base ambiental para construcción del Parque Metropolitano PM 10 El Porvenir de la SDA – Consorcio Gibraltar, 2024 ***(Ver Anexo 13 Salidas Graficas).***

Es importante mencionar que de los monitoreos realizados previamente (2018 y 2019) la SDA presenta las siguientes conclusiones: "En la muestra de suelo PM1, se observan concentraciones altas de DBO_5, DQO, metales, y sales indican una afectación directa de los lixiviados en el acuífero somero". Mediante mapas de iso-concentraciones determinan: "El comportamiento espacial de los modelos de iso-concentraciones muestran que para el caso de DQO, nitrógeno total, cloruros, hierro, coliformes fecales y totales se presenta una elevación en la zona donde se localizan los pozos de monitoreo PM1 y PM13, siendo en algunos casos aun mayor hacia el PM13 y van disminuyendo hacia radialmente con dirección hacia los límites del predio".

En general determinan que: "Los modelos de iso – concentración generados sugieren una posible conexión vertical entre la capa de basura (Acan) y el acuífero Aqc. Existe una alta correlación entre la localización de la zona con mayor espesor de basura y el aumento de concentración en gran parte de las sustancias analizadas, que puede ocurrir debido a la posible conexión hidráulica entre la capa de basura y la unidad Aqc, generando el paso de lixiviado al piso hidrogeológico inferior"

- **Monitoreo de gases en frente de excavación:** Se realizará monitoreos de gases (O_2, H_2S, CO y LEL (CH_4)), durante las actividades de cimentación y excavación con medidor portátil. En el **Anexo 3** se adjunta la ficha técnica del equipo eléctrico "Detector de Gases BW GASALERT MICROCLIP XL 4GAS"). Cabe anotar que en el numeral 4.1 de este documento, se hace referencia a los antecedentes del predio respecto a la línea base del componente "Concentración de gases", los cuales se generan producto de las descomposición del material antrópico que en su momento fue dispuesto en el área que será objeto de intervención con la ejecución de las obras propias de construcción del proyecto.

Procedimiento Silvicultural

Previo a la intervención del predio, se verificará el inventario arbóreo de acuerdo con la documentación entregada por el IDRD y las entidades correspondientes y su verificación en sitio, adicional a esto se implementará el protocolo de manejo de fauna establecido.

Posterior a esto se realizará el procedimiento silvicultural aprobado por la secretaria mediante la Resolución No.1085 de junio 27 de 2023, en la que se indica que se realizará la tala de 98 individuos arbóreos, 8 árboles con manejo integral y de conservación 1 árbol y los respectivos procedimientos indicados en dicha resolución para el transporte y disposición final de estos residuos a celda de seguridad.

Redes Provisionales

Actividades con inicio día 0 de la segunda fase, de redes provisionales de acueducto con conexión desde la calle 49 con una red interna hasta el lote con una duración de 24 días. Red eléctrica con conexión a caja de maniobras a mitad de la carrera 90, con 6 postes metálicos o de concreto anclados al terreno, que van a abastecer 3 Torre Grúas, energía de campamentos, 1 planta de concreto.

Instalación de Campamento

Se realizará la instalación de campamentos administrativos, operativos y baños Portátiles.

Instalación de Valla Provisional

Mediante oficio No 20244000081081 del 19 de marzo de 2024 la entidad contratante IDRD remitió a la Secretaría de Ambiente la solicitud de registro de valla para el proyecto.

Puertas De Acceso

Actividad con inicio día 0 segunda fase, con corte del cerramiento existente a mitad del frente del lote. sobre la carrera 90.

Cimentación

Nivelación y compactación Subrasante

Una vez finalizado el proceso de pilotaje, se procede a instalar un geotextil y se realiza una capa de 30 cm con material granular seleccionado esto con el fin de crear una barrea aislante. Sobre esta superficie se fundirá las vigas y placas aéreas de cimentación.

Disposición Residuos

Los residuos provenientes de la excavación y cimentación se dispondrán como material contaminado y se dispondrán con el gestor autorizado (Cedente - Rellenos de Colombia SA ESP - Cesionario Centro de Gestión Sostenible SAS ESP) ***Ver Anexo 4***, el cual lo trasportará y lo manejará en el marco de lo autorizado por la Autoridad Ambiental competente en la Resolución CAR 0869 del 9 de septiembre de 2004, por la cual otorgó Licencia Ambiental al tercero antes citado, para llevar a cabo la disposición de residuos en línea con lo propuesto en el Plan de Manejo Ambiental Autorizado. Es importante mencionar que la Licencia Ambiental otorgada por la CAR, en la actualidad es vigente, toda vez que esta última permanecerá vigente durante toda la vida útil del proyecto (Artículo Segundo).

Redes de Drenaje

Esta actividad deberá realizarse simultáneamente con la excavación, por contener los desagües generales de los edificios, y requiere una retroexcavadora pequeña. Para las trincheras de las tuberías, y mano de obra no calificada para la sentada y retape de las tuberías. Esta actividad arroja residuos contaminados que deben ser depositados en las celdas de seguridad.

Descapote

Ingreso de maquinaria tipo buldócer, en día 12, que retirará la capa vegetal y hará nivelación de toda el área de la construcción, en sótano y primer piso de 17217.15 m^2, depositando el material de descapote (0 a 1 m) para reconformación del terreno (SDA, 2023) en el predio del IDRD. Con una duración de 18 días. Simultáneamente a esta actividad hay que hacer una compactación de esta superficie con vibro compactador de más de 3 toneladas, se hará simultáneamente con el descapote.

Relleno Con Recebo Común

Para crear un sello aislante con el relleno, actividad siguiente al descapote y compactación con suministro de recebo común por medio de volquetas, y extendida con motoniveladora y compactada con vibro de más de 3 toneladas.

Prehuecos

Actividad siguiente a la 2.2 consistente en perforaciones con excavación con hoyadora y a mano que supere el estrato inicial de relleno de material de construcción, el cual se retirará y será llevado a los depósitos de material de residuos peligrosos.

Pilotes Preexvacados

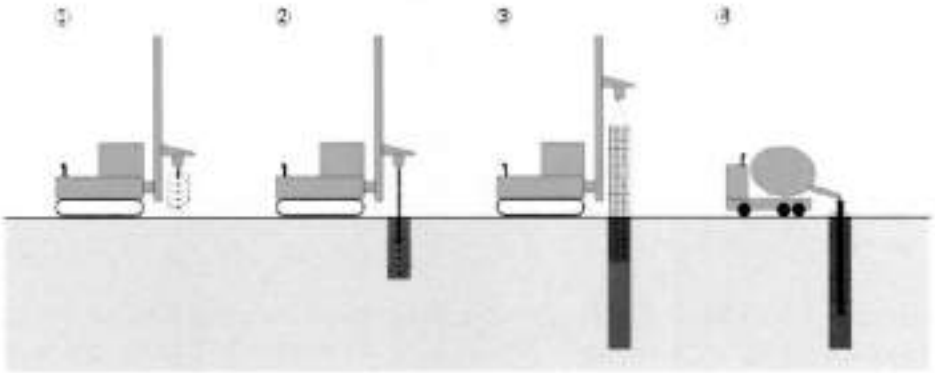
Módulos de intervención según diseño estructural: Se define como proceso constructivo que trabajara en 3 módulos de acuerdo con las juntas de construcción desarrolladas en el Diseño Estructural. Se trabajarán 3 frentes

Pilotes Pre excavados Multipropósito que son los que inician, con una duración de 72 días.
Pilotes Pre excavados Polideportivos continúan a los anteriores con un traslapo de 44 días y con una duración total de 72 días.
Pilotes Pre excavados Cultural continúan a los de Polideportivos con un traslapo de 14 días con una duración de 30 días.

Los Pilotes Pre excavados es una actividad que requiere maquinas tipo KELLY que son con desplazamiento de orugas con una torre de 13 m de altura alimentadas con Diesel. Se requieren mínimo 2 máquinas.

Al hacer cada excavación de cada pilote se instala una camisa metálica de 10 m irrecuperable (Camisa perdida), con el fin de aislar la capa del relleno antrópico (basuras) de las actividades de cimentación, luego y a medida que se lleva a cabo la excavación se inyecta fluido de perforación, el cual es preparado con agua y polímeros/bentonita, para dar estabilidad a las paredes del hueco y evitar derrumbes, posteriormente se instala la canasta de acero de refuerzo con el fluido de perforación inmerso y por último se vierte el concreto tipo tremie, el cual, y por diferencia de densidades desplaza al fluido de perforación y lo conduce hacia superficie, fluido que será conducido a tanques de almacenamiento temporal para luego ser manejado como residuo peligroso mediante un tercero autorizado; Ver Anexo 4 e ilustración 9 en donde se muestra el proceso constructivo de cimentación. En atención a lo anterior y teniendo en cuenta el concepto técnico de los profesionales a cargo del proceso de cimentación, se calcula que el volumen de agua requerida para llevar a cabo la preparación del fluido de perforación será de 10,027,142 litros.

Ilustración 9 Proceso constructivo pilotes tipo Kelly



Fuente: Consorcio Gibraltar 2024

01-Posicionamiento de maquina
02-Prehueco
03-Instalacion camisa y acero de refuerzo
04-Fundida concreto

Tabla. 5 Volumen de Liquidos de las excavaciones de pilotes Kelly

OBRA: CENTRA DE ALTO RENDIMIENTO GIBRALTAR VOLUMENES DE LIXIVIADO SALIDO DE LAS EXCAVACIONES DE PILOTES PREEXCEAVADOS TIPO KELLY				
PILOTES TIPO KELLY CARACTERISTICAS	**UN**	**TOTAL, ML**	**VOL X DIAMETRO**	**VOL M3**
Subcontrato Para La excavación, Armado Y Fundida Pilote Tipo Kelly 0.50m 3500 Psi De Profundidad Variable	ML	312	0.20	61.26
Subcontrato Para La Excavación, Armado Y Fundida Pilote Tipo Kelly 0.60m 3500 Psi De Profundidad Variable	ML	11666	0.28	3,298.49
Subcontrato Para La Excavación, Armado Y Fundida Pilote Tipo Kelly 0.70m 3500 Psi De Profundidad Variable	ML	9348	0.38	3,597.54
Subcontrato Para La excavación, Armado Y Fundida Pilote Tipo Kelly 0.80m 3500 Psi De Profundidad Variable	ML	6306	0.50	3,169.75
			Total m3	10,127.04
			Total litros	10,127,041.85

Fuente: Consorcio Gibraltar 2024

NOTA: se proyecta que la mayor parte de los RCD generados por el proyecto, se darán en las etapas anteriormente descritas. El manejo de estos residuos se estableció en el Programa de Manejo Ambiental de RCD. (***Ver Anexo 11 Programa Ambiental de RCD***).

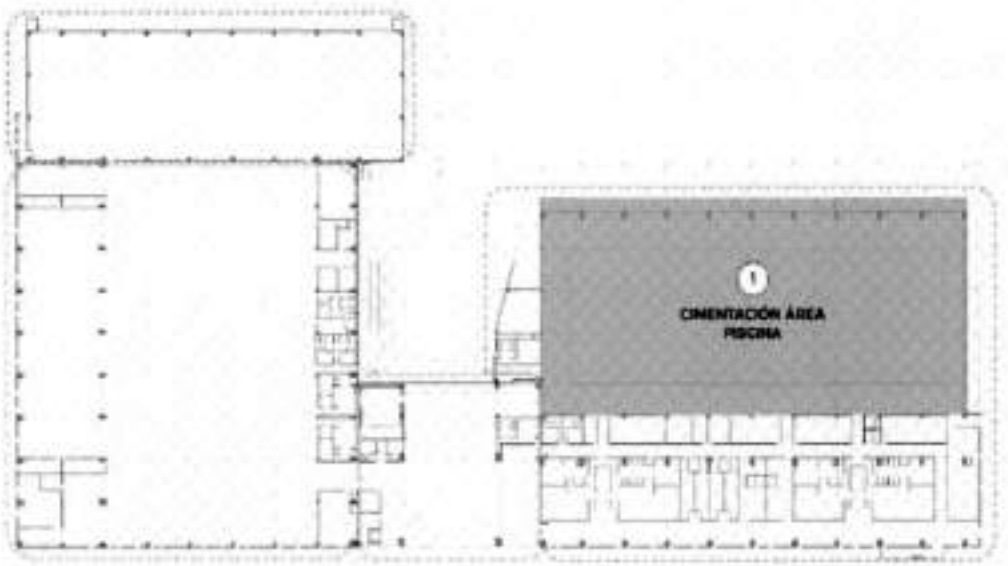
Estructura

Para iniciar acabados se plantea avanzar la estructura y la cubierta traslapando actividades por frentes e iniciar la mampostería de fachadas una vez terminada la estructura de concreto. Las fechas de iniciación por frentes están siguiendo el mismo orden constructivo implementado desde la cimentación. Cuando estén los volúmenes cubiertos dar inicio a la construcción de los elementos

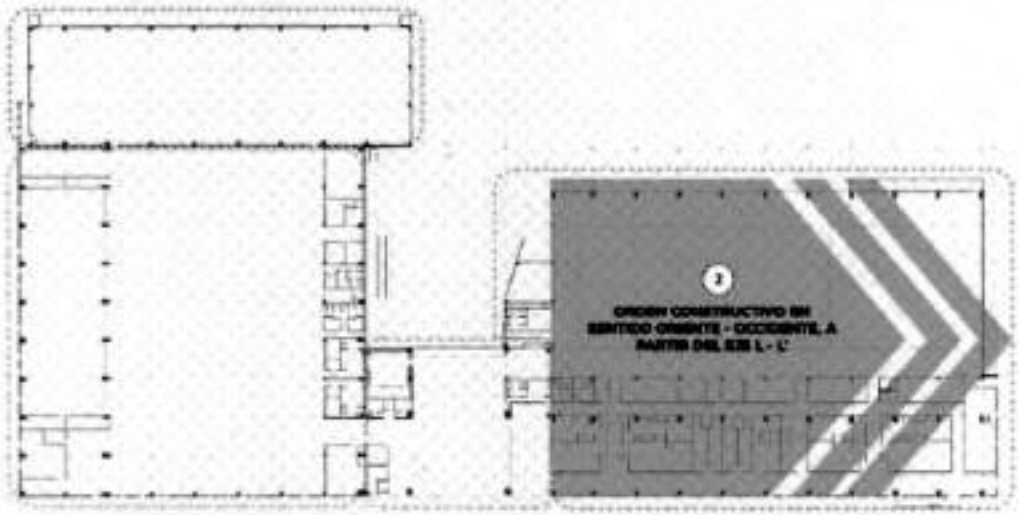
no estructurales de fachada y las redes de recolección de aguas lluvias principales para poder cerrar el proyecto y protegerlo contra la entrada de agua.

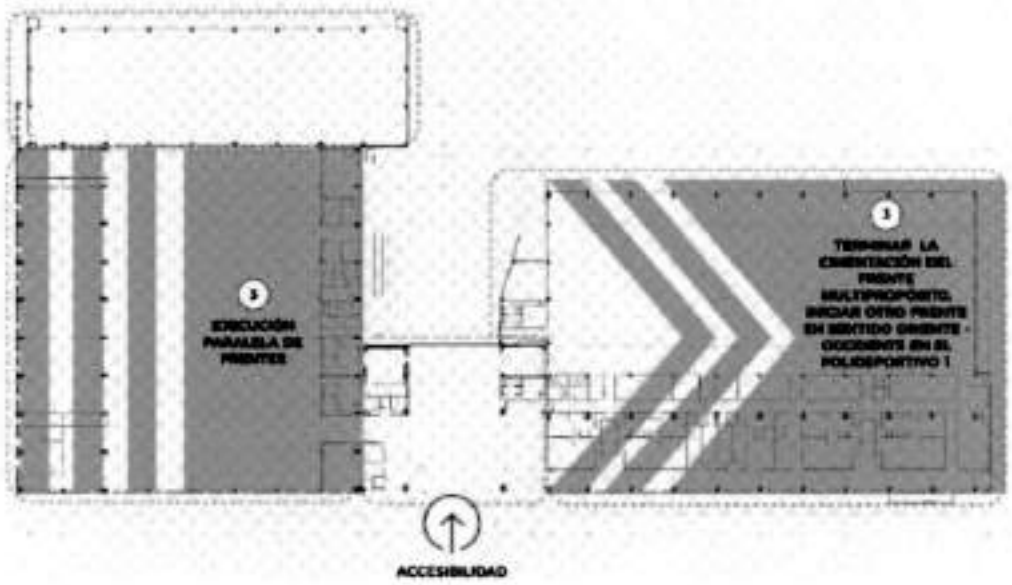
En este momento se debe coordinar la disponibilidad de redes y sistemas de bombeo provisionales para arrojar aguas lluvias al alcantarillado y controlar inundaciones. Una vez asegurada la entrada de agua al proyecto dar inicio a la etapa de actividades de acabados e instalaciones que dependen de esta condición. Los acabados del primer piso del área cultura se plantean como remate de las obras interiores. Una vez conformada la cubierta y la envolvente del edificio iniciar con la construcción de jardines exteriores, andenes y cubiertas verdes. Las fases se resumen en la siguiente Ilustración.

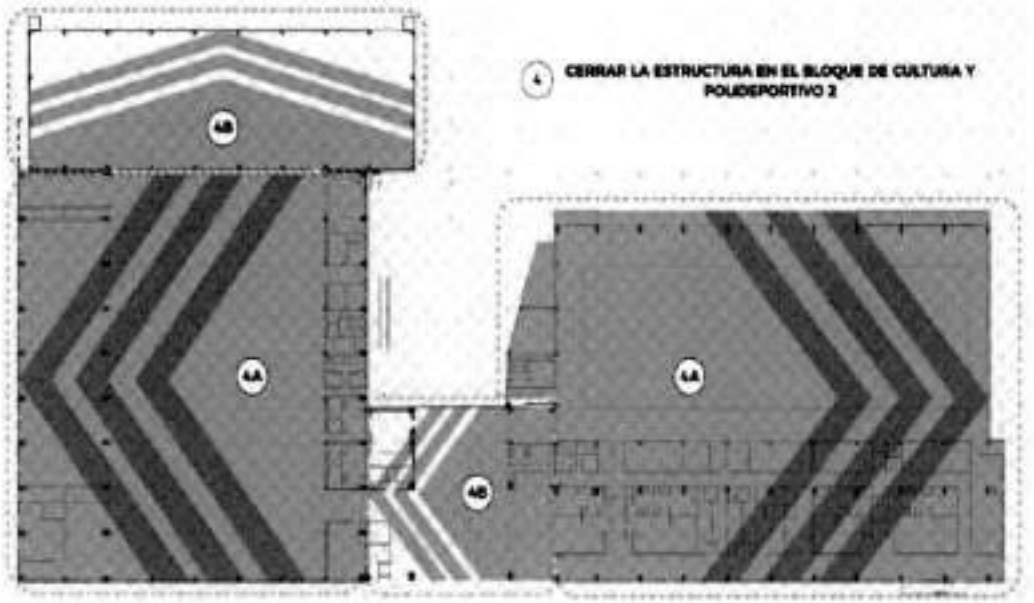
Ilustración 10 Proceso constructivo

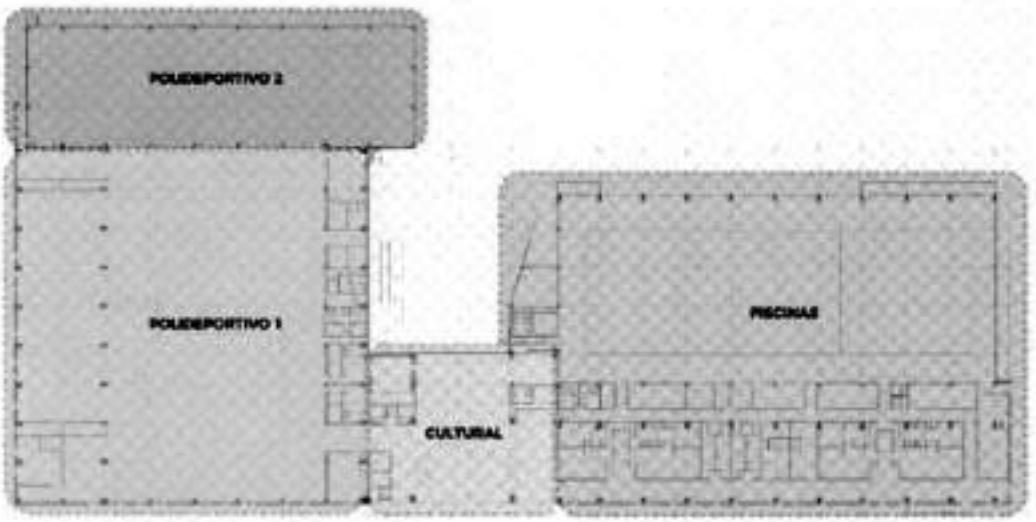


1293


2
ORDEN CONSTRUCTIVO SH
SENTIDO ORIENTE - OCCIDENTE, A
PARTIR DEL EJE L - L'


3
TERMINAR LA
CIMENTACIÓN DEL
FRENTE
MULTIPROPOSITO.
INICIAR OTRO FRENTE
EN SENTIDO ORIENTE -
OCCIDENTE EN EL
POLIDEPORTIVO 1
5
EJECUCIÓN
PARALELA DE
FRENTES
ACCESIBILIDAD





Fuente: Consorcio Gibraltar 2024.

1294

5. ANÁLISIS DE ESCENARIOS DE RIESGOS

Según el análisis de riesgos efectuado en el documento Plan de Gestión de Riesgos de Desastres del proyecto Gibraltar (***Ver Anexo 12***), y basado en la metodología empleada, se presenta la siguiente categorización:

Tabla. 6 Categorización de riesgos

Color	Nivel de Riesgo	Tipo de Respuesta	Grado de Respuesta
	Alto	Detallada	Escenario donde se requiere diseñar una respuesta detallada por emergencias
	Medio	General	Se debe diseñar una respuesta de carácter general para el manejo de contingencias
	Bajo	No amerita	Sin amenaza significativa, no amerita una inversión de recursos especiales de preparación.

Fuente: Plan de gestión de riesgo de desastres. Proyecto Gibraltar.

Se identifican como riesgos ambientales priorizados, los relacionados en los determinantes ambientales para la elaboración del plan de contingencia ambiental:

Tabla. 7 Escenarios de Riesgos priorizados

Nº	ESCENARIOS DE RIESGO PRIORIZADOS	NIVEL DE RIESGO
ER01	Fallas estructurales por ocurrencia de sismos	Medio
ER04	Incendios de cobertura superficial	Alto
ER06	Contaminación de acuíferos	Alto
ER07	Aumento de lixiviados por escorrentía	Medio
ER08	Fuga de gases	Medio
ER09	Infecciones y brotes de enfermedad por contacto con RESPEL	Medio
ER10	Afectación a la salud por olores ofensivos y material particulado	Medio
ER12	Incendios por acumulación de gases del relleno antrópico	Medio
ER13	Explosiones por acumulación de gases del relleno antrópico	Medio
ER14	Afloramiento de lixiviados	Medio
ER16	Deslizamiento de materiales	Medio

Fuente: Plan de gestión de riesgo de desastres. Proyecto Gibraltar, 2024.

5.1 IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO

La identificación de escenarios de riesgos para el desarrollo de las fases de pre construcción y construcción, permite evaluar los riesgos por una posible ocurrencia de un fenómeno físico de

origen natural, socio – natural o antrópico no intencional, que puede causar daño a la población, sus bienes, el ambiente y la economía pública y privada.

De acuerdo a las condiciones propias del predio, en esta identificación se determinará el manejo de: lixiviados por afloramiento, material de excavación categorizado como residuos peligrosos, afectación a la salud por olores ofensivos y control de aguas subterráneas, determinando así las medidas y controles para la minimización de sus efectos sobre las personas y el medio ambiente.

En este sentido, en la siguiente tabla se presenta la descripción de los escenarios de riesgos valorados para el proyecto con mayor incidencia ambiental y de acuerdo a los lineamientos establecidos por la SDA.

Tabla. 8 Escenarios de riesgos valorados – Componente Ambiental

ESCENARIOS	VALORACIÓN					
	Internas	Externas	Posible	Probable	Inminente	UBICACIÓN Y OBSERVACIONES
DE ORIGEN NATURAL						
Movimientos Sísmicos		X			X	Es escenario crítico NO predecible para Bogotá, dado que el CAR está localizada en una zona de sismicidad media por la confluencia de fallas geológicas y por la composición lacustre de sus suelos, con antecedentes de movimientos telúricos de alta intensidad que no sólo han afectado al Distrito, sino también a sus vecinos. Además, según el comportamiento histórico de la región, las instituciones científicas recomiendan estar preparados constantemente ante la ocurrencia de sismos de la gran magnitud histórica acostumbrada.
DE ORIGEN TÉCNOLOGICO						
Incendios	X			X		Este escenario de riesgo se materializaría en concomitancia con otras contempladas en el presente panorama que también puedan traer como consecuencia un incendio, en donde la vulnerabilidad al daño es potenciada por los demás factores NO estructurales contenidos en las instalaciones a partir de posibles igniciones tales como cortos circuitos y sobrecalentamiento de equipos de cómputo cercanos a otros materiales combustibles como el mobiliario entre otros materiales sólidos que se encuentran en acabados de madera u otro material combustible sólido, líquido o gaseoso.
DE ORIGEN AMBIENTAL						

1295

ESCENARIOS	VALORACIÓN					
	Internas	Externas	Posible	Probable	Inminente	UBICACIÓN Y OBSERVACIONES
LIXIVIADOS	X	X		X		Este escenario se materializa en el evento que se presenten brotes o derrames de lixiviados y no se apliquen los manejos proyectados para su manejo
OLORES OFENSIVOS	X	X		X		Este escenario se materializa en el evento que se realicen excavaciones de las cuales emanen gases con presencia de H_2S
INCENDIO O EXPLOSIONES POR GASES DEL RELLENO ANTRÓPICO	X	X		X		Este escenario se materializa en el evento que no se hagan manejos adecuados de las excavaciones y perforaciones, y ausencia de monitoreos previos de % LEL
CONTAMINACIÓN POR RESIDUOS PELIGROSOS	X	X		X		Este escenario se materializa en el evento que no se hagan manejos adecuados durante las excavaciones y/o el acopio de material de excavación con contenido de residuos peligrosos.
CONTAMINACIÓN DE ACUIFEROS	X	X		X		Este escenario se materializa en el evento que no se hagan manejos adecuados durante las excavaciones y/o pilotajes en puntos que se interconecten con acuíferos en el área.

Fuente: Plan de gestión de riesgo de desastres. Proyecto Gibraltar.

5.1.1 ANALISIS DE RIESGOS CT 03441

De acuerdo con el proceso llevado a cabo para determinar la evaluación del riesgo del predio Gibraltar (SDA, 2023), se realizó análisis de hidrocarburos totales de petróleo (TPH), aluminio arsénico, cadmio, cobalto, cobre, cromo hexavalente, mercurio, níquel y plomo, donde se analizaron los resultados con la identificación de posibles receptores sensibles en el área de influencia del predio.

Por parte de la Secretaria de Ambiente, se calcularon los índices Genéricos Basados en Riesgo IGBR para los receptores sensibles de acuerdo con el grado de exposición por frecuencia, duración e intensidad con base en la metodología RBCA, determinando lo siguiente:

- **Receptores Sensibles**

  Ciudadano en actividades recreativas
  Obrero de construcción

- **Escenarios de Exposición**

  Receptor recreacional: las vías de exposición para el receptor recreacional son vía oral por ingestión accidental o voluntaria de partículas de suelo, vía dérmica por contacto directo

de la piel expuesta y vía inhalatoria por aspiración de partículas de suelo o emanaciones volátiles del mismo.

Obrero de construcción: Exposición plausible de un receptor obrero de construcción por sus actividades características de remoción de tierra por perforación y/o acarreo de la misma. Receptor con exposición prolongada por el desarrollo de su tarea que hace que se exponga a los contaminantes del suelo.

5.1.1.1 Análisis de la información

De acuerdo al concepto técnico y las áreas determinadas en el análisis, el proyecto se encuentra sobre el Área 2 ***(Ver Ilustración 4);*** razón por la cual, la información del análisis realizado se recopilará solo para esta área.

5.1.1.1.1Análisis Tier 1

En esta etapa se realiza una comparación de los valores recabados en campo contra los índices genéricos basados en riesgo, calculados con base en la metodología RBCA, tomando valores de referencia USEPA o por retro cálculo a partir de estudios toxicológicos para la integración al modelo RBCA. Dentro del set de analitos investigados en campo se tienen sustancias no cancerígenas como TPH, Aluminio, Cobalto, Cobre, Cromo, Mercurio, y plomo; sustancias cancerígenas como Arsénico, Cadmio y Níquel y sustancias cancerígenas mutagénicas como cromo hexavalente. (SDA, 2023)

Para el área 2, se hicieron mediciones por analitos TPH, Aluminio, Arsénico, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo total, Cromo hexavalente, Mercurio, Níquel y Plomo, donde se obtuvo diferentes concentraciones que en esta etapa son comparadas contra los Índices Genéricos Basados en Riesgo calculados que, de ser superados por las mediciones ambientales, convertirían a estos analitos medidos en compuestos de interés (CDI).

Tabla. 9 Comparación de valores de concentración medidos contra IGBR calculados para determinación de Compuestos de Interés (CDI) en área 2 (Escenario recreacional)

ANALITO	MEDICIÓN MAS ALTA mg/kg	IGBR RECEPTOR RECREACIONAL mg/kg	CDI
TPH	58,94	4,67E+03	NO
Aluminio	30021,5	1,31E+05	NO
Arsénico	**9,1**	**1,61**	**SI**
Cadmio	1,5	1,9E+03	NO
Cobalto	12,6	3,95E+01	NO
Cobre	131,1	5,26E+03	NO
Cromo total	86,7	No aplica	-
Cromo hexavalente	**10**	**7,08E-01**	**SI**
Mercurio	0,15	4,4E+02	NO
Níquel	26,3	4,56E+04	NO
Plomo	52,4	7,97E+02	NO

Fuente: (SDA, 2023) Tabla Concepto técnico 03441 de 2023

Tabla. 10 Comparación de valores de concentración medidos contra IGBR calculados para determinación de Compuestos de Interés (CDI) en área 2 (Escenario obrero construcción)

ANALITO	MEDICIÓN MAS ALTA mg/kg	IGBR RECEPTOR OBRERO DE CONSTRUCCIÓN (mg/Kg)	CDI
TPH	58,94	2,65E+02	NO
Aluminio	30021,5	3,35E+05	NO
Arsénico	9,1	1,77E+01	NO
Cadmio	1,5	2,2E+02	NO
Cobalto	12,6	1,01E+03	NO
Cobre	131,1	9,97E+03	NO
Cromo total	86,7	No aplica	-
Cromo hexavalente	10	3,69E+01	NO
Mercurio	0,15	8,76E+00	NO
Niquel	26,3	4,98E+03	NO
Plomo	52,4	8,72E+01	NO

Fuente: (SDA, 2023) Tabla 26 Concepto técnico 03441 de 2023

Por tanto, se establece que las sustancias consideradas como compuesto de interés al superar su concentración, el IGBR calculado para el sitio, para un Tier 2 son:

- Escenario recreacional: Arsénico y cromo hexavalente
- Escenario obrero de construcción: Ninguno

5.1.1.1.2 Análisis Tier 2

- **Escenario Recreacional**

Se cálculo de riesgo de aparición de efectos deletéreos sobre el receptor sensible como consecuencia de la exposición especifica a la concentración del compuesto identificado en Tier 1, de acuerdo con que el arsénico y el cromo hexavalente fueron los compuestos de interés para las áreas, se presenta a continuación el análisis de estas sustancias:

Arsénico

Para este se toma un riesgo derivado de cáncer y vías de exposición especifica, donde se determina que, por exposición oral de arsénico, el tipo de cáncer desarrollado es cáncer de piel y si la vía es inhalatoria el tipo de cáncer es de pulmón.

Cromo Hexavalente

Sustancia con potencial mutagénico y cancerígeno

De acuerdo a los resultados, se determina que para el escenario recreacional los riesgos por exposición de las sustancias objeto es INACEPTABLE para el área 2, como se puede apreciar a continuación.

Tabla. 11 Riesgo de exposición a CDI escenario recreacional

RIESGO POR EXPOSICIÓN A CDI ESCENARIO RECREACIONAL		
ÁREA	ARSÉNICO	CROMO HEXAVALENTE
1	ACEPTABLE	INACEPTABLE
2	INACEPTABLE	INACEPTABLE
3	INACEPTABLE	INACEPTABLE

Fuente: (SDA, 2023) Concepto técnico 03441 de 2023

Estimación de riesgo por zona 2

Arsénico: Para el caso del arsénico, se toma un riesgo objetivo derivado del tipo de cáncer y vía de exposición especifica, esto es cáncer de piel o melanoma. El riesgo objetivo calculado es entonces 1E-05.

El riesgo estimado, tanto para la exposición vía dérmica como oral por exposición a arsénico corresponde a 1,05E-05 y 1,57E-06, para un riesgo acumulado de 1,2E-05, que por comparación con el riesgo objetivo (TR) de 1E-05, da como resultado un riesgo inaceptable. (SDA, 2023)

Cromo Hexavalente: El riesgo estimado, tanto para la exposición vía oral como vía inhalatoria por exposición a cromo hexavalente, corresponde a 1,41E-05 y 1,02E-06, para un riesgo acumulado de 1,41E-05, que por comparación con el riesgo objetivo (TR) de 1E-05, da como resultado un riesgo inaceptable. (SDA, 2023)

- **Escenario Obrero de la construcción**

Dado que el receptor a evaluar es el obrero de la construcción, el cual siempre se considerará que se encuentra en la zona contaminada, no se considera pertinente que se apliquen modelos de dispersión de contaminantes, esto es que la distancia del receptor al foco siempre se considerará como 0 m de distancia. (SDA, 2023); por tanto, es de resaltar que para el receptor objeto (Obrero) se identificaron para la zona 1 como TPH y Plomo y para la zona 3 Plomo, para el área 2 no se presentó análisis ya que según la comparación de los valores de concentración no se superó estos valores (***Ver tabla 10),*** a continuación y para concluir el análisis realizado por la SDA se presenta los resultado de riesgo de exposición para el escenario en el área 1 y 3.

Tabla. 12 Riesgo de exposición a CDI escenario obrero de la construcción

RIESGO POR EXPOSICIÓN A CDI ESCENARIO OBRERO DE LA CONSTRUCCIÓN		
ÁREA	TPH	PLOMO
1	INACEPTABLE	INACEPTABLE
3	N/A	INACEPTABLE

Fuente: (SDA, 2023) Concepto técnico 03441 de 2023

1297

5.2 GEOTECNIA DEL PREDIO

De acuerdo con el estudio realizado por la firma consultora IGR en el año 2005, información analizada por la SIAM SAS en 2018, "las condiciones en las cuales se llevó a cabo la disposición de material al interior del predio durante la etapa de operación del relleno sanitario fue de manera concentrada hacia la zona central del predio, donde se observa que las alturas de desechos alcanzan valores cercanos a los 12,5 m como cota máxima, e identificando que en la totalidad del perímetro del predio estos espesores disminuyen hasta valores que se encuentran en un rango entre 2,0 m a 5,0 m". Así mismo, se resalta que "para este caso particular, la generación de la zonificación geotécnica del predio se encuentra asociada a los espesores de basuras, mas no a una condición de parámetros geotécnicos, razón por la cual la información correspondiente a la definición de dichos parámetros no presenta variaciones". Y finalmente se indica:

"Durante la fase de diseño se presentarán las variaciones correspondientes a espesores de materiales presentes en el perfil estratigráfico para las diferentes obras de infraestructura, las cuales se considera que pueden tener incidencia en cálculos geotécnicos como capacidad portante y asentamientos, así como en la definición de recomendaciones de niveles de cimentación, movimientos de tierras para cortes y rellenos, posibles medidas de mejoramiento del suelo, entre otras".

A continuación, se presentan los perfiles estratigráficos evidenciados por el consultor MC Arquitectos SAS

El perfil estratigráfico se puede describir así:

a. Superficialmente se encuentran rellenos en tierras varias con escombros, con los espesores presentados en la Tabla 11.

Tabla. 13 Profundidad del relleno de tierras y varias con escombros en las perforaciones

No. Perforación	Profundidad (m)
P1	2.5
P2	1.5
P3	0.1
P4	0.6
P5	0.9

No. Perforación	Profundidad (m)
P6	1.0
P7	1.4
P8	1.3
P9	0.1
P10	1.0
P11	1.3
P12	1.2
P13	3.2
P14	3.6
P15	1.4
P16	2.0
P17	0.7
P18	0.9
P19	1.0
P20	2.0

Fuente: MC Arquitectos SAS, 2021

b. Hay luego rellenos en tierras varias con basuras los cuales alcanzan las profundidades indicadas en la Tabla 12.

Tabla. 14 Profundidad de rellenos en tierras varias con basuras en las perforaciones.

No. Perforación	Profundidad (m)
P1	7.0
P2	4.4
P3	3.6
P4	3.8
P5	3.6
P6	3.6
P7	-
P8	3.7
P9	4.4
P10	4.5
P11	2.5
P12	2.1
P13	-
P14	-

P15	-
P16	-
P17	-
P18	-
P19	3.6
P20	3.6

Fuente: Mc Arquitectos SAS, 2021

c. A continuación, aparecen rellenos arcillosos de color café y gris oscuro, los cuales alcanzaron las profundidades presentadas en la Tabla 13.

Tabla. 15 Profundidad de rellenos arcillosos en las perforaciones

No. Perforación	Profundidad (m)
P1	-
P2	6.9
P3	5.3
P4	-
P5	4.0
P6	-
P7	6.4
P8	5.2
P9	5.3
P10	-
P11	7.2
P12	4.4
P13	5.3
P14	5.3
P15	5.2
P16	7.0
P17	6.9
P18	5.1
P19	-
P20	4.4

Fuente: Mc Arquitectos SAS, 2021

d. Se encuentran luego arcillas y arcillas arenosas de color café, con una consistencia media y dura y que llegan a profundidades que varían entre 4.4 y 10.6 m bajo la superficie.

e. Aparecen luego arenas finas de color café, con una densidad media que alcanzan profundidades que varían entre 5.6 y 8.1 m bajo la superficie.

f. Hay luego arcillas de color café, con una consistencia blanda y que alcanzan profundidades comprendidas entre 31.0 y 37.0 m bajo la superficie.

g. A continuación, aparecen arenas finas de color café con lentes de arcilla, con una densidad muy compacta que alcanzan profundidades que varían entre 36.0 y 38.0 m bajo la superficie.

h. Se encuentran por último arcillas de color café, con una consistencia dura y muy dura y las cuales alcanzaron la profundidad de investigación.

En el momento de realizar las perforaciones se encontró agua libre a las siguientes profundidades:

Tabla. 16 Niveles de agua en la perforación

No. Perforación	Nivel de agua (m)
P1	7.8
P2	3.5
P3	3.2
P4	2.1
P5	2.3
P6	2.5
P7	4.1
P8	2.8
P9	3.6
P10	2.6
P11	4.0
P12	3.4
P13	3.4
P14	3.5
P15	5.2
P16	5.2
P17	4.6
P18	-
P19	2.3
P20	2.8
AP1	-
AP2	-
AP3	-
AP4	-
AP5	-
AP6	-
AP7	-
AP8	-

Fuente: Mc Arquitectos SAS, 2021

En este sentido, es importante considerar que las obras a ejecutar contemplan los factores de seguridad exigidos en la norma técnica con el fin de garantizar la estabilidad de las estructuras a construir, así como los procedimientos necesarios para reducir el riesgo de inestabilidad de los terrenos donde se realicen excavaciones. Lo anterior teniendo en cuenta de acuerdo con el estudio de geotécnica llevado a cabo por el consultor del proyecto y en especial en la exploración geotécnica que se encontraron estratos de arena que no resultan susceptibles del fenómeno de licuación, que en el predio donde se desarrollará el proyecto no se identifican suelos colapsables, de acuerdo con el criterio de evaluación del Numeral H.9.3.3.1 de la Norma NSR- 10 y que no se observan evidencias superficiales de las arcillas dispersivas, debido a que generalmente éstas se encuentran ocultas por las capas de humus, materia orgánica u otros materiales, de cuya matriz han sido lavadas las partículas dispersivas.

Adicionalmente es importante anotar que de acuerdo con la línea base (Ambiente S. d., 2023), se evidenciaron cuatro (4) perfiles litológicos:

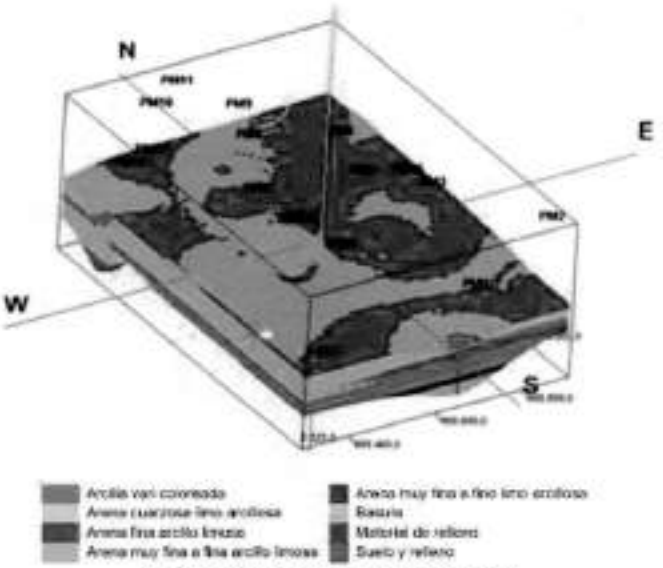
- Capa 1: con espesor de 0 – 3 m, suelo natural limo arcilloso o arcillo limoso, mezclado en diferentes proporciones con material de relleno compuesto por escombros y recebo, presenta baja plasticidad y generalmente es compacto.
- Capa 2: tiene un espesor que varía entre 2.5 – 13 m es un relleno antrópico compuesto por

residuos que varían tanto en espesor como en el tipo de estos.

- Capa 3: presenta un espesor entre 3.5 a 3.9 m, es una secuencia de arcillas grises a gris verdosa.
- Capa 4: tiene un espesor entre 1.3 a 4 m es una secuencia de arenas de grano fino a grano medio cuarzosas.

Perfiles que se deben tener en cuenta en el momento de llevar a cabo el proceso constructivo asociado a la ejecución del proyecto. (Ver ilustración 11)

Ilustración 11 Modelo estratigráfico, vista panorámica 3D



Fuente: (Ambiente S. d., 2023)

5.2.1 COBERTURA SUPERFICIAL

De acuerdo con el conceto técnico 03441, se realizó muestreo de suelo superficial (entre 0,05 m y 1 m) de las perforaciones realizadas para la construcción de las chimeneas para desgasificación, analizando en laboratorio arsénico, metales pesados (plomo, mercurio total, cadmio, cromo total, cromo hexavalente, cobalto aluminio, níquel y cobre), e hidrocarburos totales de petróleo rangos GRO, DRO y ORO, en el área donde se ubicara el proyecto (Área 2), se tomaron seis (6) muestras compuestas de material recuperado de 3 perforaciones contiguas. (SDA, 2023)

EL proceso de toma de muestras de suelo realizado, permitió a la Autoridad Ambiental establecer que los resultados obtenidos representan las condiciones de la capa de suelo superficial hasta 1 metro de profundidad.

Tabla. 17 Resultado de muestra de suelo para el área 2

Analysis	TPH	TPH - DRO	TPH - GRO	TPH - ERO/DRO	Humedad	Aluminio	Arsénico	Cadmio	Cobalto	Cobre	Cromo	Cromo Hexavalente	Mercurio	Níquel	Plomo
Method Name	EHS-LAB-P-149	EPA 8015 C	EPA 8015 C	EPA 8015 C	NTC 1495 A	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3060/ EPA7196	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8	EPA 3051 A / EPA 200.8
Unit	mg/kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	%	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
A2 -M1	28.27	<0.1870	<0.1000	83	33.0	12646.8	3.5	<1.500	4	118.2	86.7	<10.000	<0.15	9.0	28.8
A2 -M2	<20.00	<0.1870	<0.1000	130	29.5	9004.8	5.8	<1.500	5.3	84.4	22.7	<10.000	<0.15	10.8	14.0
A2 -M3	<20.00	<0.1870	<0.1000	467	39.1	5208.8	4.5	<1.500	<1.5	64.0	14.6	<10.000	<0.15	8.1	18.2
A2 -M4	<20.00	<0.1870	<0.1000	99	31.9	11200.8	2.5	<1.500	4.5	83.0	27.0	<10.000	<0.15	9.6	21.0
A2 - M5	<20.00	<0.1870	<0.1000	90	31.1	30021.5	9.1	<1.500	12.6	108.3	62.7	<10.000	<0.15	26.3	43.0
A2 -M6	58.94	<0.1870	<0.1000	56	40.6	8094.8	4.8	<1.500	<1.5	131.1	45.1	<10.000	<0.15	11.5	52.4

Fuente: (SDA, 2023)

Conforme con los resultados obtenidos de los laboratorios realizados a las muestras, se evidencian concentraciones detectables en el suelo al interior del predio, de TPH, Aluminio, Arsénico, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo Total, Mercurio, Níquel y Plomo. (SDA, 2023)

La Secretaria Distrital de Ambiente, determino en conceto técnico 03441 el suelo caracterizado (desde 0,05 m hasta 1 m de profundidad), al momento que se excave y pretenda disponer como residuo, corresponderá a un residuo peligroso.

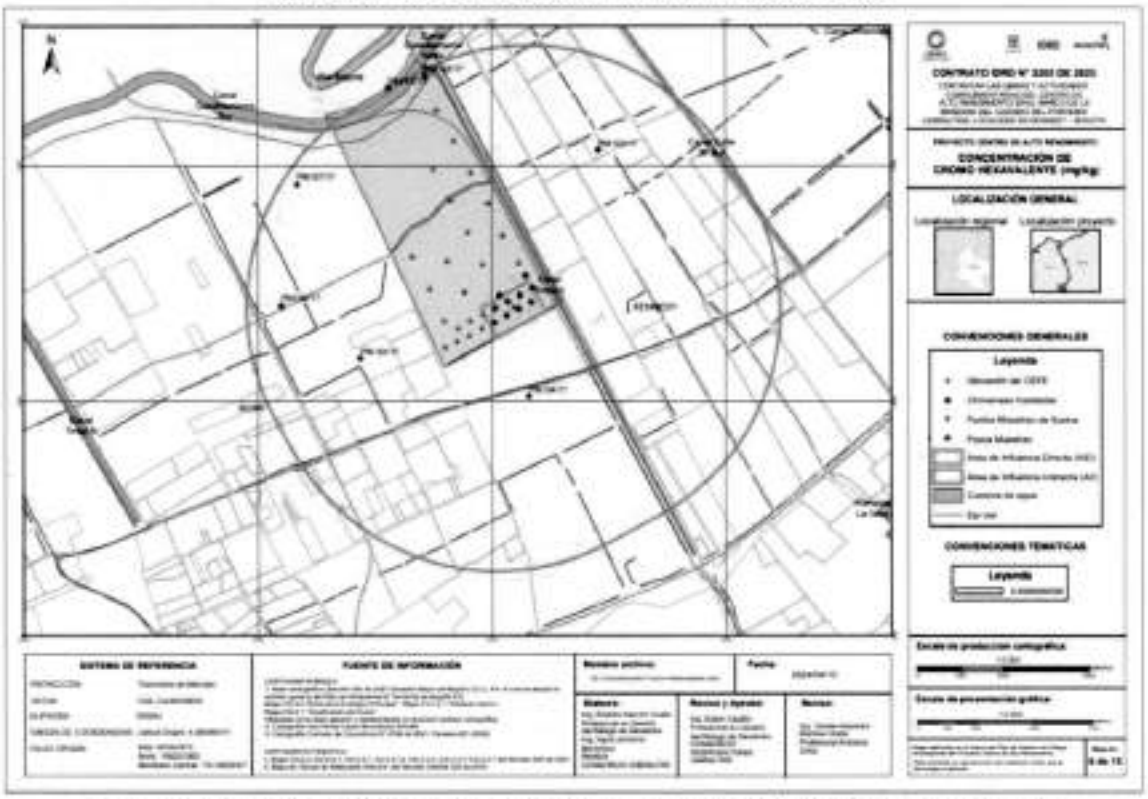
Adicionalmente, teniendo en cuenta los antecedentes del predio, que operó como botadero de basura sin ningún tipo de diseño de ingeniería durante los años 80 y por aproximadamente 10 años, es importante considerar que, bajo ese primer metro de profundidad caracterizado en los meses de junio y julio de 2022, se presumen mayores concentraciones de los compuestos analizados al encontrarse enterrada la basura que corresponde a la fuente. que para la gestión de este suelo superficial (excavaciones entre 0 – 1 m de profundidad) que no se usen para reconformaciones de terreno dentro del mismo predio se deberá disponer como residuos clasificados como RESPEL.

De acuerdo con el análisis de riesgo realizados dentro del presente contrato, se extrae lo analizado en las sustancias objetivo cromo y arsénico:

- En Cromo aunque la norma técnica colombiana no establece un valor de restricción, la normativa de Massachusetts tiene un límite máximo permisible de 100 mg/kg. Las concentraciones de Cromo oscilan entre 14,6 y 86,7 mg/Kg, con el valor máximo registrado en el área occidental correspondiente a la muestra A2-M1. Ninguno de los valores supera los límites máximos permitidos establecidos en la normativa, dentro del área de influencia directa. (Gibraltar, 2024)

1300

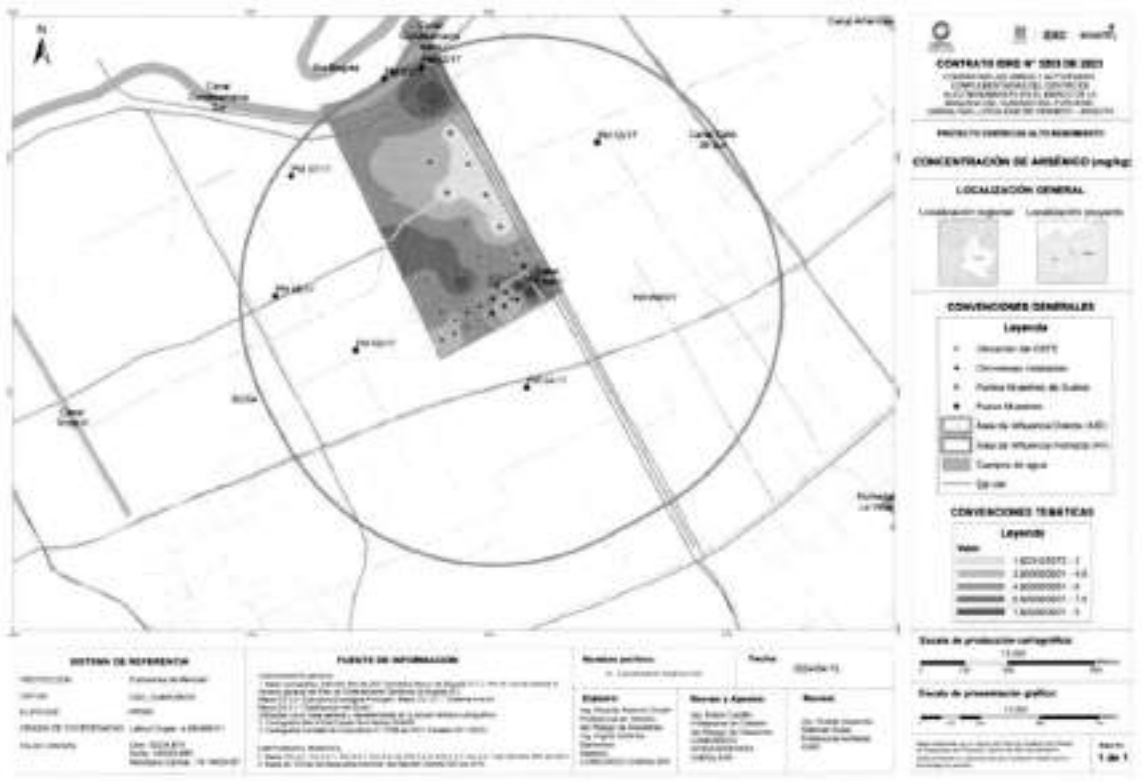
Ilustración 12 Concentración de cromo hexavalente



Fuente: Ilustración 12 Concentración de cromo ***(Ver salidas graficas Anexo 13)***

En relación con el Arsénico, aunque la norma técnica colombiana no establece un criterio de identificación y discriminación (CID), la norma de Massachusetts fija un límite de 20 mg/kg. Sin embargo, el valor máximo de concentración registrado en la muestra A2 M5 es de 9,2 mg/kg, lo que indica que no hay restricciones para este elemento en el predio Gibraltar. (Gibraltar, 2024)

Ilustración 13 Concentración de arsénico



Fuente: (Gibraltar, 2024) ***(Ver salidas graficas Anexo 13)***

De acuerdo con lo anterior, la cobertura superficial de acuerdo a su caracterización como residuo Peligroso, tendrá un manejo ambiental determinado en la ***Ficha No 12*** de ***Anexo 9.1*** del presente documento.

5.3 IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS SUSCEPTIBLES DE ACTIVAR EL PLAN DE CONTINGENCIA

De acuerdo con las condiciones y antecedentes del predio y a las determinantes ambientales y lineamientos técnicos establecidos por la Secretaria Distrital de Ambiente, se establecen los escenarios de las áreas de afectación para: gases, olores ofensivos, lixiviados, cobertura superficial y red de monitoreo adyacente.

Para estas modelaciones, se toman como base en los estudios, laboratorios y respectivos resultados realizados por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. Los antecedentes de estos se presentaron en el ***Numeral 4.1.***

1301

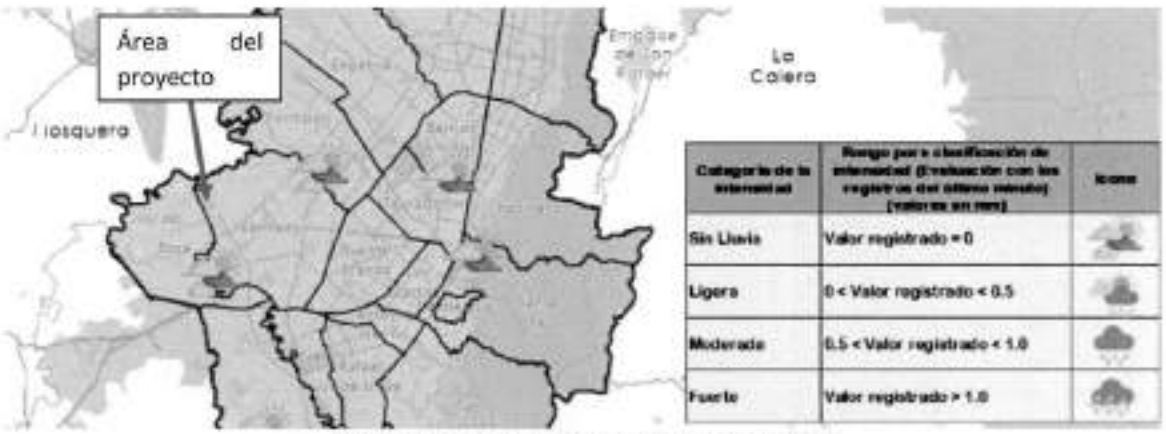
5.3.1. CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS

Con base en los resultados del estudio realizado en el año 2022 por Servicios e Investigaciones Ambientales - SIAM SAS, en el predio Gibraltar, se observa que el proyecto se ubica en una zona con una conductividad hidráulica característica de arenas fijas, denotando un acuífero pobre. Por lo anterior, es posible que este acuífero cuente con un nivel de vulnerabilidad alta en el escenario de contaminación. En este sentido, una vez se inicien las actividades constructivas, se requiere dar un manejo apropiado en las actividades donde sea necesarias realizar excavaciones o se generen afloramiento de lixiviados, procurando la evacuación de los líquidos generados para su respectiva gestión. En el Numeral 8.2, -. Tabla 29, se especifican las medidas de manejo que se realizaran para mitigar la contaminación de acuíferos.

5.3.2. RIESGO POR AUMENTO DE LIXIVIADOS POR ESCORRENTÍA

Con base en la información meteorológica disponible del área de estudio, se identifica que el sector donde se ubica el proyecto exhibe un promedio de lluvia anual alrededor de los 837,6 mm/año. De igual manera, se analizaron registros de precipitación anual en el periodo del 2012 al 2020, obteniendo rangos que van de 700 a 1.000 mm/año en promedio. Por lo cual, se puede deducir que en la zona existe una condición de amenaza de nivel medio por precipitaciones, que condicionan el escenario de aumento de lixiviados por escorrentía. Teniendo en cuenta la categoría definida en el Visor del Sistema de Alerta Bogotá, valores de lluvia entre 0,5 y 1,0 mm/min o mayores a estos, son objeto de especial atención para el proyecto. (Plan de Gestión de Riesgos CAR Giblaltar, 2024).

Ilustración 14 Visor del Sistema de Alerta Bogotá -SAB



Categoría de la intensidad	Rango para clasificación de intensidad (Evaluación con los registros del último minuto) [valores en mm]	Icono
Sin Lluvia	Valor registrado = 0	
Ligera	0 < Valor registrado < 0.5	
Moderada	0.5 < Valor registrado < 1.0	
Fuerte	Valor registrado > 1.0	

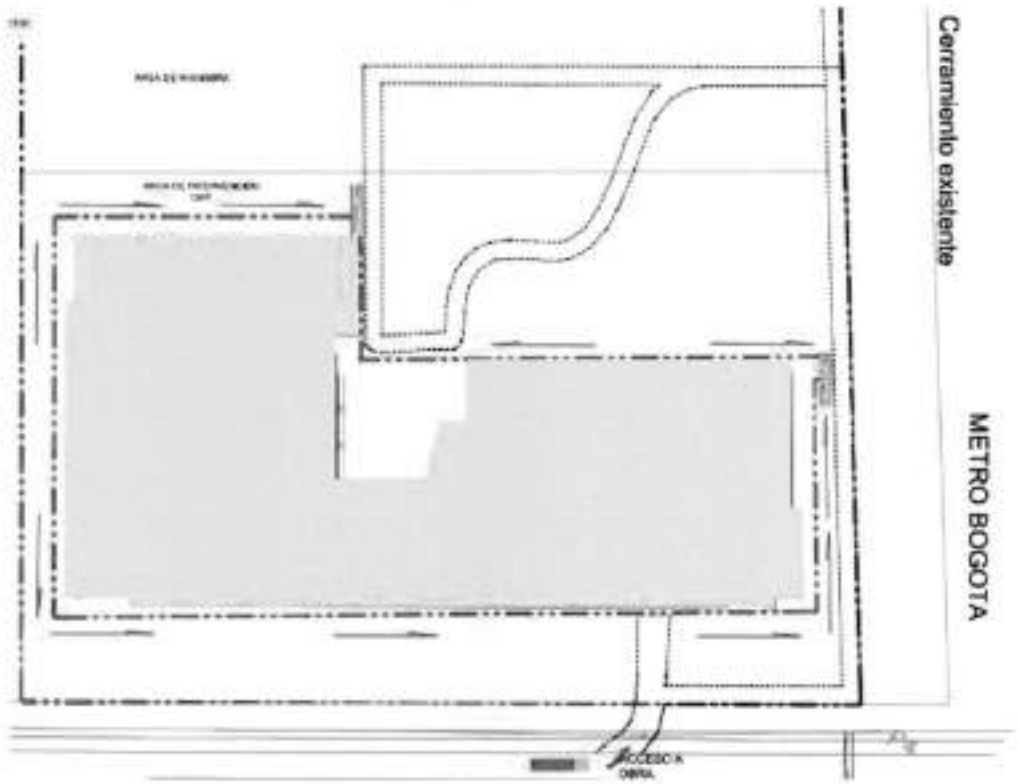
Fuente: https://www.sire.gov.co/web/sab, 2024.

Así mismo, es importante mencionar que en el proyecto se ha establecido una estrategia para el manejo de aguas de escorrentía con posible contenido de lixiviados, la cual se basa en el establecimiento de canales perimetrales que entregan los líquidos a tanques de almacenamiento. A medida que se alcancen las cotas de fondo en las áreas de excavación, se conformará una capa de recebo para evitar la infiltración de agua y que queden expuesta la capa de suelo contaminada; así mismo si es necesario interrumpir una excavación porque se terminó la jornada laboral u otra

razón, se cubrirá la zona con material impermeable. Las aguas colectadas y almacenadas en los tanques serán manejadas por un gestor autorizado de residuos peligrosos. Ver ilustración siguiente. ***(Ver Anexo 13 Salidas Graficas).*** En el Numeral 8.2, -. Tabla 25, se especifican las medidas de manejo que se realizaran para el manejo de lixiviados.

1302

Ilustración 15 Manejo de escorrentía con posible contaminación



Fuente: elaboración propia, 2024.

5.3.3. INUNDACIÓN

En Bogotá se cuenta con el Plano Normativo de Amenaza por Inundación por Desbordamiento adoptado mediante el Decreto 190 del 2004, el cual ha sido actualizado a través de diferentes actos administrativos de la Secretaría Distrital de Planeación. Actualmente, en el marco del proceso de revisión del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá (POT). En estos documentos "Artículo 128. Áreas urbanas en amenaza por inundación (artículo 72 del Decreto 619 de 2000).

Las áreas urbanas que se encuentran en amenaza de inundación por desbordamiento de cauces naturales son aquellas localizadas en inmediaciones de los ríos y quebradas existentes en el Distrito Capital, y principalmente las que se localizan en sectores aledaños a los ríos Bogotá, Tunjuelo, Juan Amarillo y humedal de Torca". Por esta razón se establecen medidas de mitigación de los riesgos de inundación por parte de las entidades distritales a cargo del manejo de los cuerpos de agua presentes en la ciudad; para ello el Fondo Especial para las Inversiones Ambientales – FIAB en el perímetro urbano de Bogotá en apoyo de la Corporación Autónoma Regional – CAR, en los últimos 3 años, la Corporación ha retirado alrededor de 6 millones de metros cúbicos en sedimentos y basura, lo que ha permitido mejorar la capacidad de transporte hidráulico del Río, adicional uno de los jarillones o diques sobre la ronda del Río Bogotá se reubicó a 30 metros, lo que permitió la ampliación de la capacidad hidráulica del afluente, pasando de 30

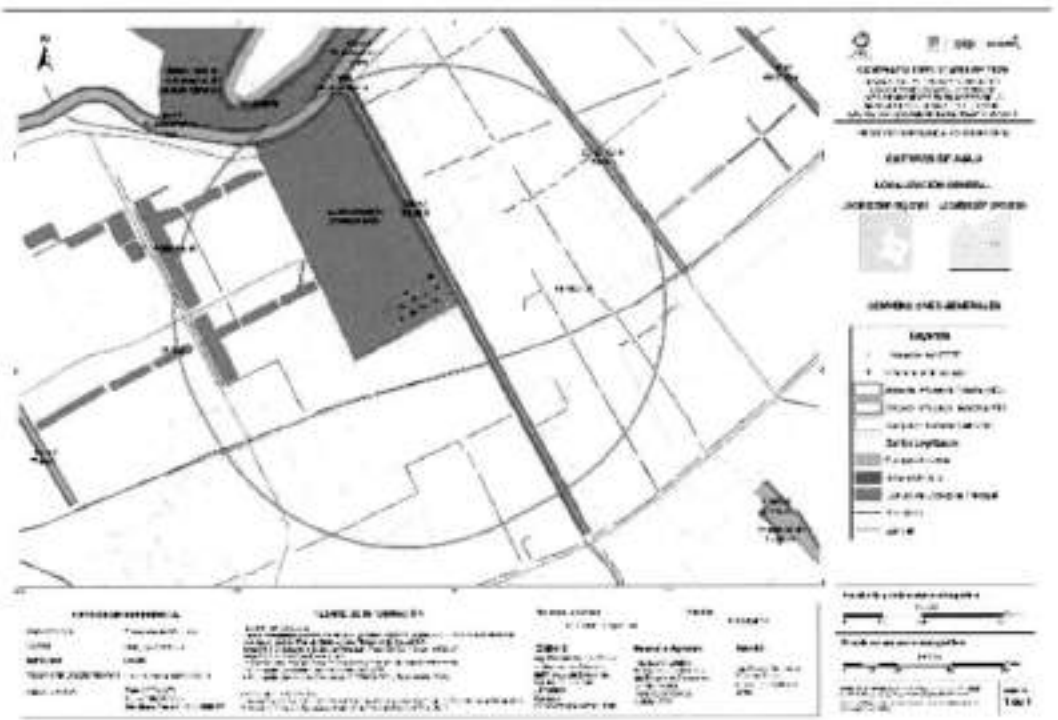
metros a 60 metros de ancho del cauce, y de esta forma reduciendo su inundabilidad en zonas aledañas.

Como parte de las entidades de vigilancia, se debe controlar e inspeccionar las conexiones de drenaje o desagües agrícolas en el río Bogotá en las zonas del sector del Corzo, producto de la intervención no técnica de los propietarios que buscan drenar sus respectivos predios, desconociendo el impacto de dichas acciones en estos diques de protección.

Adicionalmente, la zona de influencia del predio Gibraltar se encuentra en la Cuenca No. 21 – Alto Magdalena, específicamente en la subzona correspondiente al río Bogotá. Esta cuenca, que abarca la cuenca media del río Bogotá desde el puente de la Virgen hasta antes del embalse del Muña en Alicachín, tiene una longitud de 90 km y recibe las aguas residuales del sistema de drenaje urbano de Bogotá y sus áreas periféricas a través de los ríos Juan Amarillo o Salitre, Fucha, y Tunjuelo, con un caudal medio de aproximadamente 37 m³/s. Los municipios en el área de influencia incluyen Bogotá, Funza, Mosquera, Soacha, Sibaté, Subachoque, El Rosal, Madrid, Bojacá y Facatativá (Paralelo 621, 2022) como se puede apreciar en la siguiente ilustración.

En la siguiente ilustración ***(Ver Anexo 13 Salidas Graficas)***, se aprecia la ubicación del predio en referente al Rio Bogotá.

Ilustración 16 Ubicación cuerpos de agua



Fuente: Plan de gestión del riesgo Consorcio Gibraltar, 2024

En relación con la infraestructura hidráulica, el Canal Cundinamarca emerge como un componente crucial, operando como un punto de control aguas abajo del Sistema Tintal. Este canal, con una longitud de 8,3 kilómetros, regula el flujo mediante la descarga del bombeo desde la estación de Gibraltar, facilitando el drenaje hacia el río Bogotá y previniendo inundaciones en las áreas adyacentes a las vías de drenaje del canal. Se mantiene un control hidráulico constante para prevenir posibles problemas de inundación en los alrededores.

Además, se resalta la importancia del Canal Tintal II, que tiene su inicio en el barrio Los Libertadores y desemboca en el Canal Cundinamarca. Este sistema, con áreas de influencia que abarcan Kennedy Central, Patio Bonito y Las Margaritas, presenta una estructura con sección trapezoidal revestida en algunos tramos y cubierta de pastos en otros. La existencia de canales paralelos en sentido este-oeste contribuye al sistema de drenaje urbano de Bogotá (Alcaldía Local de Kennedy, 2019).

Por otro lado, el Concepto Técnico No. 09579 del 27 de agosto de 2021 de la SDA Radicado 2021IE180570 ***(Ver Anexo 1)*** señala que, aunque los eventos de inundación del río Bogotá no están directamente relacionados con el polígono donde se construirá el Parque Metropolitano El Porvenir (Gibraltar), y a pesar de que este proyecto no se sitúe en el Área de Manejo Especial del río, es esencial examinar si dichos eventos podrían afectar al parque en cuestión. Tras revisar el Numeral 2.2.9.3 del Mapa de Amenazas por Inundaciones del Volumen V – Gestión del Riesgo del Ajuste del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del río Bogotá del año 2019 y la cartografía adjunta, se confirma que el área de desarrollo del proyecto no se encuentra en ninguna de las categorías de amenaza de inundación definidas, ya sea alta, media o baja.

En consecuencia, para evaluar la amenaza de inundación en Bogotá, se han considerado tres escenarios diferentes: inundación por encharcamiento, inundación por desbordamiento e inundación por ruptura del Jarillón, conforme a lo establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C., adoptado mediante Decreto 555 de 2021. A continuación, se detallan estos escenarios:

- **Amenaza de Inundación por Rompimiento del Jarillón**

  Las inundaciones podrían ser desencadenadas por la eventual falla o rotura de los jarillones que conforman el sistema de defensa contra inundaciones en el Distrito Capital, principalmente a lo largo de los ríos Bogotá y Tunjuelo. Aunque se han implementado medidas estructurales para mitigar el riesgo en la ciudad, conforme al Decreto 190 de 2004, centradas en los ríos Bogotá y Tunjuelo, estas reducen la amenaza de inundación, pero no la eliminan por completo. Debido a la configuración del terreno y la persistencia de cierto nivel de riesgo incluso después de las obras de mitigación, surge la necesidad de delinear la zona de amenaza por inundación debido a la posible falla o ruptura de los jarillones (IDIGER y Secretaría Distrital de Ambiente, 2021).

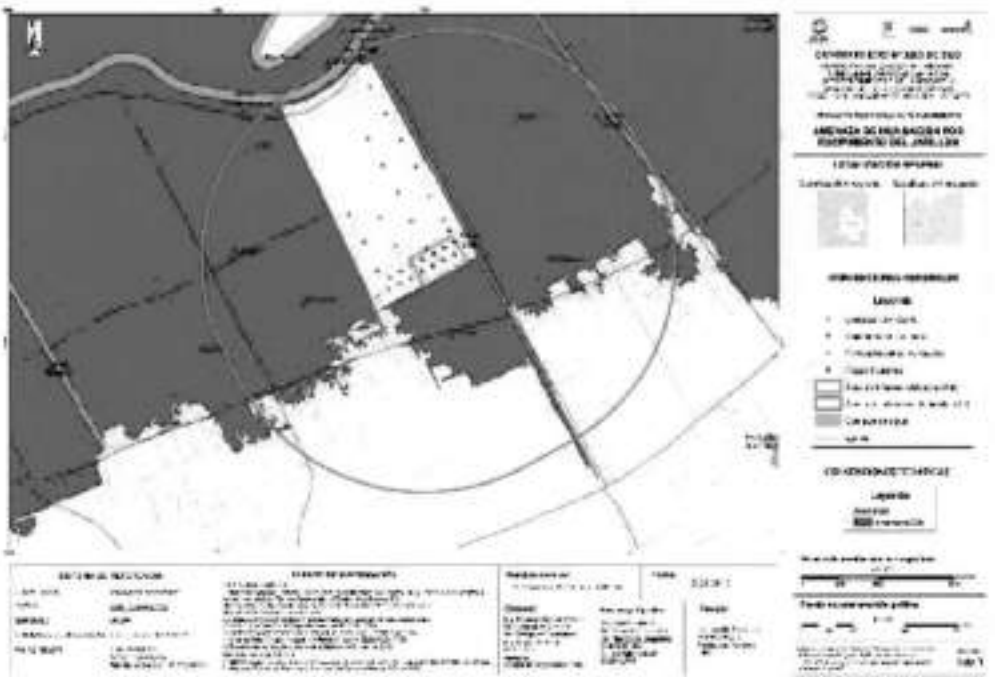
  En Kennedy, aproximadamente 125.000 personas distribuidas en al menos 45 barrios enfrentan riesgos de inundación relacionados con el río Bogotá y sus afluentes. En términos generales, se identifican áreas con niveles de amenaza de inundación bajos, medios y altos de la siguiente manera:

a. Riesgo de amenaza baja: Se refiere a áreas donde la profundidad del agua puede tener efectos leves, con una probabilidad de inundación de al menos una vez cada cien años durante la vida útil del Jarillón del río Bogotá, con una ocurrencia menor al 10%.

b. Riesgo de amenaza media: Implica efectos moderados en términos de daños, con una probabilidad de inundación del 10 al 65% durante la vida útil del Jarillón, al menos entre los periodos de 10 a 100 años.

c. Riesgo de amenaza alta: Puede tener efectos graves, con la probabilidad de inundación una vez cada diez años durante la vida útil del Jarillón, con una ocurrencia superior al 65%.

Ilustración 17 Mapa de amenaza por rompimiento del Jarillón para el proyecto.



Fuente: Plan de Gestión del Riesgo Consorcio Gibraltar, 2024 ***(Ver Anexo 13 Salidas Graficas)***

La población expuesta a inundaciones en estas zonas enfrenta riesgos significativos relacionados con enfermedades infecciosas, intoxicaciones y problemas de salud pública debido a la proliferación de insectos y roedores. Además, las viviendas construidas sobre rellenos de humedales son altamente susceptibles a inundaciones durante los periodos de lluvias, lo que conlleva riesgos asociados de daños en la infraestructura (Alcaldía Local de Kennedy, 2019).

No obstante, tras una minuciosa revisión del mapa de amenazas del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), se constata que el área donde se llevará a cabo el proyecto no presenta un nivel de amenaza por este fenómeno.

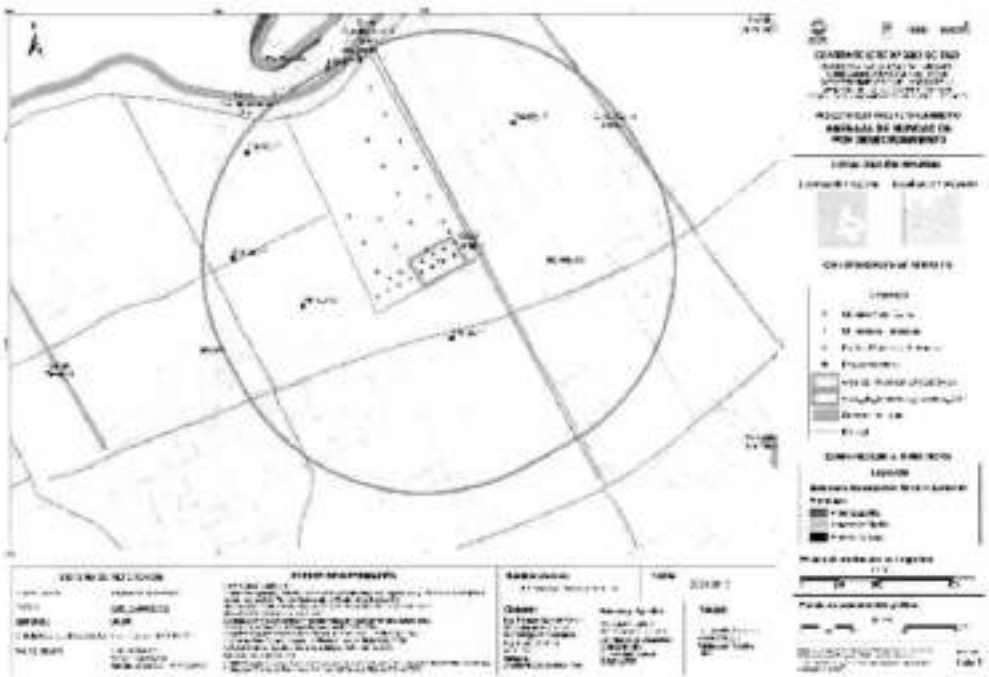
- **Amenaza de Inundación por Desbordamiento**

El segundo tipo de inundaciones identificado en Bogotá se refiere a aquellas provocadas por un aumento gradual del nivel del agua en un cauce, superando la altura de las orillas naturales o construidas. Esto conduce a la inundación, desbordamiento y dispersión de las aguas sobre las llanuras de inundación y áreas adyacentes a los cursos de agua que normalmente no están inundadas. Este fenómeno resulta de lluvias persistentes y generalizadas en una región especifica (IDIGER y Secretaría Distrital de Ambiente, 2021).

Como se mencionó previamente, el análisis de las aguas superficiales en el área de construcción del Velódromo muestra la presencia cercana de cuerpos de agua, como el Canal Tintal II y el Canal calle 38 Sur al noreste, así como el Canal Cundinamarca Sur y el Río Bogotá al norte. Las distancias aproximadas a estos cuerpos de agua son de 266 m y 1171 m para los canales mencionados, y 925 m y 116 m para el Canal Cundinamarca Sur y el Río Bogotá, respectivamente.

Según el Mapa de amenaza de inundación urbana por desbordamiento, Mapa CU-2.2.10 del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C., adoptado mediante Decreto 555 de 2021, se observa que el terreno del Proyecto no se encuentra en un área catalogada como amenazada por desbordamiento como se puede evidenciar en la siguiente ilustración ***(Ver Anexo 13 Salidas Graficas)***.

Ilustración 18 Mapa de amenaza por desbordamiento.



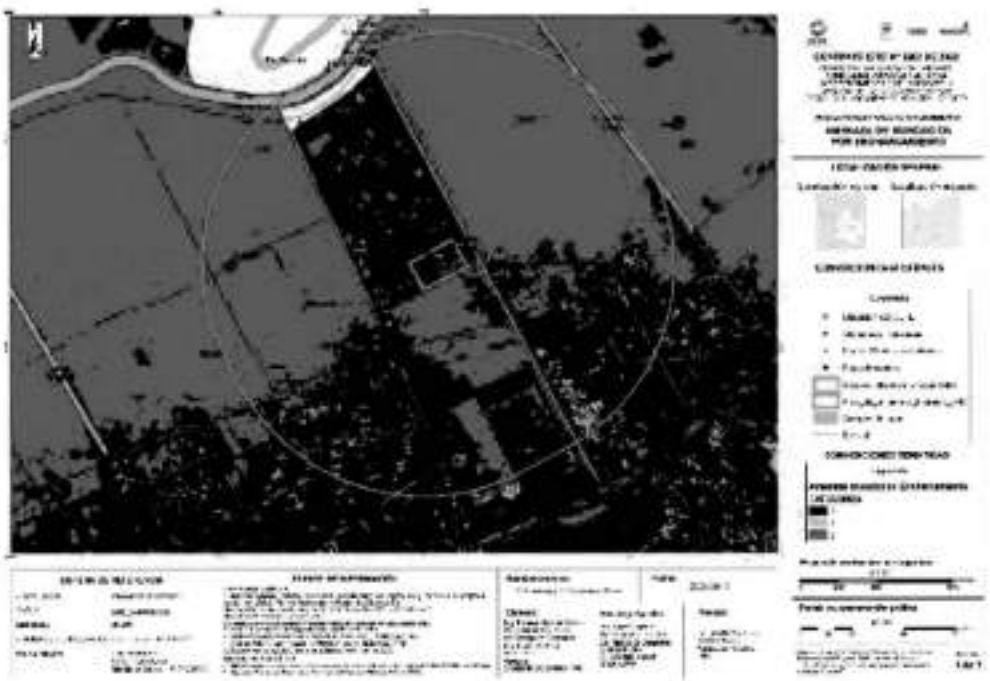
Fuente: Plan de Gestión del Riesgo Consorcio Gibraltar, 2024

- **Amenaza de Inundación por Encharcamiento**

Uno de los escenarios de inundaciones identificados en Bogotá se refiere al encharcamiento, centrándose especialmente en la altura del nivel de agua que estas áreas podrían alcanzar durante intensas precipitaciones. Este fenómeno podría representar un riesgo o afectar a los elementos situados dentro de estas áreas o en sus cercanías. El encharcamiento se produce únicamente si hay un mal funcionamiento del sistema de alcantarillado, ya sea debido a obstrucciones por escombros o residuos, estrechamientos en algún tramo de la red de alcantarillado, reflujo, fallos operativos en una estación elevadora, lluvias intensas que superan las previsiones de diseño, entre otros. En este análisis de amenazas, no se consideran las características ni el funcionamiento del sistema de alcantarillado, lo que facilita la identificación de las áreas susceptibles al encharcamiento (IDIGER y Secretaría Distrital de Ambiente, 2021).

Adicionalmente, se observa que el área del Centro de Alto Rendimiento (Gibraltar) presenta una amenaza baja, como se muestra en la siguiente Ilustración. Esta condición, común en zonas verdes, destaca la importancia de gestionar adecuadamente las aguas pluviales al modificar el coeficiente de escorrentía debido a la construcción del Centro de Alto Rendimiento (Gibraltar).

Ilustración 19 Mapa de amenaza de inundación por encharcamiento para el proyecto.



Fuente: Plan de Gestión del Riesgo Consorcio Gibraltar, 2024 ***(Ver Anexo 13 Salidas Graficas)***

En síntesis, el proyecto se sitúa en un área caracterizada por una condición de amenaza baja, lo que implica que son zonas deprimidas o de menor altitud con una baja probabilidad y frecuencia de experimentar episodios de encharcamiento, donde los niveles de agua generados no superan los 25 centímetros. Además, esta categoría de amenaza señala que la movilidad en las vías y la habitabilidad de las viviendas podrían verse afectadas temporalmente durante un episodio de encharcamiento.

Por otro lado, las áreas adyacentes al terreno se encuentran en una zona de amenaza alta, debido a problemas en el funcionamiento del sistema de alcantarillado pluvial, lo que puede ocasionar alturas de láminas de agua superiores a los 50 centímetros, resultando en la interrupción de la movilidad en la red vial y afectando la habitabilidad de las viviendas.

Ilustración 20 Mapa de amenaza por encharcamiento para el área de influencia directa.



Fuente: Plan de Gestión del Riesgo Consorcio Gibraltar, 2024 ***(Ver Anexo 13 Salidas Graficas)***

Adicionalmente, al interior del predio, se pueden observar pequeñas zonas con un nivel de amenaza medio (2.413,79 m²) y alto (3.293,67 m²), situación que indica que se podrían generar alturas de láminas de agua entre 25 cms y 50 cms, o mayores a los 50 cms, respectivamente, durante eventos de encharcamiento.

5.3.4. EXPLOSIÓN POR ACUMULACIÓN DE GAS METANO

Dado que al ocurrir una explosión se genera una serie de ondas expansivas circulares, de tal forma que las ondas de mayor presión forman una circunferencia cercana al centro de la nube,

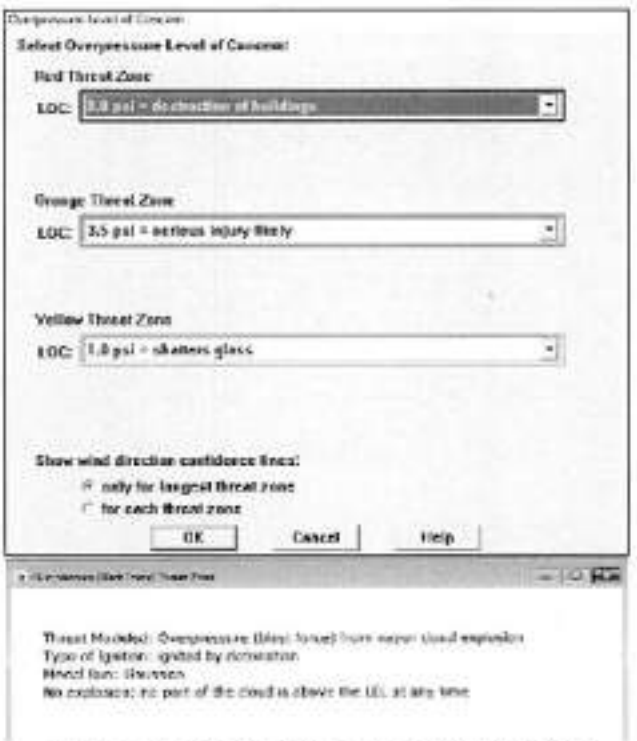
y las de menor presión forman circunferencias con diámetro mayor. El objeto del modelo es determinar la magnitud de estos diámetros.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Tipo de encendido: encendido por chispa o llama.
Nivel de congestión: no congestionado
Ejecución del modelo: gaussiano

Sin explosión: ninguna parte de la nube está por encima del LEL en ningún momento

Ilustración 21 Niveles de Preocupación por sobrepresión.



Fuente: Adaptado de Software ALOHA, 2024.

Fuga de Gases

Finalmente, se modeló el área tóxica posible de la nube de vapor (Threat Zone). A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

1306

Ilustración 22 Niveles tóxicos de preocupación.



Fuente: Adaptado de Software ALOHA, 2024c.

Ejecución del Modelo: Gaussiano

Rojo: Menos de 10 metros (10,9 yardas) --- (400,000 ppm = PAC-3)
Nota: La zona de amenaza no se dibujó debido a que los efectos de la irregularidad en el campo cercano hacen que las predicciones de dispersión sean menos confiables para distancias cortas.

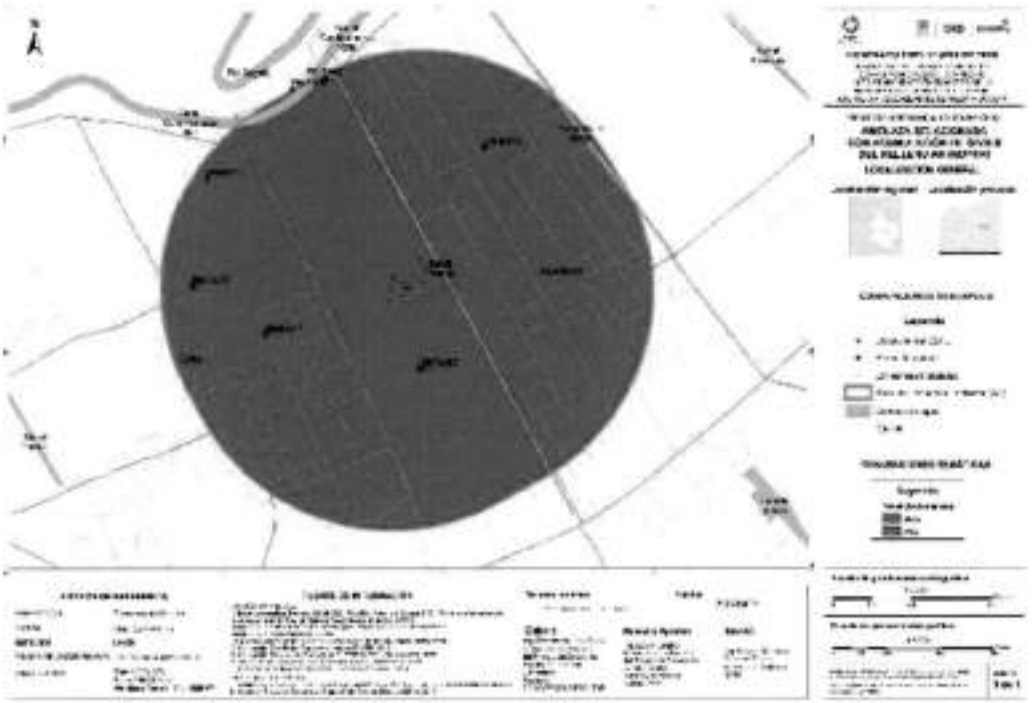
Naranja: Menos de 10 metros (10,9 yardas) --- (230,000 ppm = PAC-2)
Nota: La zona de amenaza no se dibujó debido a que los efectos de la irregularidad en el campo cercano hacen que las predicciones de dispersión sean menos confiables para distancias cortas.

Amarillo: Menos de 10 metros (10,9 yardas) --- (65,000 ppm = PAC-1)
Nota: La zona de amenaza no se dibujó debido a que los efectos de la irregularidad en el campo cercano hacen que las predicciones de dispersión sean menos confiables para distancias cortas.

En esta información sobre las zonas de amenaza se utilizó un modelo gaussiano en la ejecución del simulador. Las zonas de amenaza están codificadas por colores y especifican concentraciones de sustancias químicas en partes por millón (ppm), asociadas con categorías de peligro conocidas como PAC-3, PAC-2 y PAC-1. Cada categoría tiene un rango de concentración asociado. Se destaca que todas las zonas de amenaza, identificadas por colores (rojo, naranja y amarillo), tienen

un alcance de menos de 10 metros (10,9 yardas) desde la fuente de emisión (Ver siguiente ilustración).

Ilustración 23 Mapa de amenaza relacionada con la acumulación de gases del relleno antrópico.



Fuente: Plan de gestión del riesgo Consorcio Gibraltar, 2024 ***(Ver Anexo 13 Salidas Graficas)***

Sin embargo, se menciona que las zonas de amenaza no fueron visualmente representadas debido a los "efectos de la irregularidad en el campo cercano". Esta justificación sugiere que la dispersión de la sustancia química en distancias cortas es menos predecible o fiable debido a las variaciones en las condiciones atmosféricas cercanas a la fuente.

En resumen, la información resalta la clasificación de las áreas de riesgo según la concentración de sustancias químicas y el modelo de dispersión utilizado, así como la precaución en la representación visual debido a las incertidumbres relacionadas con la variabilidad en el campo cercano. Esto subraya la importancia de considerar la complejidad de la dispersión en distancias cortas al evaluar situaciones de riesgo.

Sin embargo, este simulador de riesgos cuenta con la aprobación tanto de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) como de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA). A través de esta plataforma, se asignan parámetros que describen las características del evento y se lleva a cabo la modelización de las consecuencias, teniendo en cuenta factores como la dispersión atmosférica, la inflamabilidad y la toxicidad durante la emisión hacia la atmósfera. Además, se consideran variables como la velocidad y dirección del viento, la rugosidad del suelo, la humedad relativa y las coordenadas del proyecto.

Es crucial destacar que las simulaciones presentadas se realizaron bajo condiciones climáticas y meteorológicas específicas del sitio de estudio, así como las propiedades particulares de la sustancia analizada. Es importante señalar que, bajo estas condiciones, el modelo no define eventos críticos para los escenarios de riesgo analizados.

En lo que respecta al riesgo asociado con actividades que implican el contacto con gases combustibles, se determina la zona de alto riesgo definiendo el parámetro de afectación mediante ondas de sobrepresión de 1,0 psi a 8,0 psi. Esto se establece considerando un área circular con un radio que abarca la distancia desde el punto de formación de la nube explosiva hasta el extremo donde se alcanza una onda con un valor equivalente a dicha sobrepresión.

Por último, la velocidad del viento y la rugosidad de la superficie se consideran como factores interrelacionados porque se combinan para influir en la turbulencia local. El viento suele aumentar la turbulencia atmosférica y acelerar la dispersión. La rugosidad de la superficie del suelo induce turbulencia en el viento que fluye sobre ella y, por lo tanto, afecta la dispersión.

5.3.5. AFLORAMIENTO POR LIXIVIADOS

Según la información proporcionada por la EAAB en el marco del diagnóstico y de los estudios realizados en el área en donde se va a ejecutar el proyecto, y tomando como base la información allegada por mediante el radicado 2019ER10484 del 14/05/2019 (Ver Concepto Técnico 03441 del 31 de marzo de 2023 – página 1), se calcula que la producción media anual de lixiviados es de 4,38 litros por segundo, asociada a la infiltración. Además, se estima una reserva pasiva utilizando el área promedio, el espesor saturado de lixiviados y una porosidad efectiva, lo que resulta en un total de 292.092,51 metros cúbicos de lixiviado.

El laboratorio de la EAAB, acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación Colombiana ONAC y el IDEAM mediante la Resolución 2477 del 20 de octubre de 2017, llevó a cabo la evaluación analítica de las muestras de lixiviados. Estas muestras mostraron, en términos generales, elevadas cargas orgánicas y concentraciones de sales inorgánicas y metales pesados. Aunque actualmente no existe una normativa específica ni límites máximos permisibles para estos fluidos, se realizó una comparación con normas aplicables para vertimientos y calidad del agua en la cuenca del río Bogotá, con el objetivo de determinar las alternativas de tratamiento, vertimiento o almacenamiento del lixiviado presente en el predio.

Los resultados obtenidos se contrastaron con normativas como la Resolución 631 de 2015, la Resolución 3957 de 2009 y el Acuerdo 43 de 2006 CAR. Sin embargo, la SDA considera que esta comparación no es técnicamente adecuada, ya que los lixiviados son considerados residuos peligrosos debido a sus características físico-químicas. Además, conforme al Decreto MADS 1076 de 2015, que detalla las características de peligrosidad de los residuos peligrosos, se identificaron sustancias, elementos o compuestos en concentraciones superiores a lo permitido.

Se observaron concentraciones de carbono orgánico, nitrógeno amoniacal y sales, lo que sugiere una degradación del material orgánico en el predio. Aunque el laboratorio de la EAAB está acreditado por el IDEAM, no cuenta con acreditación para ciertos parámetros como sólidos disueltos totales, BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos) y PHAs, por lo que los resultados obtenidos para estos compuestos no son válidos para la SDA.

Se destacó la importancia de evaluar los riesgos que los fluidos presentes en el predio pueden representar para los trabajadores, usuarios futuros del parque y el medio ambiente circundante, considerando su clasificación como residuo peligroso. Además, se señaló la ausencia de las cadenas de custodia en la información proporcionada en el radicado del 14/05/2019, lo que invalida el muestreo realizado para la autoridad ambiental.

Respecto al análisis de iso-concentraciones en lixiviados, se encontró que la zona donde se localizan los pozos PM6, PM9 y PM11, con excepción del hierro, sulfatos y coliformes fecales, presenta valores de concentración elevados para varios parámetros. Este comportamiento se relaciona con la ausencia de la capa de arcilla en la misma área y la presencia de un gradiente hidráulico hacia el PM9, lo que puede aumentar los niveles de ciertas sustancias y parámetros en este sector del sitio.

Como parte del proceso de validación de los modelos proporcionados por la EAAB, la SDA implementó cuatro modelos de isoconcentración para cloruros, plomo, DQO total y cromo en lixiviado, utilizando la información del Radicado No 2019ER104814 del 14/05/2019. Dado el bajo número de muestras, se optó por una triangulación simple para la interpolación espacial de los datos.

5.3.6. EMISIÓN DE OLORES OFENSIVOS Y MATERIAL PARTICULADO

La calidad del aire, vinculada a desechos que producen olores molestos o emisiones de sustancias tóxicas volátiles, es una preocupación evidente en el Sector de Kennedy. Además, la calidad de las fuentes hídricas se ve comprometida por la disposición inadecuada de desechos y vertidos residuales e industriales, provocando alteraciones en las propiedades físicas, químicas y bacteriológicas del agua. Esta situación resulta en malos olores que afectan la salud de la población y contribuyen al agotamiento del recurso hídrico. Así mismo, la obstrucción de las alcantarillas debido a la acumulación de desechos presenta riesgos de inundaciones y genera olores desagradables (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2009).

Dado los elevados niveles de contaminación atmosférica, la contaminación del aire, originada por diversas fuentes, representa un riesgo latente que está incrementando considerablemente los casos de enfermedades respiratorias agudas (IRA) tanto en la población infantil como en adultos. Además, se han registrado situaciones de emergencia debido a la liberación al aire de sustancias químicas (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2009).

Resultados obtenidos de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá revela concentraciones de contaminantes criterio, como material particulado de diámetro menor a 10 y 2,5 micras - PM 10 y PM 2,5, respectivamente, durante el periodo comprendido de 2012 a 2022, como se puede evidenciar en la siguiente tabla. Observando concentraciones de PM 10 anual por encima de los niveles máximos permisibles por la Norma Colombiana de Calidad del Aire – Resolución 2254 de 2017, dentro del AII.

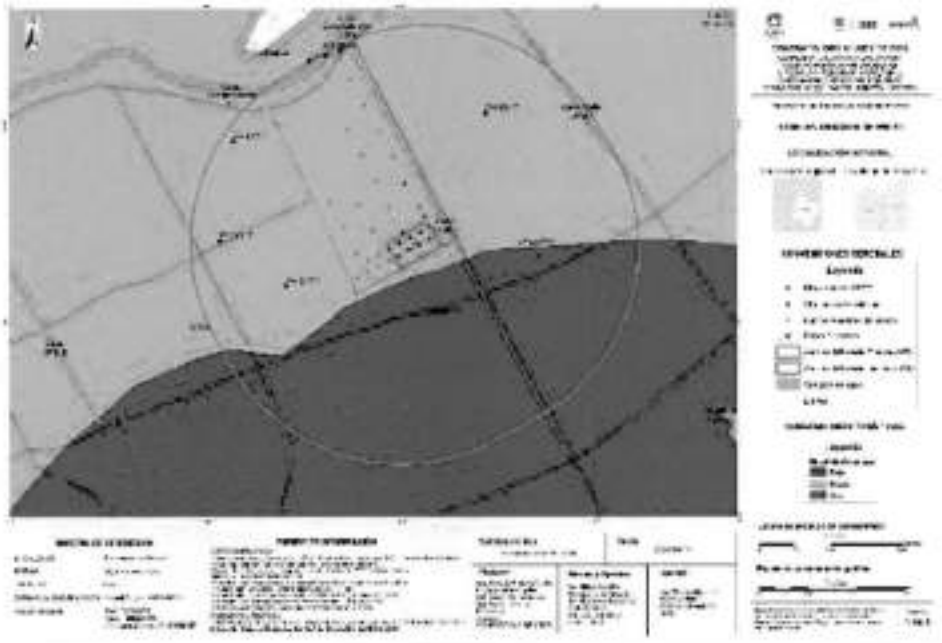
1309

Tabla. 18 Niveles máximos permisibles de contaminantes criterio en el aire.

Contaminante	Nivel Máximo Permisible (µg/m³)	Tiempo de exposición
PM 10	50	Anual
PM 2,5	25	Anual

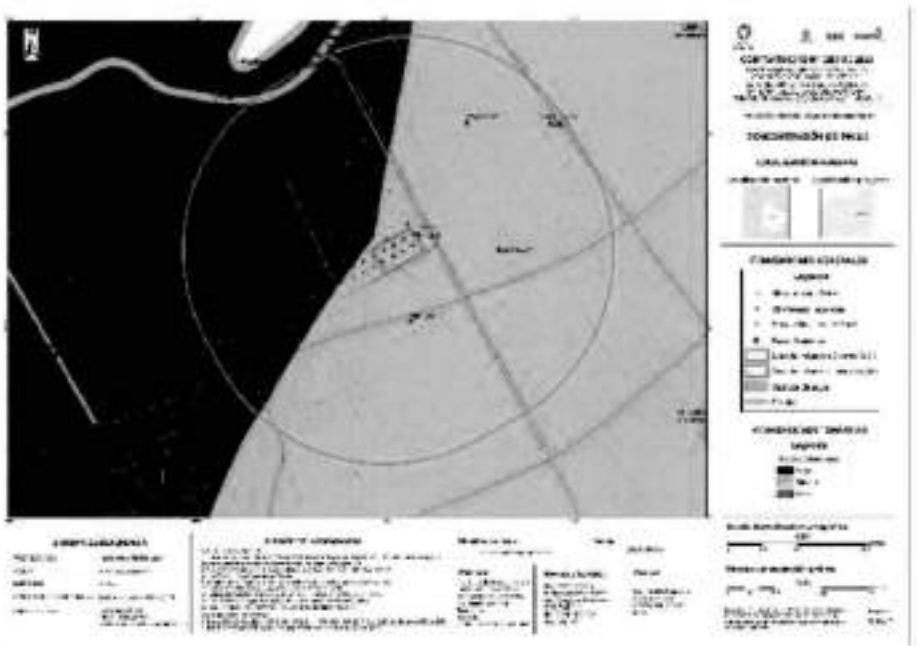
Fuente: Resolución 2254 de 2017.

Ilustración 24 Concentración de PM 10 promedio anual para el proyecto.



Fuente: Plan de gestión del riesgo Consorcio Gibraltar, 2024 ***(Ver Anexo 13 Salidas Graficas)***

Ilustración 25 Concentración de PM 2,5 promedio anual para el proyecto.



Fuente: Plan de gestión del riesgo Consorcio Gibraltar, 2024 ***(Ver Anexo 13 Salidas Graficas)***

Con base en lo anterior, se cuantificó el nivel de amenaza de material particulado, considerando la siguiente ecuación.

$$A = \sum_{i=1}^{n} \square V_i * W_i ; \sum_{i=1}^{n} \square W_i = 1.0$$

Donde:

A: Nivel de Amenaza
V_i: Variable
W_i: Peso asignado a la variable V_i
n: número de variables consideradas en el análisis

Posteriormente, los factores o variables se seleccionaron considerando la Tabla 31.

Una vez definidas estas variables, es necesario asignarles un peso. Por lo tanto, considerando lo propuesto por Saaty (2006, 2008, como se citó en Rositas y Mendoza, 2013), se aplicó la metodología conocida como el Proceso Analítico Jerárquico [AHP, por sus siglas en inglés], asiéndole pesos iguales (0,5) a las variables que influyen en la calidad del aire y afectan la salud de la comunidad colindante al proyecto y los trabajadores.

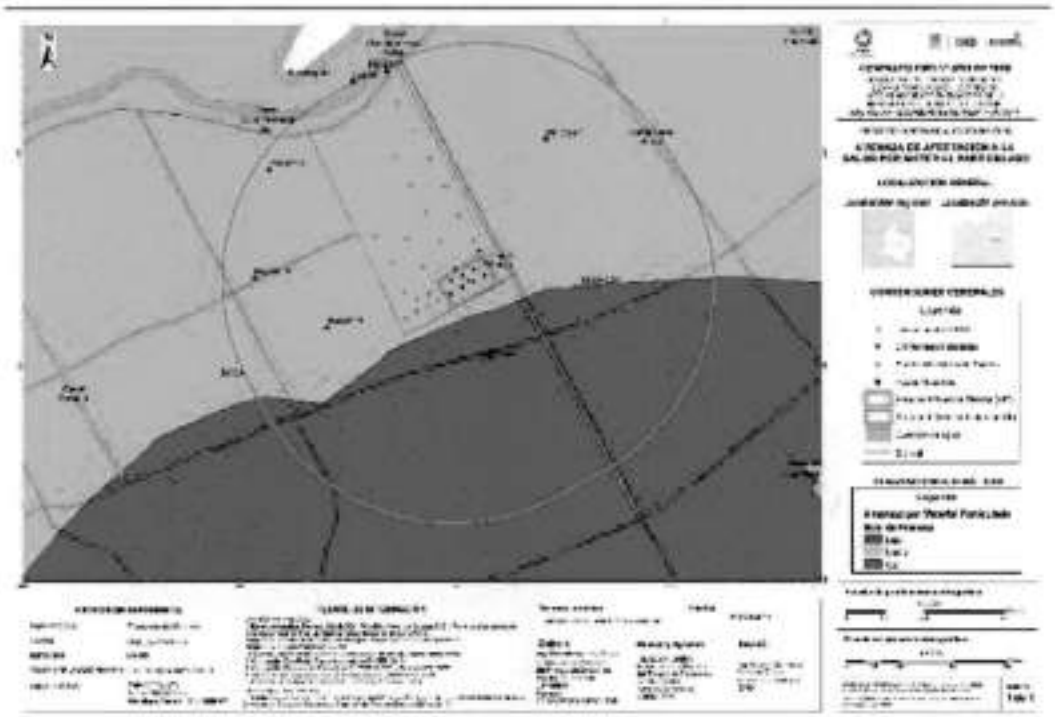
Basado en los resultados derivados de la aplicación de la metodología AHP, se calculó el Nivel de Amenaza de afectación a la salud por material particulado y se estableció una escala que va desde bajo, medio, alto, considerando la siguiente ecuación:

$$Valor\ Escala = \frac{Valor\ Máximo - Valor\ Mínimo}{Valor\ Máximo}$$

Donde:

Valor Escala: Valor que se suma en la escala para establecer el rango
Valor máximo: Valor más alto de Categoría
Valor Mínimo: Valor Máximo de Categoría

Ilustración 26 Mapa de amenaza de afectación a la salud por material particulado para el proyecto.



Fuente: Plan de gestión del riesgo Consorcio Gibraltar, 2024 ***(Ver Anexo 13 Salidas Graficas)***

Una vez realizado este análisis, se obtiene que el nivel de amenaza es medio; por tanto, durante el desarrollo de las labores del proyecto PM-10 El Porvenir, se tienen contempladas medidas de monitoreo y medidas de reducción del riesgo.

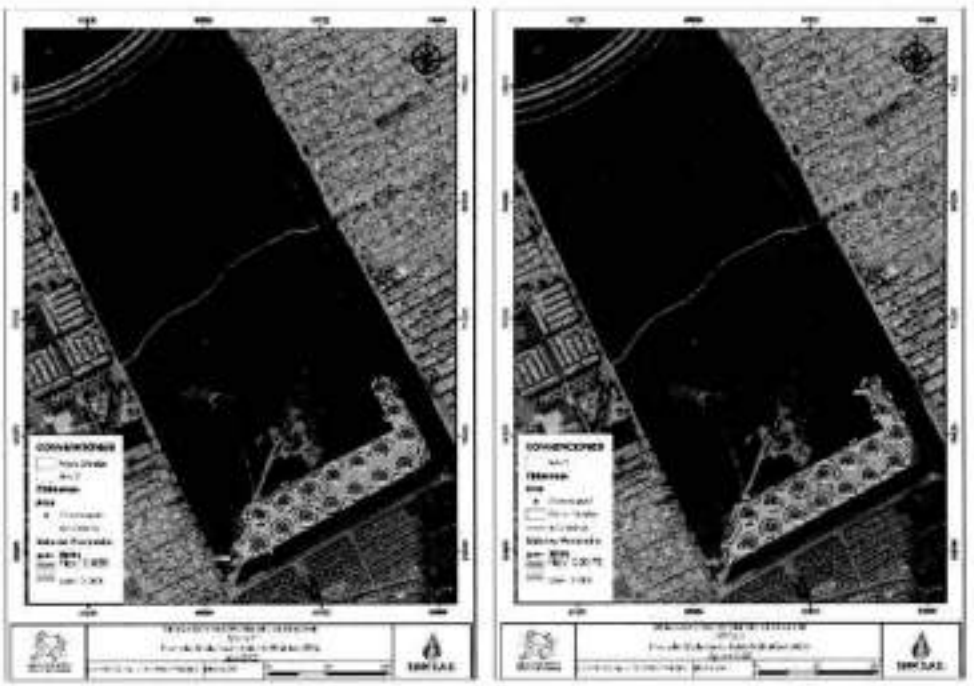
Ahora bien, durante el proceso constructivo, se contemplan labores que incluyen excavaciones en la capa de relleno artificial antrópico (basuras).

Esta capa se encuentra en diferentes estados de degradación anaerobia y existe la posibilidad que, al exponer el material, se liberen a la atmósfera algunos subproductos gaseosos derivados de la descomposición tales como ácido sulfhídrico (H_2S) y mercaptanos; sustancias que se caracterizan por presentar un olor fuerte y desagradable.

Por tanto, se contará con un plan de manejo de olores ofensivos. Este plan se implementará si se evidencian olores durante las excavaciones, con el fin de minimizar al máximo el impacto en la comunidad cercana al predio ***(Ver Ficha No 11 Anexo 9.1. FT-PMA-002 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL – PMA***).

Con ello, se implementarán métodos de monitoreo y manejo in situ para asegurar que no se generen daños por olores ofensivos y material particulado, tanto para los trabajadores como para la comunidad aledaña al predio, como resultado de todas las actividades constructivas. Esto incluye la gestión de acopios y el movimiento de materiales en el terreno del predio Gibraltar. Por otra parte, con relación a la exposición del relleno antrópico, se aclara que los trabajadores no estarán expuestos de manera continua o permanente, debido a que se sellará todo el relleno antrópico. Las emisiones de materia particulado se controlarán mediante la instalación de bases granulares normales, y todos los materiales permanecerán protegidos o cubiertos con polietileno.

Ilustración 27 Distribución espacial de concentración de Ácido Sulfhídrico (H2S ppm) meses de julio y agosto 2022.



Fuente: SIAM SAS, 2022.

De acuerdo con los resultados de desgasificación, en el Área 2 no se registraron valores de concentración de Ácido Sulfhídrico en ninguna de las jornadas de monitoreo. Por tanto, se realizó

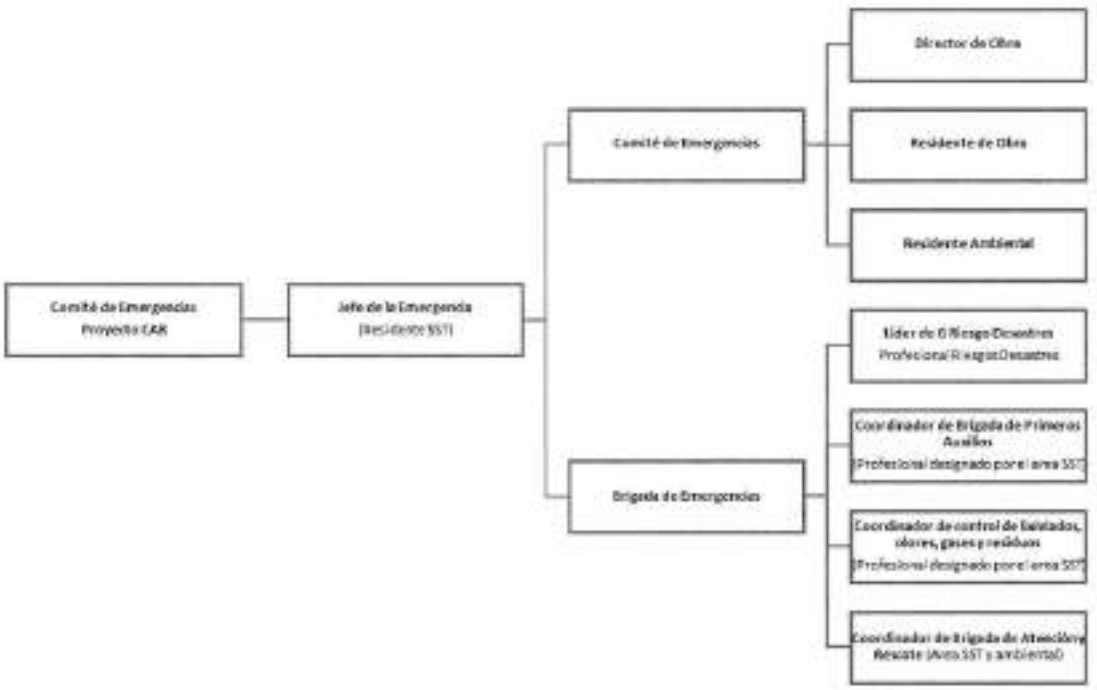
1310

una distribución espacial de las concentraciones de Ácido Sulfhídrico con promedio mensual, influenciadas parcialmente por las mediciones realizadas en el Área 3, donde se observa valores de cero en la ubicación de las chimeneas. De igual manera, se aclara que el valor máximo registrado para el H_2S en el área 3, está por debajo del límite permisible establecido por la OSHA, que es de 20 ppm en el aire del entorno laboral y de 50 ppm durante un período máximo de 10 minutos en caso de que no haya exposición adicional. Por lo tanto, los valores registrados en el área no representan un riesgo para la salud humana.

6. AMBITOS DE RESPONSABILIDAD Y COMPETENCIA

De acuerdo con los eventos identificados, se lleva a cabo la asignación de personal, responsabilidades y funciones para hacerles frente; a continuación, se describen las funciones y responsabilidades. El enlace entre la gerencia, los coordinadores, jefes de campo e instituciones se realiza a través de la estructura definida en la siguiente Ilustración:

Ilustración 28 Estructura del plan general de respuesta a emergencias



Fuente: Plan de gestión de riesgo de desastres. Proyecto Gibraltar.

En las tablas siguientes se presentan los roles y responsabilidades del Comité de emergencias, jefe de Emergencias, Brigada de Emergencias, Grupo de primeros auxilios, y Grupo de atención de explosiones e incendios:

Tabla. 19 Roles y responsabilidades Comité de Emergencias

ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	DESPUÉS DE LA EMERGENCIA
COMITÉ DE EMERGENCIA		
• Aprobación de y procedimientos	• Recibir toda la información de la emergencia.	• Coordinar actividades de recuperación y

131

ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	DESPUÉS DE LA EMERGENCIA
planeación de simulacros. • Participar en reuniones y capacitaciones periódicas. • Dar apoyo administrativo y estratégico del Plan de Emergencia. • Aprobación de los programas de actividades y presupuesto para el plan de emergencias. • Coordinar la capacitación y el entrenamiento de la brigada de emergencias. • Autorizar la compra de equipos para la atención de emergencias. • Mantener comunicación y realizar actividades de prevención con la oficina municipal de gestión del riesgo, organismos de socorro y organismos de seguridad.	• Dar la orden de activar la alarma general. • Iniciar la cadena de llamadas internas y externas. • Mantener contacto permanente con el jefe de la brigada. • Recibir a los organismos de socorro e informarles sobre la situación. • Mantener comunicación con los centros asistenciales. Toma de decisiones especiales.	reacondicionamiento de la operación. Participar en la evaluación de la emergencia.
JEFE DE EMERGENCIAS		
• Aprobación de procedimientos y Planeación de Simulacros. • Participar en reuniones y capacitaciones. • Dar apoyo administrativo y estratégico al Plan de Emergencia según su especialidad (MEDEVAC, Plan de manejo ambiental, Plan de manejo social). • Solicitud de materiales para el control de las emergencias. • Aprobación de los procedimientos de	• Hace la evaluación de la emergencia. • Conformar el Puesto de Mando Unificado (PMU). • Ordenar la evacuación parcial del área • Coordinar con los brigadistas del área el control de la situación • Coordinar las acciones especiales para la atención de emergencias según prioridades. • Mantiene comunicación vía radio con el PMU. • Mantener contacto con organismos de socorro y	• Coordinar actividades de recuperación, y reacondicionamiento de la operación. • Participar en la evaluación de daños y análisis de necesidades. • Hacer informe general de la situación. • Solicita la reposición de equipos para la atención de emergencias de las áreas

ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	DESPUÉS DE LA EMERGENCIA
emergencia para cada una de sus áreas. • Solicitud de presupuesto para la intervención en cada una de sus áreas. • Mantener comunicación con los brigadistas de las áreas • Mantener control permanente sobre los riesgos de cada una de las áreas	organismos de seguridad según el caso. • Solicita todos los recursos para la atención de la emergencia. • Realiza el enlace entre Grupos de respuesta en el sitio y el puesto de mando	
BRIGADA DE EMERGENCIAS		
• Asistir a las capacitaciones y entrenamientos que se programen. • Participar en los simulacros. • Reportar condiciones especiales. • Realizar inspección periódica de equipos de emergencia. • Mantener comunicación con los demás brigadistas, con los profesionales HS, medio ambiente y social	• Inicialmente apoyar la evacuación del personal. • Asegurar la Zona de impacto. • Seguir las instrucciones del coordinador de operaciones (jefe de brigada) • Iniciar el control de la emergencia sin exponer su seguridad. • Iniciar la estabilización y evacuación de los heridos de la zona de impacto al MEC • Ceder el control de la emergencia a los organismos de socorro, una vez lleguen al lugar de la emergencia. • Realizar el aseguramiento de los bienes, hasta donde su seguridad no se exponga	• Al regresar a su área, evaluar las condiciones de seguridad y reportarlas. • Participar en la evaluación del evento. • Verificar el estado final de los equipos usados para el control de la emergencia. • Hacer limpieza y mantenimiento de los equipos usados para el control de la emergencia. • Seguir las indicaciones del comité de emergencias. • Elaborar un informe general sobre la situación.

Fuente: Plan de gestión de riesgo de desastres. Proyecto Gibraltar.

Tabla. 20 Primeros respondientes - brigada Integral

ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	DESPUÉS DE LA EMERGENCIA
• Participar en capacitación y simulacros. • Reporte de condiciones especiales. • Inspección periódica de equipos de emergencia • Reporte de condiciones especiales de las vías de evacuación. • Inspección mensual de vías de evacuación	• Soporte a la evacuación de las oficinas. • Atención de heridos y/o control de conatos de incendio. • Control de la emergencia hasta donde su seguridad no se exponga. • Conservación de bienes, hasta donde su seguridad no se exponga • Suspender lo que está haciendo. • Colocarse su distintivo. • Dar instrucciones a las personas para iniciar la evacuación de su área. • Mantener supervisión y control de las personas de su grupo. • Verificar número de personas antes de salir. • Guiar a acompañar las personas hacia el sitio de reunión. • Verificación de listados y conteo de las personas en el sitio de reunión. • Mantener al grupo junto hasta recibir otra orden	• Al regresar a su área evaluar las condiciones de seguridad y reportarlas. • Participar en la evaluación del evento. • Verificación del estado final de los equipos de protección. • Reacondicionamiento de equipos y áreas • Hacer Evaluación de las condiciones del personal en el área

Fuente: Plan de gestión de riesgo de desastres. Proyecto Gibraltar.

Tabla. 21 Roles y responsabilidades Grupo Atención Explosiones e Incendios

ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	DESPUÉS DE LA EMERGENCIA
Realizar inspecciones de los equipos contraincendios.	Controlar situaciones de emergencia presentadas,	Determinar regreso a la normalidad.

ANTES DE LA EMERGENCIA	DURANTE LA EMERGENCIA	DESPUÉS DE LA EMERGENCIA
Implementar medidas de prevención. Revisar y ensayar periódicamente los elementos que se pueden utilizar en una emergencia por medio de reentrenamientos. Entrenar periódicamente los procedimientos de emergencias. Asistir a capacitaciones y reentrenamientos.	aplicando procedimientos establecidos. Informar a los organismos de socorro sobre la situación de emergencia presentada.	Reposición de materiales y equipos utilizados para el control de emergencias.

Fuente: Plan de gestión de riesgo de desastres. Proyecto Gibraltar.

7. PLAN ESTRATÉGICO

El objetivo principal del Plan Estratégico es optimizar los recursos humanos, técnicos y materiales disponibles, para así minimizar los riesgos asociados a la actividad, o en caso de que se materialicen; garantizar una intervención inmediata y una evacuación de las instalaciones en caso de ser necesario, utilizando los conocimientos y medios adecuados de actuación en cualquier situación de emergencia.

Las estrategias de tipo preventivo, correctivo y de atención contempladas en el Plan tienen como prioridad de protección:

- Las personas;
- El medio ambiente;
- La infraestructura y
- La continuidad del proyecto.

Así mismo, se busca establecer e implementar un plan guía de respuesta ante emergencias, que defina: las políticas, procedimientos, comunicaciones, responsabilidades, recursos y su integración con las autoridades locales, para así enfrentar de forma adecuada cualquier situación de emergencia.

7.1. NIVELES DE EMERGENCIA

Los niveles de emergencia del proyecto son definidos en función de los recursos humanos, técnicos y materiales en caso de presentarse una situación de emergencia; estos son:

A. Nivel 1 Inicio de Emergencia

Es aquella situación que puede ser neutralizada, con los medios disponibles en Proyecto, por el personal presente, o bien, por la actuación del Brigada de emergencia disponible de forma inmediata, no implican la suspensión de actividades del proyecto y pueden ser controladas con los recursos de la organización. Siendo esta de tipo menor, no implica peligro para la vida humana, daños al medio ambiente, instalaciones o terceros.

B. Nivel 2 Emergencia Parcial

Es aquella situación de emergencia que no pueda ser neutralizada de inmediato, y que obliga al personal del Proyecto a solicitar ayuda a la brigada de emergencias. Se requiere notificación al Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SDGR-CC), coordinado por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER) sin que, en un principio, implique su participación.

C. Nivel 3 Emergencia General

Se consideran aquéllas en las cuales se superan los medios de autoprotección existentes en el Proyecto, haciendo necesaria la intervención y apoyo de terceros, que implican la notificación al

Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SDGR-CC), coordinado por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER) para su posterior activación si se requiere.

7.2. SIMULACROS

Se realizará como mínimo un simulacro anual, programado por el coordinador del plan de emergencias y contingencia teniendo como antecedente los eventos o incidentes presentados. Cada vez que se realice un simulacro el coordinador del plan de Emergencias y contingencia realizará un informe en el que se detalle las fortalezas y debilidades. Se considerarán los siguientes eventos para la realización de los simulacros:

- Evacuación
- Derrame de combustibles
- Derrame de Lixiviados
- Extinción de incendios
- Sismos

Esto quedo estipulado en el formato FT-SST-030 CRONOGRAMA ACTIVIDADES SST 2024 ***(Ver Anexo 8.1)***

Tipos de simulacros

El plan debe contemplar la realización de, como mínimo un (1) simulacro al año, según la actividad que desarrollen, el sitio o la zona de trabajo y el personal, la magnitud de las actividades y su duración. Sin embargo, proyecto CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO EL PORVENIR (GIBRALTAR), debe contar con un esquema de simulacros soportando en documentación vigente del contratista, donde se evidencie el cumplimiento de este entrenamiento de sus funcionarios y/o trabajadores en simulacros de emergencias acorde a las labores y trabajos que se realizan.

Como consideración general se debe tener en cuenta que existen dos tipos generales de simulacros, los cuales requieren la planeación de actividades preliminares y su ejecución está dada bajo diferentes momentos (inicial, de respuesta y cierre de la emergencia):

- Simulación de escritorio: permite simular emergencias hipotéticas, poniendo a prueba la capacidad de toma de decisiones y la habilidad en el manejo de emergencias.

  Este simulacro, que se conoce como de simulación, es apropiado para la práctica de los componentes estratégico y operativo del Plan, en los que se requiere el manejo de documentación, formularios y demás material propio del seguimiento de una emergencia. Es muy útil en el entrenamiento de las habilidades del Sistema Comando de Incidentes. Por lo general se desarrolla en forma escrita, en un recinto cerrado denominado comúnmente como sala de crisis, donde todo el personal que integra la organización de respuesta se encuentra reunido.
- Simulacro: consiste en simular físicamente una emergencia, representando cada evento lo más real posible.

El simulacro busca evaluar el desempeño físico de las brigadas y grupos de respuesta a emergencias y la capacidad de liderazgo de quienes tienen la responsabilidad de comandar y atender el incidente. Por lo general, es necesario que se hayan realizado varias simulaciones (simulacros de escritorio) antes de llevar a cabo un simulacro de campo, con lo cual se puede mejorar y entrenar la toma de decisiones en campo bajo condiciones reales. Se debe considerar la simulación de diferentes eventos asociados a la operación que involucren diferentes escenarios.

Todo el personal involucrado en las brigadas de emergencia y los contratistas y/o subcontratistas deben participar en las diferentes actividades de capacitación y entrenamiento, las cuales deben garantizar para cada nivel la preparación adecuada para que cada uno de los miembros del equipo estén capacitados para responder ante una Emergencia o Crisis y puedan seguir una respuesta estructurada. **FT-SST-082 FORMATO INFORME SIMULACRO (*Anexo 8.5*)**

Cada miembro de los diferentes equipos de respuesta debe conocer sus responsabilidades y funciones. A continuación, en las siguientes tablas se muestran los tipos de actividades a desarrollar para la capacitación del personal y los diferentes grupos asociados al manejo de emergencias en el proyecto. **FT-SST-030 CRONOGRAMA ACTIVIDADES SST 2024 (*Anexo 8.7*)**

Tabla. 22 Tipos de Actividades de Entrenamiento

TIPO	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA
Entrenamiento Introductorio	Presentación del sistema de Gestión de Respuesta. Debe incluir una práctica "Mesa".	Es el primer entrenamiento que se recibe dirigido por un instructor / facilitador, introducción al sistema de respuesta, instalaciones, planes, herramientas, procedimientos y equipos.
Simulación (Mesa)	Ejercicio desarrollado en un ambiente controlado, participan quienes toman decisiones, en donde se establece un escenario de entrenamiento mediante ejercicios de mesa	En los ejercicios de simulación se plantean escenarios de riesgo o crisis mediante la entrega escrita o verbal de eventos supuestos con el fin de entrenar a los participantes involucrados en la toma de decisiones.
Simulacro (Ejercicio)	Representación de situaciones de la manera más aproximada posible a la realidad del hecho o acontecimiento propuesto para ser simulado.	La representación puede ser dramatizada y práctica, incluyendo la acción como el elemento más importante. El simulacro puede incluir la participación de uno o varios niveles de respuesta. El simulacro es un ensayo acerca de cómo se debe actuar en caso de emergencia o crisis, siguiendo un plan previamente establecido basado en procedimientos de seguridad y protección.
	El simulacro es un ejercicio práctico que implica la movilización de recursos y personal, la respuesta se mide en tiempo real, se evalúan las acciones realizadas y los recursos utilizados.	

Fuente: Plan de gestión de riesgo de desastres. Proyecto Gibraltar.

Tabla. 23 Propuesta para la ejecución de ejercicios de simulacro

TIPO	PARTICIPANTES	TEMÁTICAS	FRECUENCIA
Escritorio	Personal de comando, técnico, estratégico, operativo, brigadistas, administrativo y contratistas.	Identificación y análisis de riesgos. Estrategias de respuesta. Capacidad y tiempo de respuesta. Clasificación de emergencias. Manejo de comunicaciones. Activación recursos y notificación. Movilización equipos y recursos.	Anual
De campo	Personal del comité de emergencias. Personal técnico, brigadistas, administrativo, contratistas, entidades de apoyo externo (policía, bomberos, defensa civil, etc.)	Control de siniestros Control de incendios Control de derrames Emergencias operacionales con personal	Anual

Fuente: Tomado de la Guía para el Desarrollo de Simulacros. FOPAE., 2011

7.3. SEÑALIZACIÓN

Como estrategia preventiva se realizará la señalización del Proyecto, teniendo en cuenta: las rutas de evacuación, vías de acceso y equipos para la atención de emergencias, refugios. Esta actividad deberá estar coordinada por el área de Salud y Seguridad en el Trabajo y debe ir asociada a la prevención y atención de emergencias. **PRG-SST-013 PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD (Anexo 8.2)**

7.4. RECURSOS PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

A. Recurso humano entrenado

Se deberá garantizar el entrenamiento de una brigada para la atención de emergencias en un nivel intermedio, teniendo en cuenta la capacidad de respuesta local que podría soportar una emergencia en la zona del Proyecto.

Este grupo debe recibir un entrenamiento que le permita soportar la atención inicial de un incidente acorde a los riesgos que pueda presentar.

FT-SST-155 FORMATO HOJA DE VIDA DE BRIGADISTA (*Anexo 8.5*)
FT-SST-072 FORMATO CONFORMACIÓN DE BRIGADA (*Anexo 8.5*)

B. Recurso Físico

El equipamiento necesario requerido para la apropiada respuesta a los incidentes que puedan presentarse se identifica de acuerdo al resultado del análisis de riesgos desarrollado para el proyecto se describe a continuación:

- Recursos Contra incendio
- Recursos básicos para una prestación de primeros auxilios
- Kit interno de derrames
- Kit para Vehículos

A continuación, se describen los elementos a requerir en el proyecto:

Tabla. 24 Elementos que requiere el proyecto

EVENTO	RECURSOS
RIESGO DE EXPLOSIÓN E INCENDIOS POR PRESENCIA DE BIOGÁS	**KIT:** • Extintor multipropósito ABC • Equipo de salvamento • Pala y pica anti chispa • Ducha de emergencia • Equipo medidor de gases (Detención Electrónica de Concentraciones – GASALERT MICROCLIP XL 4GAS) • EPP: casco, overol, gafas, botas, protección respiratoria N95, Tivek, ***(Ver Anexo 5)***
BOTIQUINES	3 tipo A 3 tipo B
MONITOREO	4 Monitoreos de la red adyacente
CAMILLAS	4 plásticas
PRESENCIA DE LIXIVIADOS Y DERRAMES	Kit de control de derrames que contiene: juego de conos de madera , pala anti chispa, absorbentes , barreras de contención para rodear el área afectada, bolsas para recolección de basuras, recipientes para contener material absorbente, y el líquido una vez absorbido, equipo de protección como guantes resistentes a productos químicos , gafas de seguridad, botas, protección respiratoria N95 , bolsas de basura y bridas, señalización de seguridad como cintas de advertencia, conos, carteles de advertencia y las instrucciones de uso. Adicionalmente para llevar a cabo el manejo de lixiviados se contará en obra con: - Tanque de Almacenamiento tipo Frac Tank 500 BLS – (12,5L x 2,60 x 4,05 (m) (LxAxH)

EVENTO	RECURSOS
	- Bomba Alta presión Gasolina QG 3 150-HF - Cal hidratada para manejo de olores ofensivos.
COMUNICACIONES	Equipos de comunicación como radioteléfonos y celulares
KIT DE VEHICULOS	Botiquín de primeros auxilios, llave de ruedas y gato hidráulico, linternas, conos de seguridad, extintor contra incendio multipropósito, liquido refrigerante y aceite de motor de repuesto, caja de herramientas y documentos del vehículo.
FINANCIEROS	Las pólizas que a continuación se detallan, ofrecen cobertura en caso de necesidad: • Seguro de Responsabilidad Civil. • Seguro SOAT.

Fuente: Plan de gestión de riesgo de desastres. Proyecto Gibraltar.

8. PLAN DE ACCION Y PLAN OPERATIVO

Los Procedimientos en caso de emergencia, son la base para la realización de tareas específicas y determinantes durante la emergencia. Estos procedimientos están orientados por actividades operativas específicas en emergencia y define el objetivo particular de cada uno, quienes participan y los responsables de su ejecución.

En este capitulo se presenta el plan de acción y el plan operativo para cada uno de los escenarios de riesgos establecidos, en plan operativo está estimado en cada uno de los procedimientos operativos Normalizados (PON's) ***(Ver Anexo 7. PRC-SST-039 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS NORMALIZADOS)***

8.1. NOTIFICACIÓN DE EMERGENCIAS

Cuando se presenta una emergencia, el funcionario y/o contratista que detecta la emergencia, informará (lugar exacto con indicaciones, tipo de emergencia y presencia o inexistencia de personas afectadas) a los coordinadores de Salud y seguridad en el trabajo, brigadistas y/o personal de seguridad. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS PRIMER RESPONDIENTE (*Ver Anexo 7*)**

Estos últimos, deberán evaluar la situación y tomar las medidas pertinentes de acuerdo al tipo de emergencia (procedimientos operativos) **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS (*Ver Anexo 7*)**; organizará los grupos y determinará funciones de acuerdo a las necesidades de la emergencia.

8.2. FICHAS DE MANEJO POR ESCENARIOS DE RIESGOS Y PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS NORMALIZADOS

Las fichas de manejo por escenarios de riesgos permitirán identificar las medidas que se llevaran a cabo en cada uno de los niveles determinados, los Procedimientos operativos normalizados en caso de emergencia, son la base para la realización de tareas especificas y determinantes durante la materialización de un evento no planeado. A continuación, se presentan las fichas de manejo por escenario de riesgo y luego los Procedimientos Operativos Normalizados (PON'S) para la atención a esos escenarios

FICHAS DE MANEJO POR ESCENARIO DE RIESGO

Tabla. 25 MEDIDAS DE MANEJO PARA ATENDER UN EVENTO DE ALTA CONCENTRACIÓN DE BIOGÁS

FICHA 1	**MEDIDAS DE MANEJO PARA ATENDER UN EVENTO DE ALTA CONCENTRACIÓN DE BIOGÁS**
Escenario de riegos	
ER08	Fuga de gases
ER13	Explosiones por acumulación de gases del relleno antrópico
OBJETIVO	

FICHA 1	MEDIDAS DE MANEJO PARA ATENDER UN EVENTO DE ALTA CONCENTRACIÓN DE BIOGÁS
Garantizar la seguridad ambiental, a salud de los trabajadores y de la comunidad localizada en el Área de Influencia del proyecto, minimizando el impacto sobre la calidad del aire.	
	ESTRATEGIAS PARA CUMPLIR EL OBJETIVO
	MEDIDAS ANTES DE QUE MATERIALICE LA AMENAZA
PREVIO	De acuerdo a lo contemplado en las fichas del programa ambiental ***(Ver Ficha No 10 Anexo 9.1. FT-PMA-002 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL – PMA***) y en el plan de gestión del riesgo para el manejo de lixiviados en obra, (***Ver Anexo 12***): - Se realizará medición con equipo portátil GASALERT MICROCLIP XL 4GAS LEL/O2/H2S/CO ***(Ver ficha técnica en el Anexo 9.1.1. FT-PMA-002 -Ficha técnica equipo GAS y en el Anexo 3)*** que mide, oxígeno (O_2), Metano (cH_4) límite explosivo inferior LEL, CO (Monóxido de Carbono) y H_2S (Sulfuro de hidrógeno) en superficie. - Los monitoreos de estos gases, se realizarán durante las actividades de excavación y cimentación así: • Antes del inicio de las actividades • Durante las actividades, cada 3 horas en excavaciones en general y cada hora cuando las excavaciones se encuentren entre 1 y 7 m de profundidad, donde se puede presentar presencia de residuos dispuestos previamente en el predio. • Atender consideraciones técnicas y del área SST, que se presentan en el ***Anexo 5***. - Se verificará durante los monitoreos que las concentraciones de gases no superen los valores límites, que se indican a continuación:

Tabla. 26 Valores permisibles

GAS	CONCENTRACIÓN	TIEMPO DE EXPOSICIÓN
Monóxido de Carbono - CO	10 ($\mu g/m^3$)	8 horas
	40 ($\mu g/m^3$)	1 hora
Sulfuro de hidrogeno (H_2S)	7.0 ($\mu g/m^3$) – 0.005 ppm	
Fuente: Resolución 601 de 2006		
Limite Explosivo Inferior – LEL (Metano)	5%	
Fuente: ISO10156		

1917

FICHA 1	MEDIDAS DE MANEJO PARA ATENDER UN EVENTO DE ALTA CONCENTRACIÓN DE BIOGÁS

Si luego de 12 horas las concentraciones siguen dando valores iguales o por encima de los límites máximos definidos en la tabla anterior, se procederá a evaluar con la entidad contratante a través de la interventoría, la necesidad de instalar una chimenea de desgasificación o interrumpir la actividad por un tiempo más prolongado.

Los EPP a usar durante la actividad de manejo de gases: casco, guantes de nitrilo, mascarilla, botas de caucho y de material de acuerdo a lo establecido por el área SST (***Ver Anexo 5***)

Todo el manejo de gases en obra se llevará en conjunto con el área SST de acuerdo a los protocolos que estos establezcan.

- Mantener los equipos de medición de gases calibrados (***Ver ficha técnica en el Anexo 9.1.1. FT-PMA-002 -Ficha técnica equipo GAS y Anexo 3)*** y disponibles para determinar de manera oportuna, real y eficaz el límite inferior de explosividad - LEL, en las zonas a intervenir, para esto se solicitará al proveedor el certificado de calibración antes de iniciar actividades, del equipo portátil GASALERT MICROCLIP XL 4GAS LEL/O2/H2S/CO.

- En el área de influencia directa del proyecto, se encuentran diez (10) chimeneas como se aprecia en la siguiente imagen, de las cuales cinco (5) se encuentran en zonas duras (2 en bloque multipropósito – piscinas, 1 bloque cultura, 1 bloque polideportivo 1 y 1 bloque polideportivo 2) y cinco (5) en área destinada para paisajismo. (Ver ilustración 27)

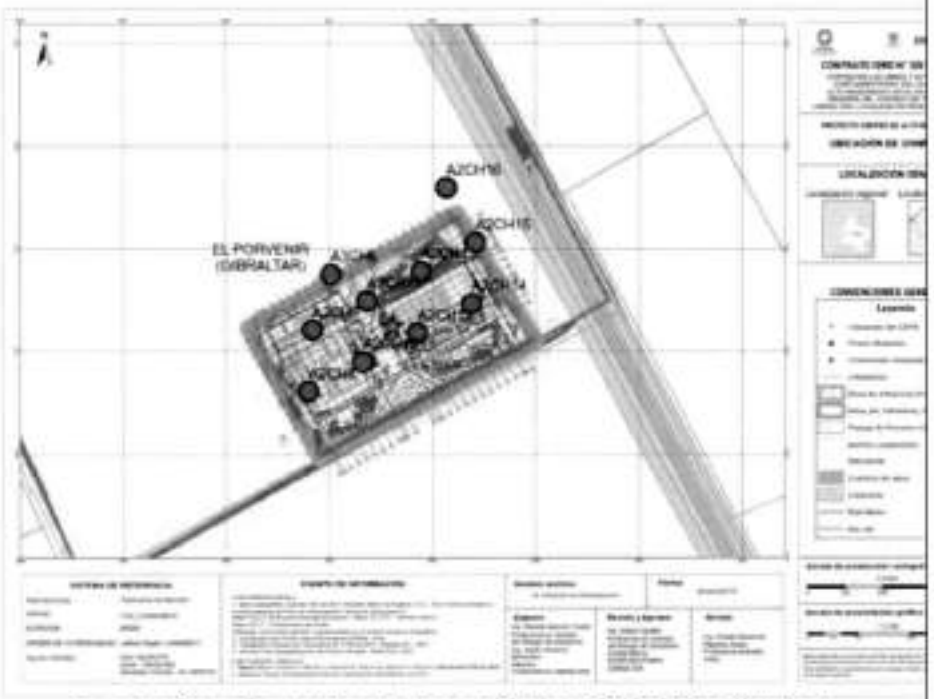
  En atención a lo anterior, en la etapa constructiva se realizará el desmantelamiento de las chimeneas ubicadas dentro del área de implantación del Centro del Alto Rendimiento, es decir, las chimeneas, A2CH14, A2CH12, A2CH10, A2CH8, A2CH9, A2CH11 y A2CH13 (ver ilustración 27) se incluyen estas dos últimas (A2CH11 y A2CH13) por cercanía al perímetro de zonas duras del urbanismo, sí y solo sí, no se detectan concentraciones de gas Metano CH4; y se conservarán las chimeneas A3CH6, A2CH16 y A2CH15 (están son las chimeneas que están por fuera de la implementación del proyecto - CAR), toda vez que se localizan en áreas en donde se pueden implementar las actividades que permiten continuar con el proceso de desgasificación pasiva del área a intervenir (Áreas de paisajismo).

  Así las cosas, y en el caso que en los monitoreos se detecten concentraciones de gas Metano CH4, y de acuerdo con la ubicación de las estructuras de pilotaje, se implementarán las medidas necesarias para conducir el gas hacia el exterior del área dura de intervención (extensión de desfogue). El método a realizar será objeto de evaluación para garantizar que se continúe generando la desgasificación pasiva, independiente que el área ya hubiese sido intervenida, lo anterior en el marco de lo establecido por la Secretaría Distrital de Ambiente en el memorando 2019IE111766 del 22 de mayo de 2019 y 2019IE120199 del 31 de mayo de 2019 – Alcance a Concepto Técnico

FICHA 1	MEDIDAS DE MANEJO PARA ATENDER UN EVENTO DE ALTA CONCENTRACIÓN DE BIOGÁS

00325 del 29 de enero de 2021 (2021IE17142), que se presenta en el ***(Ver Anexo 14)***; Documento en donde se establece el método a implementar para manejar la red de chimeneas instaladas para llevar a cabo el proceso de desgasificación pasiva.

Ilustración 29 Chimeneas ubicadas dentro del área de influencia del proyecto.



Fuente: Plan de gestión del riesgo (***Anexo 13 Salidas Grafica***)

- En la actividad de descapote, se realizará una inspección visual en conjunto con interventoría con el fin de localizar las chimeneas existentes en el área, luego de esto se procederá a realizar la medición de gas con equipo portátil (***Ver ficha técnica en el Anexo 9.1.1. FT-PMA-002 -Ficha técnica equipo GAS)*** de acuerdo a la concentración que se obtenga (Verificar limites permisibles) se verificara si se clausura la chimenea realizando un relleno de esta con material de sitio y/o se informa a la entidad contratante y entes pertinentes; es de aclarar que esta actividad se realizara previo a la excavación.

- Reportar a tiempo al residente ambiental y/o de SST (Seguridad y Salud en el Trabajo) sobre la presencia de olores intensos que puedan representar fugas o altos niveles de concentración de gases. **FT-PMA-006 REGISTRO DE MEDICIÓN DE GASES (Anexo 9.5).**

FICHA 1	**MEDIDAS DE MANEJO PARA ATENDER UN EVENTO DE ALTA CONCENTRACIÓN DE BIOGÁS**
	• Ubicar extintores según el material combustible en los sitios adecuados para facilitar la atención de una emergencia. **FT-SST-060 INSPECCIÓN DE EXTINTORES (Anexo 8.5)** • Realizar inspecciones periódicas de las áreas de trabajo para identificar condiciones inseguras y posibles fugas de gases. **VER FT-SST-056 FORMATO DE INSPECCION LOCATIVA (Anexo 8.5)** • Capacitar al personal en el manejo adecuado de los equipos de medición de gases y en la interpretación de los resultados obtenidos. **FT-PMA-001 FORMATO CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL (Anexo 9.6)** • Establecer un sistema de comunicación efectivo para informar de manera rápida y precisa cualquier emergencia relacionada con la emisión de gases. **PRC-SST-039 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS NORMALIZADOS COMUNICACIONES INTERNAS (Ver anexo 7)** • Mantener actualizados los registros de capacitación, inspecciones y medidas de control implementadas para garantizar la trazabilidad y el cumplimiento normativo.**FFT-SST-015 FORMATO REGISTRO DE ASISTENCIA. (Anexo 8.5)**. • Capacitar al personal en técnicas de primeros auxilios relacionadas con exposición a gases tóxicos o inflamables. **VER FT-SST-030 CRONOGRAMA ACTIVIDADES SST 2024 (Anexo 8.7)**
	MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA
NIVEL 1	• el Nivel 1 se activará, una vez se realice el monitoreo correspondiente **PRC-SST-039 PROCEDIMIENTO DE MONITOREO DE GASES (Anexo 8.3),** y se confirme que se presenta medición 0 a 2.25% Metano LEL - Límite Explosivo, se realizará: • Activar la brigada con el personal capacitado para identificar las zonas de mayor concentración de gases perceptibles. • Suspender totalmente las actividades en la zona detectada hasta que la medición arroje una concentración de 0%. • Desenergizar las áreas afectadas o cercanas. • Intensificar el muestreo en el punto de hallazgo y verificar puntos cercanos, de acuerdo con el desarrollo de actividades para determinar los niveles de gases • De ser necesario, retirar el personal que se encuentra como primer respondiente. **PRC-SST-039 PROCEDIMIENTO NORMALIZADOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS PRIMER RESPONDIENTE (Anexo 8.3)** •Eliminar todas las fuentes de ignición en el punto de hallazgo.

FICHA 1	MEDIDAS DE MANEJO PARA ATENDER UN EVENTO DE ALTA CONCENTRACIÓN DE BIOGÁS
	• No caminar dentro, o sobre la zona de hallazgo. Comunicar de manera clara y efectiva las medidas de seguridad que se tomarán en el momento de la materialización de la amenaza a todo el personal involucrado en las operaciones. **PTC-SST-001 PROTOCOLO DE INGRESO Y SALIDA (Anexo 8.4)** Disponer de equipos de protección personal (EPP) adecuados, como respiradores o máscaras, para situaciones donde la exposición a gases pueda representar un riesgo. **FT-SST-036 FORMATO MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (Anexo 5)**
NIVEL 2	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA** Este nivel será activado una vez se realice la medición y el % Metano LEL (Límite inferior de explosividad) arroje valor entre 2.5% - 5% LEL Metano, que representa una amenaza real de explosión o incendio y supera la capacidad de respuesta establecida en el NIVEL 1 (Medidas durante la materialización de la amenaza), se debe actuar de la siguiente manera: • Suspender totalmente las actividades en el predio, hasta que la medición disminuya, si las concentraciones se encuentran igual o superior a los indicado anteriormente. •Eliminar todas las fuentes de ignición en el predio, suspender actividades de maquinaria, plantas eléctricas y/o equipos. •Informar al jefe de brigadas, para la activación de los planes de acción para informar y verificar correspondiente y activación del comando de incidentes. **PRC-SST-039 PROCEDIMIENTO NORMALIZADOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS ACTIVACIÓN COMANDO INCIDENTES (Anexo 7)** • En caso de presentarse heridos, proceder con la activación del MEDEVAC. **PRC-SST-039 PROCEDIMIENTO NORMALIZADOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS TRIAGE MASIVO (Anexo 7)** • Reunir en áreas seguras fuera de la zona de peligro, al personal evacuado; y establecer puntos de contacto para facilitar la reunificación y contabilización del personal. **PRC-SST-039 PROCEDIMIENTO NORMALIZADOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS EVACUACIÓN (Anexo 7)**
NIVEL 3	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA** • Este nivel será activado una vez se realice la medición y el % Metano LEL (Límite inferior de explosividad) arroje un valor superior al 5% LEL.

1319

FICHA 1	MEDIDAS DE MANEJO PARA ATENDER UN EVENTO DE ALTA CONCENTRACIÓN DE BIOGÁS
	Si el evento evoluciona a un incendio, se aplicarán los Procedimientos Operativos Normalizados) PON correspondientes (PON Explosión y/o PON incendio) **PRC-SST-039 PROCEDIMIENTO NORMALIZADOS EXPLOSIÓN – INCENDIO (Anexo 7).** • Establecer un perímetro de seguridad alrededor del área afectada para evitar la entrada de personal no autorizado y garantizar la protección de la comunidad circundante. • Se informará de manera inmediata a la gerencia y al comando de incidentes. **PRC-SST-039 PROCEDIMIENTO NORMALIZADOS COMUNICACIÓN INTERNA (Anexo 7)** • Se solicitará la orden de servicio de los gestores externos especializados en la atención y respuesta a la contingencia (Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja, Policía Nacional, al Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SDGR-CC), coordinado por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER), consejo local de gestión de riesgo de las localidades de Kennedy y bosa. • El Coordinador de las Contingencias activará el Comité de ayuda mutua, para el apoyo a la contingencia **PL-SST-005 PLAN DE AYUDA MUTUA (Anexo 8)** • Se informará a las autoridades competentes sobre la contingencia, para el apoyo adicional necesario. • Realizar una revisión de las instalaciones y equipos involucrados, asegurando que esta actividad no genere nuevas amenazas, con el fin de identificar posibles fallos o áreas de mejora en materia de seguridad y prevención de riesgos. **VER FT-SST-056 FORMATO DE INSPECCION LOCATIVA (Anexo 8.5)**

MEDIDAS DESPUÉS DE LA MATERIALIZACIÓN DEL EVENTO
De acuerdo a los niveles establecidos se llevarán a cabo los reportes e informes de la contingencia, en el siguiente orden: NIVEL 1: Reporte que deberá ser presentado por parte del jefe de la emergencia del sistema comando de incidentes. **FT-SST-167 INFORME DE EMERGENCIAS (Anexo 8.5)** NIVEL 2: Informe detallado de las actividades ejecutadas en la contingencia, el cual deberá ser elaborado entre el comando de incidentes, para ser entregado a la gerencia. NIVEL 3: Informe detallado de las actividades ejecutadas en la contingencia con el aval de la gerencia, para ser entregado a la autoridad competente, siempre y cuando ésta lo requiera. •Realizar el respectivo informe de investigación según el formato INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES AMBIENTALES **FT-PMA-004 Incidentes ambientales (Anexo 9.3)**

FICHA 1	MEDIDAS DE MANEJO PARA ATENDER UN EVENTO DE ALTA CONCENTRACIÓN DE BIOGÁS

•Realizar el listado de las actividades correctivas a ejecutar.

•Realizar el inventario de daños a la infraestructura, equipos y/o personal afectado durante la materialización de la emergencia. **FT-SST-167 INFORME DE EMERGENCIAS (Anexo 8.5)**

•Solicitar de forma inmediata la reposición de los recursos utilizados durante la contingencia.

•Corregir y reparar los daños ocasionados por la contingencia.

• Analizar los resultados y lecciones aprendidas de la contingencia para mejorar y actualizar el plan de contingencia, garantizando una respuesta más efectiva en el futuro. **FT-SST-167 INFORME DE EMERGENCIAS (Anexo 8.5)**

• Evaluar las medidas correctivas de los simulacros de emergencia basados en los hallazgos de la contingencia, para evaluar la efectividad de las medidas correctivas y la preparación del equipo ante posibles situaciones similares. **FT-SST-082 FORMATO DE INFORME DE SIMULACRO (Anexo 8.5)**

•Revisar y evaluar la efectividad (acciones que permiten atender de manera efectiva la contingencia) de los proveedores y recursos utilizados durante la contingencia, considerando posibles mejoras en la adquisición y disponibilidad de recursos para futuras emergencias. **FT-SST-167 INFORME DE EMERGENCIAS (Anexo 8.5)**

RESPONSABLES

Jefe de Emergencia y Líder de la Brigada.

RECURSOS

EPP (Elementos de Protección Personal) adecuados para evitar la inhalación de gases; tales como máscaras respiratorias con filtros apropiados, gafas de seguridad y ropa de protección. **FT-SST-036 FORMATO MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL- FICHAS DE EPP (Anexo 5)**

• Extintores multipropósito

• Equipo de medición GasAlert MicroClip (***Anexo 3***) XL 4Gas, diseñado para detectar y monitorear cuatro gases críticos: LEL (Límite de Explosividad - Metano), O_2 (Oxígeno), H_2S (Sulfuro de Hidrógeno) y CO (Monóxido de Carbono), calibrado para llevar a cabo el monitoreo de las concentraciones y determinar el grado de amenaza.

•Recurso humano.

• Uso adecuado de los elementos de protección personal como guantes y botas resistentes a productos químicos y materiales peligrosos.

• Adicionalmente se deberá contar con elementos de comunicación y señalización. **FT-SST-013 PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD (Anexo 8.2)**

1320

FICHA 1	MEDIDAS DE MANEJO PARA ATENDER UN EVENTO DE ALTA CONCENTRACIÓN DE BIOGÁS
SEGUIMIENTO	
• El seguimiento se realizará por medio del reporte de la situación anormal, y a través del formato de seguimiento y control de contingencias ambientales, el cual deberá ser entregado a la persona encargada (jefe de brigadas).**(FT-PMA-002 FORMATO SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CONTINGENCIAS (Ver Anexo 9.2)** • El reporte de la materialización de un evento de origen natural, deberá ser realizado por parte del jefe de la brigada en atención a la emergencia presentada. **FT-SST-167 INFORME DE EMERGENCIAS (Anexo 8.5)** • Por último, el informe realizado de reporte de la situación anormal de operación, será entregado al personal encargado, tanto al coordinador de las contingencias como al líder de planeación del sistema (comando de incidentes).	

Ver Procedimiento operativo normalizado – incremento en la presencia de biogás ***(Ver Anexo 7)***

Tabla. 27 PROCEDIMIENTO PARA ATENDER UN BROTE O DERRAME DE LIXIVIADOS.

FICHA 2	MEDIDAS DE MANEJO DE LIXIVIADO
Escenario de riegos	
ER06	Contaminación de acuíferos
ER07	Aumento de lixiviados por escorrentía
ER14	Afloramiento de lixiviados
OBJETIVO	
Definir las acciones que se implementarán a la hora de mitigar los impactos generados por altas precipitaciones, que puedan generar inundaciones, afloramiento de lixiviados o generación de brotes en excavación.	
PREVIO	**ESTRATEGIAS PARA CUMPLIR EL OBJETIVO**
	1. MEDIDAS ANTES DE QUE MATERIALICE LA AMENAZA

FICHA 2	MEDIDAS DE MANEJO DE LIXIVIADO

De acuerdo a lo contemplado en las fichas del programa ambiental ***(Ver Ficha No 8 "Medidas de control de lixiviados" Anexo 9.1. FT-PMA-002 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL – PMA***) y el plan de gestión del riesgo para el manejo de lixiviados en obra, se realizará (***Ver Anexo 12***):

Se debe tener en cuenta que los posibles afloramientos de lixiviados pueden presentarse durante las actividades de pilotaje (cimentación) y excavaciones, en las cuales se tendrá contacto con la capa o estrato del terreno con presencia de residuos (entre 2,1 y 7,0 m de profundidad). En este sentido, las medidas a implementar están orientadas a la captación, almacenamiento y gestión externa de los lixiviados que puedan aflorar en la superficie de trabajo, adaptadas al proceso propio del desarrollo de las actividades constructivas.

- **Manejo de afloramientos en actividad de cimentación:**

En el caso del pilotaje, se implementarán pilotes pre excavados y fundidos in situ (tipo Kelly), la profundidad de la punta será de 38 m bajo la superficie y será necesario utilizar una camisa metálica perdida en la altura de los rellenos que tendrá una longitud de 10 m con el fin de evitar la afectación del concreto por los lixiviados de los rellenos y previendo que dicha camisa empotrará 2 m en suelo natural, en el proceso de excavación de los pilotes se requiere la inyección de agua y polímeros o bentonita, para evitar el derrumbe de la excavación, estos fluidos luego son desplazados hacia la superficie y con ayuda de una bomba se conducen hasta un tanque de almacenamiento. Debido a las características del suelo, en el proyecto, es probable que este fluido (de perforación) se mezcle en el sitio de excavación con lixiviado, por lo cual el fluido resultante se manejará como residuo peligroso mediante un gestor autorizado.

De acuerdo con la cantidad de pilotes (727) y las medidas de los pilotes 38 m de profundidad y diámetros de 0,6, 0,7 y 0,8 m; se ha estimado:
-Volumen total de fluidos a manejar = 10.367 m^3,
-Volumen de fluidos por pilote = 14,3 m^3
-Rendimiento en perforación = 10 pilotes construidos al día
-Equipos de perforación usados simultáneamente = 2
-Volumen diario de fluidos a manejar = 143 m^3
-Volumen diario de fluidos a manejar por equipo de perforación = 71,5 m^3
-Volumen diario de fluidos a manejar por equipo de perforación aplicando factor de seguridad (10%) por presencia de lixiviados = 78,7 m^3

Ahora bien, para reducir la afectación del entorno por la acumulación en el terreno de estos líquidos (mezcla de fluidos de perforación y lixiviados), se deben implementar las siguientes medidas:

FICHA 2	MEDIDAS DE MANEJO DE LIXIVIADO

- Construcción de un dique perimetral en tierra común (altura de 30 cm y ancho de base mínimo de 50 cm), en las áreas de operación de los equipos de perforación.

- Debe evitarse el derrame de fluidos en la superficie de trabajo bombeando los fluidos desde el orificio de perforación al tanque de almacenamiento. Si se presenta acumulación de fluidos en la superficie del sitio de trabajo se debe iniciar el bombeo hacia el tanque de almacenamiento de forma inmediata. El bombeo se realizará con una bomba centrífuga de alta presión a gasolina, con diámetro de succión y descarga de 4 y 3" respectivamente. La ficha técnica de la bomba a usar se presenta en el ***(Ver Anexo 9.1.1. FT-PMA-002 -Ficha técnica Bomba).***

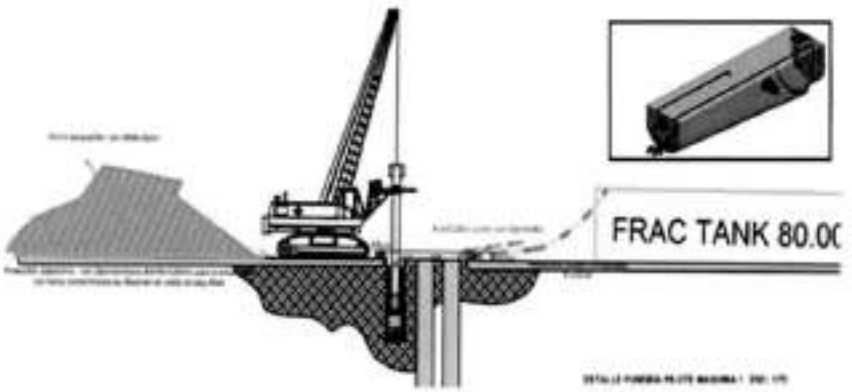
- Tener disponible un tanque de almacenamiento (Frac Tank) a una distancia máxima de 30 m del área de trabajo de perforación, el tanque tendrá una capacidad de 500 BLS (80 m^3) y unas dimensiones 12,5 x 2,60 x 4,05 m (LxAxH). Dado que se tendrán dos equipos perforadores trabajando simultáneamente, se deben tener dos tanques de almacenamiento en el proyecto. La ficha técnica de los tanques se presenta en el ***(Ver Anexo 9.1.1 FT-PMA-002 -Ficha técnica Tanque).***

- Los tanques destinados para el almacenamiento temporal del lixiviado tendrán un lleno no superior al 60%, en este sentido, se debe asegurar la evacuación de los líquidos almacenados, programando su retiro por parte del gestor autorizado de residuos peligrosos de manera permanente.

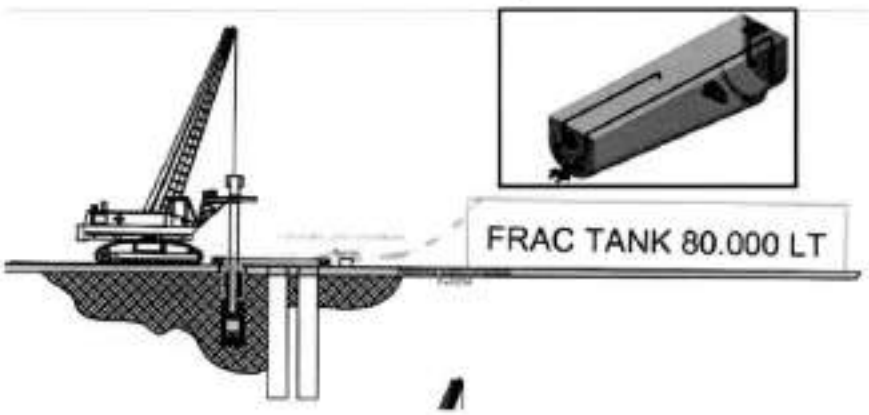
- Los tanques de almacenamiento se irán desplazando a medida que se desplacen los equipos de perforación. La evacuación de estos a los vehículos transportadores del gestor autorizado se realizará por bombeo.

- Se debe garantizar el acceso de los vehículos transportadores del gestor autorizado de residuos peligrosos a las áreas de trabajo de perforación, es decir a los tanques de almacenamiento temporal.

Ilustración 30 Manejo de lixiviado en obra



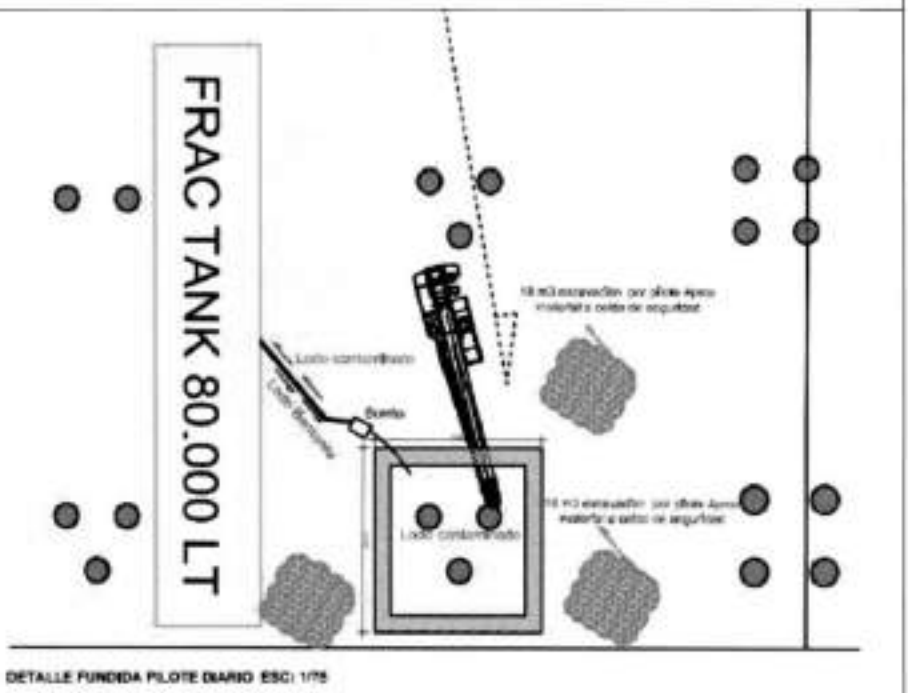
Detalle fundido de pilote



Vista perfil manejo de lixiviados y fluidos de perforación

1322

FICHA 2	MEDIDAS DE MANEJO DE LIXIVIADO



Vista en planta manejo de lixiviados y fluidos de perforación

Fuente: Consocio Gibraltar, 2024. ***(Ver Anexo 13 Salidas Graficas)***

- Durante las labores de manejo de los fluidos se debe tener total cuidado para no entrar en contacto con estos (evitar a toda costa que entre en contacto con la piel y cualquier parte del cuerpo) dado el potencial carácter peligroso de su composición. Por lo tanto, los colaboradores que participen en las actividades de manejo deben usar EPPs: protección visual, protección respiratoria, guantes, overol y botas de seguridad, como se establece en la matriz de EPP presentada en el ***Anexo 5.***

Manejo de afloramientos de lixiviados en excavaciones

El proyecto contempla la realización de excavaciones para la construcción de una piscina en el área de edificios. En el área de piscina el nivel máximo de excavación será de 5 m de profundidad con respecto a la cota actual del terreno natural, y en el área de edificios la profundidad máxima de excavación es de 2 m. En este sentido, se prevé la aparición de afloramientos de lixiviados en el área de excavación, para su manejo se debe:

- Realizar la excavación procurando una pendiente del fondo que garantice la

FICHA 2	MEDIDAS DE MANEJO DE LIXIVIADO
	acumulación de los líquidos en un punto bajo. • Disponer de bomba centrífuga de alta presión a gasolina, con diámetro de succión y descarga de 4 y 3" respectivamente. ***(Ver ficha técnica en el Anexo 9.1.1 FT-PMA-002 -Ficha técnica Bomba***), en obra se tendrán dos (2) frentes consecutivos y cada uno tendrá su equipo de bombeo. • Cuando se observen afloramientos se debe iniciar el bombeo de los líquidos hacia el tanque de almacenamiento. • A menos de 20 m del área de excavación se debe localizar un tanque de almacenamiento (Frac Tank) con capacidad de 80 m3 ***(Ver Ficha Técnica 11. "Frac Tank 500 BLS" en el Anexo 9.1.1 FT-PMA-002 - Ficha técnica Tanque***). • Cuando el tanque de almacenamiento temporal tenga un volumen de uso del 60%, se debe programar la evacuación con el gestor autorizado de residuos peligrosos.
NIVEL 1	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA** • Activar la brigada con el personal capacitado para identificar las zonas de afloramiento de lixiviados. • En caso de evidenciar el afloramiento se suspenderán las actividades operativas para evitar accidentes. **PRC-SST-039 PROCEDIMIENTO NORMALIZADOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS LIXIVIADOS (Anexo 7).** • Desenergizar las áreas afectadas o cercanas. •Instalar barreras físicas o naturales para contener los lixiviados y evitar su dispersión hacia áreas sensibles. •Prohibir el ingreso de vehículos. • Determinar si la situación representa una amenaza constante. **PTC-SST-001 PROTOCOLO DE INGRESO Y SALIDA (Anexo 8.4)** •Tener disponibles bombas de succión ***(Ver ficha técnica en el Anexo 9.1.1 FT-PMA-002 -Ficha técnica Bomba***). para evacuar lixiviados en zonas de encharcamiento y redireccionarlos en zonas que se encuentren canalizadas o que cuenten con tuberías de drenaje. • En caso de presentarse fuertes olores se estabilizará el área generadora mediante la aplicación de Óxido de Calcio (Cal) ***(Ver ficha técnica en el Anexo 9.1.1 FT-PMA-002 -Ficha técnica Cal***). •No caminar dentro o sobre zonas de encharcamiento

FICHA 2	MEDIDAS DE MANEJO DE LIXIVIADO
	• Activación de vehículos de contingencia para succionar lixiviados y llevar a cabo la disposición final. La documentación de estos se remitirá a interventoría antes del uso de los mismos. • Realizar mantenimiento preventivo de acuerdo con la ficha técnica del equipo de bombeo para asegurar su correcto funcionamiento en situaciones de emergencia, la periodicidad dependerá de las determinantes del fabricante y el uso del mismo. •Uso de Elementos de Protección Personal (EPP): tivek, escafandra, guantes de nitrilo impermeable, botas antideslizantes en caucho, gafas de seguridad, protección respiratoria tipo N95. **FT-SST-036 FORMATO MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL- FICHAS DE EPP (Anexo 5)**
	MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA
NIVEL 2	Se utilizarán los recursos con los que dispone la obra para la atención de la contingencia, siguiendo los pasos del NIVEL 1 (Medidas durante la materialización de la amenaza) Una vez los niveles de encharcamiento de los lixiviados superen la capacidad de respuesta estipulados en el NIVEL 1, se deberá proceder de la siguiente manera: •Informar al jefe de brigadas, para la activación de los planes de acción para solicitar el apoyo correspondiente y activación del comando de incidentes. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS ACTIVACIÓN SISTEMA COMANDO INCIDENTES (Anexo 7).** • Informar al jefe del departamento de logística y de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), y solicitar el apoyo de la flota vehicular de la organización, para la contención del afloramiento de lixiviados. •Implementar con las brigadas encargadas en la señalización y delimitación de la zona. **PRG-SST-013 PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD (Anexo 8)** •Clasificar y programar la disposición final de los residuos generados. •Si en el área de excavación se recupera rápidamente el nivel del lixiviado, se interrumpirá la actividad y se procederá al bombeo de los fluidos hacia un tanque de almacenamiento para su posterior entrega a un gestor autorizado. •Cuando se observe la reducción total del caudal del fluido, se reiniciarán las actividades de excavación. Los suelos de excavación que hayan entrado en

FICHA 2	MEDIDAS DE MANEJO DE LIXIVIADO
	contacto con el lixiviado, se entregarán a un gestor autorizado para su disposición final.
NIVEL 3	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA**
	• Si el evento evoluciona, se aplicarán los **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS LIXIVIADOS (Anexo 7).** • Establecer un perímetro de seguridad alrededor del área afectada para evitar la entrada de personal no autorizado. • Se informará de manera inmediata a la gerencia y al comando de incidentes. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS ACTIVACIÓN SISTEMA COMANDO INCIDENTES (Anexo 7).** • Se solicitará la orden de servicio de los gestores externos especializados en la atención y respuesta a la contingencia (Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja, Policía Nacional, al Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SDGR-CC), coordinado por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER), consejo local de gestión de riesgo de las localidades de Kennedy y bosa. • El Coordinador de las Contingencias activará el Comité de ayuda mutua, para el apoyo a la contingencia. **PLA-SST-005 PLAN DE AYUDA MUTUA (Anexo 8.1)** • Se informará a las autoridades competentes sobre la contingencia, para el apoyo adicional necesario. • Realizar una revisión de las instalaciones y equipos involucrados, asegurando que esta actividad no genere nuevas amenazas, con el fin de identificar posibles fallos o áreas de mejora en materia de seguridad y prevención de riesgos. **FT-SST-167 INFORME DE EMERGENCIAS (Anexo 8.5)**
	MEDIDAS DESPUÉS DE LA MATERIALIZACIÓN DEL EVENTO

FICHA 2	MEDIDAS DE MANEJO DE LIXIVIADO

De acuerdo a los niveles establecidos se llevarán a cabo los reportes e informes de la contingencia, en el siguiente orden:

NIVEL 1: Reporte que deberá ser presentado por parte del jefe de la emergencia del sistema comando de incidentes.

NIVEL 2: Informe detallado de las actividades ejecutadas en la contingencia, el cual deberá ser elaborado entre el comando de incidentes, para ser entregado a la gerencia.

NIVEL 3: Informe detallado de las actividades ejecutadas en la contingencia con el aval de la gerencia, para ser entregado a la autoridad competente, siempre y cuando ésta lo requiera.

•Realizar el respectivo informe de investigación según el formato FT-PMA-002 FORMATO SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CONTINGENCIAS **(Ver Anexo 9.2)**

•Realizar el listado de las actividades correctivas a ejecutar.

•Realizar el inventario de daños a la infraestructura, equipos y/o personal afectado durante la materialización de la emergencia.

•Solicitar de forma inmediata la reposición de los recursos utilizados durante la contingencia.

•Corregir y reparar los daños ocasionados por la contingencia.

• Analizar los resultados y lecciones aprendidas de la contingencia para mejorar y actualizar el plan de contingencia, garantizando una respuesta más efectiva en el futuro.

• Programar y ejecutar simulacros de emergencia anualmente basados en los hallazgos de la contingencia, para evaluar la efectividad de las medidas correctivas y la preparación del equipo ante posibles situaciones similares.

•Revisar y evaluar la efectividad (acciones que permiten atender de manera efectiva la contingencia) de los proveedores y recursos utilizados durante la contingencia, considerando posibles mejoras en la adquisición y disponibilidad de recursos para futuras emergencias. Para todos los puntos anteriormente mencionados se usará el **FT-SST-167 INFORME DE EMERGENCIAS (Anexo 8.5)**

RESPONSABLES
Jefe de Emergencia y Líder de la Brigada.

RECURSOS
Bomba sumergible ***(Ver ficha técnica en el Anexo 9.1.1 FT-PMA-002 -Ficha técnica Bomba)***. Tanque ***(Ver ficha técnica en el Anexo 9.1.1 FT-PMA-002 -Ficha técnica Tanque)***. Kit de control de derrames Equipos de comunicación como radioteléfonos y celulares EPP: casco, overol, gafas, botas, protección respiratoria N95, escafandra.(***Ver Anexo 5***)

FICHA 2	MEDIDAS DE MANEJO DE LIXIVIADO
SEGUIMIENTO	
• El seguimiento se realizará por medio del reporte de la situación anormal, y a través del formato de seguimiento y control de contingencias ambientales **FT-PMA-002 FORMATO SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CONTINGENCIAS (Ver Anexo 9.2)** • El reporte de la materialización de un evento de origen natural, deberá ser realizado por parte del jefe de la brigada en atención a la emergencia presentada. • Por último, el informe realizado de reporte de la situación anormal de operación, será entregado al personal encargado, tanto al coordinador de las contingencias como al líder de planeación del sistema (comando de incidentes). **FT-SST-167 INFORME DE EMERGENCIAS (Anexo 8.5)**	

Ver Procedimiento operativo normalizado – lixiviados ***(Ver Anexo 7).***

Tabla. 28 PROCEDIMIENTO PARA ATENCIÓN DE SISMOS.

FICHA 3	MEDIDAS PREVENTIVAS Y MANEJO ANTE SISMOS
Escenario de riegos	
ER01	Fallas estructurales por ocurrencia de sismos
OBJETIVO	
Establecer los procedimientos que se deben llevar a cabo en caso de presentarse emergencias y contingencias por la ocurrencia de sismos, que puedan generar una afectación ambiental, estructural, personal y operativa.	
PREVIO	**ESTRATEGIAS PARA CUMPLIR EL OBJETIVO**
	1. MEDIDAS ANTES DE QUE MATERIALICE LA AMENAZA
	• Mantener identificados puntos de encuentro y rutas de evacuación. **RUTAS DE EVACUACIÓN (*Ver Anexo 8.6*)** • Actualizar planos de evacuación y puntos de encuentro para el centro de trabajo, cada vez que se presente un cambio en la ubicación espacial de campamentos o acopios. • Divulgar a la totalidad del personal que opere el proyecto, puntos de encuentro, salidas de evacuación y acciones en caso de presentarse un sismo. **FT-SST-145 FORMATO NOTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS (Ver Anexo 8.5)**

FICHA 3	MEDIDAS PREVENTIVAS Y MANEJO ANTE SISMOS
NIVEL 1	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA**
	• Tomar una posición segura, alejándose de vidrios, zonas de disposición, y de áreas en donde se estén llevando a cabo actividades constructivas. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS SISMOS (Anexo 7)** • Activar la brigada con el personal capacitado para activar el protocolo de evacuación del personal a zonas seguras (puntos de encuentro). **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS EVACUACIÓN (Anexo 7)** • Llevar a cabo el conteo de personal y la verificación correspondiente según la información contenida en la bitácora de ingreso a la obra. • El jefe de Emergencias suspenderá totalmente las actividades administrativas y operativas hasta nueva orden. • Identificar si se presentan personas lesionadas, en caso de ser positivo, llevar registro del personal y escalonamiento de llamadas MEDEVAC. **FT-SST-071 FORMATO MEDEVAC (Anexo 8.5)** • La Brigada entrará a verificar las afectaciones de los elementos expuestos y zonas del terreno para detectar posibles fugas o conatos de incendio. • Dar por notificado que el personal se encuentra completo o si hay ausencia de del mismo. •Proceder a realizar búsqueda y rescate. •Desenergizar las áreas afectadas o cercanas. • Prohibir el ingreso de vehículos. • Asegurar las condiciones físicas de las instalaciones, antes de ordenar el ingreso de personal y establecer la normalización en la operación. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS SISMO (Anexo 7)**
NIVEL 2	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA**
	Una vez los niveles de atención del personal lesionado superen la capacidad de respuesta estipulados en el NIVEL 1 (Medidas durante la materialización de la amenaza), se deberá proceder de la siguiente manera: • Informar al jefe de brigadas, para la activación de los planes de acción para solicitar el apoyo correspondiente y activación del comando de incidentes.

FICHA 3	MEDIDAS PREVENTIVAS Y MANEJO ANTE SISMOS
	• Informar al jefe del departamento de logística y SST, para solicitar el apoyo de la flota vehicular de la organización, para el apoyo en la evacuación de personal herido. • En caso de presentarse heridos, proceder con la activación del MEDEVAC. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS TRIAGE MASIVO (*Anexo 7*)** **FT-SST-071 FORMATO MEDEVAC (*Anexo 8.5*)**
NIVEL 3	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA**
	Una vez sobrepase la capacidad de respuesta, se procederá de la siguiente manera: • Se informará de manera inmediata a la gerencia y al comando de incidentes. • Se solicitará la orden de servicio de los gestores externos especializados en la atención y respuesta a la contingencia (Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja, Policía Nacional, al Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SDGR-CC), coordinado por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER) • El Coordinador de las Contingencias, activará el Comité "Ayuda Mutua" para apoyar la atención de la contingencia **PLA-SST-005 PLAN DE AYUDA MUTUA** **FT-SST-166 FORMATO PLAN DE AYUDA MUTUA (Anexo 8.1- 8.5)** • Se informará a las autoridades competentes sobre la contingencia, para recibir el apoyo adicional necesario.
	MEDIDAS DESPUÉS DE LA MATERIALIZACIÓN DEL EVENTO

FICHA 3	MEDIDAS PREVENTIVAS Y MANEJO ANTE SISMOS

• De acuerdo con los niveles establecidos se llevarán a cabo los reportes e informes de la contingencia, en el siguiente orden:

• NIVEL 1: Reporte que deberá ser presentado por parte del jefe de la emergencia del sistema comando de incidentes.

• NIVEL 2: Informe detallado de las actividades ejecutadas en la contingencia, el cual deberá ser elaborado entre el comando de incidentes, para ser entregado a la gerencia.

• NIVEL 3: Informe detallado de las actividades ejecutadas en la contingencia con el aval de la gerencia para ser entregado a la autoridad competente, siempre y cuando ésta lo requiera.

• Realizar el respectivo informe de investigación

•Realizar el listado de las actividades correctivas a ejecutar.

• Realizar el inventario de daños a la infraestructura, equipos y/o personal afectado durante la materialización de la emergencia.

• Solicitar de forma inmediata la reposición de los recursos utilizados durante la contingencia.

• Corregir y reparar los daños ocasionados por la contingencia.

Para todo lo anterior se usará **FT-SST-167 INFORME DE EMERGENCIAS (Anexo 8.5)**

RESPONSABLES

Jefe de Emergencia y Líder de la Brigada.

RECURSOS

Se debe contar con los siguientes recursos:
• Extintores multipropósito, carro tanque de control de incendios de forma temporal, según requerimiento.
• Botiquín de primeros auxilios.
• Disponibilidad de los vehículos, al momento de materializarse una emergencia de NIVEL 2.
• Equipos de monitoreo de emisión de gases
• Equipos de comunicación (radio de comunicaciones, celulares)

SEGUIMIENTO

FICHA 3	MEDIDAS PREVENTIVAS Y MANEJO ANTE SISMOS
El seguimiento se realizará por medio del reporte de la situación de emergencia a través del formato de seguimiento y control a las contingencias ambientales; **FT-PMA-002 FORMATO SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CONTINGENCIAS (Ver Anexo 9.2)** El reporte de la materialización de un evento de origen natural deberá ser realizado por parte del jefe de la brigada. Por último, el informe realizado informando la situación de emergencia de operación, será entregado al personal encargado tanto al coordinador de atención de contingencias, como al líder de planeación del sistema "Comando de incidentes".	

Ver Procedimiento operativo normalizado – sismos ***(Ver Anexo 7).***

Tabla. 29 PROCEDIMIENTO EN CASO DE INCENDIO.

FICHA 4	MEDIDAS PREVENTIVASY DE MANEJO ANTE INCENDIOS
Escenario de riegos	
ER12	Incendios por acumulación de gases del relleno antrópico
OBJETIVO	
Establecer los lineamientos de actuación en caso de presentarse incendios de la cobertura superficial entendida por vegetación hasta nivel -1m	
PREVIO	**ESTRATEGIAS PARA CUMPLIR EL OBJETIVO** **1. MEDIDAS ANTES DE QUE MATERIALICE LA AMENAZA** • Establecer mecanismos de comunicación con la comunidad para evitar las quemas a cielo abierto cercanas al perímetro del parque Gibraltar. • Informar a la totalidad del personal de la obra las medidas preventivas asociadas (no arrojar vidrios para evitar el origen de incendios por efecto lupa de estos elementos. • Programar jornadas de limpieza y retiro de materiales como vidrios y otros elementos que puedan ser detonantes de incendios. **FT-PMA-003 FORMATO PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA PREVENTIVA (Ver Anexo 9.4)** • Informar al personal que ingrese a las áreas de trabajo sobre los protocolos de seguridad y salud en el trabajo establecidos en la obra. **FT-SST-145 FORMATO NOTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS (Anexo 8.5)** • Divulgar los números de contacto de las entidades que pueden dar apoyo en la atención de emergencias de origen natural.

1327

FICHA 4	MEDIDAS PREVENTIVASY DE MANEJO ANTE INCENDIOS
	• Brindar capacitación al personal sobre el manejo seguro de materiales inflamables y la identificación de riesgos potenciales de incendio en el área. **FT-SST-030 CRONOGRAMA ACTIVIDADES SST 2024 (Anexo 8.7)** • Realizar inspecciones regulares y mantenimiento preventivo de extintores, para garantizar su funcionamiento adecuado en caso de emergencia. **FT-SST-060 FORMATO INSPECCIÓN Y CONTROL DE EXTINTORES (Anexo 8.5)** • Establecer y mantener actualizadas las rutas de evacuación y los puntos de encuentro fuera del área de riesgo, asegurando una evacuación segura y ordenada en caso de emergencia **ANEXO MEDIDAS HSE .PLANO RUTA DE EVACUACIÓN (Anexo 8.6)**
NIVEL 1	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA** • Movilizar rápidamente equipos designados de respuesta a emergencias para combatir el incendio y coordinar las operaciones en el lugar. •Si es fuego en suelo: Atacar con zanjas sin generar chispas, hasta el suelo mineral para evitar la propagación del fuego. • Si es Fuego en copas de Árboles o superficie: Eliminar vegetación alrededor de las instalaciones, y vías. • Si el fuego alcanza estructuras se debe proceder a solicitar apoyo del cuerpo de Bomberos. • Revisar el área por focos remanentes. • Prohibir el ingreso de vehículos. • Intensificar el monitoreo en la zona para determinar los niveles de gases expuestos y determinar si representas una amenaza constante o si es necesario retirar el personal que se encuentra en obra como primer respondiente. • En lo posible controlar la fuga de gas o eliminar todas las fuentes de ignición • No caminar dentro o sobre la zona afectada. •Vigile de cerca la evolución del incendio y las condiciones del entorno, ajustando las estrategias y tácticas de respuesta según sea necesario para garantizar una gestión efectiva de la emergencia. • Acudir al organismo del cuerpo de bomberos local para controlar los puntos calientes para evitar nuevo conato de incendio.

FICHA 4	MEDIDAS PREVENTIVASY DE MANEJO ANTE INCENDIOS
	• Aplicar aguas a chorros para disminuir temperaturas y evitar zonas calientes. • Mantener informado al jefe de la Emergencia para evacuar el personal en caso de ser requerido. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS EVACUACIÓN (Anexo 7)** • jefe de la Emergencia suspenderá provisionalmente las actividades operativas. Las actividades anteriormente mencionadas serán realizadas por Brigadistas capacitados.
NIVEL 2	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA** • Designe y delimite áreas seguras alrededor del sitio del incendio para evitar el acceso de personal no autorizado y garantizar la seguridad de los equipos de respuesta. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS INCENDIOS (Anexo 7)** Informar al jefe de brigadas, para la activación de los planes de acción para solicitar el apoyo correspondiente y activación del comando de incidentes. • Activar el protocolo de evacuación controlada del personal trabajador y contratistas. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS EVACUACIÓN (Anexo 7)** •Supervise la distribución y utilización eficiente de recursos y suministros disponibles • Solicitar apoyo de organismos de emergencias como Bomberos Locales, y Defensa Civil para extinguir el incendio. • En caso de presentarse heridos, proceder con la activación del MEDEVAC. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS TRIAGE MASIVO (Anexo 7)** **FT-SST-071 FORMATO MEDEVAC (Anexo 8.5)**
NIVEL 3	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA** Una vez el incendio sobrepase la capacidad de respuesta, se procederá de la siguiente manera: • Solicite y coordine la movilización de recursos adicionales, como equipos especializados, personal de apoyo y suministros de emergencia, según sea necesario para abordar la situación de manera efectiva. Se informará de manera inmediata a la gerencia y al comando de incidentes. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS ACTIVACIÓN SISTEMA COMANDO INCIDENTES (Anexo 7)**

FICHA 4	MEDIDAS PREVENTIVASY DE MANEJO ANTE INCENDIOS
	• Se solicitará la orden de servicio de los gestores externos especializados en la atención y respuesta a la contingencia (Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja, Policía Nacional, al Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SDGR-CC), coordinado por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER), consejo local de gestión de riesgo de las localidades de Kennedy y bosa. • El Coordinador de las Contingencias activará el Comité de Ayuda Mutua - CAM, para el apoyo a la contingencia. • Se informará a las autoridades competentes sobre la contingencia, para el apoyo adicional necesario.

MEDIDAS DESPUÉS DE LA MATERIALIZACIÓN DEL EVENTO

De acuerdo con los niveles establecidos se llevarán a cabo los reportes e informes de la contingencia, en el siguiente orden:

NIVEL 1: Reporte que deberá ser presentado por parte del jefe de la emergencia del sistema comando de incidentes.

NIVEL 2: Informe detallado de las actividades ejecutadas en la contingencia, el cual deberá ser elaborado entre el comando de incidentes, para ser entregado a la gerencia.

NIVEL 3: Informe detallado de las actividades ejecutadas en la contingencia con el aval de la gerencia para ser entregado a la autoridad competente, siempre y cuando esta lo requiera.

• Realizar el respectivo informe de investigación.

• Realizar el listado de las actividades correctivas a ejecutar.

• Realizar el inventario de daños a la infraestructura, equipos y/o personal afectado durante la materialización de la emergencia.

• Solicitar de forma inmediata la reposición de los recursos utilizados durante la contingencia.
• Corregir y reparar los daños ocasionados por la contingencia

Para todo lo anterior **FT-SST-167 INFORME DE EMERGENCIAS (Anexo 8.5)**

RESPONSABLES

Jefe de Emergencia y Líder de la Brigada.

RECURSOS

FICHA 4	MEDIDAS PREVENTIVASY DE MANEJO ANTE INCENDIOS
Extintor multipropósito Equipo de salvamento EPP: casco, overol, gafas, botas, protección respiratoria N95, escafandra. Medidor de gases multipropósito Botiquines tipo A y B Equipos de comunicación como radioteléfonos y celulares	
SEGUIMIENTO	
El seguimiento se realizará por medio del reporte de la emergencia a través del formato de seguimiento y control a las contingencias ambientales, **FT-PMA-002 FORMATO SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CONTINGENCIAS (Ver Anexo 9)** El reporte de la materialización de un evento deberá ser realizado por parte del jefe de la brigada que atención dicha emergencia. Por último, el informe realizado reportando la situación de emergencia será entregado al personal encargado, tanto al coordinador de las contingencias, como al líder de planeación del sistema "comando de incidentes".	

Ver Procedimiento operativo normalizado – incendio – ***(Anexo 7)***

Tabla. 30 Procedimiento en caso de una explosión.

FICHA 5	MEDIDAS DE MANEJO ANTE LA EXPOSICIÓN DE GASES
Escenario de riegos	
ER08	Fuga de gases
ER13	Explosiones por acumulación de gases del relleno antrópico
OBJETIVO	
Establecer los procedimientos operativos para responder a emergencias causadas por posibles explosiones debido a la acumulación de gases durante la fase de construcción del Centro de Alto Rendimiento	
PREVIO	**ESTRATEGIAS PARA CUMPLIR EL OBJETIVO**
	1. MEDIDAS ANTES DE QUE MATERIALICE LA AMENAZA

FICHA 5	MEDIDAS DE MANEJO ANTE LA EXPOSICIÓN DE GASES
	• Brindar capacitación regular al personal sobre la identificación de riesgos relacionados con gases, manejo de actividades de equipos y procedimientos de emergencia en caso de una explosión. **FT-SST-030 CRONOGRAMA ACTIVIDADES SST 2024 (Anexo 8.7)** •Establecer canales efectivos de comunicación y coordinación entre todos los equipos involucrados, incluyendo contratistas, personal de seguridad, equipos de respuesta a emergencias y autoridades competentes. •Mantener los equipos de medición calibrados y disponibles para garantizar la correcta medición de gases Volátiles como ofensivos en las zonas a intervenir ***(Ver ficha técnica en el Anexo 9.1.1. FT-PMA-002 -Ficha técnica equipo GAS)***. • Reportar a tiempo la presencia de olores intensos que puedan representar fugas o altos niveles de concentración de gases. • Ubicar extintores según el material combustible y en los sitios adecuados para facilitar la atención de la emergencia. **FT-SST-060 INSPECCIÓN DE EXTINTORES** **FT-SST-056 FORMATO DE INSPECCION LOCATIVA (Anexo 8.5)**
NIVEL 1	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA** El nivel 1 se activa cuando los monitoreos realizados ***PRC-SST-039 PROCEDIMIENTO DE MONITOREO DE GASES (Anexo 8.3)***, presenten una concentración entre el 0 y 2.5 % de Metano LEL (Límite Explosivo Inferior para Gas Metano CH_4). • Activar la brigada con el personal capacitado para identificar las zonas de mayor concentración de gases perceptibles. • Movilizar equipos de respuesta con capacitación en manejo de emergencias para que actúen de manera coordinada y eficiente. •Establecer controles de acceso estrictos para limitar la entrada a áreas afectadas solo al personal autorizado de respuesta a emergencias. • Activar la brigada con el personal capacitado para identificar las zonas de mayor concentración de gases perceptibles. • Suspender totalmente las actividades en las áreas de hallazgos, hasta que el valor de la concentración sea nulo. • Acudir a los elementos de emergencias como extintores y botiquines y mantenerlos en las áreas de hallazgos. • Delimitación de campo de radiación por explosiones.

FICHA 5	MEDIDAS DE MANEJO ANTE LA EXPOSICIÓN DE GASES
	•Desenergizar las áreas afectadas o cercanas. • Prohibir el ingreso de vehículos. • Intensificar el monitoreo en la zona para determinar los niveles de gases expuestos. •Determinar si es necesario retirar el personal que se encuentra como primer respondiente. • En lo posible controlar la fuga de gas. • Eliminar todas las fuentes de ignición (no fume, no use bengalas, chispas o llamas el área de peligro). • No caminar dentro o sobre la zona hallazgo • Acudir al organismo del cuerpo de bomberos para la atención de las explosiones e incendios. • Aplicar agua a chorros para disminuir temperaturas y evitar la generación de zonas calientes. Estas actividades deben ser atendidas por brigadistas capacitados
NIVEL 2	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA** •Una vez los niveles de explosión superen la capacidad de respuesta estipulados en el NIVEL 1 y su concentración este entre el 2.5 al 5 % de Metano LEL (Límite inferior de explosividad), se deberá proceder de la siguiente manera: • Informar al jefe de brigadas, para la activación de los planes de acción para solicitar el apoyo correspondiente y activación del comando de incidentes. • Suspender totalmente las actividades en el predio, hasta que el valor de la concentración en la medición presente se encuentre nuevamente en los valores permisibles (Ver Tabla 27). • Informar al jefe del departamento de logística y de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), con el fin de solicitar el apoyo de la flota vehicular de la organización, para el suministro de Carrotanques de control incendios. • Solicitar apoyo de organismos de emergencias como Bomberos Locales, y Defensa Civil para extinguir el incendio.

FICHA 5	MEDIDAS DE MANEJO ANTE LA EXPOSICIÓN DE GASES
	• Identificar si se presentan personas lesionadas, en caso de ser positivo activar MEDEVAC. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS TRIAGE MASIVO (Anexo 7)** **FT-SST-071 FORMATO MEDEVAC (Anexo 8.5)** • Solicitar servicio de ambulancias para la atención de heridos.
NIVEL 3	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA** Una vez el Nivel 2 sobrepase la capacidad de respuesta y su concentración sea superior al 5% LEL (Límite inferior de explosividad), se procederá de la siguiente manera: • En caso de que la situación represente un riesgo inminente para la seguridad de las personas, proceder con la evacuación completa del área afectada siguiendo los protocolos establecidos y garantizando la seguridad de todos los involucrados Poner en marcha el plan de emergencia establecido para situaciones fuera de la capacidad de respuesta interna, lo cual puede incluir la activación de protocolos de comunicación, evacuación masiva y solicitud de apoyo externo ***(Ver Anexo 7).*** Se informará de manera inmediata a la gerencia y al comando de incidentes. • Se solicitará la orden de servicio de los gestores externos especializados en la atención y respuesta a la contingencia (Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja, Policía Nacional, al Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SDGR-CC), coordinado por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER), consejo local de gestión de riesgo de las localidades de Kennedy y bosa. • El Coordinador de las Contingencias activará el Comité de Ayuda Mutua - CAM, para el apoyo a la contingencia. **PLA-SST-005 PLAN DE AYUDA MUTUA** **FT-SST-166 FORMATO PLAN DE AYUDA MUTUA (Anexo 8.1 -8.5)** • Se informará a las autoridades competentes sobre la contingencia, para coordinar el apoyo adicional necesario.
	MEDIDAS DESPUÉS DE LA MATERIALIZACIÓN DEL EVENTO
	Una vez la explosión sobrepase la capacidad de respuesta, se procederá de la siguiente manera: • Se informará de manera inmediata a la gerencia y al comando de incidentes

FICHA 5	MEDIDAS DE MANEJO ANTE LA EXPOSICIÓN DE GASES

• Se solicitará la orden de servicio de los gestores externos especializados en la atención y respuesta a la contingencia (Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja, Policía Nacional, al Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SDGR-CC), coordinado por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER), consejo local de gestión de riesgo de las localidades de Kennedy y bosa.

• El Coordinador de las Contingencias activará el Comité de Ayuda Mutua- CAM, para el apoyo a la contingencia.

• Se informará a las autoridades competentes sobre la contingencia, para solicitar el apoyo adicional necesario.

PLA-SST-005 PLAN DE AYUDA MUTUA
FT-SST-166 FORMATO PLAN DE AYUDA MUTUA (Anexo 8.1 – 8.5)

RESPONSABLES

Jefe de Emergencia y Líder de la Brigada.

RECURSOS

Se debe contar con los siguientes recursos:

• Extintores multipropósito, Carro tanque de control de incendios.

• Disponibilidad de los vehículos (volquetas y vehículos menores), al momento de materializarse una emergencia de NIVEL 2.

• Monitoreo semanal y diario de los niveles de emisión de gases y olores ofensivos, a través de los equipos suministrados por la entidad para su seguimiento. **FT-PMA-006 REGISTRO DE MEDICIÓN DE GASES (Anexo 9.5)**

• Recurso humano.

• Uso adecuado de los elementos de protección personal. **FT-SST-036 FORMATO MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (Anexo 5)**

• Adicionalmente se deberá contar con elementos de comunicación y señalización. **PRG-SST-013 PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD (Anexo 8.2)**

SEGUIMIENTO

FICHA 5	MEDIDAS DE MANEJO ANTE LA EXPOSICIÓN DE GASES
El seguimiento se realizará por medio del reporte de la emergencia a través del formato de seguimiento y control a las contingencias ambientales, **FT-PMA-002 FORMATO SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CONTINGENCIAS (Ver Anexo 9.2)** El reporte de la materialización de un evento de origen natural deberá ser realizado por parte del jefe de la brigada que da atención a la emergencia. Por último, el informe realizado informando la situación anormal de operación será entregado al personal encargado, tanto al coordinador de las contingencias, como al líder de planeación del sistema "comando de incidentes". **FT-SST-167 INFORME DE EMERGENCIAS (Anexo 8)**	

Ver Procedimiento Operativo Normalizado – Explosión – ***(Ver Anexo 7).***

Tabla. 31 Procedimiento en caso de olores ofensivos

FICHA 6	MEDIDAS DE MANEJO OLORES OFENSIVOS
Escenario de riegos	
ER10	Afectación a la salud por olores ofensivos y material particulado
OBJETIVO	
Prevenir que se generen alteración de la calidad del aire emisión de olores ofensivos que puedan provocar perturbación en la salud humana	
	ESTRATEGIAS PARA CUMPLIR EL OBJETIVO
	1. MEDIDAS ANTES DE QUE MATERIALICE LA AMENAZA
PREVIO	• Informar al personal que ingrese a las áreas de trabajo sobre los programas establecidos en el plan de manejo ambiental para el manejo de olores ofensivos **(Fichas de Manejo Ambiental – Anexo 9.1)** • Para las actividades de excavación se deberá tener en cuenta: Se llevarán a cabo mediciones con medidor portátil (FG110009 – Ficha técnica Anexo 3) en las actividades de excavación y pilotaje, la frecuencia de las mediciones estará supeditada al desarrollo de la actividad, estas realizaran en forma previa para evaluar la generación de H_2S. **FT-PMA-006 REGISTRO DE MEDICIÓN DE GASES.(Anexo 9.5)** Las volquetas deben ser carpadas en su totalidad, evitando con esto la generación de gases de H_2S fuera de la obra. •Realizar una inspección detallada del área afectada para identificar la fuente o fuentes de los olores ofensivos. Pueden ser residuos orgánicos en descomposición, productos químicos.

FICHA 6	MEDIDAS DE MANEJO OLORES OFENSIVOS
	•Realice visitas periódicas al área afectada y realice una observación directa de cualquier olor ofensivo. Utilice el sentido del olfato para detectar y calificar la intensidad de los olores.
NIVEL 1	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA**
	• Identificar si las personas alrededor están presentando molestias, irritaciones respiratorias, náuseas, dolores de cabeza. • Instaurar medidas para controlar y reducir los olores ofensivos. Esto puede incluir acciones como la implementación de barreras físicas, como instalación de plástico en material de excavación y mejoras en la gestión de residuos. • Uso de protección respiratoria N 95. **FT-SST-036 FORMATO MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (Anexo 5)** • Eliminar todas las fuentes de ignición (no fume, no use bengalas, chispas o llamas el área de peligro). • No caminar dentro o sobre la zona afectada. • Uso de productos neutralizadores de olores como cal, para eliminar los olores ofensivos en el ambiente. Mantener informado al jefe de la Emergencia para evacuar el personal en caso de ser requerido. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS EVACUACIÓN (Anexo 7)** •Jefe de la Emergencia suspenderá provisionalmente las actividades operativas •El material de excavación acopiado, deberá estar cubierto con plástico o poli sombra respectiva, mitigando la generación de gases. •Se debe utilizar un agente neutralizante de olores ofensivos, como la cal (Ver ficha técnica en Anexo 6), esparciendo este elemento en la capa superficial del material excavado y en paredes y piso de la excavación como acción de este nivel una (1) vez al dia. •Se verificará si con el uso del agente neutralizante se disminuye la concentración del gas evaluado
	MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA

FICHA 6	MEDIDAS DE MANEJO OLORES OFENSIVOS
NIVEL 2	• Informar al jefe de brigadas, para la activación de los planes de acción para solicitar el apoyo correspondiente y activación del comando de incidentes. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS ACTIVACIÓN SISTEMA COMANDO INCIDENTES (Anexo 7)** •Activar el protocolo de evacuación controlada del personal trabajador y contratistas. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS EVACUACIÓN (Anexo 7)** • Garantizar el uso permanente de los elementos de protección personal, casco, botas de seguridad, gafas, overol, protección respiratoria N95. **FT-SST-036 FORMATO MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (Anexo 5)** • Solicitar apoyo de organismos de emergencias como Bomberos Locales, y Defensa Civil, Secretaria Distrital de Ambiente, Secretaria Distrital de Salud, para determinar actuación frente a los olores ofensivos • En caso de presentar lesionados, proceder con la activación del MEDEVAC **FT-SST-071 FORMATO MEDEVAC (Anexo 8.5)** •Monitoreos a las excavaciones para determinar la presencia de ácido sulfhídrico **FT-PMA-006 REGISTRO DE MEDICIÓN DE GASES (Anexo 9.5)** Ubicar un brigadista en la parte externa de la obra, para identificar la percepción de olores fuera de los límites del predio. Incrementar la frecuencia de aplicación del agente neutralizante en material contaminado extraído y suelo contaminado expuesto Aplicación de agente neutralizante ***(Ver Anexo 6 -Ficha técnica Cal)***.que ayuden a mitigar la generación de olores, en los vehículos de carga que ingresen para el retiro del material RESPEL de la obra. Se realizará doble cerramiento donde se localice las actividades de excavación, mitigando la generación de gases al exterior de la obra, este se realizará de 2 metros en poli sombra.
	MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA
NIVEL 3	Una vez se sobrepase la capacidad de respuesta, se procederá de la siguiente manera: • En caso de que la situación represente un riesgo inminente para la seguridad de las

FICHA 6	MEDIDAS DE MANEJO OLORES OFENSIVOS
	personas, proceder con la evacuación completa del área afectada siguiendo los protocolos establecidos y garantizando la seguridad de todos los involucrados. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS EVACUACIÓN (Anexo 7)** Poner en marcha el plan de emergencia establecido para situaciones fuera de la capacidad de respuesta interna, lo cual puede incluir la activación de protocolos de comunicación, evacuación masiva y solicitud de apoyo externo. Se informará de manera inmediata a la gerencia y al comando de incidentes. • Se solicitará la orden de servicio de los gestores externos especializados en la atención y respuesta a la contingencia (Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja, Policía Nacional, al Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SDGR-CC), coordinado por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER), Secretaría de Salud, Consejo Local de gestión de riesgo de las localidades de Kennedy y bosa. • El Coordinador de las Contingencias activará el Comité de Ayuda Mutua – CAM. **PLA-SST-005 PLAN DE AYUDA MUTUA** **FT-SST-166 FORMATO PLAN DE AYUDA MUTUA (Anexo 81 – 8.5)** • Para el apoyo a la contingencia, se informará a las autoridades competentes sobre la contingencia, para coordinar el apoyo adicional necesario.
MEDIDAS DESPUÉS DE LA MATERIALIZACIÓN DEL EVENTO	
Una vez la situación sobrepase la capacidad de respuesta, se procederá de la siguiente manera: • Se informará de manera inmediata a la gerencia y al comando de incidentes. • Se solicitará la orden de servicio de los gestores externos especializados en la atención y respuesta a la contingencia (Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja, Policía Nacional, al Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SDGR-CC), coordinado por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER), Secretaría de Salud, Consejo Local de gestión de riesgo de las localidades de Kennedy y bosa. • El Coordinador de las Contingencias activará el Comité de Ayuda Mutua- CAM, para el apoyo a la contingencia. **PLA-SST-005 PLAN DE AYUDA MUTUA** **FT-SST-166 FORMATO PLAN DE AYUDA MUTUA (Anexo 8.1 – 8.5)** • Se informará a las autoridades competentes sobre la contingencia, para solicitar el apoyo adicional necesario.	
RESPONSABLES	
Jefe de Emergencia y Líder de la Brigada.	
RECURSOS	

FICHA 6	MEDIDAS DE MANEJO OLORES OFENSIVOS
EPP: casco, overol, gafas, botas, protección respiratoria N95, escafandra. Medidor de gases multipropósito Cal para manejo de olores ofensivos. Equipos de comunicación como radioteléfonos y celulares	
SEGUIMIENTO	
El seguimiento se realizará por medio del reporte de la emergencia a través del formato de seguimiento y control a las contingencias ambientales, el cual deberá ser entregado a la persona encargada (jefe de brigadas). El reporte de la materialización de un evento de origen natural deberá ser realizado por parte del jefe de la brigada que da atención a la emergencia. Por último, el informe realizado informando la situación anormal de operación será entregado al personal encargado, tanto al coordinador de las contingencias, como al líder de planeación del sistema "comando de incidentes". **FT-SST-167 INFORME DE EMERGENCIAS (Anexo 8.5)**	

Ver Procedimiento operativo normalizado – olores ofensivos – ***(Anexo 7)***

Tabla. 32 Procedimiento en caso contaminación de agua subterránea

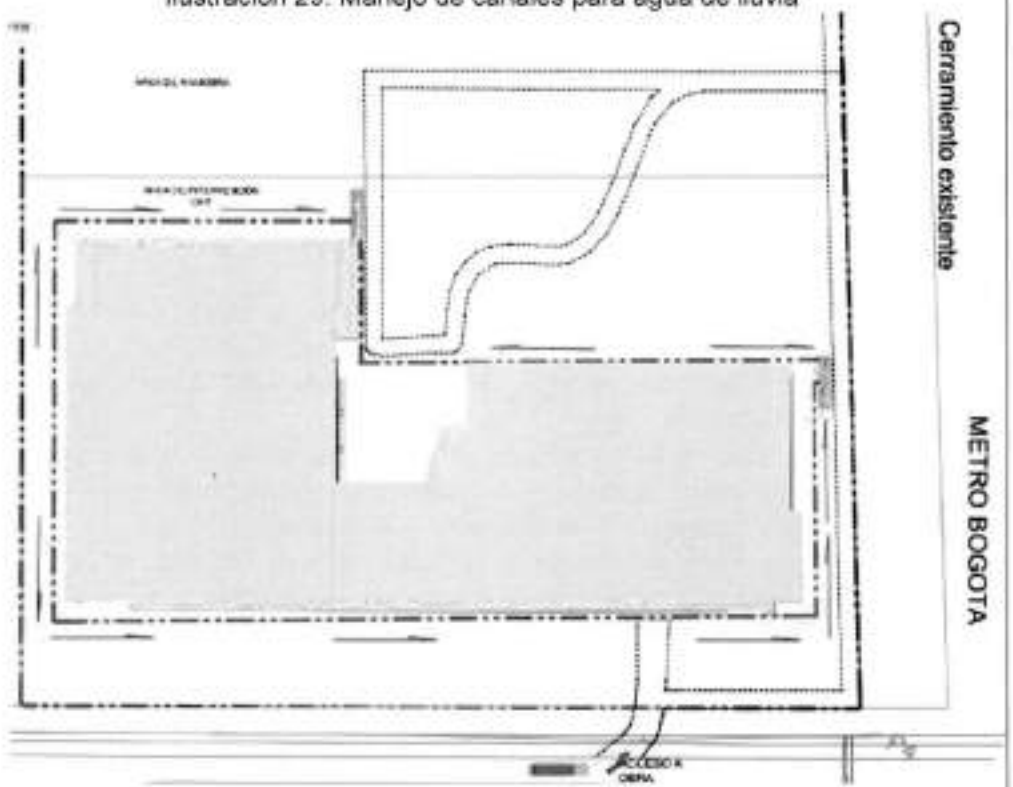
FICHA 7	MEDIDAS DE MANEJO PARA AGUAS SUBTERRÁNEAS – ESCORRENTIA
Escenario de riegos	
ER06	Contaminación de acuíferos
OBJETIVO	
Prevenir que se generen conexiones hidráulicas entre el acuífero somero y subyacente dado el desarrollo de las actividades de obra.	
PREVIO	**ESTRATEGIAS PARA CUMPLIR EL OBJETIVO**
	1. MEDIDAS ANTES DE QUE MATERIALICE LA AMENAZA
	De acuerdo a lo contemplado en las fichas del programa ambiental ***(Ver Ficha No 7 "Manejo de áreas especiales, drenajes y aguas superficiales y subterráneas" Anexo 9.1. FT-PMA-002 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL – PMA)*** y el plan de gestión del riesgo para el manejo de agua superficiales (Escorrentia) y subterráneas, se realizará (***Ver Anexo 12***): Para el manejo de las aguas lluvias y de escorrentía, se construirán una red de canales perimetrales al área de intervención, las canales se construirán en geomembrana de 20 mils, con una sección rectangular de 30 cm de alto y acho.

FICHA 7	MEDIDAS DE MANEJO PARA AGUAS SUBTERRÁNEAS – ESCORRENTIA

El agua lluvia recolectada en los canales se conducirá a dos tanques (Frac Tank), con capacidad de 80 m^3 cada uno ***(Ver ficha técnica en el Anexo 9.1.1 FT-PMA-002 -Ficha técnica Tanque***), localizados en los extremos oriental y sur del predio.

El manejo de canales para agua lluvia, se realiza con el fin de evitar que estas entren en contacto con el material antrópico del predio y no aumentar la cantidad de lixiviado presente en la zona de obra, ya que este es considerado un residuo peligroso y deberá disponerse como tal, así que debe evitarse a toda costa que el agua de escorrentia que escurre ingrese al predio para no aumentar el volumen del lixiviado ya presente en la zona.

Ilustración 29. Manejo de canales para agua de lluvia



Fuente. Consorcio Gibraltar 2024 ***(Ver Anexo 13 Salidas Graficas)***

Cuando los tanques de almacenamiento se encuentren en un 60% de su capacidad se solicitará el servicio de recolección por parte del gestor autorizado de respel. Las aguas se cargarán al vehículo del gestor por bombeo, usando la bomba cuyas caracteristicas se presentan en la Ficha técnica del ***(Ver ficha técnica en el Anexo 9.1.1. FT-PMA-002 -Ficha técnica Bomba)***. Los colaboradores que participen en

1334

FICHA 7	MEDIDAS DE MANEJO PARA AGUAS SUBTERRÁNEAS – ESCORRENTIA
	esta actividad deben usar los EPPs establecidos por el área SST: overol, protección visual, protección auditiva, protección respiratoria, guantes, botas, de acuerdo con la matriz de EPPs que se presenta en el ***Anexo 5***. • Se llevará acabo el monitoreo de la red adyacente antes del inicio de las actividades de obra, este plan de monitoreo ya se encuentra determinado y aprobado (***Ver Anexo 2***). • Este monitoreo inicial, se realiza con el fin de determinar condiciones iniciales y previas antes de las actividades de obra, para así realizar seguimiento y comparativo de las concentraciones por encima del límite máximo permisible o de detección y que representen un potencial de contaminación una vez se ejecuten las obras. • La frecuencia de monitoreo fue determinada tenido en cuenta la condiciones hidro climáticas del área es decir en periodos bimodales, y se puede evidenciar en el ***Anexo 2*** referenciado. • Realizar inspecciones regulares por parte del equipo técnico especializado para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención de contaminación. Esto además, teniendo en cuenta la frecuencia de monitoreo establecida en el plan de monitoreo de la red adyacente. • Capacitar a la brigada de emergencia para la identificación temprana de situaciones que puedan generar contaminación de acuíferos y en la aplicación de buenas prácticas ambientales.(***Ver Anexo 8.7 – Anexo 10*** - **Cronograma – Plan Anual de Trabajo PCA**). • Capacitar al personal sobre el sistema de alerta temprana que permita detectar cambios significativos en la calidad del agua subterránea y activar protocolos de respuesta ràpida. (***Ver Anexo 8.7 – Anexo 10***). • Capacitar al personal de las brigadas y al equipo de respuesta ante incidentes en el manejo adecuado de situaciones de emergencia ambiental, incluyendo el uso de equipos de protección personal y la aplicación de protocolos de respuesta específicos. (***Ver Anexo 8.7 – Anexo 10***). Establecer un sistema de comunicación efectivo para la notificación de incidentes y la activación de los planes de acción, garantizando que todos los trabajadores estén informados y puedan tomar medidas de protección adecuadas. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS COMUNICACIONES INTERNAS (Anexo 7)**
	MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA
NIVEL 1	Si al realizar el segundo monitoreo y los subsiguientes, las concentraciones de los parámetros medidos incrementan, o si superan los límites permisibles, se deberá:

FICHA 7	MEDIDAS DE MANEJO PARA AGUAS SUBTERRÁNEAS – ESCORRENTIA
	• Implementar el uso correcto de equipos de protección personal (EPP), casco, guantes de nitrilo, protección respiratoria, botas impermeables y la aplicación de prácticas seguras de trabajo. • Evaluar qué actividad ejecutada probablemente incidió en el aumento de concentraciones de los parámetros evaluados o que modificó la dirección de flujo que actualmente caracteriza la zona. • Verificar correlación con los periodos de lluvias y el desarrollo de actividades incidentes. • Verificar los niveles piezométricos de la red adyacente, a través de los cuales se permita analizar y validar la red de flujo y su dirección. • Realizar un plan de acción, que permita mitigar en actividades futuras esta incidencia de alteración de las condiciones del agua subterránea. Teniendo en cuenta que los estudios previos a las obras proyectadas, concluyeron que los lixiviados que conforman la pluma de contaminación ya migraron en dirección al rio Bogotá, afectando el agua subterránea. • Poner en práctica el sistema de alerta temprana que permita detectar cambios significativos en la calidad del agua subterránea y activar protocolos de respuesta rápidamente. • No permitir el ingreso de personal ajeno a la obra
	MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA
NIVEL 2	Si al realizar el segundo y/o monitoreos posteriores, las concentraciones de los parámetros medidos incrementan y superan los límites permisibles, se deberá: • Realizar una rápida evaluación de riesgos para identificar posibles peligros emergentes durante la atención de la emergencia ambiental de actividades y asegurar que se tomen las medidas de seguridad y salud en el trabajo correspondiente. • Implementar medidas correctivas inmediatas para detener la fuente de contaminación identificada, siempre que la actividad no afecte la seguridad de los trabajadores. • Informar al jefe de brigadas, para la activación de los planes de acción para solicitar el apoyo correspondiente y activación del comando de incidentes. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS PON: ACTIVACIÓN SISTEMA COMANDO INCIDENTES (Anexo 7)** • Se detendrán actividades de obra incidentes (Excavaciones y pilotaje)

FICHA 7	MEDIDAS DE MANEJO PARA AGUAS SUBTERRÁNEAS – ESCORRENTIA
	• Se determinará la incidencia del proyecto en la afectación determinada, ya que alrededor de estas existen dos (2) obras adicionales que pueden ocasionar este incremento. • Se acatarán los determinantes estipulados por las autoridades pertinentes
NIVEL 3	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA** Una vez se sobrepase la capacidad de respuesta, se procederá de la siguiente manera: • Se contactará a las autoridades locales responsables de la gestión ambiental y la salud pública Se informará de manera inmediata a la gerencia y al comando de incidentes. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS PON: ACTIVACIÓN SISTEMA COMANDO INCIDENTES (Anexo 7)** Se solicitará la orden de servicio de los gestores externos especializados en la atención y respuesta a la contingencia (Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja, Policía Nacional, al Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SDGR-CC), coordinado por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER), consejo local de gestión de riesgo de las localidades de Kennedy y bosa. • El Coordinador de las Contingencias activara el comité de ayuda mutua, para el apoyo a la contingencia. **PLA-SST-005 PLAN DE AYUDA MUTUA** **FT-SST-166 FORMATO PLAN DE AYUDA MUTUA (Anexo 8.1 y 8.5)** • Se informará a las autoridades competentes sobre la contingencia, para el apoyo adicional necesario.
	MEDIDAS DESPUÉS DE LA MATERIALIZACIÓN DEL EVENTO Una vez la explosión sobrepase la capacidad de respuesta, se procederá de la siguiente manera: • Se informará de manera inmediata a la gerencia y al comando de incidentes • Se solicitará la orden de servicio de los gestores externos especializados en la atención y respuesta a la contingencia en línea con lo establecido por la Secretaria Distrital de Ambiente y demás Autoridades Ambientales consejo local de gestión de riesgo de las localidades de Kennedy y bosa. • El Coordinador de las Contingencias activará el Comité de Ayuda Mutua - CAM, para el apoyo a la contingencia.

FICHA 7	MEDIDAS DE MANEJO PARA AGUAS SUBTERRÁNEAS – ESCORRENTIA
• Se informará a las autoridades competentes sobre la contingencia, para solicitar el apoyo adicional necesario.	
RESPONSABLES	
Jefe de Emergencia y Líder de la Brigada.	
RECURSOS	
• Monitoreo de red adyacente	
SEGUIMIENTO	
El seguimiento se realizará por medio del reporte de la emergencia a través del formato de seguimiento y control a las contingencias ambientales, **FT-PMA-002 FORMATO SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CONTINGENCIAS (Ver Anexo 9.2)** El reporte de la materialización de un evento de origen natural deberá ser realizado por parte del jefe de la brigada que da atención a la emergencia. Por último, el informe realizado informando la situación anormal de operación será entregado al personal encargado, tanto al coordinador de las contingencias, como al líder de planeación del sistema "comando de incidentes". **PRC-SST-039 PON EMERGENCIA ACTIVACIÓN SISTEMA COMANDO INCIDENTES (Anexo 7)**	

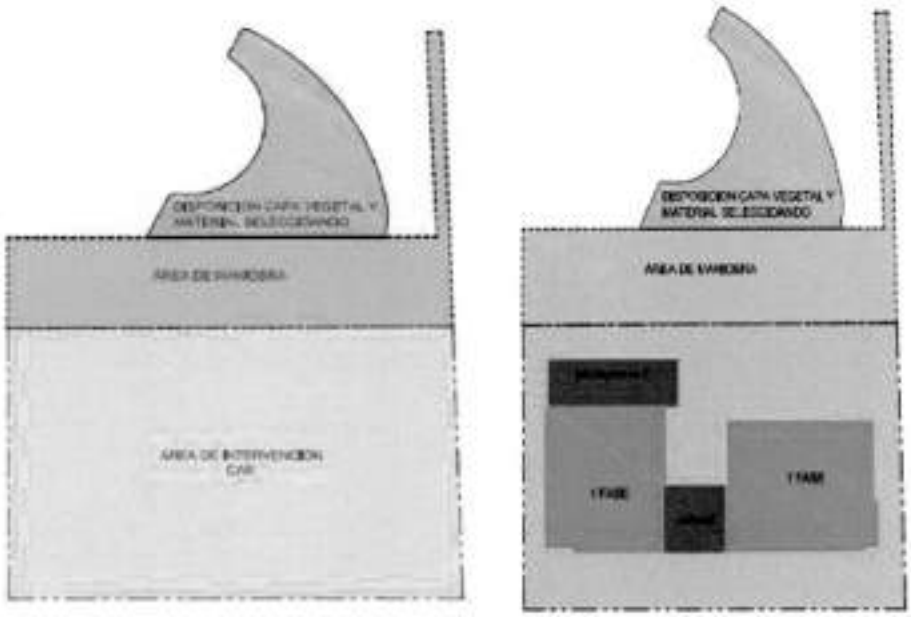
Ver Procedimiento operativo normalizado – aguas subterráneas – ***(Anexo 7)***

Tabla. 33 Procedimiento para manejo de cobertura vegetal y suelo contaminado - RESPEL

FICHA 8	MEDIDAS DE MANEJO PARA COBERTURA VEGETAL, SUELO CONTAMINADO (EXCAVACIONES) – RESPEL
Escenario de riegos	
ER09	Infecciones y brotes de enfermedad por contacto con RESPEL
OBJETIVO	
Definir las acciones que se implementaran para el manejo, cobertura vegetal y suelo contaminado categorizado como RESPEL.	
	ESTRATEGIAS PARA CUMPLIR EL OBJETIVO
	1. MEDIDAS ANTES DE QUE MATERIALICE LA AMENAZA
PREVIO	**COBERTURA SUPERFICIAL** • Los trabajos de descapote deberán limitarse solamente a las áreas requeridas. • Cuando se identifique la necesidad de implementar actividades de remoción de cobertura vegetal, el material removido se acopiará en el área designada para tal fin, como se establece en la ficha No 4 del ***Anexo 9.1. FT-PMA-002 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL – PMA*** y se muestra a continuación.

1336

Ilustración 31 Área de ubicación material capa vegetal – Establecido por IDRD

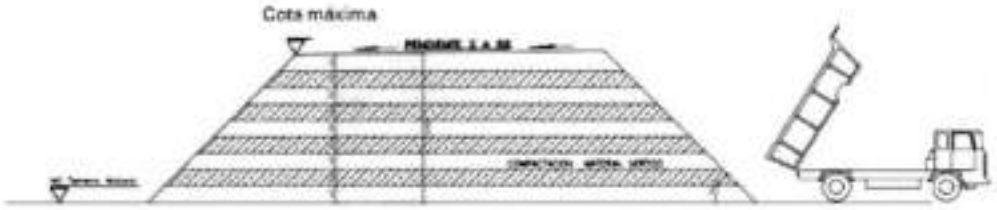


Fuente: Elaboración propia Área Técnica, abril de 2024.

En el área designada para el acopio se debe tener en cuenta:

- El material debe disponerse en capas de 40 cm, las cuales deben ser distribuidas de manera equitativa por toda el área disponible para ser compactadas asegurando como mínimo 2 pasadas de buldócer o de retroexcavadora.
- La conformación del material debe realizarse generando taludes 2:1 y una pendiente en plataforma o nivel superior entre 2 y 5%.

Ilustración 32 Detalle de conformación de acopio de material vegetal



Fuente: Elaboración propia Área Técnica, abril de 2024.)

- Los EPP a usar durante la actividad: casco, guantes de nitrilo, protección N95, mascarilla, botas de caucho y de material, en caso de exposición directa tyvek

FICHA 8	MEDIDAS DE MANEJO PARA COBERTURA VEGETAL, SUELO CONTAMINADO (EXCAVACIONES) – RESPEL
	Escenario de riegos
ER09	Infecciones y brotes de enfermedad por contacto con RESPEL
	de acuerdo con lo establecido en la matriz de EPP's definida por el área SST, la cual se presenta en el ***Anexo 5*** - En caso de que el material no cumpla con las condiciones técnicas establecidas en el CT 03441, dicho material será remitido a celda de seguridad del gestor presentado para la disposición final. - No se debe disponer el material en cuerpos de agua o en la vía pública. - No se debe mezclar el material vegetal con otros residuos que puedan contaminarlo y afectar su uso posterior. - No serán comercializados los productos vegetales obtenidos. Ya que estos son categorizados como peligrosos **SUELO CONTAMINADO (EXCAVACIONES)** • Realizar inspecciones regulares por parte del equipo técnico especializado para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención de contaminación. • Capacitar a la brigada de emergencia la identificación temprana de situaciones • Capacitar al personal de las brigadas y al equipo de respuesta ante incidentes en el manejo adecuado de situaciones de emergencia ambiental • Establecer un sistema de comunicación efectivo para la notificación de incidentes y la activación de los planes de acción, garantizando que todos los trabajadores estén informados y puedan tomar medidas de protección adecuadas. • Los EPP a usar durante la actividad de manejo de excavación: casco, guantes de nitrilo, mascarilla, botas de caucho y de material, en caso de exposición directa tyvek de acuerdo a lo que establezca el área **SST. FT-SST-036 FORMATO MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (Anexo 5)** • Realizar charlas de seguridad salud en el trabajo y medio ambiente que promueva prácticas sostenibles y fomente la responsabilidad individual sobre autocuidado. **PTC-SST-001 PROTOCOLO DE INGRESO Y SALIDA** **FT-SST-145 FORMATO NOTIFICACIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS (Anexo 8.5)** Las medidas de manejo se establecen en las fichas correspondientes (4 y 12) del ***Anexo 9.1. FT-PMA-002 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL – PMA.***
NIVEL 1	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA**
	Se utilizarán los recursos con los que dispone la obra para la atención de la contingencia, siguiendo los pasos del NIVEL 1 (Medidas durante la materialización de la amenaza. Esto incluye acciones de protección a los trabajadores con el uso de EPP casco, guantes de nitrilo, mascarilla, botas de caucho y de material, en caso de exposición directa tyvek para mitigar los efectos del entorno. **FT-SST-036 FORMATO MATRIZ DE**

FICHA 8	MEDIDAS DE MANEJO PARA COBERTURA VEGETAL, SUELO CONTAMINADO (EXCAVACIONES) – RESPEL
	Escenario de riegos
ER09	Infecciones y brotes de enfermedad por contacto con RESPEL
	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (Anexo 5) Se debe realizar inspección de las excavaciones de acuerdo con el formato establecido en el plan de manejo ambiental **FT-PMA-FORMATO DE INSPECCIÓN DE EXCAVACIONES (*Ver Anexo 9.7*)** verificando las siguientes condiciones: condición de cerramiento, uso de cal, afloramiento de lixiviados, manejo de este y cobertura de material de excavación acopiado.
NIVEL 2	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA** • Informar al jefe de brigadas, para la activación de los planes de acción para solicitar el apoyo correspondiente y activación del comando de incidentes.**PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS ACTIVACION COMANDO INCIDENTES (Anexo 7)** • Se verificará incidencias evaluadas al trabajador o trabajadores afectados • De ser necesario se evacuará el área afectada y asegurará la seguridad del personal y de cualquier persona cercana al sitio de contaminación. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS EVACUACIÓN. (Anexo 7)** • Se utilizarán todos los medios disponibles para contener la contaminación y prevenir su propagación a áreas más amplias. Esto puede incluir la implementación de barreras físicas, el uso de absorbentes adecuados y la colaboración con equipos de respuesta especializados.
NIVEL 3	**MEDIDAS DURANTE LA MATERIALIZACIÓN LA AMENAZA** Una vez se sobrepase la capacidad de respuesta, se procederá de la siguiente manera: • Se solicitará la orden de servicio de los gestores externos especializados en la atención y respuesta a la contingencia (Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja, Policía Nacional, al Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SDGR-CC), coordinado por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER), consejo local de gestión de riesgo de las localidades de Kennedy y bosa. Se informará de manera inmediata a la gerencia Se solicitará la orden de servicio de los gestores externos especializados en la atención y respuesta a la contingencia El Coordinador de las Contingencias activara el comité de ayuda mutua, para el apoyo a la contingencia.

FICHA 8	MEDIDAS DE MANEJO PARA COBERTURA VEGETAL, SUELO CONTAMINADO (EXCAVACIONES) – RESPEL
Escenario de riegos	
ER09	Infecciones y brotes de enfermedad por contacto con RESPEL
	PLA-SST-005 PLAN DE AYUDA MUTUA **FT-SST-166 FORMATO PLAN DE AYUDA MUTUA (Anexo 8.1 y 8.5)** Si la contaminación representa un riesgo significativo para la salud humana o el entorno, deberá ampliarse el área de evacuación según las indicaciones de las autoridades competentes. **PRC-SST-039 PON EMERGENCIAS EVACUACIÓN (Anexo 7)**

MEDIDAS DESPUÉS DE LA MATERIALIZACIÓN DEL EVENTO

De acuerdo a los niveles establecidos se llevarán a cabo los reportes e informes de la contingencia, en el siguiente orden de ideas:

NIVEL 1: Reporte que deberá ser presentado por parte del jefe de la emergencia del sistema comando de incidentes.

NIVEL 2: Informe detallado de las actividades ejecutadas en la contingencia, el cual deberá ser elaborado entre el comando de incidentes, para ser entregado a la gerencia.

NIVEL 3: Informe detallado de las actividades ejecutadas en la contingencia con el aval de la gerencia para ser entregado a la autoridad competente, siempre y cuando esta lo requiera.

Para todos los niveles **FT-SST-167 INFORME DE EMERGENCIAS (Anexo 8.5)**

• Realizar el respectivo informe de investigación según el formato **FT-PMA-004 Incidentes ambientales (Anexo 9.3)**

• Realizar el listado de las actividades correctivas a ejecutar.

• Realizar el inventario de daños a la infraestructura, equipos y/o personal afectado durante la materialización de la emergencia.

• Solicitar de forma inmediata la reposición de los recursos utilizados durante la contingencia.

• Corregir y reparar los daños ocasionados por la contingencia.

Para esta actividad se tendrá en cuenta el formato **FT-SST-167 INFORME DE EMERGENCIAS (Anexo 8.5)**

RESPONSABLES

Jefe de Emergencia y Líder de la Brigada.

RECURSOS

• Elementos de primeros auxilios, como botiquines, camillas e inmovilizadores.
• EPP: casco, overol, gafas, botas, protección respiratoria N95, escafandra. FT-SST-036 FORMATO MATRIZ DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

1338

FICHA 8	MEDIDAS DE MANEJO PARA COBERTURA VEGETAL, SUELO CONTAMINADO (EXCAVACIONES) – RESPEL
Escenario de riegos	
ER09	Infecciones y brotes de enfermedad por contacto con RESPEL
Equipos de comunicación como radioteléfonos y celulares Kit de vehículos	
SEGUIMIENTO	
El seguimiento se realizará por medio del reporte de la emergencia por medio del formato de seguimiento y control a las contingencias ambientales, **FT-PMA-002 FORMATO SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CONTINGENCIAS (Ver Anexo 9.2)** El reporte de la materialización del evento deberá ser realizado por parte del jefe de la brigada que atención dicha emergencia. Por último, el informe realizado informando la situación de emergencia será entregado al personal encargado tanto del coordinador de las contingencias como al líder de planeación del sistema comandos de incidentes.	

Ver Procedimiento operativo normalizado – manejo de suelo contaminado – RESPEL - ***Anexo 7***

Estos procedimientos deben ser revisados en alguno de los siguientes eventos:

- Cuando ocurra una emergencia, se ponga en práctica el plan y se detecten oportunidades de mejora.
- Cuando realicen simulacros y se detecten debilidades.

Las debilidades están enmarcadas en:

8.3 PLAN INFORMATIVO

El plan informativo es la recopilación sencilla y ordenada de la información requerida para la respuesta a la emergencia. Garantiza la optimización de los recursos de personal, equipos y otros recursos necesarios para afrontar con éxito una emergencia. Está conformado por los siguientes componentes:

Directorio telefónico de emergencias de organismos externos

Para atender una emergencia se han identificado las entidades gubernamentales y de servicios públicos en el área del Proyecto; el listado y su número de contacto es presentado en la siguiente tabla:

Tabla. 34 Entidades públicas de apoyo externo

ENTIDAD	TELÉFONO
Policía Nacional	112

Consejo Municipal de Gestión de Riesgo y Desastres	57 - 1 - 7305500 Fax 57-1-5770580
Cuerpo de Bomberos	119
Cruz Roja Colombiana	132
Defensa Civil Colombiana	144
Línea única de emergencias Nacional	123
Gas Natural	164
Acueducto y Alcantarillado	2417000
Energía eléctrica y alumbrado público	115 o 110
ETB	114
Acueducto	116

Fuente: Plan de Gestión del Riesgo, 2024.

Así mismo, es importante identificar los centros asistenciales más cercanos al proyecto:

Tabla. 35 Entidades públicas de apoyo externo (centros de salud)

ENTIDADES	DIRECCIÓN
Clínica de Kennedy	Cra. 36 No 75ª - 35
Clínica del Occidente	Av Américas No 71C - 29
Clínica EUSALUD	Cra. 9No 66 - 10
Clínica Partenon	Calle 74 No 76 - 65
Clínica San Nicolas	Carrera 28 No 74 - 24
Cruz Roja Colombiana	Av 68 No 66 - 31
Hospital San José	Calle 10 No 18 - 75
Hospital La Samaritana	Calle 10 No 7 – 52
Hospital Occidente de Kennedy	Av 1ro de Mayo No 75a – 18s
Hospital universitario Barrios Unidos - MEDERI	Calle 66ª no 52 – 25
Hospital Universitario mayor - MEDERI	Calle 24 No 29 - 45
Centro policlínico del Olaya	Carrera 21 No 22-68 sur
Clínica Antiguo Country	Carrera 19b No 85-63

ENTIDADES	DIRECCIÓN
Clínica Palermo	Calle 45 C No 22-02
MARLY	Calle 50 No 9-67
Fundación Santa Fe	Calle 119 No. 7-75R
Hospital Bosa II Nivel E.S.E.	Calle 65D Sur No. 79C - 90
Hospital de puente Aranda	Cra. 59 No14 - 44
Clínica Barraquer	AV 100 No 18 A 51
Clínica de la mujer	Carrera 21 No 91-17
Clínica los nogales	Cl. 95 No 23-61
Clínica Saludcoop	Av. 13 No 104-91
Clínica ambulatoria de Bogotá	Calle 13 #65-21

Fuente: Plan de Gestión del Riesgo, 2024.

Tabla. 36 Entidades privadas de apoyo externo

ENTIDAD	TELÉFONO
CISPROQUIM	En Bogotá, el número es el 2886012 y fuera de la ciudad, el 018000 916012
ATENCIÓN DE DESASTRES	111

Fuente: Plan de Gestión del Riesgo, 2024.

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

En cuanto a las comunicaciones en caso de presentarse algún tipo de eventualidad, en el Proyecto se contará con teléfonos celulares y radios de comunicación.

8.4. DIVULGACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS

Para garantizar el conocimiento del Plan de Contingencias a todos los empleados, este debe ser divulgado a todo el personal que se encuentre laborando en el Proyecto en el instante que este se vincule a la empresa considerando como temas de importancia:

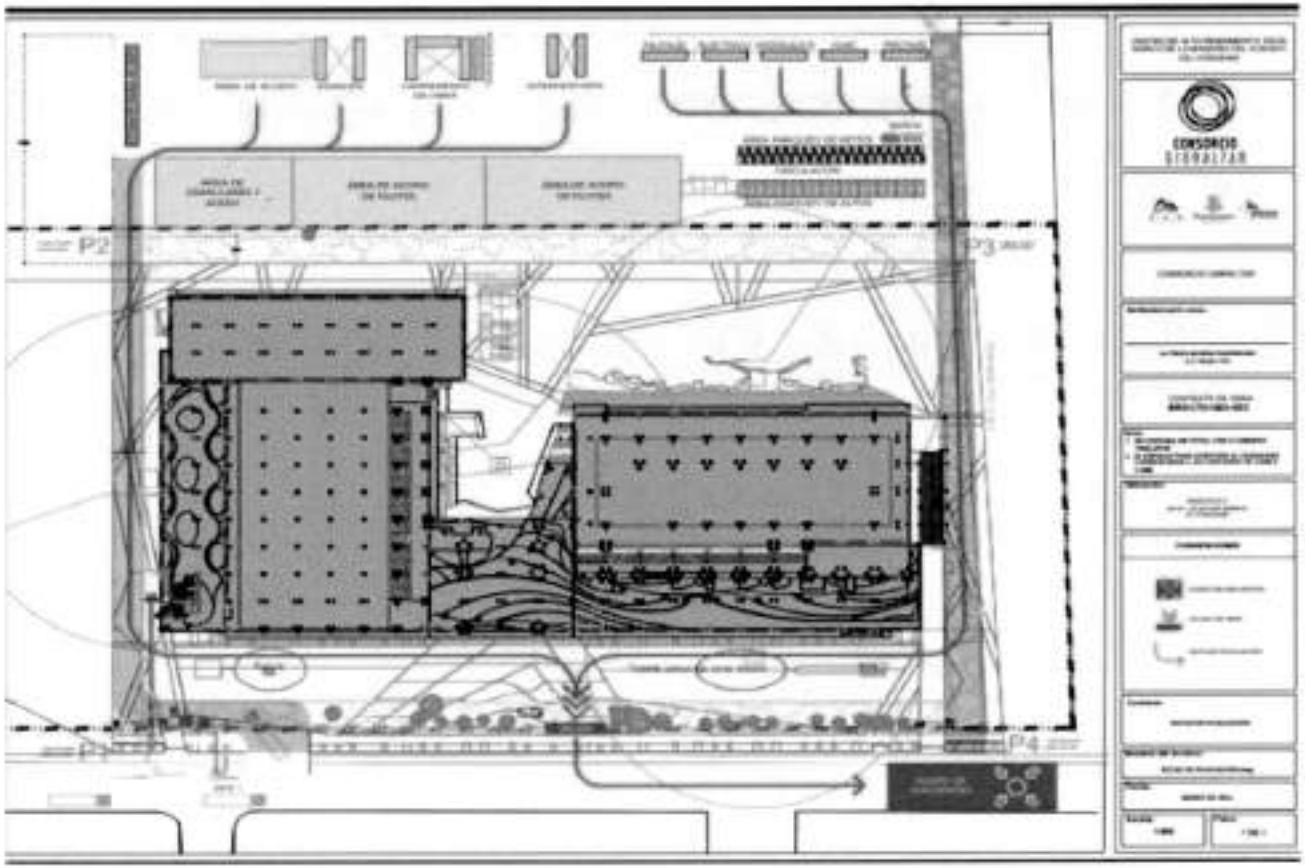
- Miembros de la brigada de Emergencias.
- En que situaciones se debe activar la alarma de emergencia y el significado de los sonidos que esta emite.
- Puntos de encuentro

- Rutas de Evacuación

De igual forma, las actuaciones en caso de emergencia, serán divulgadas a los contratistas, subcontratistas y visitantes, previo al ingreso al proyecto.

En la siguiente Ilustración se establece el recorrido de las rutas de evacuación y salida a la obra con su respectivo puno de encuentro.

Ilustración 33 Rutas de evacuación



Fuente: elaboración propia, 2024.

8.5. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Se capacitará de manera constante al personal empleado del proyecto, enfatizando en lograr una participación activa en la prevención de eventos potencialmente negativos y en la adecuada respuesta cuando estos se presenten, dándole más posibilidad de salvaguardar su vida y los intereses de la empresa.

El proceso involucra todos los niveles jerárquicos de la compañía, direccionando de manera específica, según los campos de acción de cada nivel organizacional, las temáticas útiles a cada responsabilidad en la implementación del plan de emergencias.

La capacitación de las brigadas se actualizará de acuerdo al plan de trabajo anual FT-PCA-001 PLAN ANUAL DE TRABAJO PCA ***(Anexo 10).***, esta deberá enfocarse tanto a los grupos operativos como al nivel de toma de decisiones.

Para tal fin, se indica que estas capacitaciones deberán no solo ser de carácter teórico, sino que deberán contener un alto grado de práctica, con el fin de generar un mejor apropiamiento de los conocimientos por parte de los actores involucrados, mediante la generación de simulaciones (nivel toma de decisiones) y simulacros (nivel operativo) de situaciones de emergencia en el desarrollo del proyecto. En el Anexo 10 se presenta el programa de capacitaciones.

Para el proyecto de construcción del CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO EL PORVENIR (GIBRALTAR), se determina que la Brigada de Emergencias deba recibir capacitación permanente distribuida durante el año, con el fin de formar al brigadista, para actualizar los conocimientos y los protocolos ante la atención de emergencia. (***Ver Anexo 10***)

Cumpliendo con las actividades de capacitación y formación para el personal de la Brigada de emergencias, de acuerdo con el avance y desarrollo del proyecto, se pretende que, al finalizar la etapa de formación, el personal de la brigada cuente con los siguientes temas tratados:

Tabla. 37 Temas a tratar en actividades de capacitación y formación

TEMA	CONTENIDO
PRIMEROS AUXILIOS	Evaluación de la escena, abordaje al paciente, valoración primaria A, B, C, D. Valoración secundaria. Lesiones Osteomusculares, Heridas en tejidos blandos, Inmovilizaciones (Fracturas, Luxaciones y Esguinces), Desmayos y Convulsiones.
INCENDIOS	Química del fuego, formas de propagación del calor, clasificación de los incendios y cómo controlarlos, tipos de extintores, partes de un extintor, manejo de los extintores

TEMA	CONTENIDO
EVACUACIÓN Y RESCATE	Manejo de las emergencias, tipos de siniestros, fases de una evacuación. Sistemas de comunicación interna y externa de la empresa, Tiempo de salida en situaciones de alarma, simulacro de evacuación.
EMERGENCIAS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS	Fundamentación teórica básica, reconocimiento e identificación de materiales peligrosos (químicos) y normatividad.

Fuente: Elaboración Propia, 2024.

8.6. REVISIÓN EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN

El Plan de Contingencia es un documento dinámico que debe ser actualizado cada vez que las instalaciones sufran cambios o después que así lo determinen las conclusiones de un simulacro o la evaluación de un incidente real.

Anualmente se realizará la revisión del Plan de Contingencias, verificando de forma integral todos los apartes del plan como la estructura de la brigada, análisis de riesgos, información de las entidades de apoyo, Procedimientos Operativo Normalizados (PON's) y listados de contacto de emergencias, entre otros.

8.7. SEGUIMIENTO

Permanentemente el profesional de gestión del riesgo, con apoyo del componente SST y ambiental realizará el seguimiento a la correcta implementación del Plan de Contingencia, identificando posibles opciones de mejora. El seguimiento se realizará durante la ejecución de actividades programadas como las no programadas, verificando la correcta aplicación de los procedimientos establecidos.

8.8. REPORTES

Los reportes de la implementación del Plan de Contingencia se consolidarán y presentarán en los informes mensuales del Consorcio Gibraltar a presentar a la Entidad Contratante y a la Interventoría, resaltando la información relacionada con la atención de emergencias presentadas.

9. COSTOS

En concordancia con lo establecido en el Plan de Gestión de Riesgos y el Presupuesto General del proyecto de construcción del Centro de Alto Rendimiento, a continuación, se presentan los costos para el manejo de contingencias.

Tabla. 38 Estimación de Costos

ESTIMACIÓN COSTOS TOTALES EJECUCIÓN PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO (COP)											
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR MES	DEDICACION 2023	MESES 2023	VALOR 2024	DEDICACIÓN 2024	MESES 2024	VALOR 2025	DEDICACIÓN 2025	MESES 2025	VALOR PARCIAL
PROFESIONAL AMBIENTAL EXPERTO EN SUELOS CONTAMINADOS	MES	$ 8.228.677,00	100,00%	12,00	$ 8.222.637,29	0%	0,00	$ 8.544.142,41	0,00%	0,00	$ 154.040.833,44
PROFESIONAL AMBIENTAL	MES	$ 6.656.121,00	100,00%	10,00	$ 6.916.375,33	100%	12,00	$ 7.186.805,61	100,00%	4,00	$ 278.155.700,78
PROFESIONAL GESTION DE RIESGOS	MES	$ 6.656.121,00	100,00%	10,00	$ 6.916.375,33	100%	12,00	$ 7.186.805,61	100,00%	4,00	$ 278.155.700,78
INGENIERO REDES CONTRA INCENDIOS	MES	$ 6.656.121,00	0,00%	0	$ 6.916.375,33	25%	12,00	$ 7.186.805,61	25,00%	4,00	$ 43.580.053,30
HIDROGEOLOGO	MES	$ 8.228.677,00	70,00%	10,00	$ 8.550.418,27	0%	12,00	$ 8.894.739,63	0,00%	4,00	$ 89.857.152,84
ALQUILER MAQUINARIA PESADA. (TORRE GRÚA, PLUMA,	MES	$ 24.200.000,00	100,00%	10,00	$ 25.410.000,00	100%	9,00	$ 26.680.500,00	20,00%	4,00	$ 492.034.400,00

1342

ESTIMACIÓN COSTOS TOTALES EJECUCIÓN PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO (COP)											
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD**	**VALOR MES**	**DEDICACION 2023**	**MESES 2023**	**VALOR 2024**	**DEDICACIÓN 2024**	**MESES 2024**	**VALOR 2025**	**DEDICACIÓN 2025**	**MESES 2025**	**VALOR PARCIAL**
PLANTA ELECTRICA, BOMBAS, ETC)											
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL (EXTINTORES, SERVICIO MEDICO COLECTIVO, BOTIQUIN OBRA, ELEMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACINAL, CINTAS DE SEGURIDAD, VALLAS DE SEGURIDAD, SEÑALIZACION)	MES	$ 10.300.000,00	100,00%	10,00	$ 10.815.000,00	100%	12,00	$ 11.355.750,00	100,00%	4,00	$ 278.203.000,00
MONITOREO DE AGUA SUBTERRANEA	UND	$ 4.869.729.900,00	100,00%	1	$ 51.132.163,95	100%	1	$ 53.688.772,15	100,00%	1	$ 153.518.235,10
CONTROL DE CALIDAD/LABORATORIOS (ENSAYOS DE COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO, TRACCION Y DOBLAMIENTO DE	MES	$ 8.311.841,43	100,00%	10,00	$ 8.727.433,50	100%	12,00	$ 9.163.805,18	100,00%	4,00	224.502.837,09

ESTIMACIÓN COSTOS TOTALES EJECUCIÓN PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO (COP)											
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR MES	DEDICACION 2023	MESES 2023	VALOR 2024	DEDICACIÓN 2024	MESES 2024	VALOR 2025	DEDICACIÓN 2025	MESES 2025	VALOR PARCIAL
ACERO Y MALLAS, COMPRESION DE MAMPOSTERIA, CARGA DE BARANDAS Y CUALQUIER EXIGENCIA DE LA NSR-10, NO MENCIONADO AQUÍ)											
CONTROL Y MONITOREO AMBIENTAL (PROTECCION DE FAUNA Y FLORA, DEMARCACIONES, SEÑALIZACIONES, MANEJO DE RESIDUOS, MANEJO DE ACOPIOS, MONITOREO DE AIRE, AGUA, REALACION EN PARTE ABIOTICA Y BIOTICA)	MES	$ 8.300.000,00	100,00%	10,00	$ 8.715.000,00	100%	12,00	$ 9.150.750,00	100,00%	4,00	$ 224.183.000,00
CAPACITACIÓN DEL PERSONAL COMO MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	MES	$ 3.000.000,00	100,00%	10,00	$ 3.150.000,00	100%	12,00	$ 3.307.500,00	100,00%	4,00	$ 81.030.000,00

1343

ESTIMACIÓN COSTOS TOTALES EJECUCIÓN PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO (COP)											
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD**	**VALOR MES**	**DEDICACION 2023**	**MESES 2023**	**VALOR 2024**	**DEDICACIÓN 2024**	**MESES 2024**	**VALOR 2025**	**DEDICACIÓN 2025**	**MESES 2025**	**VALOR PARCIAL**
CAPACITACIONES A CARGO DE EXTERNOS	UND	$ 2.500.000,00	NA	1	$ 2.500.000,00	NA	1	$ 2.500.000,00	NA	1	$ 7.500.000,00
EQUIPAMIENTO	-										
EXTINTOR ABC (3)	UND	$ 90.000,00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	$ 270.000,00
EXTINTOR SOKAFLAM (2)	UND	$ 200.000,00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	$ 400.000,00
BOTIQUÍN (GABINETE) (3)	UND	$ 150.000,00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	$ 450.000,00
BOTIQUÍN (MORRAL) (2)	UND	$ 60.000,00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	$ 120.000,00
KIT DERRAME DE EMERGENCIA (< 10 GALONES) (3)	UND	$ 150.000,00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	$ 450.000,00
CAMILLA (3)	UND	$ 130.000,00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	$ 390.000,00
INMOVILIZADOR (3)	UND	$ 80.000,00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	$ 240.000,00
ALARMA DE EMERGENCIA (1)	UND	$ 550.000,00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	$ 550.000,00
CHALECO (7)	UND	$ 70.000,00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	$ 350.000,00

ESTIMACIÓN COSTOS TOTALES EJECUCIÓN PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO (COP)											
DESCRIPCIÓN	**UNIDAD**	**VALOR MES**	**DEDICACION 2023**	**MESES 2023**	**VALOR 2024**	**DEDICACIÓN 2024**	**MESES 2024**	**VALOR 2025**	**DEDICACIÓN 2025**	**MESES 2025**	**VALOR PARCIAL**
BOMBA CENTRÍFUGA (6)	UND	$ 3.000.000,00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	$ 18.000.000,00
TANQUE FRAC TANKC 500BLS (4)	UND	$ 90.000.000,00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	$ 360.000.000,00
EQUIPO MEDIDOR PORTÁTIL DE CONCENTRACIÓN DE GASES (2)	Unidad	$ 4.800.000,00	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	$ 9.600.000,00
ESTIMACIÓN COSTOS TOTALES EJECUCIÓN PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO (COP)											**$ 2.471.078.076,24**
Se debe actualizar como mínimo una vez al año y/o cuando los diseños y/o infraestructura se modifique y/o cuando se materialice un evento											

El presupuesto debe actualizarse como mínimo una vez al año y/o cuando los diseños y/o infraestructura se modifiquen y/o cuando se materialice un evento.

Fuente: Plan de gestión del riesgo, 2024

Anexo 19. Plan de Contingencia Ambiental del Proyecto

Subanexo 3. Ficha técnica equipo GAS

CONSORCIO
GIBRALTAR

SAFETY SYSTEM
YOUR PROTECTOR

FICHA TECNICA

Sir Safety System S.p.A. unipersonale
Sogg. a dir. e coord. di SIR Holding s.r.l.
Via dei Fornaciai, 9 - Santa Maria degli Angeli
06081 Assisi - Perugia - Italy
Tel. 075.8043737 - Fax 075.8043747

P.IVA e C.F. 03359340548
Viale Europa 74
20090 Cusago Milano
Tel. 02.90394575
Fax 02.90394441

export@sirsafety.com
www.sirsafety.com

Nombre: GASALERT MICROCLIP XL 4GAS LEL/O2/H2S/CO	Código: FG110009	FG11 EQUIPOS ELÉCTRICOS DETECTORES DE GASES BW

Descripción



Gas Alert Microclip XL 4 GAS detecta al mismo tiempo 4 tipos de gases (combustibles, oxígeno, ácido sulfhídrico, monóxido de carbono). Cuenta con: un grado de protección correspondiente a IP68 para una impermeabilidad de hasta 45 minutos a una profundidad de 1,2 m. Duración de la batería de 18 horas, funcionamiento con un solo botón. Rendimientos fiables de las beterías, tecnología Reflex™ para garantizar la reactividad del sensor, compacto, ligero y fácil de usar, luz verde intermitente IntelliFlash™ para una confirmación visual inmediata. Garantía de dos años.

Características.
- Funcionamiento garantizado al menos durante un turno de 12 horas, hasta -20 °C
- Batería recargable de polímeros de litio duradera, probada para durar en ambientes extremos
- Ergonómico, ligero y fácil de usar
- Visualización en tiempo real de las concentraciones de gases en una pantalla LCD
- Barras de alarma luminosas, conamplio ángulo visual
- El grado de protección IP68 garantiza la máxima protección contra polvo y agua: hasta 45 minutos a una profundidad de 1,2 m
- Funcionamiento sencillo, a prueba de alteraciones con un solo botón e iconos LCD intuitivos
- Luz IntelliFlash™que indica que el detector se ha sometido a ensayo de impacto y está controlando de modo correcto
- Prueba automática de sensores, estado de la batería, integridad de los circuitos y alarmas acústicas/visuales cuando se enciende

Dimensiones: 11,3 x 6,0 x 3,2 cm; Peso 190 g
Temperatura: de -20 a +50 °C
Humedad: de 0 a 95 % HR (sin condensación)
Alarmas visual, vibratoria, acústica (95 dB) • Baja, alta, media ponderada en el tiempo (TWA), límite de exposición a corto plazo (STEL), fuera de umbral (OL).
Duración de labatería: 18 horas; se recarga en menos de 6 horas
Opciones del usuario:
Señal acústica de fiabilidad; Configuración del intervalopara el límite de exposición a corto plazo (STEL); Sensor en/off; Alarmas con restablecimiento manual; Modo pantalla de seguridad; Modo invisible; Bloqueo de calibración; Autocero cuando se enciende; Calibración automática O2 cuando se enciende; Configuración delintervalo de ensayo de impacto; Ensayo de impacto obligado cuando se vence el plazo; Intervalo IntelliFlash™; Medición de gases combustibles (% LIE o % en volumen de metano); Nivel de gas de calibración ajustable por el usuario; Calibración obligada cuando se vence el plazo; Aceptación de alarma baja; Soporte multilingüe, Configuración de mensaje de inicio personalizado.
Valores nominales IP68: hasta 45 minutos a 1,2 m

Certificaciones: Clase I, Div. 1, Grupo A, B, C, D
ATEX: II 1 G; Ex ia IIC T4 Ga; IECEx: Ex ia IIC T4 Ga
Conformidad europea; KTL

Categoría	Color	Talla

1346

SAFETY SYSTEM
YOUR PROTECTOR

FICHA TECNICA

Sir Safety System S.p.A. unipersonale
Sogg. a dir. e coord. di SIR Holding s.r.l.
Via dei Fornaciai, 9 - Santa Maria degli Angeli
06081 Assisi - Perugia - Italy
Tel. 075.8043737 - Fax 075.8043747

P.IVA e C.F. 03359340548
Viale Europa 74
20090 Cusago Milano
Tel. 02.90394575
Fax 02.90394441

export@sirsafety.com
www.sirsafety.com

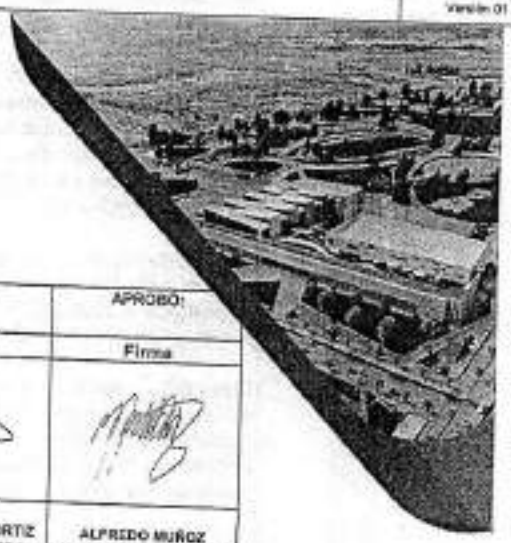
Cantidad Caja	Certificaciones	Precauciones
1	EN 60079-0 EN 60079-11	Conservar en un lugar fresco y seco, alejado de fuentes de calor y protegido de la exposición directa a la luz. Antes de cada uso,es necesario comprobar visualmente que el equipo esté en perfectas condiciones, intacto y limpio, y si no está íntegro, se debe sustituir.
Destreza		Instrucciones de lavado y cuidado

Anexo 19. Plan de Contingencia Ambiental del Proyecto

Subanexo 5. Fichas de seguridad EPP

CONSORCIO
GIBRALTAR

CONSORCIO GTURALTAS	FICHAS TÉCNICAS DE EPP	FT-SST-030-1
		abril/2024
		Versión 01



ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:
Firma	Firma	Firma
ADRIANA CASTELBLANCO RESIDENTE SST	STEVE MORENO ORTIZ DIRECTOR DE OBRA	ALFREDO MUÑOZ REPRESENTANTE LEGAL
Fecha: Abril de 2024		

CONTROL DE CAMBIOS		
FECHA DEL DOCUMENTO	VERSIÓN	CAMBIO
3 abril 2024	1	Creación del documento

NOMBRE DEL EPP	CASCO
DESCRIPCIÓN	Un casco para obra es un elemento fundamental de equipo de protección personal (EPP) utilizado en la industria de la construcción y en otros entornos laborales donde existe el riesgo de lesiones en la cabeza debido a caídas de objetos, golpes o impactos.
NORMATIVA	La norma ANSI Z89.1-1997 establece los requisitos de seguridad para los cascos utilizados en diversos entornos laborales, con el objetivo de proteger la cabeza del usuario contra impactos y penetraciones. En particular, la clase E de esta norma se refiere a los cascos dieléctricos, diseñados para proteger a los trabajadores contra descargas eléctricas. A continuación se describe la clasificación de la norma ANSI Z89.1-1997 para los cascos tipo I clase E. Tipo I: Este tipo de casco está diseñado para proteger principalmente la parte superior de la cabeza. Estos cascos están construidos con un diseño que proporciona una protección contra impactos desde arriba, como los que pueden ocurrir por la caída de objetos desde alturas elevadas. Clase E: La clase E se refiere a los cascos dieléctricos, que están diseñados específicamente para proporcionar protección contra descargas eléctricas. Estos cascos están fabricados con materiales aislantes que no conducen electricidad, lo que ayuda a proteger al usuario en entornos donde existe el riesgo de exposición a corrientes eléctricas.
TIPOS DE PROTECCIÓN	El nivel de protección del casco se determina principalmente por su capacidad para absorber impactos y proteger la cabeza del usuario contra lesiones. En el caso de la norma ANSI Z89.1-1997, se establecen dos tipos de cascos: **Tipo I:** Diseñado para proteger la cabeza contra impactos desde arriba, como la caída de objetos desde alturas elevadas. Estos cascos son adecuados para entornos donde el principal riesgo proviene de objetos que caen de niveles superiores. **Tipo II:** Ofrece una protección más amplia que el Tipo I, ya que no solo protege contra impactos desde arriba, sino también contra impactos laterales y oblicuos. Son más adecuados para entornos donde existe un riesgo adicional de impactos laterales, como en la industria forestal. El nivel de protección de un casco también puede variar dependiendo de la resistencia y la calidad de los materiales utilizados en su fabricación, así como de su diseño específico para absorber y dispersar la energía del impacto. Además, en el caso de los cascos dieléctricos (Clase E), como mencionado anteriormente, ofrecen protección contra descargas eléctricas. Estos cascos están diseñados específicamente para proteger al usuario en entornos donde existe el riesgo de exposición a corrientes eléctricas.
MARCAS RECOMENDADAS	INSAFE MSA ARSEG-3M

NOMBRE DEL EPP	BARBUQUEJO
DESCRIPCIÓN	Un barboquejo para uso en los cascos de protección es una correa ajustable que se sujeta alrededor de la barbilla del usuario para mantener el casco en su lugar de manera segura durante el uso.
NORMATIVA	Suelen seguir estándares de fabricación reconocidos internacionalmente para garantizar la calidad y la seguridad del producto. Por ejemplo, los fabricantes pueden adherirse a estándares como los emitidos por la International Organization for Standardization (ISO) o la American National Standards Institute (ANSI). La normativa específica para los barboquejos puede variar según el país y la industria, pero generalmente se rigen por regulaciones de seguridad laboral y estándares de fabricación de equipos de protección personal (EPP). En Colombia, las regulaciones de seguridad ocupacional emitidas por el Ministerio del Trabajo pueden establecer requisitos específicos para el uso de barboquejos en cascos de protección en ciertos entornos laborales.
CLASIFICACION	**1) Por material:** Barboquejos de nylon: Hechos de nylon resistente y duradero. Barboquejos de poliéster: Fabricados con poliéster, también son resistentes y cómodos. Barboquejos de cuero: Menos comunes en entornos industriales, pero pueden encontrarse en cascos de uso más tradicional. **2) Por sistema de ajuste:** Barboquejos de ajuste estándar: Son los más comunes y vienen con la mayoría de los cascos de protección. Suelen ser ajustables mediante hebillas o broches. Barboquejos de ajuste rápido: Tienen un mecanismo de liberación rápido que permite retirar el casco con facilidad. Barboquejos de ajuste por trinquete: Utilizan un sistema de trinquete que permite un ajuste rápido y seguro. **3)Por número de puntos de sujeción:** -Barboquejos de un punto: Tienen un solo punto de sujeción en la parte trasera del casco. -Barboquejos de dos puntos: Cuentan con dos puntos de sujeción en la parte trasera del casco, lo que proporciona una sujeción más estable. -Barboquejos de cuatro puntos: Son de sujeción son comunes en cascos de alto rendimiento utilizados en entornos de trabajo exigentes, como la construcción, la industria petrolera, la minería y la industria militar. Proporcionan una mayor estabilidad y seguridad, lo que los hace ideales para situaciones en las que el casco podría estar expuesto a movimientos bruscos o vibraciones intensas.
MARCAS RECOMENDADAS	INSAFE SAFETY EPI

NOMBRE DEL EPP	GAFAS DE SEGURIDAD SOBRE LENTES FORMULADOS
DESCRIPCIÓN	Elemento de protección Gafas formuladas sobre formula
NORMATIVA	La norma **ANSI Z87.1-2020** establece requisitos de seguridad para protectores oculares y faciales utilizados en entornos laborales y recreativos. Cubre aspectos como resistencia al impacto, calidad óptica, protección contra radiación y sustancias químicas, así como marcado y etiquetado para indicar el cumplimiento de la norma. Es un estándar reconocido internacionalmente para la selección y uso de estos dispositivos de protección. La norma **CAN/CSA Z94.3** establece requisitos de seguridad para protectores oculares y faciales utilizados en entornos laborales y recreativos en Canadá. Cubre aspectos como resistencia al impacto, calidad óptica, protección contra radiación y sustancias químicas, así como marcado y etiquetado para indicar el cumplimiento de la norma. Es un estándar ampliamente reconocido en Canadá para la selección y uso de estos dispositivos de protección.
TIPOS DE DISEÑOS Y CARACTERISTICAS	Las gafas de seguridad recetadas que cumplen con la norma ANSI Z87.1 pueden presentar varios tipos de diseño y características para adaptarse a diferentes necesidades y entornos laborales. A continuación, se presentan algunos tipos comunes de gafas de seguridad recetadas que cumplen con esta norma: Gafas de seguridad estándar con lentes recetadas: Estas son gafas de seguridad convencionales que se adaptan con lentes recetadas según la corrección visual del usuario. Pueden tener monturas envolventes o tradicionales, y las lentes pueden ser de plástico o de policarbonato. Gafas de seguridad con inserto para lentes recetadas: Algunas gafas de seguridad vienen con un inserto extraíble que permite insertar lentes de prescripción dentro de la montura de la gafa de seguridad. Este diseño proporciona una protección completa alrededor de los ojos, manteniendo las lentes de prescripción en su lugar y protegiéndolas también. Gafas de seguridad con lentes graduadas: Estas gafas de seguridad tienen lentes graduadas incorporadas, lo que significa que se pueden pedir con la receta óptica del usuario. Esto elimina la necesidad de usar gafas de prescripción debajo de las gafas de seguridad y proporciona una solución todo en uno. Gafas de seguridad OTG (Over-the-Glasses): Son gafas de seguridad diseñadas específicamente para usarse sobre las gafas de prescripción. Tienen un diseño amplio y contorneado que permite acomodar las gafas regulares debajo sin comprometer la protección o la comodidad. Gafas de seguridad con ajuste personalizado: Algunos modelos de gafas de seguridad están diseñados con características ajustables, como patillas ajustables en longitud y ángulo, así como puente nasal ajustable. Esto permite un ajuste personalizado que puede adaptarse a personas que usan gafas de prescripción.
MARCAS RECOMENDADAS	LAW OTG LIBUS SOLTRAK

NOMBRE DEL EPP	GAFAS DE SEGURIDAD
DESCRIPCIÓN	Las gafas de seguridad son equipos de protección personal diseñados para proteger los ojos de los usuarios de peligros como impactos, partículas, salpicaduras químicas, radiación ultravioleta, entre otros. Están construidas con materiales resistentes a impactos y a veces tienen recubrimientos especiales para protager contra sustancias químicas y radiación.
NORMATIVA	La normativa ANSI Z87.1 establece los estándares de seguridad para gafas y protectores oculares utilizados en entornos laborales en los Estados Unidos. Esta norma es emitida por el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI, por sus siglas en inglés) y establece requisitos para la protección ocular contra una variedad de peligros, incluyendo impactos, partículas, salpicaduras químicas, radiación ultravioleta y luz solar intensa. Aquí tienes un resumen de los principales aspectos de la norma ANSI Z87.1 en relación con las gafas de protección.
NIVEL DE PROTECCIÓN	**Impacto y resistencia al impacto:** Las gafas y protectores oculares que cumplen con la norma ANSI Z87.1 deben ser capaces de resistir impactos de alta velocidad y baja energía, proporcionando protección contra golpes, choques y proyecciones de objetos. **Resistencia a la penetración:** Las gafas deben ser capaces de resistir la penetración de objetos afilados o punzantes, protegiendo los ojos contra lesiones causadas por objetos que puedan perforar el material de la lente. **Propiedades ópticas:** Las lentes de las gafas deben cumplir con requisitos específicos en cuanto a claridad óptica, distorsión visual, refracción y difracción para garantizar una visión clara y nítida sin distorsiones. **Protección contra salpicaduras químicas:** Las gafas de protección deben ser capaces de resistir salpicaduras de productos químicos, proporcionando una barrera efectiva para proteger los ojos contra sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas. **Protección UV:** Las lentes de las gafas pueden estar diseñadas para filtrar la radiación ultravioleta (UV) dañina, proporcionando protección contra los efectos nocivos de la exposición prolongada a la luz solar y la radiación UV. **Diseño y confort:** Las gafas de protección deben ser diseñadas para proporcionar un ajuste cómodo y seguro, minimizando la incomodidad y la fatiga durante su uso prolongado. También deben ser compatibles con otros equipos de protección personal, como cascos o protectores auditivos.
MARCAS RECOMENDADAS	GONCA 3M STEELPRO

NOMBRE DEL EPP	MASCARILLAS CON CARTUCHOS DE VAPOR ORGÁNICO Y FILTRO P100
DESCRIPCIÓN	Las mascarillas con cartuchos de vapor orgánico y filtro P100 son dispositivos de protección respiratoria diseñados para proteger al usuario contra una variedad de contaminantes, incluyendo vapores orgánicos y partículas peligrosas.
NORMATIVA	La norma 42CFR84, emitida por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) de los Estados Unidos, establece los estándares para los respiradores utilizados en entornos laborales. Dentro de esta norma, se definen diferentes clases de respiradores según su eficacia de filtración y resistencia al aceite. El término "P100" se refiere a una de las clases de filtro definidas en la norma 42CFR84. Un filtro P100 es un filtro de alta eficiencia utilizado en respiradores que se utiliza para proteger contra partículas en el aire. La "P" indica que el filtro es resistente al aceite y el "100" indica que el filtro tiene una eficiencia de filtración mínima del 99.97% para partículas en el aire con un tamaño de 0.3 micrómetros o más grandes.
NIVEL DE PROTECCIÓN	**Mascarillas con cartuchos de vapor orgánico y filtro P100:** Estas mascarillas están diseñadas para proteger contra vapores orgánicos, como el cromo hexavalente, así como partículas finas. Los filtros P100 son altamente eficientes para filtrar partículas, incluidas aquellas de tamaño submicrónico. Asegúrate de que los cartuchos y filtros sean adecuados para proteger contra arsénico y cromo hexavalente.Protección contra humos metálicos: **Filtro P100 para partículas:** El filtro P100 es altamente eficiente para filtrar partículas en el aire, incluidas las partículas finas generadas durante el proceso de soldadura. Esto incluye partículas de metal, humo, polvo y otros contaminantes en suspensión en el aire. **Sellado facial adecuado:** Las mascarillas con cartuchos y filtros están diseñadas para proporcionar un sellado facial adecuado, minimizando la fuga de aire y maximizando la eficacia de filtración. Esto es crucial para garantizar una protección óptima durante la soldadura, donde la exposición a los humos y partículas puede ser significativa. **Comodidad y facilidad de uso:** Algunas mascarillas respiratorias con cartuchos y filtros están diseñadas para ser livianas y cómodas de usar, lo que facilita su uso durante períodos prolongados de tiempo, como sesiones de soldadura prolongadas.
MARCAS RECOMENDADAS	Durante el ejercicio de busqueda solo se encontró la marca 3M

NOMBRE DEL EPP	MASCARILLA N95
DESCRIPCIÓN	Una mascarilla N95 es un dispositivo de protección respiratoria que filtra al menos el 95% de las partículas en el aire, incluidas las gotículas . Estas mascarillas están diseñadas para ajustarse firmemente alrededor de la nariz y la boca del usuario, creando un sello hermético que minimiza la penetración de partículas nocivas. Las mascarillas N95 suelen estar hechas de materiales sintéticos como polipropileno y poliéster, con un material filtrante compuesto principalmente de polipropileno fundido.
NORMATIVA	**La norma internacional GB 2626-2006** es una norma técnica china que establece los requisitos para las mascarillas respiratorias, incluidas las mascarillas KN95. Esta norma es equivalente en muchos aspectos a la norma N95 de EE. UU. y se utiliza para evaluar la eficacia de las mascarillas respiratorias en filtrar partículas en el aire. **La norma EN 149:2001+A1:2009** es una norma europea que establece los requisitos mínimos y los métodos de ensayo para las medias máscaras filtrantes de protección respiratoria. Esta norma es ampliamente reconocida y utilizada en la Unión Europea y en muchos otros países para evaluar la eficacia de las mascarillas respiratorias, especialmente en entornos industriales y médicos. **La clasificación FFP2** se refiere a un tipo específico de mascarilla filtrante que cumple con ciertos estándares de eficacia de filtración y resistencia a la respiración. Estas mascarillas son ampliamente utilizadas en entornos industriales y médicos para proteger contra la inhalación de partículas finas, incluidos aerosoles sólidos y líquidos, así como aerosoles biológicos basados en agua o aceite
NIVEL DE PROTECCIÓN	La mascarilla N95 es un tipo de respirador que ha sido rigurosamente probado y certificado por el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) de los Estados Unidos. La designación "N95" significa que la mascarilla debe filtrar al menos el 95% de las partículas en el aire con un tamaño de 0.3 micrómetros o más grandes. Este alto nivel de eficiencia de filtración la convierte en una opción efectiva para proteger contra una amplia gama de contaminantes en el aire, incluyendo aerosoles sólidos y líquidos, bacterias, virus y otros contaminantes. Además de su eficacia de filtración, la mascarilla N95 también debe proporcionar un sellado facial adecuado para garantizar una protección óptima. Un sellado seguro alrededor de la nariz y la boca del usuario es crucial para minimizar la fuga de aire y maximizar la eficacia de filtración de la mascarilla. Esto se logra mediante el uso de materiales y diseños especiales que aseguran un ajuste cómodo y seguro en la cara del usuario. Es importante tener en cuenta que la eficacia de una mascarilla N95 puede verse comprometida si no se utiliza correctamente. Es crucial seguir las instrucciones de uso del fabricante y asegurarse de que la mascarilla esté bien ajustada en la cara para obtener la máxima protección. Además, las mascarillas N95 no son adecuadas para todos los entornos o situaciones, y es importante evaluar adecuadamente los riesgos específicos antes de usarlas.
MARCAS RECOMENDADAS	INSAFE 3 M LIFE

NOMBRE DEL EPP	PROTECTOR AUDITIVO TIPO INSERCION.
DESCRIPCIÓN	La protección auditiva tipo inserción, también conocida como tapones para los oídos, son dispositivos diseñados para insertarse directamente en el canal auditivo con el fin de proteger los oídos del usuario contra el daño causado por el ruido.
NORMATIVA	La norma ANSI S3.19-1974 establece niveles de protección para los protectores auditivos tipo inserción en términos de la Reducción del Nivel de Presión Sonora (NRR, por sus siglas en inglés). El NRR es una medida estándar de la capacidad de un protector auditivo para reducir el ruido que llega al oído del usuario.
NIVEL DE PROTECCIÓN	**Bajo nivel de protección:** Protectores con un NRR entre 0 dB y 15 dB. **Nivel medio de protección:** Protectores con un NRR entre 16 dB y 25 dB. **Alto nivel de protección:** Protectores con un NRR igual o superior a 26 dB.
MARCAS RECOMENDADAS	INSAFE, 3M , ARSEG

NOMBRE DEL EPP	PROTECTOR AUDITIVO TIPO COPA.
DESCRIPCIÓN	La protección auditiva de copa, también conocida como orejeras, es un tipo de dispositivo utilizado para proteger los oídos de los individuos contra el daño causado por el ruido. Consiste en un par de copas que cubren completamente las orejas y están selladas con almohadillas de sellado para evitar que el ruido ingrese al canal auditivo. Estas almohadillas están hechas de materiales suaves y cómodos, como espuma o silicona, que proporcionan un sello hermético alrededor de las orejas. La protección auditiva de copa es eficaz para reducir los niveles de ruido en una amplia variedad de entornos, incluidos entornos industriales, de construcción, de fabricación, así como en actividades recreativas, como la caza o el tiro al blanco. Es importante seleccionar un par de orejeras adecuadas para el nivel de ruido presente en el entorno y asegurarse de que estén correctamente ajustadas para proporcionar una protección efectiva contra el daño auditivo.
NORMATIVA	Una de las normas internacionales más reconocidas para la protección auditiva de tipo copa es la norma ANSI/ASA S12.6-2016 (ISO 4869-1:2018). Esta norma, desarrollada por la American National Standards Institute (ANSI) y la Acoustical Society of America (ASA), proporciona especificaciones técnicas y métodos de prueba para los protectores auditivos de tipo copa. La Norma Técnica Colombiana (NTC) 2272, titulada "Elementos de protección auditiva", establece los requisitos y especificaciones para los protectores auditivos utilizados en entornos laborales para proteger la audición de los trabajadores contra el ruido excesivo. Un tipo común de protector auditivo mencionado en esta norma es el "protector auditivo tipo copa". Estos protectores auditivos consisten en copas de plástico o metal que cubren las orejas del usuario. Estas copas están acolchadas para proporcionar comodidad y un sello efectivo alrededor de las orejas para bloquear el ruido externo.
NIVEL DE PROTECCIÓN	Los niveles de protección se clasifican de la siguiente manera según la NTC 2272: Bajo nivel de protección: Protectores con un NRR entre 10 dB y 20 dB. Nivel medio de protección: Protectores con un NRR entre 21 dB y 25 dB. Alto nivel de protección: Protectores con un NRR igual o superior a 26 dB.
MARCAS RECOMENDADAS	MSA, 3M, STEELPRO SAFETY

NOMBRE DEL EPP	GUANTES CAUCHO INDUSTRIALES
DESCRIPCIÓN	Los guantes industriales en caucho son un tipo de guantes diseñados para su uso en entornos industriales donde se requiere resistencia a productos químicos, abrasiones y otros riesgos.
NORMATIVA	**ISO 21420:2018:** Esta norma proporciona requisitos generales para la selección y pruebas de guantes de protección para garantizar un nivel mínimo de seguridad y rendimiento. **EN 388:2016+A1:2018:** Esta norma europea se aplica a los guantes de protección contra riesgos mecánicos, como abrasión, corte, desgarro y perforación. Aunque no es específica para guantes de caucho, puede ser relevante dependiendo de los materiales utilizados en la construcción del guante. **EN 374:2016+A1:2018:** Esta norma europea se aplica a los guantes de protección contra productos químicos y microorganismos. Si los guantes de caucho están destinados a proteger contra productos químicos, esta norma puede ser relevante para evaluar su rendimiento. **ASTM D4679-02 (2019):** Esta es una norma ASTM Internacional que cubre guantes de caucho vulcanizado de uso industrial. Proporciona métodos de prueba estándar para evaluar las propiedades físicas y mecánicas de los guantes de caucho.
	Los niveles de protección en los guantes de trabajo, especialmente en lo que respecta a los guantes industriales, se refieren a la capacidad del guante para proteger al usuario contra diferentes tipos de riesgos. Estos niveles de protección se determinan mediante pruebas estandarizadas según normas específicas, como las mencionadas anteriormente (EN 388, EN 374, ASTM, entre otras). Aquí hay una explicación general de los niveles de protección comunes: **Protección mecánica (EN 388):** Abrasión: Indica la resistencia del guante a la abrasión. Se clasifica en una escala de 0 a 4, donde 4 es la mejor resistencia. Corte: Muestra la resistencia del guante al corte con cuchilla. Se clasifica en

NIVEL DE PROTECCIÓN	una escala de 0 a 5, donde 5 es la máxima protección. Desgarro: Evalúa la resistencia del guante al desgarro. Se clasifica en una escala de 0 a 4, donde 4 es la mayor protección. Perforación: Indica la resistencia del guante a la perforación. Se clasifica en una escala de 0 a 4, donde 4 es la máxima protección. **Protección química y microbiológica (EN 374):** Los guantes son evaluados para su resistencia a la penetración y la permeabilidad de los productos químicos. Se utilizan diferentes códigos para indicar la resistencia a diferentes tipos de productos químicos. Pueden llevar pictogramas específicos para indicar la resistencia a microorganismos. Otros criterios: **Resistencia al calor y al frío:** Algunos guantes están diseñados para proteger contra temperaturas extremas. Resistencia a la electricidad: Los guantes dieléctricos están diseñados para proteger contra descargas eléctricas. Resistencia a cortes por objetos afilados: Algunos guantes están diseñados específicamente para proteger contra cortes con objetos afilados como vidrio o metal.
MARCAS RECOMENDADAS	EL REY ETERNA PROTEXIÓN

NOMBRE DEL EPP	GUANTES MULTIFLEX (recubierto en poliuretano)
DESCRIPCIÓN	Es un tipo de guante de trabajo que tiene una capa de poliuretano aplicada sobre la superficie de un material base, generalmente nylon, poliéster o fibra de vidrio, son conocidos por su excelente tacto y sensibilidad, lo que los hace adecuados para trabajos que requieren manipulación precisa y destreza manual.
NORMATIVA	La norma EN 388:2003 es una norma europea que establece los requisitos de protección para guantes de protección contra riesgos mecánicos, como abrasión, corte, desgarro y perforación. Esta norma proporciona un sistema de clasificación para guantes en función de su rendimiento en estas áreas específicas. La norma EN 420:2003 + A1:2009 establece los requisitos generales para los guantes de protección, independientemente del riesgo específico contra el que protejan. Esta norma cubre aspectos como la ergonomía, la inocuidad, la marcación y la información del fabricante para los guantes de protección.
NIVEL DE PROTECCIÓN	Los guantes con la certificación EN 388:2016 y el resultado 2143X ofrecen el siguiente nivel de protección: Resistencia al corte: Nivel 2 - Proporciona una protección moderada contra cortes. Resistencia a la abrasión: Nivel 1 - Proporciona una protección mínima contra abrasión. Resistencia al desgarro: Nivel 4 - Ofrece una protección muy alta contra el desgarro. Resistencia a la perforación: Nivel 3 - Proporciona una protección moderada contra la perforación.
MARCAS RECOMENDADAS	STEELPRO KIM ROL

NOMBRE DEL EPP	GUANTES DE VAQUETA
DESCRIPCIÓN	Los guantes de vaqueta son utilizados en la industria de la construcción y están diseñados específicamente para proporcionar protección a las manos de los trabajadores. Están hechos de cuero de vaqueta, que es una piel gruesa y resistente procedente de vacas. Estos guantes son conocidos por su durabilidad y resistencia a la abrasión, lo que los hace adecuados para trabajos que implican manipulación de materiales ásperos y pesados, como ladrillos, madera, metal, entre otros.
NORMATIVA	La norma ICONTEC 1981 establece las especificaciones técnicas para los guantes de seguridad utilizados en diversas industrias y aplicaciones. Esta norma puede abordar aspectos como el material de fabricación, el grosor del guante, la resistencia a la abrasión, la resistencia química, entre otros criterios importantes para garantizar la protección de quienes los utilizan en entornos laborales específicos. Dependiendo del contexto y del tipo de guantes que se estén produciendo o utilizando, la norma puede detallar requisitos específicos para garantizar su calidad y adecuación para su propósito previsto.
NIVEL DE PROTECCIÓN	**Tipo de Material Utilizado En Su Fabricación:** Guantes de vaqueta estándar: Fabricados principalmente con cuero de vaqueta natural. Guantes de vaqueta reforzados: Con refuerzos adicionales en áreas de alto desgaste o riesgo. **Grosor del Material:** Guantes de vaqueta ligeros: Diseñados para tareas que requieren destreza manual. Guantes de vaqueta pesados: Proporcionan una mayor protección y durabilidad para trabajos más exigentes. **Resistencia a la abrasión:** Clasificación de resistencia a la abrasión en una escala del 1 al 4, donde 4 indica la máxima resistencia. **Resistencia a la perforación:** Clasificación de resistencia a la perforación en una escala del 1 al 4, donde 4 indica la máxima resistencia. **Resistencia al corte:** Clasificación de resistencia al corte en una escala del 1 al 5, donde 5 indica la máxima resistencia. **Protección contra riesgos específicos:** Protección térmica: Para trabajar en entornos con altas o bajas temperaturas. Protección contra pinchazos: Si están diseñados para proteger contra objetos afilados o puntiagudos.
MARCAS RECOMENDADAS	RAC RDL CORMANCOL

NOMBRE DEL EPP	GUANTES DE NITRILO CON FORRO JERSEY
DESCRIPCIÓN	Los guantes de nitrilo con forro de algodón jersey son una variante de los guantes de nitrilo estándar que incluyen una capa adicional de protección y comodidad. En este caso, el forro de algodón jersey se encuentra en el interior del guante, proporcionando una capa suave y absorbente que aumenta la comodidad para el usuario y ayuda a absorber el sudor
NORMATIVA	La norma EN 374 es una norma europea que establece los requisitos para los guantes de protección contra productos químicos y microorganismos. La última revisión de esta norma es la EN 374:2016, que consta de varias partes que cubren diferentes aspectos de los guantes de protección. **Parte 1: Terminología y requisitos de rendimiento para los guantes de protección contra productos químicos y microorganismos.** Esta parte establece la terminología utilizada en la norma y los requisitos de rendimiento que deben cumplir los guantes para proteger contra productos químicos y microorganismos. Incluye pruebas de resistencia a la permeación, resistencia a la penetración, resistencia a la degradación y resistencia a la penetración de microorganismos. **Parte 2: Determinación de la resistencia a la permeación por productos químicos.** Esta parte describe el método de prueba para determinar la resistencia a la permeación de los guantes contra productos químicos. La permeación se refiere al movimiento de productos químicos a través del material del guante a nivel molecular. **Parte 3: Determinación de la resistencia a la penetración.** Esta parte describe el método de prueba para determinar la resistencia a la penetración de los guantes contra productos químicos. La penetración se refiere al paso de productos químicos a través de defectos físicos, como agujeros o grietas, en el material del guante. **Parte 4: Determinación de la resistencia a la degradación por productos químicos.** Esta parte describe el método de prueba para determinar la resistencia a la degradación de los guantes causada por productos químicos. **Parte 5: Terminología y requisitos de rendimiento para guantes de protección contra microorganismos.** Esta parte establece la terminología utilizada en la norma y los requisitos de rendimiento que deben cumplir los guantes para proteger contra microorganismos.

NIVEL DE PROTECCIÓN	**Resistencia a la permeación:** La permeación se refiere al movimiento de productos químicos a través del material del guante a nivel molecular. Los guantes deben ser evaluados para determinar su resistencia a la permeación contra diferentes productos químicos. Esta prueba determina el tiempo que un producto químico tarda en pasar a través del guante y establece un nivel de protección basado en esto. **Resistencia a la penetración:** La penetración se refiere al paso de productos químicos a través de defectos físicos, como agujeros o grietas, en el material del guante. Los guantes también deben ser evaluados para determinar su resistencia a la penetración contra diferentes productos químicos. **Resistencia a la degradación:** Los guantes deben ser evaluados para determinar su resistencia a la degradación causada por productos químicos. Esto implica verificar si el material del guante se degrada o se vuelve menos efectivo debido a la exposición a productos químicos.
MARCAS RECOMENDADAS	SOSEGA SISO SAFETY TRUPER

NOMBRE DEL EPP	GUANTES EN PVC USO QUIMICO
DESCRIPCIÓN	Los guantes de PVC (cloruro de polivinilo) para manipulación de químicos son guantes diseñados específicamente para proteger las manos de los trabajadores contra la exposición a sustancias químicas peligrosas. Estos guantes están fabricados con PVC, un material sintético resistente a una amplia variedad de productos químicos, incluyendo ácidos, bases, solventes y otros compuestos corrosivos.
NORMATIVA	La norma EN ISO 374-1:2016 es una norma internacional que establece los requisitos de rendimiento y los métodos de prueba para los guantes de protección contra productos químicos y microorganismos peligrosos. Esta norma es relevante para garantizar la seguridad de los trabajadores que manejan sustancias químicas o que están expuestos a riesgos biológicos en entornos laborales.
NIVEL DE PROTECCIÓN	**Protección química:** Los guantes deben proteger contra la permeación de sustancias químicas peligrosas. La permeación se refiere al paso gradual de un producto químico a través del material del guante a nivel molecular. Los guantes deben ser evaluados y certificados para su resistencia a la permeación de productos químicos específicos, según los métodos de prueba descritos en la norma. **Protección biológica:** Los guantes deben proporcionar protección contra microorganismos peligrosos, como bacterias, virus y hongos. Esto implica evitar la penetración de estos microorganismos a través del material del guante, así como proporcionar una barrera efectiva para proteger la piel del usuario contra la contaminación biológica. **Resistencia a la penetración y la abrasión:** Además de la protección química y biológica, los guantes también deben ser resistentes a la penetración y la abrasión para garantizar su durabilidad y longevidad. Esto ayuda a prevenir lesiones causadas por perforaciones o desgarros durante el uso.
MARCAS RECOMENDADAS	PROTEX SOSEGA MCR SAFETY

NOMBRE DEL EPP	BOTAS DE CUERO PUNTA DE ACERO
DESCRIPCIÓN	Las botas de seguridad son un tipo de calzado diseñado específicamente para proporcionar protección y seguridad a los trabajadores en entornos laborales que presentan riesgos para los pies.
NORMATIVA	La NTC 2396 se refiere específicamente al "Calzado de seguridad para el trabajo industrial", estableciendo los requisitos mínimos de diseño, fabricación y desempeño que deben cumplir los zapatos o botas de seguridad utilizados en entornos industriales para proteger los pies de lesiones causadas por caídas de objetos pesados, compresión, penetración, productos químicos, electricidad estática, entre otros riesgos laborales. Esta norma define criterios para la resistencia al impacto, resistencia a la compresión, resistencia a la penetración, resistencia a la abrasión, propiedades antiestáticas, entre otros aspectos relevantes para asegurar la protección efectiva de los trabajadores.
NIVEL DE PROTECCIÓN	**Resistencia al impacto y compresión**: El calzado de seguridad debe ser capaz de resistir el impacto y la compresión de objetos pesados que puedan caer sobre los pies, así como de proteger contra aplastamientos causados por maquinaria o equipos pesados. **Resistencia a la penetración:** El calzado debe tener una suela resistente a la penetración para proteger contra objetos afilados o punzantes que puedan perforar la suela y causar lesiones en los pies. **Propiedades eléctricas:** En algunos casos, el calzado de seguridad puede estar diseñado para proporcionar protección contra riesgos eléctricos, como la resistencia a la electricidad estática o a la penetración de corrientes eléctricas.
MARCAS RECOMENDADAS	KONDOR BUFALO

NOMBRE DEL EPP	BOTAS DE CAUCHO PUNTA DE ACERO
DESCRIPCIÓN	Las botas de caucho de seguridad son un tipo específico de botas de seguridad que están hechas principalmente de caucho o materiales similares. Estas botas están diseñadas para proporcionar protección en entornos de trabajo donde hay riesgos específicos relacionados con el agua o productos químicos y a su vez cuentan con puentera de seguridad para proteger los pies del trabajador.
NORMATIVA	Una de las normas internacionales relevantes para las botas de caucho utilizadas en entornos industriales y de trabajo es la norma ISO 20345:2011. Esta norma, titulada "Calzado de seguridad. Especificaciones", establece los requisitos mínimos de seguridad y rendimiento para el calzado de seguridad, incluidas las botas de caucho. También existe la norma ASTM F2413, titulada "Standard Specification for Performance Requirements for Protective (Safety) Toe Cap Footwear", es una norma técnica desarrollada por el Comité ASTM F13 sobre Calzado de Protección. Esta norma establece los requisitos de rendimiento para el calzado de seguridad que incluye protección en la puntera.
NIVEL DE PROTECCIÓN	La norma ISO 20345:2011 establece varios niveles de protección que deben cumplir las botas de seguridad para ser certificadas según esta norma.Algunos de los requisitos clave incluyen: **Puntera de seguridad:** Las botas deben tener una puntera de seguridad que proporcione protección contra impactos y compresión. Esta puntera de seguridad puede ser de acero, composite u otro material resistente que cumpla con los requisitos de la norma. **Suela antiperforación:** Las botas deben tener una suela resistente a la perforación para proteger contra la penetración de objetos afilados a través de la suela del calzado. **Propiedades antideslizantes:** Las botas deben tener una suela con propiedades antideslizantes para proporcionar tracción en superficies resbaladizas y minimizar el riesgo de resbalones y caídas. **Resistencia a la abrasión:** El material de la bota debe ser resistente a la abrasión para soportar el desgaste durante el uso prolongado en entornos industriales. **Resistencia a productos químicos:** Dependiendo del entorno de trabajo, las botas pueden necesitar resistir la exposición a productos químicos agresivos sin deteriorarse ni comprometer la seguridad del usuario. Propiedades de aislamiento eléctrico: En algunos casos, las botas pueden necesitar proporcionar aislamiento eléctrico para proteger contra descargas eléctricas.
MARCAS RECOMENDADAS	ARGYLE GASOL

NOMBRE DEL EPP	IMPERMEABLE
DESCRIPCIÓN	La protección impermeable para lluvia se refiere a prendas o dispositivos diseñados para proteger al usuario contra la penetración de agua durante condiciones de lluvia o precipitación. Estos elementos están fabricados con materiales impermeables que impiden que el agua penetre en el interior, manteniendo al usuario seco y cómodo incluso en condiciones de lluvia intensa.
NORMATIVA	la norma ISO 18640-1:2018 "Textiles - Prendas de protección contra la lluvia - Parte 1: Requisitos mínimos de rendimiento". Esta norma establece los requisitos mínimos de rendimiento para prendas de protección contra la lluvia, incluyendo chaquetas, pantalones, trajes, capas, y otras prendas diseñadas para proporcionar protección contra la lluvia y la humedad. La ISO 18640-1:2018 aborda aspectos importantes como la resistencia al agua, la permeabilidad al vapor de agua, la resistencia a la abrasión, la resistencia al desgarro, la resistencia al punzonado, la resistencia a los ciclos de lavado y la durabilidad del material. Esta norma proporciona un marco internacional para la evaluación de prendas impermeables, asegurando que cumplan con ciertos estándares de calidad y rendimiento. Es importante tener en cuenta que el cumplimiento de esta norma puede ser requerido por organismos reguladores o por la industria en ciertas circunstancias. Por lo tanto, los fabricantes de prendas impermeables pueden buscar la certificación de acuerdo con la ISO 18640-1:2018 para demostrar la calidad y fiabilidad de sus productos.
TIPOS DE IMPERMEABLE	**1)Impermeable completo:** estos conjuntos incluyen tanto una chaqueta como un pantalón, proporcionando una protección completa del cuerpo contra la lluvia y la humedad. Son ideales para trabajos en construcción en condiciones climáticas adversas, ya que mantienen al trabajador completamente seco. **2) Chaqueta impermeable:** diseñadas específicamente para proteger el torso y los brazos de la lluvia y la humedad, las chaquetas impermeables son una opción práctica para trabajadores que necesitan libertad de movimiento mientras realizan tareas en el sitio de construcción. **3) Pantalón impermeable:** estos pantalones se usan sobre la ropa normal y proporcionan protección para las piernas contra la lluvia y la humedad. Son ideales para trabajadores que necesitan moverse libremente y desplazarse por el sitio de construcción sin preocuparse por mojarse. **4) Chubasqueros o ponchos impermeables:** son prendas amplias y holgadas que cubren el torso y, a menudo, incluyen una capucha para proteger la cabeza. Son una opción económica y práctica para trabajadores que necesitan protección rápida contra la lluvia mientras realizan tareas en el exterior. **5) Gabán impermeable:** es una prenda de protección contra la lluvia y la humedad que se caracteriza por su diseño largo y elegante, similar a un abrigo. Estos impermeables suelen ser más largos que los chubasqueros convencionales y ofrecen una cobertura extendida desde los hombros hasta las piernas, proporcionando una protección adicional contra la lluvia y el viento. **6) Delantal impermeable:** es una prenda diseñada para proteger la ropa de derrames, salpicaduras y otros líquidos, mientras que también ofrece resistencia al agua. Estos delantales suelen estar hechos de materiales impermeables que pueden limpiarse fácilmente y que evitan que los líquidos penetren en la ropa que se encuentra debajo. **7) Impermeable para fontaneros:** es una prenda diseñada específicamente para proteger a los fontaneros mientras trabajan en entornos húmedos y mojados. Estos impermeables están especialmente diseñados para resistir la penetración del agua y proporcionar protección contra salpicaduras, goteos y derrames de líquidos mientras realizan reparaciones o instalaciones de fontanería.
MARCAS RECOMENDADAS	SSP INDUSTRIAL

NOMBRE DEL EPP	TIVEK - TRAJE DE POLIPROPILENO DE ALTA DENSIDAD
DESCRIPCIÓN	Un traje de seguridad Tyvek es un traje protector diseñado para proporcionar una barrera contra una variedad de riesgos, como partículas sólidas, líquidos, salpicaduras químicas y contaminantes biológicos. Estos trajes están fabricados con el material Tyvek®, una marca registrada de DuPont, que es un tipo de material no tejido hecho de fibras de polietileno de alta densidad.
NORMATIVA	**La norma ANSI/ISEA 101-1996** establece los requisitos de rendimiento para la tela Tyvek®, que es un material sintético desarrollado por DuPont y utilizado en una variedad de aplicaciones, incluidos los trajes protectores. Esta norma proporciona pautas específicas para las propiedades físicas y mecánicas de la tela Tyvek® utilizada en la fabricación de prendas de protección. **La norma EN ISO 13034:2019**, titulada "Ropa de protección contra productos químicos líquidos ligeros (Tipo 6) - Requisitos de rendimiento para la ropa de protección química con un tratamiento de repelencia limitada o resistencia a la penetración limitada", es una norma internacional que establece los requisitos de rendimiento para la ropa de protección contra productos químicos líquidos ligeros. Esta norma proporciona pautas para la selección, diseño, fabricación y evaluación de prendas de protección que ofrecen protección limitada contra productos químicos líquidos ligeros.
NIVEL DE PROTECCIÓN	**Resistencia a la tracción:** La norma establece requisitos para la resistencia a la tracción de la tela Tyvek®, que es su capacidad para resistir fuerzas de estiramiento sin romperse. **Resistencia al desgarro:** La norma puede especificar requisitos para la resistencia al desgarro de la tela Tyvek®, que es su capacidad para resistir la propagación de rasgaduras cuando está sometida a fuerzas de tensión. **Permeabilidad al aire y vapor de agua:** La norma puede incluir requisitos para la permeabilidad al aire y al vapor de agua de la tela Tyvek®, que son importantes para garantizar la comodidad y la transpirabilidad de las prendas fabricadas con este material. **Resistencia a la abrasión:** La norma puede establecer requisitos para la resistencia a la abrasión de la tela Tyvek®, que es su capacidad para resistir el desgaste causado por la fricción con superficies ásperas o abrasivas. **Propiedades de protección:** La norma también puede incluir requisitos para otras propiedades de protección de la tela Tyvek®, como su capacidad para proteger contra la penetración de partículas sólidas y líquidas, la resistencia a productos químicos, la protección contra la radiación ultravioleta, entre otros.
MARCAS RECOMENDADAS	KIMBERLY-CLARK STEELGEN 3M

NOMBRE DEL EPP	ARNES DE CUERPO COMPLETO
DESCRIPCIÓN	Un arnés de cuerpo completo es un equipo de protección personal diseñado para proteger al usuario contra caídas desde altura en entornos de trabajo elevados. Está compuesto por una serie de correas, hebillas y puntos de anclaje que se ajustan alrededor del cuerpo del usuario para distribuir las fuerzas de impacto en caso de una caída.
NORMATIVA	La norma ANSI/ASSE Z359.11-2014 "Requisitos de seguridad para sistemas de detención de caídas, sistemas de restricción de caídas y sistemas de posicionamiento de cuerpo entero" proporciona pautas para la fabricación, pruebas, uso y mantenimiento de arneses de cuerpo completo. Según esta norma, los arneses pueden clasificarse en diferentes tipos según su función y características
TIPOS DE ARNES	**Arnés de detención de caídas:** Este tipo de arnés está diseñado para detener una caída después de que ha ocurrido. Está diseñado para distribuir las fuerzas de impacto en el cuerpo del usuario para minimizar el riesgo de lesiones graves durante una caída. **Arnés de restricción de caídas:** Estos arneses están diseñados para prevenir caídas en áreas peligrosas. Permiten que el usuario trabaje en altura, pero restringen el movimiento para evitar que se acerque demasiado a un borde u otra área de riesgo de caída. **Arnés de posicionamiento del cuerpo:** Este tipo de arnés permite que el usuario se posicione de manera segura y cómoda en un lugar de trabajo elevado sin riesgo de caída. Por lo general, incluye puntos de anclaje adicionales para conectar líneas de vida o dispositivos de posicionamiento. **Arnés de rescate:** Estos arneses están diseñados para facilitar el rescate de trabajadores en altura en caso de una emergencia. Por lo general, incluyen características adicionales, como asas de agarre y puntos de conexión adicionales para equipos de rescate.
MARCAS RECOMENDADAS	3M INSAFE.

NOMBRE DEL EPP	ESLINGA EN Y CON ABSORBEDOR
DESCRIPCIÓN	Una eslinga en Y es un tipo de dispositivo de arnés utilizado en aplicaciones de trabajo en altura y rescate. Consiste en una eslinga que se bifurca en dos ramas en un extremo, formando una estructura similar a la letra "Y". Cada rama de la eslinga en Y está equipada con un gancho o dispositivo de conexión en el extremo, que se utiliza para sujetar al equipo o asegurarse a un punto de anclaje.
NORMATIVA	La norma ANSI/ASSE Z359.3-2017 es parte del conjunto de normas ANSI/ASSE Z359 que se enfoca en los requisitos para los conectores de equipos de protección contra caídas. Esta norma establece los requisitos y las directrices para el diseño, la prueba, la selección, el uso y el mantenimiento de los conectores utilizados en sistemas de protección contra caídas.
NIVEL DE PROTECCION	**1) Absorción de energía en caso de caída:** el absorbedor de energía es un componente clave de la eslinga en Y con absorbedor. Su función principal es absorber y disipar la fuerza generada durante una caída. Un absorbedor de energía efectivo ayudará a reducir la fuerza de impacto experimentada por el trabajador, lo que puede disminuir significativamente el riesgo de lesiones graves. **2) Resistencia y durabilidad de los materiales:** la eslinga en Y debe estar fabricada con materiales resistentes y duraderos, como nylon de alta tenacidad o poliéster, que puedan soportar las cargas y condiciones de trabajo previstas. Los materiales de calidad ayudan a garantizar la integridad estructural del equipo y su capacidad para soportar impactos y tensiones durante una caída. **3) Cumplimiento de normativas de seguridad:** es importante que la eslinga en Y con absorbedor cumpla con las normativas y estándares de seguridad aplicables en la industria y el lugar de trabajo donde se utiliza. Esto incluye normas como las establecidas por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) en Estados Unidos o las normativas europeas (EN) para equipos de protección individual contra caídas de altura. **4) Inspección y mantenimiento regular:** para garantizar un nivel óptimo de protección, la eslinga en Y debe ser inspeccionada regularmente por daños, desgaste u otros signos de deterioro. Cualquier eslinga que muestre signos de daño debe ser retirada de servicio y reemplazada según las recomendaciones del fabricante. **5) Uso adecuado y capacitación:** la protección proporcionada por la eslinga en Y con absorbedor también depende del uso adecuado por parte del usuario. Los trabajadores deben recibir capacitación sobre cómo utilizar el equipo correctamente, incluyendo cómo ajustarlo correctamente, conectarlo a los puntos de anclaje adecuados y realizar inspecciones antes de su uso.
MARCAS RECOMENDADAS	

NOMBRE DEL EPP	ESLINGA EN Y SIN ABSORBEDOR
DESCRIPCIÓN	Eslinga en Y sin absorbedor es un dispositivo de seguridad utilizado para proteger a los trabajadores que realizan tareas en altura. A diferencia de las eslingas en Y con absorbedor, que incorporan un mecanismo para absorber la energía en caso de una caída, las eslingas en Y sin absorbedor carecen de esta característica.
NORMATIVA	La norma ANSI Z359.1 es una parte importante de la serie de normas ANSI Z359 que se centra en los requisitos generales para sistemas de protección contra caídas. Esta norma establece los requisitos fundamentales para la selección, el diseño, el rendimiento, el marcado, la instrucción, el entrenamiento, el ensamblaje, el uso, la inspección, el mantenimiento y el retiro de los sistemas de protección contra caídas.
NIVEL DE PROTECCION	**1) Sujeción y estabilidad:** la eslinga en Y proporciona un medio seguro para sujetar al trabajador en posición vertical mientras trabaja en altura. Esto puede ayudar a prevenir caídas y mantener al trabajador en una posición estable. **2) Distribución de la carga:** la eslinga en Y distribuye la carga del trabajador entre dos puntos de anclaje en la estructura o arnés de seguridad. Esto ayuda a reducir la presión sobre cualquier punto individual y mejora la seguridad del trabajador. **3) Compatibilidad con otros sistemas de protección contra caídas:** la eslinga en Y puede utilizarse junto con otros equipos de protección contra caídas, como arneses de seguridad, líneas de vida y sistemas de detención de caídas, para proporcionar una protección completa mientras se trabaja en altura. **4) Resistencia de los materiales:** las eslingas en Y están fabricadas con materiales resistentes y duraderos, como nylon o poliéster de alta tenacidad, que pueden soportar cargas pesadas y condiciones de trabajo adversas. Esto contribuye a su capacidad para brindar protección efectiva. 5) Uso adecuado y capacitación: el nivel de protección también depende del uso adecuado del equipo por parte del usuario. Los trabajadores deben recibir capacitación sobre cómo utilizar correctamente la eslinga en Y, incluyendo cómo ajustarla correctamente, conectarla a los puntos de anclaje adecuados y realizar inspecciones antes de su uso.
MARCAS RECOMENDADAS	

1359

NOMBRE DEL EPP	ESLINGA DE POSICIONAMIENTO
DESCRIPCIÓN	Una eslinga de posicionamiento es un dispositivo utilizado en trabajos en altura para ayudar a mantener a un trabajador en una posición específica, ya sea vertical u horizontal, mientras realiza tareas que requieren precisión o estabilidad. Estas eslingas están diseñadas para ser utilizadas en combinación con otros equipos de protección contra caídas, como arneses y sistemas de anclaje, para proporcionar una seguridad adicional y permitir que el trabajador se posicione de manera segura en el lugar de trabajo.
NORMATIVA	**ANSI Z359.3-2007** es una norma estadounidense desarrollada por el Instituto Nacional Estadounidense de Normas (ANSI) que se enfoca en los requisitos y directrices para los sistemas de posicionamiento de trabajo, sistemas de sujeción y sistemas de retención para protección contra caídas. La norma proporciona pautas detalladas para el diseño, selección, instalación, uso, mantenimiento y pruebas de estos sistemas, con el objetivo de garantizar la seguridad de los trabajadores que realizan trabajos en altura. **OSHA 1910.140** establece estándares y requisitos para la protección contra caídas en el lugar de trabajo, con el objetivo de garantizar la seguridad de los trabajadores que realizan tareas en altura y reducir el riesgo de accidentes relacionados con caídas. **Subparte M de la Norma OSHA 1926** establece las reglas y estándares para la protección contra caídas en la industria de la construcción en Estados Unidos. Esta norma aborda temas como la protección en lugares elevados, requisitos para sistemas de protección contra caídas, capacitación de trabajadores, inspección de equipos y procedimientos para diferentes actividades de construcción.
NIVEL DE PROTECCIÓN	Las eslingas, según la norma ANSI Z359.3-2007, se clasifican en tres tipos de sistemas: sistemas de posicionamiento de trabajo, sistemas de sujeción y sistemas de retención. Cada uno de estos sistemas ofrece diferentes niveles de protección, diseñados para su uso en diferentes escenarios de trabajo en altura. Sistemas de Posicionamiento de Trabajo: Estos sistemas permiten que un trabajador se posicione en una ubicación específica de manera segura mientras realiza tareas en altura. Proporcionan cierta libertad de movimiento controlado para llevar a cabo el trabajo. Los sistemas de posicionamiento de trabajo brindan un alto nivel de protección contra caídas, ya que mantienen al trabajador en posición y previenen caídas al limitar su desplazamiento. Sistemas de Sujeción: Estos sistemas sujetan al trabajador a un punto de anclaje fijo y evitan que se mueva más allá de un límite predefinido. Los sistemas de sujeción se utilizan para mantener al trabajador en una posición segura y prevenir que se acerque a zonas de peligro, como bordes o aberturas. Ofrecen un nivel intermedio de protección contra caídas al limitar el alcance del trabajador y restringir su movimiento hacia áreas peligrosas. Sistemas de Retención: Estos sistemas están diseñados para evitar que un trabajador caiga de una altura. Son similares a los sistemas de sujeción, pero están diseñados para proporcionar una mayor limitación del movimiento. Los sistemas de retención mantienen al trabajador cerca de su punto de anclaje y evitan que se caiga al mismo nivel o a un nivel inferior. Ofrecen un nivel básico de protección contra caídas al mantener al trabajador seguro en su posición actual.
MARCAS RECOMENDADAS	INSAFE EPI STEELPRO

FICHA TÉCNICA

CASCO DE SEGURIDAD
Referencia 10096A

arseg
artículos de seguridad s.a.
Primero el hombre

Con SELLO DE CALIDAD SEGÚN NORMA ANSI Z89.1

1. USO

Apropiado para ser utilizado en el sector petrolero, construcción, astilleros, explotación de minas, perforación de túneles, en aserraderos, en la industria, empresas de servicios públicos, electrificadoras, tendido de redes eléctricas, linieros, etc.



2. PARTES Y REPUESTOS

2.1 Casquete ref. 996A

Fabricado en polímero resistente al impacto, golpes contra objetos fijos, choques eléctricos, salpicaduras químicas, fuego, radiación lumínica, solar o térmica, chispas, agua, viento y niebla.

Es liviano, posee canal de refuerzo para incrementar su resistencia lateral y evacuación de líquidos. Permite ensamble de protector auditivo.

2.2 Suspensión ref. 9020

Elaborado en polímero atóxico, liviano y antialérgico. Lo componen la corona y la araña.

La corona (ref. 9324) permite el ajuste del casco al tamaño de la cabeza del usuario por medio del prensa-nunca y las graduaciones laterales. En la parte frontal tiene una banda acolchada para mayor comodidad y absorción del sudor.

La corona ref: 9330 con sistema de rachet proporciona un ajuste seguro, rápido y cómodo; es ideal para ser usado en actividades que requieran extrema actividad física.

La araña o suspensión (ref. 9325) diseñada con 6 apoyos para insertarlos en el casquete y un sistema de amortiguamiento mediante cordón anticontusión, disminuye la fuerza transmitida en caso de impacto.

Carrera 37A # 7-20 - Bogotá, D.C. - Colombia
☎ : (571) 593 4747 - 360 5366 Fax (571) 593 4753
E-mail:arseg@arseg.com.co ● www.arseg.com.co

La araña (ref. 9027) diseñada con 6 apoyos para insertarlos en el casquete y un sistema de amortiguamiento mediante cinta, que disminuye la fuerza transmitida en caso de impacto.

Esta araña en cinta proporciona comodidad y proporciona un peso más liviano, que disminuye la fatiga del trabajador en el tiempo de uso del elemento: Posee puntos de absorción del impacto por medio de cintas de Nylon tejido. Ideal para ambiente calido, absorbente de humedad, acolchado y suave.

arseg
artículos de seguridad s.a.
Primero el hombre

2.3 Barbuquejo Ref. 9021-3

Fabricado con una mezcla de algodón y elástico para máxima duración y comodidad, contramarcado para fácil identificación. Sistema de ajuste mediante hebillas plásticas de enganche rápido y graduación por corredera. Para mayor comodidad y seguridad posee 3 puntos de apoyo para ubicar sobre el casquete ubicados así: Dos laterales y uno en la parte posterior.

3. CLASIFICACIÓN

El casco está clasificado de acuerdo con su diseño en **TIPO 1,** que definidos por la Norma, son aquellos, que resisten golpes en la parte superior del casquete.

De acuerdo con el tipo de riesgo está clasificado en **CLASE B** (NTC1523) y **CLASE E y G** (ANSI Z89.1 – 1997), definidos como cascos de seguridad que dan protección en trabajos con riesgo eléctrico de alta tensión. Además son resistentes a la acción de impactos, penetración del agua, fuego y salpicaduras ígneas o químicas.

4. COLORES DE LÍNEA

Blanco, amarillo, rojo, naranja, verde, azul y gris. Por organización las empresas suelen identificar al personal dando un color determinado para cada sección.

Nota: Se sugiere como medida de seguridad hacer chequeos periódicos a los cascos de uso diario, inspeccionando cada una de sus partes y reemplazando aquellas que presenten deterioro.

Sello de calidad Norma:

ANSI Z89.1 "For industrial head protection"

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Carrera 37A # 7-20 - Bogotá, D.C. - Colombia
☎ : (571) 593 4747 - 360 5366Fax (571) 593 4753
E-mail:arseg@arseg.com.co ● www.arseg.com.co

Cascos protectores MSA

Cascos tipo I vs. tipo II

The Safety Company

Los cascos protectores industriales se clasifican según el tipo de impacto y la clase eléctrica conforme a ANSI Z89.1-2014*. Todos los cascos protectores son ya sea de tipo I o de tipo II. Un casco puede tener una única denominación en cuanto a las propiedades de protección contra impactos. No existe un punto intermedio conforme a la norma ANSI. Si se corre el riesgo de recibir golpes en la parte superior de la cabeza, se debe utilizar un casco de tipo I. Si, en cambio, el riesgo que se corre supone golpes en la parte frontal, posterior o en los lados, así como en la parte superior del casco, se debe considerar utilizar un casco de tipo II. Si las operaciones comportan riesgos que pueden hacer que el casco se salga de la cabeza del usuario, considere el uso de una correa de mentón para retener el casco de forma segura.

Cascos de tipo I

Los cascos de tipo I están diseñados para reducir la fuerza derivada de un golpe solo en la parte superior de la cabeza. Existen cuatro requisitos específicos de desempeño para este tipo de cascos:

1. **Inflamabilidad**
   a. No debe haber llamas visibles durante cinco segundos después de retirarse el casco de la llama.

   Escenario de aplicación: Exposición accidental a las llamas.
2. **Transmisión de fuerza**
   a. Un casco no debe transmitir una fuerza de más de 1000 libras a la cabeza de ensayo.
   b. Los cascos acondicionados (calor, frío y ambiente) deben promediarse, y el promedio no debe superar las 850 libras de fuerza en la cabeza de ensayo.

   Escenario de aplicación: Caída de objetos sobre la cabeza del usuario desde lo alto.
3. **Penetración de ápice**
   a. El objeto penetrador no debe entrar en contacto con la parte superior de la cabeza de ensayo.

   Escenario de aplicación: Caída de objetos afilados sobre la cabeza del usuario desde lo alto.
4. **Clasificación eléctrica (clase G, clase E o clase C)**
   a. Los cascos de clase G y clase E deben cumplir los requisitos de desempeño pertinentes.
      i. Los cascos de clase G deben resistir 2200 V durante un minuto. El escape máximo no debe superar los tres miliamperios.
      ii. Los cascos de clase E deben resistir 20,000 V durante tres minutos tras el impacto. El escape máximo no debe superar los nueve miliamperios.
      iii. Los cascos de clase C no deben ensayarse para aislamiento eléctrico.

   Escenario de aplicación: Exposición a tensión eléctrica.

Cascos de tipo I de MSA

Cascos V-Gard® tipo cachucha y sombrero	Cascos V-Gard 500 tipo cachucha y sombrero
Cascos SmoothDome® tipo cachucha	Cascos Topgard® tipo cachucha y sombrero
Cascos Thermalgard® tipo cachucha	Cascos Skullgard® tipo cachucha y sombrero

Cascos de tipo II

Los cascos de tipo II están diseñados para reducir la fuerza derivada de un impacto en la parte superior o en los lados de la cabeza. Además de los cuatro requisitos de desempeño de un casco de tipo I, los cascos de tipo II presentan tres requisitos adicionales:

1. **Atenuación de la energía de impacto**
   a. Se deja caer un objeto esférico sobre el casco en varios ángulos, por encima de una línea de prueba especificada.

   Escenario de aplicación: Esta situación representa a un usuario que se golpea la cabeza contra un objeto frente a la transmisión de fuerza que supone la caída de un objeto sobre el usuario.
2. **Penetración descentrada**
   a. Un objeto penetrador cae verticalmente y el casco se mueve a distintos ángulos por encima de una línea de prueba determinada. El objeto penetrador no consigue tocar la cabeza de prueba.

   Escenario de aplicación: Caída de objetos afilados sobre la cabeza desde cualquier dirección.
3. **Retención con correa de mentón (opcional)**
   a. Si un casco de tipo II cuenta con correa de mentón, se debe probar la retención que esta ofrece, asegurándose de que permanezca fijada al casco y de que no se estire más de una pulgada de largo.

   Escenario de aplicación: Existe el riesgo de que el casco se salga de la cabeza del usuario.

Cascos de tipo II de MSA

Casco Super V™
Casco Vanguard™

* *Para obtener información adicional, visite el sitio web https://safetyequipment.org/standard/ansi/ansi-z89-1-2014/.*

Nota: Esta bolelín proporciona únicamente una descripción general de los productos ilustrados. Si bien se describen los usos y funciones de los productos, no debe permitirse bajo ninguna circunstancia que estos sean utilizados por personas sin la debida formación y capacitación y sin haber leído detenidamente y comprendido las instrucciones de uso con las respectivas advertencias y recomendaciones. Solo allí se encuentra la información detallada completa para el correcto uso y cuidado de estos productos.

ID 0609-76-MC / Noviembre de 2017
© MSA 2017 Impreso en EE. UU.

MSA – The Safety Company®
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066
EE. UU.
Teléfono 724-776-8600
www.MSAsafety.com

Centro de atención al cliente EE. UU.
Teléfono 1-800-MSA-2222
Fax 1-800-967-0398

MSA Canada
Teléfono 1-800-672-2222
Fax 1-800-967-0398

MSA México
Teléfono 01 800 672 7222

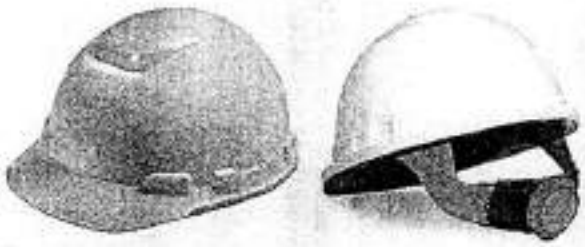
MSAsafety.com

INSAFE

DATA SHEET / FICHA TÉCNICA

IN 1406-R

CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO TIPO I CLASE E Y G



Elemento parte de un sistema de protección para la cabeza tipo I clase E y G certificado con los lineamientos de la Norma ANSI Z89.1 2014.

USO:
El casco tipo I es apropiado para ser utilizado en las empresas de servicios públicos, en electrificadoras, en cableado estructurado y tendido de redes, en ferreteros, en el sector petrolero, Metalmecánico, construcción, astilleros, explotación de minas, en perforación de túneles, aserraderos y en la industria en general.

COMPONENTE Material en Termoplástico ABS de alta resistencia

RESISTENCIA: Al impacto vertical, reduce la fuerza de impacto resultante de un golpe en la parte superior del casco choques eléctricos, golpes contra objetos fijos, salpicaduras de químicos, chispas radiación luminica solar térmico, agua y viento.

COMPONENTES DEL SISTEMA

1. Casquete fabricado en Polietileno, contiene un canal para evacuar líquidos, permite el ensamble del protector auditivo tipo copa posee 5 Orificios para anclar los ganchos del Barbuquejo de 2 puntos, 3 puntos, 4 puntos.
2. Suspensión fabricada en cinta poliéster de 20mm disponible 6 apoyos ref. IN 406-R
3. Sistema de ajuste en Ratchet, facilita el ajuste cómodo, rápido y seguro
4. Tiene una banda frontal acolchada para mayor comodidad absorción del sudor es intercambiable, resistente y de fácil mantenimiento
5. Soporte interno del Ratchet en silicona mayor comodidad para la Cabeza.
6. Barbuquejo de 2 puntos (Ref: IN 8097-MP), 3 puntos (Ref: IN 8098-MP), 4 puntos (Ref: IN 8099-MP) fabricado en resta rígida para una mayor duración y comodidad, el sistema de enganche rápido se realiza por medio de hebillas plásticas la graduación pasando por un tensor plástico.
7. Colores Disponibles

- IN 1406R-BL (Blanco)
- IN 1406R-AZ (Azul)
- IN 1406R-RO (Rojo)
- IN 1406R-VI (Vinotinto)
- IN 1406R-FU (Fucsia)
- IN 1406R-MO (Morado)
- IN 1406R-NA (Naranja)
- IN 1406R-CA (Café)
- IN 1406R-RS (Rosado)
- IN 1406R-NE (Negro)
- IN 1406R-AM (Amarillo)
- IN 1406R-NF (Naranja Fluorescente)
- IN 1406R-AZR (Azul Rey)
- IN 1406R-GR (Gris)
- IN 1406R-VE (Verde)
- IN 1406R-VF (Verde Fluorescente)

ENSAYOS APLICADOS

ENSAYO	RESULTADO	REQUISITO DE NORMA
Fuerza de transmisión (Caliente 49°C y en frío -18°C)	✓ Cumple	Atenuación de impacto, la fuerza transmitida no excede los 4.450N. La máxima fuerza transmitida de ensayo individuales es promediada, los valores promedio no exceden los 3.780N.
Penetración al Ápice (Caliente 49°C y en frío -18°C)	✓ Cumple	El objeto penetrante no hace contacto con la parte superior del simulador de cabeza.
Uso de posición invertida (Caliente 49°C y en frío -18°C)	✓ Cumple	La prueba de fuerza de transmisión tanto en caliente como en frío es realizada con el casco en posición inversa.
Aislamiento eléctrico (0.3mA)	✓ Cumple	Son probados para resistir desde 20.000 voltios hasta 30.000 voltios
Inflamabilidad	✓ Cumple	Ninguna llama es visible en el casco después de ser expuesto a la prueba de fuego.

CERTIFICACION

SGS

NORMATIVIDAD

CUMPLE CON
LA NORMATIVIDAD

ANSI Z.89.1 –2014
TIPO I CLASE E Y G

ANSI

Este es un documento controlado; cada vez se descargue de nuestra web será el vigente, no conservar copia no controlada.
Cualquier uso inadecuado o desactualizado de esta ficharía el favor a visitar los enlaces legales que contienen parámetros para la reventa de sus productos.

INSAFE

FICHA TÉCNICA



IN 8098-MP

Barbuquejo 3 Puntos

Marca INSAFE

Fabricado reata negra poliester de 17mm de ancho para una máxima duración y comodidad con un sistema de ajuste mediante hebillas plásticas de enganche rígido y graduación por corredera, 3 puntos de enganche tipo mosquetón para mayor comodidad.

Por sus características de diseño es ideal para ser usado en empresas de servicios públicos, en electrificadoras, en cableado estructurado y tendido de redes, en Interiors, en el sector petrolero, Metal mecánico, construcción, astilleros, explotación de minas, en perforación de túneles, aserraderos y en la industria en general donde exista posibilidad de caída del casco.

COMPONENTES DE FABRICACIÓN

- Reata negra 17 mm en poliester
- 3 mosquetones plásticos de enganche
- Hebillas de ajuste
- Mentonera Ergonómica
- Costuras en Hilo Nylon negro

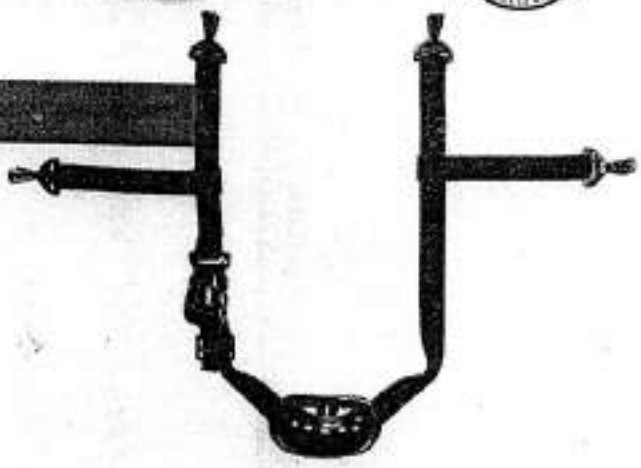
COMPONENTES DEL SISTEMA

IN 1406, IN 1406-R

E.P.I.
Equipos de Protección Individual

BARBOQUEJO 4 PUNTOS

REFERENCIA: 10-04M **BARBOQUEJO CON 4 PUNTOS DE CONEXIÓN**



DESCRIPCIÓN

Barboquejo para casco de cuatro (4) puntos de conexión, elaborado en cinta de Nylon y Herraje plástico, tiene como función evitar que el casco se salga de la cabeza. Mentonera elaborada en material elastomérico para una mejor adaptación y confort.
Ejerce soporte en la nuca del usuario, disminuyendo al máximo la posibilidad de que el casco se salga hacia adelante o hacia atrás de la cabeza en caso de recibir un impacto con cualquier elemento en la parte posterior o frontal del casco.

GENERALIDADES

El barboquejo permite graduar la longitud de la correa con mentonera para ajustarse al tamaño de la cabeza del usuario. Debe usarse con la suficiente tolerancia para no incomodar al hablar pero lo suficientemente tensionado para brindar un ajuste seguro y cómodo.

"EPI se dedica a salvar vidas mediante el diseño, fabricación y comercialización de Soluciones de Ingeniería para Trabajo Seguro en Alturas..."

Haz parte de esta misión !!!

COMPONENTES DE FABRICACIÓN

COMPONENTE	MATERIAL
REATA	POLIESTER
HEBILLA DE CONEXIÓN	PP
HEBILLA DE AJUSTE	PP
MENTONERA	PEBD
PINES	PP

IMPORTANTE:

El barboquejo es un elemento que se usa integralmente con un casco de seguridad certificado, no altere ni modifique ninguna de sus partes.

COPIA CONTROLADA

1364

STEELPRO SAFETY

FICHA TÉCNICA

BARBUQUEJO NO CONDUCTOR

DE 4 APOYOS CON MENTONERA



DESCRIPCIÓN

Barbuquejo en cinta poliéster no elástico graduable con 4 conectores plásticos que se acoplan al casco por medio de cierre de seguridad y mentonera plástica siliconada dando mejor ajuste al trabajador, siendo un elemento de complemento en el momento de realizar actividades de alturas, espacios confinados y labores donde se requiera ajuste y protección en la cabeza del trabajador.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Fabricado en cinta poliéster de 1,5 cm de ancho.
- Hebilla de graduación para regulación con conectores fijos y seguros.
- Mentonera elaborada en material plástico siliconado.
- Cuatro conectores plásticos negros para sujetar al casco y cierre de seguridad. Brinda mayor seguridad ajustando el casco y cierre del mismo. Ayuda a evitar accidentes por inadecuada sujeción al casquete.
- Longitud máxima de 52 cm.
- Sin piezas metálicas conductoras.
- Compatible con Cascos Tipo I y II de cuatro puntos de sujeción.
- Ideales para trabajos en alturas y labores en las que se necesite que haya un buen ajuste de casco a la cabeza del usuario.
- Reata en nylon no elástico.
- Cumple con recomendaciones de OSHA.
- Peso 23gr

REFERENCIA

200350260446

MATERIALES

Cinta poliéster - Plástico siliconado

GARANTÍA

Todas las propiedades físicas y recomendaciones de elemento están basadas en pruebas que se consideran representativas y/o bajo normatividad vigente del STELLPRO COLOMBIA SAS informa que no ofrece garantía por uso de este elemento en un periodo de tempo determinado, teniendo en cuenta que el usuario final es directamente responsable de la aplicación y utilización del mismo, por lo cual VICSA STEELPRO COLOMBIA SAS no se hará responsable por lesiones o daños directos e indirectos generados como consecuencia de la inadecuada asignación, inadecuado almacenamiento o mantenimiento, negligencia y/o uso indebido del elemento. Informamos que en caso de presentarse fallas en uestro producto por defectos de fabricación y/o ensamble durante los tres (3) primeros meses de facturado al elemento, VICSA STEELPRO COLOMBIA SAS asumirá responsabilidad de aceptar devolución y/o reemplazar la cantidad objeto de la reclamación; una vez sea revisado y concluido el proceso de determinación de Defectos de Calidad interno, aplicación y utilización del mismo, por lo cual VICSA STEELPRO COLOMBIA SAS no se hará responsable por lesiones o daños directos e indirectos generados como consecuencia de la inadecuada asignación, inadecuado almacenamiento o mantenimiento, negligencia y/o uso indebido del elemento.

Informamos que en caso de presentarse fallas en nuestro producto por defectos de fabricación y/o ensamble durante los tres (3) primeros meses de facturado el elemento, VICSA STEELPRO COLOMBIA.SAS asumirá responsabilidad de aceptar devolución y/o reemplazar la cantidad objeto de la reclamación; una vez sea revisado y concluido el proceso de determinación de Defectos de Calidad interno.

RECOMENDACIONES DE DISPOSICIÓN FINAL

VICSA STEELPRO Colombia se permite indicar que el ciclo de fabricación de sus productos incluyendo materias primas, fabricación, almacenamiento y transporte cuenta con materiales de calidad, no reciclados y no peligrosos.

Que de acuerdo a la aplicación en la protección a los usuarios en el Sector Industrial, Hospitalario, Eléctrico, Hidrocarburos y demás, recomendamos a los empleadores y usuarios realizar la respectiva selección, clasificación y disposición final de acuerdo a su Obligación contenida en los Artículos 10, 11, 23 del Decreto 4741 de 2005 y demás aplicables de acuerdo a Normatividad Colombiana vigente.

SOLTRAK

UNA EMPRESA FERRYCORP

Hoja Técnica



INSERTO PARA LENTES DE SEGURIDAD AURORA 2320 MSA

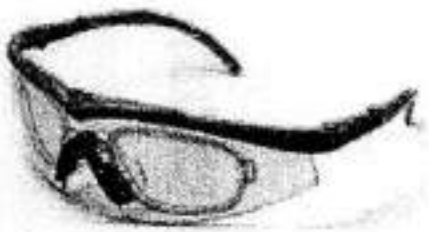
N° parte: 7CRXM

MSA
The Safety Company

DESCRIPCIÓN

Accesorio para lentes de seguridad, el cual se utiliza para que las lunas a medida de prescripción, propias del usuario de los lentes de seguridad, puedan colocadas en el inserto, permitiendo al usuario utilizar en simultáneo anteojos de medida, como lentes de seguridad.

Posteriormente, el inserto se acopla a los lentes de seguridad Aurora 2320.



**Ejemplo de acoplamiento del inserto con Lentes de seguridad Aurora de luna ámbar de MSA*

CARACTERÍSTICAS

- Talla: Estándar
- Marco: Policarbonato
- Aplicaciones: Minería, Química, Alimentos y bebidas, Construcción, Gas y petróleo





GARANTÍA

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica. Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de cualquier lesión personal, pérdida o daños ya sean directos o consecuentes del mal uso de este producto. Antes de ser usado, se debe determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

PARA MAYOR INFORMACIÓN
servicioalcliente@soltrak.com.pe

SOLTRAK S.A. LÍNEA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
Av. Argentina N° 5799, Carmen de la Legua – Callao. Teléfono: (511) 630-1700

1366

LIBUS®
FEEL SAFE

ANTEOJOS HAYAT TRANSPARENTE AF

Cód. 902778



Anteojo de seguridad marco integral

CARACTERÍSTICAS

- Diseñado para proteger el ojo contra golpes, impacto de partículas, polvo y chispas.
- Lente de policarbonato de grado óptico con filtro UV.
- Inserto en TPR provee mayor grip y confort.
- Medio marco pintado.
- Puente nasal en TPR.
- Patilla pintada.
- Protección lateral.
- Tornillo de acero inoxidable.
- Armazón desmontable para lentes recetados.

COLOR

Incoloro: uso general.

TRATAMIENTOS

Anti-empaño (AF): película resistente a la condensación de humedad sobre el lente.

COBERTURA DE RIESGOS

Golpes leves
Chispas
Impacto de partículas
Polvo

PRESENTACIÓN

A consultar

CERTIFICACIONES

IRAM EN166

LIBUS®
FEEL SAFE



COLORES DE LENTE

Incoloro: uso general.

Amarillo: el lente amarillo bloquea el color azul del espectro de luz visible, incrementando el contraste y la percepción de profundidad. Indicado para tareas en ambientes con bajo nivel lumínico. No se recomienda su uso en ambientes con luz brillante o cuando se requiere un reconocimiento preciso de color.

Gris Fumé: indicado para uso exterior donde la luz solar pueda causar fatiga visual. Provee buen reconocimiento del color.

Verde: brinda protección a los reflejos y radiación UV. No apto para tareas de soldadura.

Verde Oscuro W3: cumple con los requisitos de ANSI Z87.1 para shade W3.

Verde Oscuro W5: cumple con los requisitos de ANSI Z87.1 para shade W5.

Naranja BL: filtra la luz violeta y azul presente en la emisión de lámparas UV. Absorbe la luz visible hasta los 540nm. Aplicaciones: odontología, medicina, laboratorios, curado UV de coatings y tintas.

TRATAMIENTOS

Espejado (E): película metalizada que refleja gran parte de la luz incidente. Indicado para uso exterior con reflejos intensos de luz solar.

Anti-empaño (AF): película resistente a la condensación de humedad sobre el lente.

Outdoor / Indoor (O/I): película levemente metalizada que atenúa la luz solar, manteniendo una adecuada prestación con luz artificial. Indicado para personal que realiza habitualmente sus tareas alternando entre ambientes con luz artificial y luz natural brillante.

Antirrayadura (HC): película que protege el lente del deterioro natural por el manipuleo diario, prolongando su vida útil y mejorando la visión.

LIBUS®
FEEL SAFE

COLORES

902778 Anteojo HAYAT Transparente AF
902779 Anteojo HAYAT Gris AF
902780 Anteojo HAYAT Outdoor/Indoor

APLICACIONES

Siderurgia
Minería
Construcción
Centrales y distribución
Eléctrica
Nuclear
Papelera
Química
Logística
Naviera
Agro
Entes Estatales
Frigoríficos
Alimentos
Electrónica
Automortriz

ALMACENAMIENTO

Los protectores deben almacenarse en el embalaje en que fueron suministrados, en un lugar seco y limpio, alejado de la luz solar directa, fuentes de alta temperaturas, vapores o disolventes. No debe almacenarse fuera del rango de temperatura comprendido entre -5° C y +50° C o en una humedad relativa superior al 90%.

INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA

Se recomienda la limpieza después de cada uso. Utilice un paño limpio humedecido en una disolución diluida de jabón liquido uso doméstico en agua. No utilice fluidos desengrasantes clorados.

LIMITACIONES DE USO

Estos equipos ofrecen la protección que se indica en las especificaciones técnicas. Nunca modifique o altere estos productos.





LAW® OTG 0G110AF



co y lente de gran tamaño para adaptarse a gafas graduadas

quellos de nosotros que necesitamos protección de gafas de seguridad los lentes de prescripción medica, las gafas Law® OTG (Over the Glass - lente) son una opción elegante y sensata. Las patillas TPR antideslizantes n al usuario comodidad y agarre, y el estilo envolvente permite una mejor ura angular y visión periférica. Este producto cumple con los estándares de ANSI Z87 + y CSA Z94.3.

Tintes Disponibles

EM	Tinte	Recubrimiento	Resistencia a rayaduras	VLT %	Color de templo
10AF	Claro	Duramass® Anti Empaño		90	Plata
12AF	Gris	Duramass® Anti Empaño		13	Plata

Detalles

Material	Policarbonato, Nylon
Tinte/Color	Claro
Recubrimiento	Duramass® Anti Empaño
Material de montura	Policarbonato
Color del marco	Transparente
Tipo de templo	Híbrido
Material de templo	Nylon
Color de templo	Plata
Puente nasal	Policarbonato
Trinquetes	5 posiciones
VLT %	90
Rayos Ultravioleta 0-385 nm	99%
Rayos visible 400-700 nm	0.14
Rayos Infrarojo 780-2000 nm	0.22
ISO 12312-1 Azul Claro	14%

Certificaciones

ANSI Z87+ 1 2020 - Estándares de Alto Impacto.
CAN/CSA Z94.3 Gafas de seguridad certificadas para protección y uso en Canadá.
ISO 12312-1 4%

Empaque

Empaque final:
Empaque interior: 12 Docenas
Empaquetado en Dispensador interno
Caja con 144 Piezas

Peso por caja: 17.98 Lbs
Dimensiones: 37 x 56 x 41 cm
Elaborado en: Taiwán

Aplicaciones

Automotriz

Construcción

Mineria

...en proporcionada en esta hoja es un panorama general del producto con base a sus características generales, cualquier información actualizada a la fecha de su publicación mencionada está disponible como una guía del producto y no debe ser considerado como una garantía o especificación de calidad. MCR Safety recomienda ...lización de los mismos en el área de trabajo con su jefe de seguridad, así como la identificación del equipo de protección personal que requiere su actividad. Por nuestra ...ación o el uso inadecuado del producto puede existir riesgos ya conocidos.

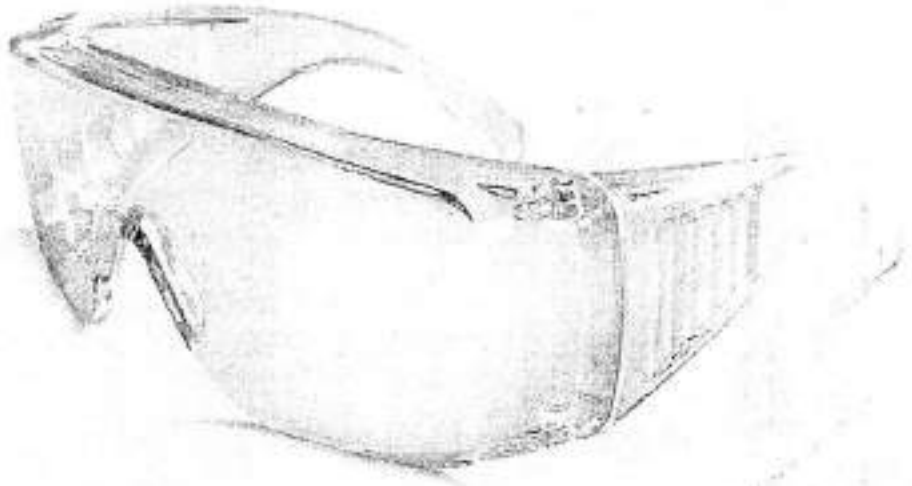
MCR Safety Latinoamérica
Av del sauce 1600, La Angostura
San Luis Potosí, S.L.P 78117 México

www.mcrsafety.com.mx
@MCRSafetylatinoamerica
(+52) 444 102 5579

GONCA
INDUSTRIAL EQUIPMENT

FICHA TÉCNICA

GAFAS DE SEGURIDAD



DESCRIPCIÓN

- Gafas de seguridad industrial en policarbonato de alta visibilidad.
- Proporcionan protección contra rayos UV (Categoría 4) radiación solar.
- Protección contra objetos de impacto a alta velocidad.
- Diseño liviano con protección lateral.
- Protege contra salpicaduras de líquidos.
- Material altamente resistente y duradero.
- Anti rayaduras.
- Ventilación lateral directa
- Pueden usarse sobre lentes medicados.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Peso:	25g (Ultra Livianas)
Espesor del Lente:	2.0 mm
Longitud:	151 mm (Entre extremo de lente y patas)
Ancho:	157 mm

NORMATIVIDAD

- Fabricadas **bajo los parámetros** la norma **ANSI Z.87.1**

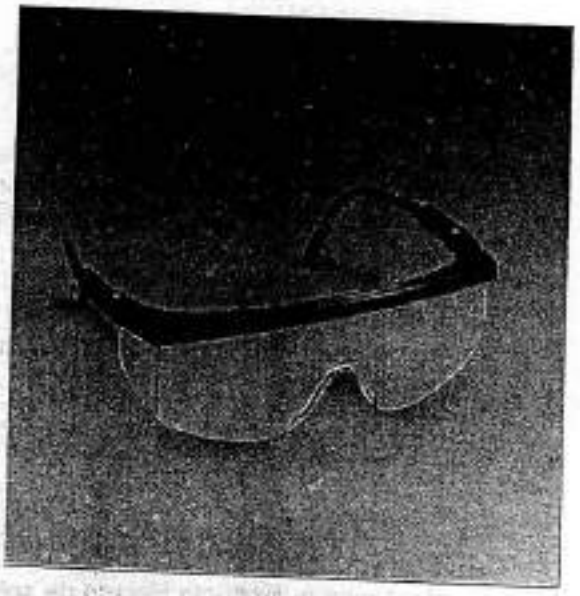
GONCA HECHO EN COLOMBIA / MADE IN COLOMBIA

1390

3M

Colombia

División Salud Ocupacional
Gafas de Seguridad
Marco Negro
3M 1710T
05/06/2013



Hoja Técnica

Descripción

Lente de seguridad 3M **1710 T** claro antiempañante para la protección contra impacto. y rayos ultravioleta. Tratamiento anti ralladura. Marco en nylon liviano, con lentes laterales para mayor visibilidad. Cuatro posiciones de ajuste para mejor acoplamiento. Lentes transparentes en policarbonato. Cumple con las normas técnicas ANSI Z87.1. (Alto impacto)

Composición

Los lentes de seguridad 1710 de 3M(MR) cuentan con un marco liviano de color negro y micas transparentes. Son de estilo contemporáneo y cuentan con cuatro posiciones ajustables.

- Cumplen con la norma ANSI Z87.1-2003.

Especificaciones (Características Técnicas)

Cubrimiento lateral para mayor visibilidad, protección y la aceptación del usuario.
- Ofrece protección frente a impacto de partículas de alta velocidad.
- Protección contra la radiación UV.
- Construcción liviana.
- Tratamiento anti-rayadura para una mayor duración de los lentes y una mejora en la visión.

STEELPRO SAFETY®

FICHA TÉCNICA LENTE DE SEGURIDAD NITRO









ANSI Z87.1

Z87.1 - 2010

Colores: ☐ Claro ■ Negro



DESCRIPCIÓN

Lentes para protección visual en policarbonato, utilizados como protección primaria de acuerdo a recomendaciones OSHA. Apto para trabajos en exteriores e interiores, diseñados para proteger contra impactos a alta y baja velocidad. Tintes de acuerdo a requerimientos de ANSI Z87.1 2010. Adecuados para proteger contra rayos ultravioleta y espectros de baja concentración.

APLICACIÓN

Proporciona una excelente alternativa de protección visual para faenas de construcción, forestales, aserradores, agricultura e industria en general.

MATERIALES

Lente: Policarbonato
Patillas y marco: PVC

WEB
ventas@vicsasafety.com.pe
www.vicsasafety.com.pe

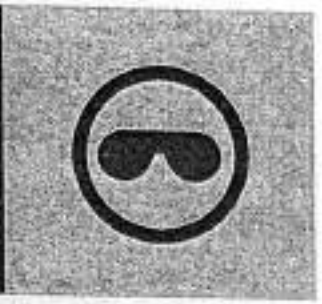
CONTACTO:
(51-1) 715 7200

DIRECCIÓN
Av. Santa Rosa 350, Ate. Lima - Perú.

VICSA® SAFETY BUNZL

STEELPRO SAFETY®

FICHA TÉCNICA LENTE DE SEGURIDAD NITRO



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Visor de policarbonato oftálmico de alta transparencia.
- Diseño para visión periférica.
- Fabricados en policarbonato oftálmico.
- Patilla de PVC color negro.
- Tratamiento Anti-Rayadura: Policarbonato siliconado resistente a la abrasión.
- Tratamiento de Filtro UV: Filtran el 100% de los rayos ultravioleta.
- Peso promedio: 33.1 g.
- Patillas retractiles para mejor ajuste.

TRANSMISIÓN DE LUZ

Un lente permite la máxima transmisión de la luz en interiores en donde la alta luminosidad es necesaria. Un 90 % de la luz pasa a través de un lente claro.

Un lente gris proporciona protección contra la luz brillante y los reflejos un 20% de luz pasa a través de un lente gris.

NOMENCLATURA

Fabricante	VIC	VICSA
Norma Utilizada	Z87	ANSI Z87.1 2010
Resistencia Impacto		Prueba alta impacto
Filtro Infrarrojo	R1.3 - R10	Grados de protección contra radiación infrarroja
Filtro UV	U2 - U6	Todos nuestros lentes cumplen nivel máximo U6
Transmisión Filtro Soldadura	W1.3 - W14	Este lente no cuenta con este filtro
Filtro de Luz Visible	L1.3 - L10	Niveles luz visible que se transmite a través del lente
Tinte Variable	V	Identifica lentes fotocromáticos
Uso Especial	S	Lentes tintados ej.: gris, ámbar, etc.
Salpicaduras	D3	Protección contra salpicaduras
Polvo	D4	Protección contra polvo
Polvo Fino	D5	Protección contra polvo fino

WEB
ventas@vicsasafety.com.pe
www.vicsasafety.com.pe

CONTACTO:
(51 -1) 715 7200

DIRECCIÓN
Av. Santa Rosa 350, Ate. Lima - Perú.

VICSA® SAFETY

BUNZL

STEELPRO SAFETY®

FICHA TÉCNICA LENTE DE SEGURIDAD NITRO



MANTENIMIENTO

Procure limpiar sus anteojos después de cada uso. Remplace los lentes por uno nuevo, cuando exista evidencia o sospecha de daño.

Se recomienda limpiar con agua a presión y secar con paño limpio y suave. No utilice líquidos corrosivos como alcohol, cloro, etc.

CERTIFICACIÓN Y APROBACIONES

Certificado CESMEC, Bajo la NCh1302.Of77 y ANSI Z87.1.

PRESENTACIÓN

En lente de luna clara, luna oscura o gris.

ADVERTENCIA

El uso, mantenimiento y limpieza incorrectos pueden afectar la vida útil de los lentes. Este equipo de protección personal no garantiza protección ilimitada.

ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Se recomienda almacenar en lugares que no estén expuestos a la luz solar, mantenerlos empaquetados y libres de exposición a riesgos químicos, físicos (humedad, polvo, cambios bruscos de temperatura y altas o bajas temperaturas) y biológicos.

DISPOSICIÓN FINAL

Los lentes de seguridad se pueden segregar como residuo no peligroso y su segregación sería en tacho de color blanco (Residuos Plásticos). Según NTP 900.058:2005 Gestión de Residuos.

GARANTÍA

Ante cualquier defecto y/o inconformidad de fábrica, usted puede comunicarse con su distribuidor más cercano o a la central (+51 1) 715 7200. El distribuidor no será responsable de ninguna lesión, agravio o menoscabo personal o patrimonial que derive del uso incorrecto de este producto. Antes de utilizar este equipo, asegúrese de que es apropiado para las labores requeridas.

WEB
ventas@vicsasafety.com.pe
www.vicsasafety.com.pe

CONTACTO:
(51-1) 715 7200

DIRECCIÓN
Av. Santa Rosa 350, Ate. Lima - Perú.

VICSA® SAFETY

BUNZL

3M

Colombia

División Salud Ocupacional
Respirador de Media Cara Doble Cartucho
Serie 6000
Referencia 6100, 6200, 6300
09/25/2012



Hoja Técnica

Descripción

Pieza facial de media cara doble cartucho, ofrece la posibilidad de usar filtros y cartuchos remplazables para protección contra ciertos gases, vapores y material particulado como polvo, neblina y humos.

Composición

Pieza facial en material elástomérico
Repuestos:
Arnes
Válvulas de exhalación
Válvulas de inhalalción
Empaque válvula

Especificaciones (Características Técnicas)

- El material elastomérico es suave para la piel del usuario, reduce la posibilidad de irritación en la piel.
- Amplio rango de protección en una variedad de aplicaciones, pues la pieza facila se puede utilizar con cartuchos Línea 6000 y filtros de la línea 2000.
- Ofrece comodidad al usuario, especialmente durante tiempo de uso prologando por su diseño liviano y bien balanceado, puesto que permite una apropiada distribución del peso del respirador y los cartuchos.
- Ajuste adecuado para una gran variedad de rostros, debido a que está disponible en tallas: pequeña (6100), mediana (6200) y grande(6300),
- Compatible con los filtros de la Línea 2000, combinación liviana y cómoda, cuando se requiere protección contra material particulado y niveles molestos de gase y/o vapores.

- Rápida y fácil colocación de los cartuchos y los filtros por el diseño de ajuste bayotena , que elimina el uso de retenedor.
- Facil mantenimiento y reducción del nímero de respuestos, por su diseño compacto
- Diseño de bajo perfil, mayor visibilidad al usuario
- Aprobaciones NIOSH/MSHA para todas las combinaciones de cartuchos línea 6000 y pre-filtros y los filtros de la línea 2000.

Tabla 1. Línea 6000 combinaciones de filtros y cartuchos.

Nota: Color azul para las combinaciones con cartuchos Linea 6000. El color negro para las conbinaciones con filtros línea 2000

PIEZA FACIAL	RETENEDORES	PRE-FILTRO	CARTUCHO LINEA 6000	PIEZA FACIAL	FILTROS LINEA 2000
			6001 contra vapores orgánicos		**2071** contra polvo y neblinas
			6002 Cl2, HCl, SO2, dióxido de cloro y para evacuación en escapes de Sulfuro de Hidrógeno		**2076** contra polvo y ácido flúor hídrico a nivel molestos
6100 (S)			**6003** Vapores Orgánicos, SO2, HCL, Floruro de Hidrógeno	**6100 (S)**	**2078** contra polvo/neblina y niveles molestos vapores orgánicos y gases ácidos
6200 (M)	**501**	**5N11**		**6200 (M)**	
6300 (L)	**502**		**6004** Amoniaco Metilamina	**6300 (L)**	**2091** filtro alta eficiencia contra partículas altamente tóxicas
			6005 formaldehido		**2097** filtro alta eficiencia contra partículas altamente tóxicas y niveles molestos de vapores orgánicos
			6006 Multiproposito vapores orgánicos, gases ácidos, formaldehído y amoniaco		**2096** filtro alta eficiencia contra partículas altamente tóxicas y niveles molestos de gases ácidos
			6009 cartuchocloro mercurio		**7093** alta eficiencia



Filtro Línea 6000



prefiltro 5N11 retenedor 501



Filtro Línea 2000

Usos y Aplicaciones

Industria: minera, cementera, farmacéutica, agroquímica, de madera, metalmecánica, petroquímica y química, alimenticia, trasnporte, aplicación de agroquímicos, agricultura entre otros. En combinación de pre-filtros y cartuchos de carbón activado según el riesgo.

Instrucciones de Uso

1. No seguir de las instrucciones y limitaciones de uso de este respirador y/o no utilizarlo durante todo el periodo de exposición, puede reducir la efectividad y ocasionar enfermedad o muerte.
2. Antes de utilizar el respirador, el usuario deberá ser entrenado correctamente en su uso y mantenimiento.
3. Verifique el ajuste del respirador.
4. Abandone el área contaminada si presenta mareo u otro síntoma.
5. Si el respirador de daña o presenta dificultad para respirar, abandone el área

Precauciones y Primeros Auxilios

No usar para:

Contaminantes En concentraciones desconocidas, o condiciones inmediatamente peligrosas para la salud y la vida,o superen las concentraciones de 10XT.L.V.

Atmósferas : Con un contenido de oxígeno que este por debajo del 19.5%

Vida Util del Producto

N/A

Notas Especiales

Nota: Este respirador no suministra oxígeno, no se debe utilizar en atmósferas con deficiencia oxígeno (menos de 19.5 %), no utilizar barba o cualquier otro elemento que evite el contacto directo del respirador con la cara, no abuse o utilice incorrectamente el respirador.

Advertencia: Este respirador ayuda a proteger contra ciertos polvos, neblinas, gases y vapores pero no elimina la exposición o el riesgo de contagio de enfermedad o infección. El mal uso del respirador puede causar daño y la muerte. Para un uso apropiado pregunte a su supervisor o llame a 3M OH&ESD **(1) 4161666 Bogotá.**

Condiciones de Transporte

Sitios secos, frescos y limpios. Evite la humedad

NOTAS:

Datos Técnicos :

Todas las propiedades físicas y recomendaciones están basadas en pruebas que se consideran representativas, sin embargo, no implican garantía alguna.

Uso del Producto :

El usuario es responsable de la determinación del uso particular del producto y su método de aplicación. 3M DESCONOCE CUALQUIER GARANTIA EXPRESA O IMPLICITA O AJUSTES PARA PROPOSITOS PARTICULARES.

Indemnizaciones :

Este producto ha sido probado en cuanto a defectos. 3M se compromete únicamente a reemplazar la cantidad de producto que se compruebe defectuoso ó la devolución del dinero a precio de compra.

Límite de Responsabilidad :

3M no se hace responsable por daños directos , indirectos o incidentales o consecuentes derivados del uso

indebido, negligencia, estricta responsabilidad o cualquier otra teoría legal
Las anteriores responsabilidades no podrán ser cambiadas excepto mediante algún acuerdo escrito, firmado por alguna persona de 3M.

3M BOGOTA
Avenida El Dorado No. 75-93; Tel: 4161666 - 4161655; Fax: 4161677

3M BARRANQUILLA

3M MEDELLIN

3M CALI

Nit: **860.002.693-3**
Consulte Más Información en Nuestro Web Site **http://www.3m.com.co**
También puede contactarnos a través de Nuestro PBX : **4108555**
Desde fuera de Bogotá totalmente gratis a la línea: **018000113636** o **018000113M3M**

© 3M 2006. Todos los Derechos Reservados.

Filtro 2097 (P100)

Con Medio Rostro o Rostro Completo
Ficha Técnica



Descripción

Los filtros 2097 pueden ser utilizados con los respiradores 7500, 7800, FX FF-400 y Serie 6000 de 3M, a su vez están aprobados para la protección contra aerosoles sólidos y líquidos con o sin aceite. Se fabrican con un ***Medio Filtrante Electrostático Avanzado***, novedoso sistema de retención de partículas que permite mayor eficiencia del filtro con menor caída de presión. Los tres diferentes tamaños de los respiradores permiten un buen ajuste en distintas configuraciones faciales, su diseño de bajo perfil le permite ser usado con otros implementos de seguridad, sus válvulas de exhalación e inhalación extra grandes permiten tener una menor resistencia a la respiración, el diseño de estos filtros le atribuyen una mejor distribución del peso unido al respirador, con lo que se incrementa su comodidad. El filtro 3M 2097 ha sido diseñado para una eficiencia máxima de filtrado de partículas y en áreas donde hay presencia de niveles molestos de vapores orgánicos, porque cuenta con un ***Medio filtrante removedor de olores***, recomendado por 3M para la protección contra Ozono y bajos niveles de Vapores Orgánicos.

Aplicaciones

Exposición a partículas de sustancias especificadas por OSHA.
Reducción de Plomo.
Cadmio.
Arsénico.
Industria farmacéutica.
Soldadura eléctrica.
Procesos químicos.
Revestimientos (base asfáltica).

Aprobaciones

Aprobado por el Instituto **NIOSH** de Estados Unidos (National Institute for Occupational Safety And Health) bajo la especificación **P100** de la norma **42CFR84.**

Características

Pieza Facial:	Polímero sintético.
Color:	Gris.
Elemento filtrante:	Tela no tejida de polipropileno y poliéster. Carbón activado.
Color:	Puesta.
Peso aproximado:	15 g. aprox.

Concentraciones Límites

No usar cuando las concentraciones sean mayores a 10 veces el límite de exposición (medio rostro) ó 50 veces (rostro completo).
No usar en atmósferas cuyo contenido de oxígeno sea menor a 19.5 %.
No usar en atmósferas en las que el contaminante esté en concentraciones IDLH (inmediatamente peligroso para la vida y la salud).

Limitaciones de Uso

Aprobado para protección respiratoria contra polvos (incluyendo carbón, algodón, aluminio, trigo, hierro y sílice libre, producidos principalmente por la desintegración de sólidos durante procesos industriales tales como: esmerilado, lijado, trituración y procesamiento de minerales y otros materiales) y neblinas a base de líquidos con o sin aceites.
No usar en atmósferas que contengan vapores y gases tóxicos a niveles iguales o superiores al TLV.

Empaque

Pieza/Bolsa	Bolsa/Caja	Pieza/Caja
2	50	100

Garantía

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica. Ante esto, el cliente deberá presentar su inquietud a nuestro call center (600-300-3636), quienes le informaran como proceder según sea el caso (devolución, reembolso, reemplazo, etc.).
Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de cualquier lesión personal pérdida o daños ya sean directos o consecuentes que resulten del uso de este producto.
Antes de usarlo, el usuario deberá determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.



INSAFE

DATA SHEET / FICHA TÉCNICA

IN 1020 / IN 1020V

Respirador Contra Partículas N95
N95 Particulate Respirator

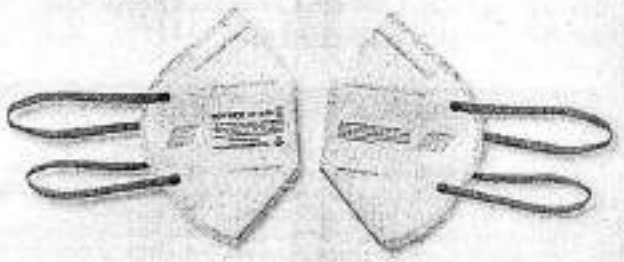
El respirador contra partículas N95 (filtro de partículas 95% nivel de eficiencia), brinda efectiva, confortable e higiénica protección respiratoria contra la gran mayoría de polvos y partículas sin presencia de aceite. Respirador con materiales de construcción ligeros que dan mayor comodidad al usuario y promueven mayor tiempo de uso.

Restricciones de tiempo de uso, pueden ser aplicadas.

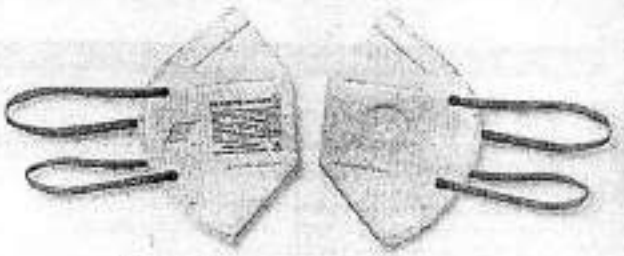
Características:

- ***BFE 99,9%*** *Antibacterial*
- ***Comfort Fit*** *Ajuste cómodo*
- ***Skin-Friendly*** *Suave con la piel*
- ***5 Layers - More Protection*** *5 Capas - Mayor protección*

IN 1020 sin Válvula:



IN 1020V con Válvula:



(El color del elástico es aleatorio de la disponibilidad del producto)

Cinta elástica anaranjada de mayor comodidad y eficiencia para retener sustancias nocivas, elasticidad y usos repetidos sin perder memoria.

Espuma nasal anatómicamente apropiada para la horma de la nariz, evitando así que los anteojos (en caso de usarlos) se vean empañados por la exhalación del aliento; por su composición, también evita que se lastime la piel de la nariz.

Clip nasal metálico

Peso aproximado: **Con válvula:** 13,2 g. **Sin válvula:** 8,6 g.

Color: Blanco con cinta elástica anaranjada *(El color del elástico depende de la disponibilidad del producto)*. Adaptable a un amplio rango de tamaños de cara.

APLICACIONES SUGERIDAS:

- Médico
- Triturado
- Lijado
- Aserrado
- Carpintería
- Trabajo rectificado
- Empacado
- Otros trabajos que produzcan polvo donde no exista presencia de neblinas de aceite.
- Protección contra bacterias
- Construcción
- Minería
- Alimenticia
- Cementos
- Fresado

ENSAYOS APLICADOS

NORMA	RESULTADO
42CFR84 (NIOSH)	✓ Cumple
EN 149:2001 + A1:2009 FFP2	✓ Cumple
BFE (Bacterial Filtration Efficiency)	✓ Cumple

⚠ ADVERTENCIAS

A continuación, se describen las advertencias y limitaciones que deben conocer y seguir los usuarios de los Respiradores INSAFE. Usted debe leer y cumplir con las advertencias y limitaciones mencionadas a continuación.

1. Para lograr una óptima protección, es necesario seguir las instrucciones de uso, precauciones y limitaciones contenidas en la etiqueta de aprobación.

2. No use este respirador bajo ninguna de las siguientes condiciones:
a- En ambientes que tengan concentración de oxígeno menor a 19,5%.
b- Para protección contra asbestos, asbestos o plomo, en cualquier concentración (consulte guía de selección respiratoria NIOSH).
c- Para protegerse contra gases, vapores orgánicos, o cualquier contaminante desconocido en concentraciones desconocidas.
d- Mientras se realizan operaciones de limpieza con chorros de arena abrasiva o para combatir incendios.
e- En espacios confinados privados de ventilación como tanques, silos, ductos sanitarios o eléctricos.
f- Cuando las condiciones impiden el buen sello del respirador.
I) Barbas, patillas o bigotes que estén en el área facial del usuario.
II) Anteojos u otros dispositivos que interfieran con el respirador.
III) Dentaduras postizas o incompletas, deformidades faciales o cicatrices profundas que impidan un sello adecuado del respirador.

3. Salga inmediatamente del área contaminada si:
a- Se dificulta la respiración.
b- Siente mareos o cefalea.
c- Siente olor, sabor o irritación debido a los contaminantes presentes en el área de trabajo.
d- Se daña el respirador.

4. Cuando se selecciona y usa correctamente el respirador descartable, se produce una reducción en el ingreso del aire ocasionado por el sello que evita el ingreso de contaminantes que pueden afectar la salud a corto o largo plazo del usuario.

1377

IN 1020 / IN 1020V

Respirador Contra Partículas N95
N95 Particulate Respirator

LIMITACIONES

A- No lo utilice en lugares que contengan menos de 19,5% de oxígeno.
B- No utilice el respirador en atmósferas inmediatamente peligrosas para su vida y su salud.
C- No sobrepase los límites de concentración establecidas por estándares regulatorios.
J- Un mal cuidado de este producto puede causarle serios daños o la muerte.
M- Todos los respiradores deben ser seleccionados, probados y con un mantenimiento de acuerdo a las regulaciones de NIOSH y OSHA.
N- Nunca sustituya, modifique, agregue u omita partes del producto. Utilice solamente los repuestos que se le especifica.
O- En caso de duda consulte manual de instrucción y mantenimiento para este respirador.
P- NIOSH no evalúa respiradores para usarse como máscaras quirúrgicas.
S- Se aplican las instrucciones de usuario especiales o críticas y/o las limitaciones de uso específico.

⚠ IMPORTANTE

1. Este respirador NO suministra oxígeno.

2. Este respirador ayuda a proteger contra ciertos contaminantes en forma de material particulado, pero no elimina la exposición o el riesgo de contagio de enfermedad o infección. El mal uso de este respirador puede causar daño o incluso la muerte.

3. Antes de utilizar el respirador debe determinar lo siguiente:
   a. El tipo de contaminante(s) para el cuál se ha seleccionado el respirador.
   b. Los niveles de concentración de los contaminantes.
   c. Si el respirador ajusta adecuadamente a la cara del usuario.

INSTRUCCIONES DE AJUSTE



Sostenga el Respirador INSAFE de manera que la parte externa esté apoyada en la palma y los elásticos permanezcan por debajo de la mano.



Tome firmemente el Respirador INSAFE debajo del mentón y contra el puente nasal (el clip nasal hacia arriba). Ubique el elástico inferior en la nuca y el elástico superior por encima de las orejas.



Usando ambas manos, ajuste el clip nasal a la forma de la nariz y a las mejillas.



Vista lateral del Respirador INSAFE adecuadamente colocado.

VERIFICACIÓN DE AJUSTE: Coloque las dos manos sobre el Respirador e inhale con fuerza (tenga cuidado de no alterar la posición del Respirador) se debe sentir una presión negativa (o deformación del respirador), si no es así o si hay fugas de aire alrededor de los bordes del Respirador, vuelva a colocar o, ajuste las bandas a la cabeza y bordes al rostro. Un mal ajuste reduce la eficacia de desempeño del Respirador.

LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD

INSAFE no se hace responsable de cualquier lesión personal, pérdida o daños ya sean directos o consecuentes del mal uso de este producto.

Antes de ser usado, se debe determinar si el producto es apropiado para el uso previsto y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso, si no es apto para su uso por favor asegúrese de darle disposición final.

INSAFE como fabricante solo tiene responsabilidad de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica.

FICHA TÉCNICA

RESPIRADORES

life®

1095



N95 APPROVED

IDENTIFICACIÓN Y EMPAQUE:

	MARQUILLADO	EMPAQUE
FUNCIÓN:	Permite identificar el lote para realizar trazabilidad del producto, la referencia del respirador y el número único de identificación de NIOSH TC 84A-5350 garantía de la certificación.	✔ Empaque Individual. ✔ Empaque de 25 unidades ✔ Caja Máster 2.000 und **Peso:** 21 Kg **Medias:** 56 cm x 50cm x 61cm

COMPONENTES Y FUNCIONES DEL RESPIRADOR:

COMPONENTE	BANDA DE AJUSTE X 2	FILTRO	CAPA DE TELA INTERNA Y EXTERNA	INTERLON	LAMINA GALVANIZADA
FUNCION	Garantiza el balance en la cabeza y eficiencia en la protección de particulas suspendida. Se utilizan elásticos con un porcentaje de algodón para garantizar la comodidad.	Medio Filtrante electrostático de alta especificación para retención superior al 95% de particulas suspendidas en el aire de concentraciones < 10 TLV	Garantiza la contextura y presentación del respirador, este material es hipoalergenico no causa irritación al contacto con la piel y provee una sensación de suavidad y comodidad.	Garantiza la contextura y cuerpo del respirador lo hace rigido y proporciona de igual forma un material adiciona de protección.	Garantiza ajuste en la parte superior del respirador sobre la nariz del usuario, evita la penetración de polvos permite la horma a la nariguera, es interna para evitar riesgo de desprendimiento.

Cra. Calle 107 No. 37-39 Barrio Las Estrellas, Barranquilla, Colombia - Sur América
PBX: (57) (5) 382 6116 | 3722412 | 3226479 | 3576947

EMPAQUE INDIVIDUAL

La presentación en empaque individual con cierre hermético trae impresa la información del uso y la verificación de ajuste para capacitar al usuario la forma correcta de uso del respirador antes de exponerse al riesgo.

INSTRUCCIONES



Sostenga el respirador en la mano, permitiendo que las bandas para la cabeza cuelguen libremente debajo de sus manos.



Coloque el respirador cómodamente debajo de su barbilla y contra el puente de la nariz.

Tire de la banda superior sobre su cabeza, colocándola en la corona de su cabeza. Tire de la banda inferior sobre su cabeza y colóquela debajo de las orejas.



Con las dos manos, moldee el clip nasal a la forma de la nariz y la zona de las mejillas. Apretarlo con una sola mano puede causar un mal ajuste, lo cual reduce la eficacia de desempeño del respirador.



VERIFICACIÓN DE AJUSTE: Coloque ambas manos sobre el respirador. Inhale con fuerza. Tenga cuidado de no alterar la posición del respirador. Se debe sentir una presión negativa (la máscara tiende al colapso), alrededor de los bordes del respirador. Si no, o si hay fugas de aire vuelva a colocar el respirador y a ajustar las bandas a la cabeza para un mejor ajuste.

RESPIRADORES Life® 1095

APROBADO NIOSH

LIFE 1095
TC 84A-5350

PRECAUCIÓN

Esta mascarilla ayuda a proteger contra ciertas particulas. El uso incorrecto puede causar enfermedades o muerte. "Véase la etiqueta de aprobación NIOSH para más información." Para uso profesional de este respirador como parte de un programa de respiradores de OSHA, cada individuo debe pasar una prueba de ajuste cualitativa o cuantitativa.

APLICABILIDAD DEL PRODUCTO

El respirador **LIFE 1095** por su capacidad de filtración puede ser usado en industrias que tienen operaciones de polvo tales como procesamiento de minerales, carbón, harineras, manejo de granos (arroz, maiz, trigo entre otras), molienda, cementeras, fibras textiles, trabajos en la construcción (Ujado, esmerilado), carpintería, barrido y otros trabajos en los que se producen partículas suspendidas en el ambiente libres de aceite.

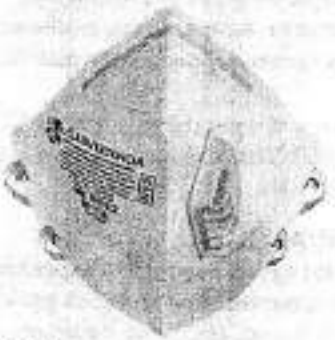
NORMAS REFERENCIADAS EN LA FABRICACIÓN DE RESPIRADORES *:

NORMA	NOMBRE	OBJETIVO
42 CFR Parte 84 Dispositivos de Protección Respiratoria	DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS del Instituto de Seguridad y Salud Ocupacional - NIOSH Título 42 del Código de Regulaciones Federales, Parte 84	Certificar el nivel de retención de la respiración: N-95 Filtro de partículas (95%) (nivel de eficiencia del filtro) Eficaz contra los aerosoles de partículas libres de aceite, las restricciones de uso en el tiempo.
NORMA TÉCNICA COLOMBIANA (NTC) 3852	"Higiene y seguridad: criterio para selección y uso de equipo de protección respiratoria parte 2. Equipos de protección respiratoria contra partículas"	Establece requisitos de materiales, limpieza y desinfección, simulación de uso, resistencia a temperatura, penetración, resistencia a la respiración, inflamabilidad; arnés de la cabeza, conectores, válvulas de exhalación, marquillado y rotulado.
NORMA ASTM F2 101-07 Y NORMA EN 14683: 2014 Lineamiento estandar para mascarillas médicas	La prueba **BFE** se realizó en cumplimiento de las buenas practicas de fabricación estadounidense **FDA (GMP) Reglamento 21 CFR Parte 210, 211 y 820.**	Certifica la eficacia del filtro en 99.9% contra Staphylococcus aureus, Mycobacterium Tuberculosis, Influenza H1N1 entre otros.

3M Ciencia.
Aplicada a la vida.™

Hoja de especificaciones técnicas

Respirador contra Partículas 3M™, 9822, N95



Características principales
- Calificación N95 aprobada por NIOSH
- Clip de nariz incrustado ajustable
- Estilo de pliegue plano vertical
- Diademas con grapas
- Válvula de exhalación Cool Flow™
- Embalado individualmente

Composición del material
- Correas: poliisopreno elástico
- Broches: acero
- Clip de nariz: aluminio
- Cojín de nariz: polipropileno
- Filtro: polipropileno
- Endurecedor: polipropileno
- Cubierta de red: polipropileno
- Válvula: polipropileno y poliisopreno
- Este respirador no contiene componentes hechos de látex de caucho natural
- Peso aproximado del producto: 0,41 oz

País de origen
Hecho en Brasil

Usar para
- Use para partículas sólidas y nieblas líquidas en concentraciones que no excedan 10 veces el PEL/OEL
- Siempre siga las *instrucciones de uso* y úselo en la manera en que se indica

No usar para
- NO lo use para gases y vapores, aerosoles de aceite, amianto, arsénico, cadmio, plomo, 4,4-metilendianilina (MDA) o chorro abrasivo
- NO lo use para concentraciones de partículas que excedan 10 veces el PEL/OEL
- NO lo use de ninguna manera no indicada en las *Instrucciones de uso*

Aprobaciones y estándares
- Respirador de partículas N95 aprobado por NIOSH
- Cumple con los requisitos de NIOSH 42 CFR 84 N95 para una eficiencia mínima de filtración del 95 % contra aerosoles sólidos y líquidos que no contienen aceite.
- Número de aprobación de NIOSH: TC-84A-8088
- Factor de Protección Asignado (APF) de OSHA de 10

Información sobre pedidos

Descripción	UPC	N.º de identificación	Respiradores/ Caja	Cajas/ estuche	Cada estuche
Respirador contra Partículas 9822	17891040279149	HC000669883	50	1	50

Limitación de uso de tiempo
Reemplace el respirador cuando se ensucie, se dañe o sea difícil respirar con él.

Vida útil y almacenamiento
- Cinco (5) años desde la fecha de fabricación
- Usar antes de la fecha en el cuadro en formato MM/AAAA
- Guardar los respiradores en su embalaje original, lejos de áreas contaminadas, polvo, luz solar, temperaturas extremas, humedad excesiva y productos químicos dañinos
- Almacenar a temperaturas entre 20 °C (-4 °F) y 30 °C (86 °F) y que no se exceda el 80 % de HR

¡ADVERTENCIA! ⚠
Este respirador ayuda a reducir la exposición a ciertos contaminantes transportados por el aire. Antes de su uso, el usuario debe leer y comprender las *Instrucciones de uso* proporcionadas como parte del empaque del producto. Siga todas las regulaciones locales. **El mal uso puede causar enfermedades o la muerte.** Para un uso correcto, consulte al supervisor y las *Instrucciones de uso*, o llame al Servicio Técnico 3M PSD en los Estados Unidos al 1-800-247-3941 y en México al 1-800-712-0646.



3M

División Seguridad Personal
3M Center, Building 0235-2W-70
St. Paul, MN 55144-1000
Los productos 3M PSD son solo para uso ocupacional.

Para más información

Argentina:
www.3m.com.ar/SeguridadEnElTrabajo
54 (0) 348 455 9400

Bolivia:
www.3m.com.bo/SeguridadIndustrial
(591-3) 315 9000

Chile:
www.3mseguridadindustrial.cl
600 300 3626

Colombia:
www.3m.com.co/SeguridadIndustrial
(+57 1) 416 8585

Costa Rica:
www.3m.co.cr/SeguridadIndustrial
(506) 2272 1000

Ecuador:
www.3m.com.ec/SeguridadIndustrial
(02) 401 3290

El Salvador:
www.3m.com.sv/SeguridadIndustrial
(503) 2210-2636

Guatemala:
www.3m.com.gt/SeguridadIndustrial
(502) 2370 3636

Honduras
www.3m.com.hn/SeguridadIndustrial
(504) 2551 8777

Jamaica
www.3m.com/jm/WorkerSafety
870-829-1787

Nicaragua
www.3m.com.ni/SeguridadIndustrial
(505) 2265-2067

Panamá
www.3m.com.pa/SeguridadIndustrial
(507) 302-8180

Paraguay
www.3m.com.py/SeguridadIndustrial
(595-21) 612-07

Perú:
www.3m.com.pe/SeguridadIndustrial
(51) 224 2728

Rep. Dominicana
www.3m.com.do/SeguridadIndustrial
809 530 0590

Trinidad & Tobago
www.3m.com.tt/WorkerSafety
1 (868) 624 8810

Uruguay:
www.3m.com.uy/SeguridadEnElTrabajo
(598 2) 626 46 56 al 237

Venezuela
www.3m.com.ve/EPP
(582-2) 267 83 11

Protocolos de prueba de ajuste aceptables

Ajustar el protocolo de prueba		¿Aceptable con este producto?
Protocolos cualitativos	Sacarina	☒
	Bitrex™	☒
	Humo irritante	☒
	Acetato de isoamilo	☐
Protocolos cuantitativos		☒

© 3M 2018. Todos los derechos reservados.

PROTECTOR AUDITIVO TIPO TAPÓN
EN SILICONA CON CORDÓN

FICHA TÉCNICA

Ref. 9092



Fabricada bajo los lineamientos de la norma:
ANSI S3.19 – 1974 y NTC 2272
Método de medición de protectores auditivos.

Descripción

USO

Elemento de protección auditiva tipo inserción fabricado en silicona, proporciona comodidad y confort en el uso. Esta fabricado en silicona, compuesto elastomerico antialergico suave de larga duración.

CARACTERÍSTICAS

*Alto nivel de atenuación NRR 25
*Forma de árbol cónico con punta redondeada que facilita la inserción.
*Fácil mantenimiento.

MANTENIMIENTO

*Los protectores reusables en silicona 9092 deberán lavarse periódicamente con agua fría y jabón de tocador o con PH neutro.
*No deben ser usados cuando se presentan grietas o fisuras en las membranas de ajuste.
*Mantener los tapones en su estuche cuando no estén en uso.
*Nunca instalar o retirar los tapones dentro de área ruidosa. Para la colocación adecuada se deben seguir las instrucciones del fabricante.

Tabla de atenuación

Frecuencia (Hz) promedio	250	500	1000	2000	4000	8000	
Promedio atenuación dB	16	23,4	30,6	31,9	38	28,1	NRR
Desviación estándar	4,1	4,0	4,13	4,4	4,2	4,1	20dB

Tapones Auditivos 1200/1201

Ficha Técnica



Descripción

Los protectores auditivos del tipo tapón reutilizable 1200/1201 con cordón de 3M, han sido fabricados con materiales hipoalergénicos que brindan una efectiva e higiénica protección a los trabajadores que se desempeñan en áreas donde los niveles de ruido superan los límites establecidos en el Decreto Supremo N° 594, como por ejemplo, 85 dB(A) para exposiciones efectivas a ruido durante 8 hrs.

Su forma cónica con 3 falanges circulares altamente flexibles hace que estos tapones se ajusten cómodamente a la mayoría de los canales auditivos, lo cual constituye una económica solución de gran confort para los usuarios. Estos tapones han sido construidos en elastómero termoplástico color verde y vienen unidos por un cordón amarillo que permite una fácil visualización y comprobación de uso en los lugares de trabajo.

La diferencia entre los modelos 1200 y 1201, es que el empaque de este último es un estuche plástico transparente con clip mientras que el modelo 1200 viene en una bolsa plástica tipo sachet.

Aplicaciones

Los tapones auditivos 1200/1201 pueden utilizarse en aquellas áreas donde existan niveles de ruido que puedan resultar dañinos para la audición, tales como aquellas existentes en construcción, manufacturas, minería, agroindustria, entre otros. Los protectores auditivos 1200/1201 están recomendados especialmente para condiciones de trabajo donde exista humedad, calor, o donde los trabajadores deban utilizar lentes o protectores oculares. Adicionalmente, gracias a sus materiales altamente flexibles estos tapones resultan ideales para aquellos casos en los que los trabajadores encuentran poco confortables otros tapones reutilizables.

Atenuación

Los valores medios de atenuación para los tapones auditivos 1200/1201, según lo establecido en la norma chilena NCh1331/5 son los siguientes:

Modelo	Frec (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1200 1201	Atenuac. (dB)	25,8	23,3	28,6	25,8	28,6	32,6	41,5
	Desv. Est. (dB)	5,1	4,2	4,5	3,1	3,6	4,2	3,8

SNR = 27dB; H: 26dB - M: 24dB - L: 22dB

Características

- Altamente confortables gracias a sus materiales flexibles
- Ventajosos en ambientes muy ruidosos.
- Confortables en ambientes calurosos y húmedos.
- Compatibles con cascos y lentes.
- Ideales para tener una doble protección fono-tapón.

Instrucciones de Ajuste

Para que los tapones entreguen la atenuación indicada, resulta fundamental su buena colocación, de lo contrario, la reducción de ruido indicada se puede ver altamente afectada. Para que esto no ocurra siga las siguientes instrucciones:

1) Lave sus manos con agua y jabón.
2) Pase el cordón de los protectores tras la nuca, dejando que los tapones cuelguen al frente.
3) Pase su mano derecha sobre la cabeza y levante con los dedos la punta de su oreja izquierda hacia arriba y atrás.
4) Con su otra mano, introduzca el tapón hasta el fondo del canal auditivo.
5) Repita la acción, pero esta vez levantando la punta de su oreja derecha, con su mano izquierda sobre la cabeza.

Garantía

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica. Ante esto, el cliente deberá presentar su inquietud a nuestro call center (600-300-3636), quienes le informarán como proceder según sea el caso (devolución, reembolso, reemplazo, etc.).

Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de cualquier lesión personal pérdida o daños ya sean directos o consecuentes que resulten del uso de este producto.

Antes de usarlo, el usuario deberá determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

Empaque

Pieza/Bolsa	Bolsa/Caja	Pieza/Caja
200	5	1000

1381

INSAFE®

DATA SHEET / FICHA TÉCNICA



IN 9092

EAR PLUGS Protector Auditivo

Tipo Tapon en Silicona 4 Membranas con Cordon y Estuche Nrr 27 dB

Elemento de protección auditiva con cordón y estuche fabricado en silicona termoplástica, material anti alergénico que proporciona confort y fácil manipulación.

CARACTERÍSTICAS

- Nivel de atenuación NRR 27 dB
- Forma de arco con 4 membranas que se ajusta fácilmente al momento de insertarlo
- Cordon
- Estuche
- Fácil mantenimiento
- A prueba de aceites

MANTENIMIENTO

- Los protectores auditivos deben lavarse periódicamente con agua fría y jabón de tocador con PH neutro.
- Si el protector presenta fisuras o grietas se deben desechar.
- Se deben mantener en el estuche cuando no se utilizan

NORMATIVIDAD

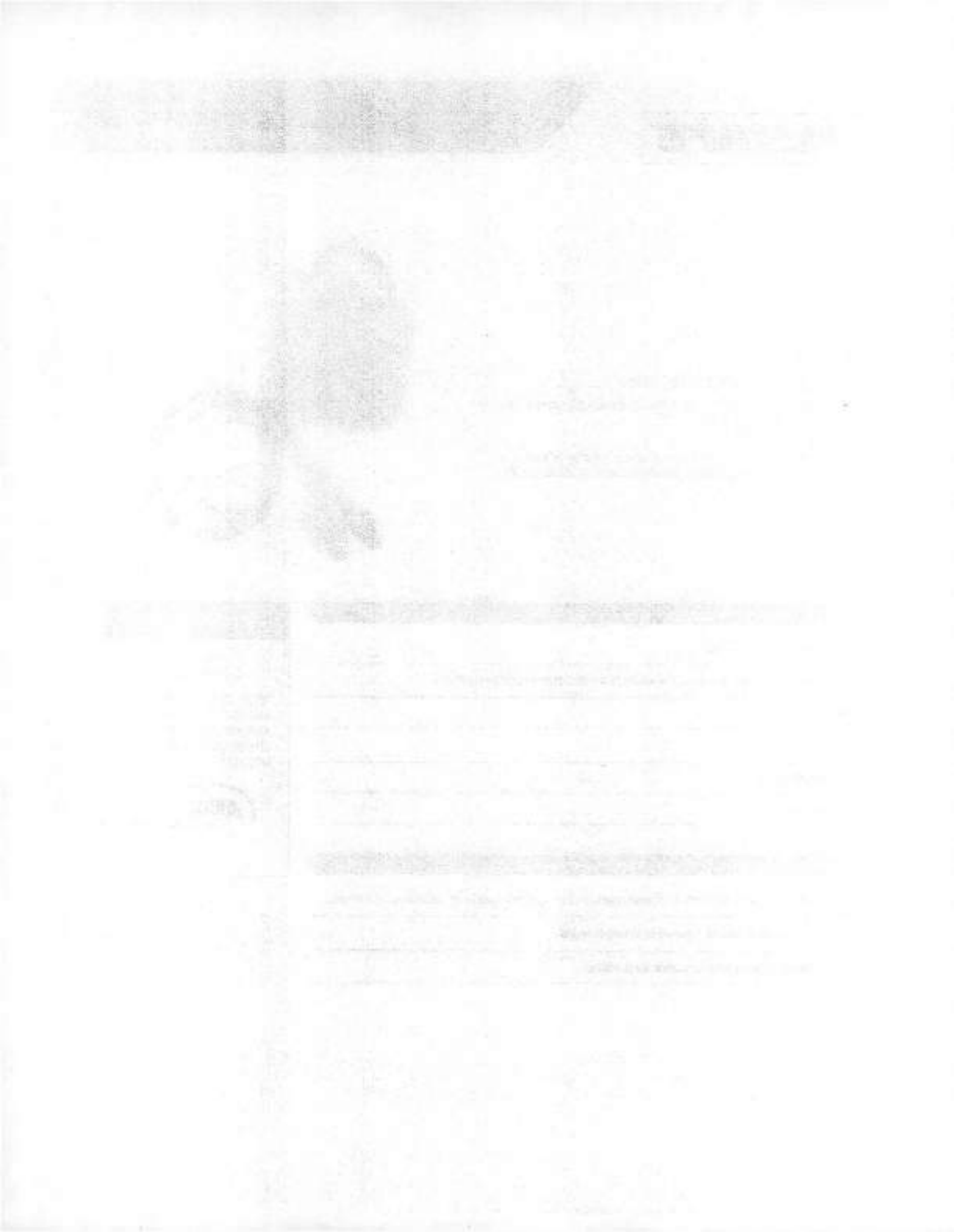
CUMPLE CON LA NORMATIVIDAD

- Nº EN 352-2 11-2020
- ANSI/ASA S3.19 -1974
- ANSI/ASA S12.6-2016
- UNE-EN 352-2:2003
- NTC 2272

ANSI
American National Standards Institute

Este es un documento controlado. Una vez se descargue de nuestra sitio web o se imprima, se considera copia no controlada.
Cualquier uso inadecuado o desautorizado de esta ficutiara al Usuar a iniciar las acciones legales que considere pertinentes para la defensa de sus derechos.

1382



FICHA TÉCNICA
PROTECCIÓN AUDITIVA

STEELPRO SAFETY
100% seguridad



- Con la experiencia y calidad que nos caracteriza, Steelpro presenta una amplia gama de protectores auditivos muy confortables y con altos estándares de protección que reducen la sensación de aislamiento, esta gama la podemos encontrar en modelos con arnés, para cascos y tapones auditivos.

- Toda la línea de protección auditiva Steelpro cuenta con certificación.

www.vicsasafety.com

Importa y distribuye para Latinoamérica

VICSA SAFETY

1393

STEELPRO SAFETY
100% seguridad

FONO MODELO SAMURAI

Código: 203001006



- Protector auditivo dieléctrico, sin componentes metálicos
- El arco del fono admite un fácil desplazamiento a la nuca, esta característica permite manejar el protector con cascos tipo ala y cascos de tipo fibra.
- Atenuación de 23 dB NRR



NORMATIVA ANSI S3.19 -1974

Frecuencia en Hz.	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atenuación media	14,1	23	27,7	34,2	35,1	31,3	32,8
Desviación standar	2,6	1,9	3,2	2,9	2,8	2,8	2,3

Atenuación global de frecuencias
Altas (H) – Medias (M) – Bajas (B)
H=28 dB M=24 dB L=17 dB

Valor de la reducción de ruido
NRR=23 dB

EN 352-1:2002

Frecuencia en Hz.	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atenuación media	15,7	17,1	25,6	32,7	34,3	31,8	32,6
Desviación standar	3,9	1,7	3,2	3,2	3,0	2,9	3,9

Atenuación global de frecuencias
Altas (H) – Medias (M) – Bajas (B)
H=34 dB M=26 dB L=18 dB

Valor de la reducción de ruido
SNR=29 dB

FONO CM-501 PARA CASCO

Código: 203001016



- Con un peso de 230 gramos lo convierte en uno de los fonos más livianos del mercado, encontrando la relación perfecta entre protección y comodidad.
- Cuenta con acoples universales adosables a cualquier casco del mercado
- Posee un color amarillo safety fácilmente visible a distancia
- Atenuación de 22 dB NRR

NORMATIVA ANSI S3.19 -1974

Frecuencia en Hz.	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atenuación media	14,0	16,1	25,2	31,3	34,1	34,5	36,1
Desviación standar	2,5	2,2	2,1	2,2	2,9	2,3	2,6

Atenuación global de frecuencias
Altas (H) – Medias (M) – Bajas (B)
H=27 dB M=23 dB L=16 dB

Valor de la reducción de ruido
NNR=22 dB

STEELPRO SAFETY
100% seguridad

FONO MODELO CM 502

Código: 203001039



- Protector auditivo dieléctrico, sin componentes metálicos.
- Posee un color amarillo safety fácilmente visible a distancia
- Cintillo acolchado con ajuste de posición para diferentes usuarios.
- Atenuación de 23 dB NRR

NORMATIVA ANSI S3.19 -1974

Frecuencia en Hz.	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atenuación media	30,2	30,2	28	28	35,8	41,5	44,2
Desviación standar	4,8	4,4	4,3	3,8	4,8	4,7	6,2

Atenuación global de frecuencias
Altas (H) – Medias (M) – Bajas (B)
H=28 dB M=24 dB L=17 dB

Valor de la reducción de ruido
NNR=23 dB

FONO CM-3000 PARA CASCO

Código: 203045365



- Está diseñado de copas ABS de alta resistencia con almohadillas rellenas de espuma que permiten un sello perfecto del canal auditivo.
- Cuenta con acoples universales adosables a cualquier casco del mercado.
- Permite adosar la máscara de soldar Optech convirtiendo el fono en una solución de seguridad integral.
- Posee un color amarillo safety fácilmente visible a distancia
- Atenuación de 22 dB NRR



NORMATIVA ANSI S3.19 -1974

Frecuencia en Hz.	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atenuación media	11,2	12,8	24,8	36,5	38,7	34,4	33,8
Desviación standar	6,6	4,8	5,1	4,2	4,5	4,5	4,2

Atenuación global de frecuencias
Altas (H) – Medias (M) – Bajas (B)
H=27 dB M=23 dB L=16 dB

Valor de la reducción de ruido
NRR=22 dB

FONO MODELO JUMBO

Código: 203001003



- Protector auditivo dieléctrico, sin componentes metálicos.
- Es el equipo con el mayor nivel de protección contra riesgos auditivos.
- Sus terminaciones de ángulos generan un mejor comportamiento en la dispersión del sonido.
- Cintillo acolchado con ajuste de posición para diferentes usuarios.
- Atenuación de 33 dB NRR

EN 352-1:2002

Frecuencia en Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atenuación media	22,8	24,4	31,6	41,7	37,3	38,4	35,9
Desviación standar	3,2	3,5	3,4	3,4	3,5	3,7	4,6

Atenuación global de frecuencias
Altas (H) – Medias (M) – Bajas (B)
H=34 dB M=31 dB L=24 dB

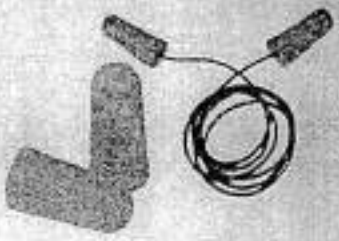
Valor de la reducción de ruido
NNR=33 dB

STEELPRO SAFETY

100% seguridad

Protector auditivo AUTOEXPANDIBLE DESECHABLE

Código: 203045353 Código con cordón: 203011004



Características

- SNR: 37 dB EN 352-2:2002
- NRR: 32 dB ANSI S3.19 -1974
- Fabricado de TPR (Thermoplastic Rubber) con capacidad de memoria moldeable y autoexpandible.
- Disponible en caja dispensadora que puede ser adosada al muro.
- 200 pares por caja.

Protector auditivo EP-T06

Código en Bolsa: 203001017 Código en Caja higiénica: 203001019



Características

- NRR: 32 db ANSI S3.19 -1974
- Fabricado en PVC siliconado hipoalergénico.
- Textura suave y blanda, para permitir su inserción en el canal auditivo.
- Tapones unidos por cordón para mayor comodidad.
- En dos tipos de envases higiénicos: bolsa individual tipo ziploc reutilizable o en caja higiénica.
- Nueva cajas dispensadora de 100 unidades.

Protector auditivo EP-T06 SC

Código en Bolsa: 203001013



Características

- NRR: 32 db ANSI S3.19 -1974
- Fabricado en silicona hipoalergerica
- Textura suave, blanda y ergonométrica, para permitir un buen sellado del canal auditivo
- Los tapones están unidos por un cordón para mayor comodidad
- 100 pares por Caja

Protección adecuada: Corresponde a una exposición efectiva entre los 70 y 80 dB.

Sobreprotección: No es aconsejable conseguir una atenuación mayor a la necesaria. La protección por debajo de los 70 db pude filtrar sonidos importantes para una correcta y segura ejecución de actividades

CERTIFICADO VICSA GARANTIZADO

INGRESE SUS DATOS AQUÍ

Nombre distribuidor: _____

Telefono: _____

3M

Protector Auditivo de copa. 3M™ Peltor™ X4 Serie X X4A y X4P5E.

División Salud Ocupacional



Revisión N°: 0

Fecha: noviembre 2019

Hoja Técnica

Descripción

Los nuevos protectores auditivos del tipo fono, Serie X4 de 3M™ Peltor™, han sido fabricados para brindar una efectiva protección a los trabajadores que se desempeñan en áreas donde los niveles de ruido superan los límites establecidos.
En dos versiones, estos auditivos pasivos de copa X4A y X4P5E, están diseñados para ser usados como vincha sobre la cabeza X4A y acoplados a los cascos de protección 3M, X4AP5E.
Son protectores auditivos livianos de alto desempeño, diseñados para proteger frente a niveles elevados de ruido en una vasta gama de industrias, con diseño elegante de bajo perfil a la vez que ofrece alta visibilidad a su usuario.
Este modelo presenta la ventaja de estar eléctricamente aislados con ensayos realizados por tercera parte.
Las carcasas de las copas han sido fabricadas con un sistema premoldeado doble, a base de Acrilonitrilo Butadieno Estireno (ABS) y Poliuretano Termoplástico (TPU), lo cual brinda una mayor resistencia a los golpes, y constituye una eficiente barrera para evitar que el ruido ingrese al interior del fono.
Adicionalmente, dentro de las carcasas se han incluido nuevas espumas.

Características destacadas

- Aislado eléctricamente, validado por laboratorios externos que demuestran la no conductividad eléctrica. Copa hecha de material no conductor.*
- Diseño livianos y ultra finos, peso 241g.
- Almohadillas suaves que permiten reducir la presión alrededor de las orejas, manteniendo el nivel de atenuación y mejorando el confort y con ellos la tasa de uso.
- SNR 32 dB.
- El arnés no se deforma. Rígido y resiliente, mantiene su forma cuando se hace clic in/out
- Fácil y rápido movimiento para colocar o quitar las copas
- Resistente a solventes.
- Se puede utilizar en temperaturas altas.
- Copas delgadas de gran atenuación.
- Se puede validar la atenuación a través del sistema 3M E-A-Rfit Dual Ear Validation System.
- Kit de higiene HYX4 compuesto de almohadilla exterior y relleno interior de fácil reemplazo para mejorar la higiene y duración del protector.



* Estas copas para orejeras están hechas de material no conductor (a veces denominado "dieléctrico"), mientras que los componentes metálicos de los mecanismos de fijación del casco están cubiertos en material no conductor. Se encontró que este producto estaba aislado eléctricamente, **resistiendo un voltaje de hasta 1.2 kV**, en un laboratorio externo contra un método de prueba modificado basado en la norma Europea EN 397: 2012 bajo condiciones secas. El usuario debe determinar la idoneidad general de este producto para la

3M Argentina S.A.C.I.F.I.A. Colectora Oeste de Panamericana 576 (1619) Garín
Pdo. de Escobar
Pcia. de Buenos Aires

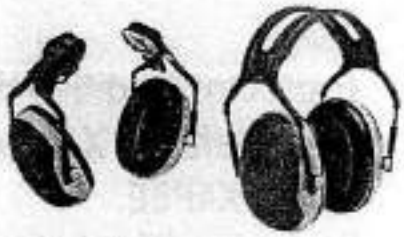
Tel. (0348) 465-9400
3msyso@mmm.com
www.3m.com/bocsafety
http://protegiendotumundo.com.ar/

1385

3M

Protector Auditivo de copa. 3M™ Peltor™ X4 Serie X X4A y X4P5E.

División Salud Ocupacional



Revisión N°: 0

Fecha: noviembre 2019

Hoja Técnica

aplicación prevista, teniendo en cuenta cualquier peligro distinto del ruido por el que se prueba y aprueba este producto.
Validado por el laboratorio independiente SP Technical Research Institute of Sweden.

Aplicaciones sugeridas

Los protectores auditivos 3M Peltor de la Serie X, X4P5E, son equipos diseñados para protección frente al ruido molesto o dañino que se produce en una amplia variedad de tareas tanto dentro como fuera del entorno laboral.
Ejemplos de aplicaciones típicas incluyen:

- Minería
- Utilities
- Construcción
- Transporte
- Ingeniería ligera

Normas y Certificaciones

Los protectores auditivos de copa 3M™ X4P5E de la serie X cumplen con los requisitos de la Norma Europea EN 352-3:2002.

Materiales

Los siguientes materiales han sido utilizados en la fabricación de estas orejeras

Componente	Material
Anclaje casco	Acetal, Polyamide, Polyester
Vincha	Acero Inoxidable, TPE, Polyester, Polypropylene, Acetal
Copas	ABS/TPU
Espuma interna	Espuma de PU
Almohadilla	Espuma de PU y PVC

Valores de atenuación mínima e índices de atenuación

Según EN 352-3:2002

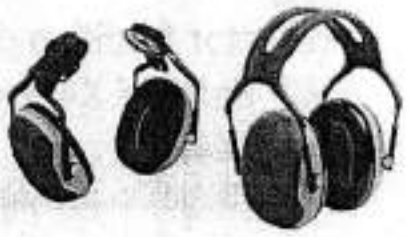
3M Argentina S.A.C.I.F.I.A. Colectora Oeste de Panamericana 576 (1619) Garín
Pdo. de Escobar
Pcia. de Buenos Aires

Tel. (0348) 465-8400
3maysc@mmm.com
www.3m.com/occsafety
http://protegiendotumundo.com.ar/

3M

Protector Auditivo de copa. 3M™ Peltor™ X4 Serie X X4A y X4P5E.

División Salud Ocupacional



Revisión N°: 0

Fecha: noviembre 2019

Hoja Técnica

Modelo	Frec (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
X4A	Atenuac. (dB)	19,6	17,8	22,1	30,6	39,5	37,3	43,8	42,1
	Desv. Est. (dB)	4,1	2,3	2,5	1,8	2,9	4,1	2,8	4
Modelo	Frec (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
X4P5E X4P5E	Atenuac. (dB)	16,6	16,8	25,8	30,6	40,1	36,7	43,1	41,9
	Desv. Est. (dB)	3,6	2,5	2,1	1,9	2,3	3,7	2,7	4,7

Modelo X4A
SNR: 33 dB H=36 dB M=30 dB L=22 dB

Modelo X4P5E
SNR: 32 dB H=36 dB M=30 dB L=21 dB

Siendo:
APVf (dB) = Mf – sf (dB)
APVf = Protección conferida (diferencia entre la atenuación media y la típica)
Mf = Atenuación sonora media
sf = Desviación típica
H = Atenuación a altas frecuencias (Nivel de reducción previsto para ruido L(C) – L(A) = -2dB)
M = Atenuación a frecuencias medias (Nivel de reducción previsto para ruido L(C) – L(A) = +2dB)
L = Atenuación a bajas frecuencias (Nivel de reducción previsto para ruido L(C) – L(A) = +10dB)

Advertencias

Para conseguir una protección eficaz, las orejeras deben:

1. Ser adecuadas para el trabajo.
2. Ajustarse correctamente.
3. Llevarse durante todo el tiempo que dure la exposición al ruido.
4. Ser individuales.
5. Sustituirse cuando sea necesario.

La protección auditiva es solamente eficaz cuando el protector se selecciona y se ajusta correctamente y se lleva durante el tiempo de exposición al ruido.
3M le ofrece asesoramiento en la selección de protectores auditivos y formación en su correcto ajuste y utilización.

3M recomienda realizar la validación de la atenuación a través de la prueba de ajuste de los protectores auditivos. La investigación sugiere que muchos usuarios recibirán una reducción de ruido

3M Argentina S.A.C.I.F.I.A. Colectora Oeste de Panamericana 576 (1619) Garín
Pdo. de Escobar
Pcia. de Buenos Aires

Tel. (0348) 465-9400
3msyso@mmm.com
www.3m.com/ocosafety
http://protegiendotumundo.com.ar/

1386

3M

Protector Auditivo de copa. 3M™ Peltor™ X4 Serie X X4A y X4P5E.

División Salud Ocupacional



Revisión N°: 0

Fecha: noviembre 2019

Hoja Técnica

menor que la indicada por la SNR y la NRR debido a la variación en el ajuste de la orejera, la destreza de la orejera y la motivación del usuario.

Cuidados y reemplazo

El producto no debe tener contacto con alcohol u otros solventes orgánicos ya que disminuyen su vida útil. No manipula el protector con las manos sucias
Reemplace los protectores auditivos cuando estuvieran sucios y sea imposible limpiarlos utilizando solamente el lavado con agua y jabón neutro.
Antes de cada uso, los protectores deben inspeccionarse en relación a posibles daños, deformaciones o desgastes de las almohadillas externas y/o de las espumas internas. Nunca lave las espumas internas. Cambien la espuma interna y la almohadilla en caso de detectar desgaste o daños.
Inspeccione las copas en relación a grietas. Si esto se produce, todo el protector deberá ser reemplazado.

IMPORTANTE: En caso de no cumplir con las indicaciones de uso y requerimientos según las instrucciones, puede reducir la efectividad del protector auditivo. Si no utiliza los protectores auditivos durante el 100% del tiempo en que se está expuesto a ruidos peligrosos, puede aumentar drásticamente la dosis de exposición y el riesgo de desarrollar pérdida auditiva. Consulte a un médico antes de usar protectores auditivos en oídos que no están sanos.

Instrucciones de colocación

Antes de la colocación, las orejeras deben inspeccionarse para asegurarse que no estén deterioradas o dañadas. Si lo estuvieran, deséchelas inmediatamente y reemplácelas por unos nuevos.
Retire el cabello hacia atrás de las orejas y cualquier joya (aro) que pueda afectar el sellado acústico antes de proceder al ajuste de la orejera.

Auditivo de vincha – modelo X4A

1. Separe las copas de la orejera y colóqueselas sobre las orejas de forma que las almohadillas sellen de forma suave y cómoda alrededor de las orejas. (Figura 1).
2. Ajuste la altura para maximizar la comodidad y el sellado deslizando las copas arriba y abajo de la guía mientras sujeta el arnés (Figura 2).
3. Vea las orejeras correctamente colocadas (Figura 3).



3M Argentina S.A.C.I.F.I.A. Colectora Oeste de Panamericana 576 (1619) Garín
Pdo. de Escobar
Pcia. de Buenos Aires

Tel. (0348) 465-9400
3msyso@mmm.com
www.3m.com/occsafety
http://protegiendoturmundo.com.ar/

3M

Protector Auditivo de copa.
3M™ Peltor™ X4 Serie X
X4A y X4P5E.

División Salud Ocupacional



Revisión N°: 0

Fecha: noviembre 2019

Hoja Técnica

Auditivo para casco – modelo X4P5E



1. Coloque las orejeras en la ranura del casco destinada para este fin hasta que escuche clik.
2. Coloque las copas sobre las orejas de forma que cubra las mismas y presiones con la palma de la mano sobre el soporte de la orejera hacia la cabeza hasta que escuche el clik.
3. Ajuste la altura para maximizar la comodidad y el sellado deslizando las copas arriba y abajo de la guia mientras sujeta el arnés (Figura 2).
4. Vea las orejeras correctamente colocadas (Figura 3).
5. La Figura 4 muestra la posición de stand by y la figura 5 la posición para cuando no se utilizan.

Comprobar el ajuste

Cuando el protector auditivo se ajusta correctamente, su propia voz debe sonar "a hueco" y los sonidos de alrededor deben resultar amortiguados. Para un ajuste óptimo las almohadillas deben sellar correctamente el oído sin interferencias en dicho sellado, por ejemplo, con patillas de anteojos, bandas de ajuste de respiradores, etc. La copa debe cerrar completamente el oído. Si no consigue un ajuste correcto y cómodo contacte con su supervisor o con la División Seguridad Personal de 3M.

Este auditivo permite la Validación del nivel de atenuación del equipo de protección auditiva con el equipo 3M E-A-Rfit Dual Ear Validation System.

Condiciones de almacenaje

Debe mantenerse en lugar con buena ventilación, limpio, seco, evitándose la humedad, temperaturas elevadas y exposición a contaminantes.

Información adicional

Sírvase leer las instrucciones de uso que acompañan a estas orejeras en su embalaje

Información Preventiva: Antes de hacer uso del producto, consulte la etiqueta del producto, así como la Hoja de Seguridad para información de Salud y Seguridad.
Información Adicional: Favor de contactar a su representante local de 3M.
NOTA IMPORTANTE:
3M NO HACE GARANTÍAS NI EXPRESAS NI IMPLÍCITAS, INCLUYENDO, PERO NO LIMITADO A CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIO O PARA CUALQUIER PROPÓSITO.

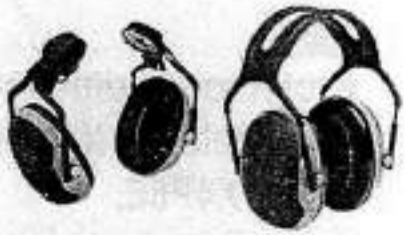
3M Argentina S.A.C.I.F.I.A. Colectora Oeste de Panamericana 576 (1619) Garín
Pdo. de Escobar
Pcia. de Buenos Aires

Tel. (0348) 465-9400
3mayso@mmm.com
www.3m.com/occsafety
http://protegiendoelmundo.com.ar/

3M

Protector Auditivo de copa. 3M™ Peltor™ X4 Serie X X4A y X4P5E.

División Salud Ocupacional



Revisión N°: 0

Fecha: noviembre 2019

Hoja Técnica

El usuario tiene la responsabilidad de determinar si el producto de 3M es adecuado para el fin particular y adecuado para su aplicación. Por favor recuerde que diversos factores pueden afectar el uso y el desempeño de un producto de la división Seguridad Ocupacional de 3M en una particular aplicación. Los materiales involucrados en la aplicación, la preparación de los mismos, el producto seleccionado, las condiciones de uso, el tiempo y condiciones ambientales en las que el producto debe desempeñar son algunos de los varios factores que afectan el uso y el desempeño de un producto de la división Seguridad Ocupacional de 3M. Dados los diversos factores, algunos que son únicos para el conocimiento y control del usuario, es esencial que el usuario evalúe el producto de la división Seguridad Ocupacional de 3M para determinar si éste es adecuado para el fin particular y para su propio método de aplicación.

RESPONSABILIDAD y REMEDIO:

Si se comprueba que el producto de 3M está defectuoso, LA RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA, A LA DISCRECIÓN DE 3M, SERÁ REEMBOLSAR EL PRECIO DEL PRODUCTO O REPARAR O REEMPLAZAR EL PRODUCTO DEFECTUOSO 3M. De otra manera, 3M no se hace responsable por daños o perjuicios, directos o indirectos, especiales, incidentales, o por consecuencia sin considerar la teoría legal que aplica, incluyendo negligencia, garantía o responsabilidad estricta.

MSA

The Safety Company

Sound Control

Protección auditiva pasiva
Modelo EXC





Principales Aplicaciones

Protege contra los riesgos diarios producidos por el ruido para evitar pérdidas de audición. El modelo EXC se puede equipar con distintas pantallas y es adecuado para la mayoría de los ambientes con ruido.

Características

Sus interiores moldeados proporcionan una muy segura atenuación del ruido , así como el máximo espacio posible en la orejera. El modelo con arnés proporciona una sujeción firme, estos son ajustables para satisfacer las necesidades personales, el sistema de anclaje de dos puntos asegura que la presión se distribuye de manera uniforme en las almohadillas. El modelo acoplado a casco, reduce la presión dando un alto nivel de confort, facilidad de empleo gracias a sus tres posiciones de uso y un buen agarre que facilita el ajuste incluso con guantes.

Protección Auditiva

* Valores de atenuación EXC con vincha	SNR 27 dB NRR=24 dB
* Valores de atenuación EXC acoplado en casco,	SNR 26 dB NRR=25 dB

Especificaciones

* Peso con arnés 232 g.
* Peso acoplado a casco 218 g.
* Cumple con estándares de norma ANSI S3.19 - 1974
* Cumple con estándares de norma EN 352 - 3

Información Para Pedidos

Protector Auditivo EXC montado al Casco	P/N 216749
Protector Auditivo EXC con Vincha	P/N 216748

Valores de atenuación EXC con vincha

ANSI S3.19 - 1974 (USA)

f (Hz)	125	250	500	1000	2000	3150	4000	6300	8000	NRR(dB)
Media	22	25	32	34	34	39	41	42	41	34
Desv. Std. (dB)	3,3	2,7	3,5	3,0	2,8	3,8	3,0	2,9	3,2	

EN 352 - 1

63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SNR(dB)
13,7	11,2	19,1	25,7	29,7	32,0	36,8	39,0	27,0

Valores de atenuación EXC montado al casco

ANSI S3.19 - 1974 (USA)

f (Hz)	125	250	500	1000	2000	3150	4000	6300	8000	NRR(dB)
Media	19	22	29	32	34	36	39	42	41	33
Desv. Std. (dB)	2,6	2,2	2,3	2,6	2,5	3,4	3,5	4,2	3,6	

EN 352 - 3

63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	SNR(dB)
11,4	11,1	18,1	25,1	27,6	28,6	38,6	40,2	26,0

MSA *The Safety Company* Atención al Cliente

4727- 4600 (int. 109 / 110)

ventas.argentina@msanet.com

Compañía MSA de Argentina S.A.

Avenida Gral. Belgrano 3470 – (B1611DVQ) Don Torcuato, Buenos Aires, Argentina / Tel:4727-4600 - Fax: 4727-4600

1388





Guantes Industriales, Domésticos y De Trabajo Pesado

Protexion

GUANTES INDUSTRIALES PROTEXION FERRETERO



Fecha de Vigencia	01 Dic 2013
Versión	002

CARACTERISTICAS

- Elaborados en látex de caucho centrifugado.
- Libres de defecto que afecten su uso y presentación.
- De color negro, satinados para dar mas brillo y suavidad.
- Con orillo en la manga que evita se desgarren.
- Diseño anatómico y forma curva en dedos para una fácil postura.
- Contienen una sustancia antibacterial que evita la propagación de las bacterias mas comunes.
- Labrado especial en palma y dedos para ofrecer un mejor agarre.
- Para ser utilizados en labores industriales, domésticas y agrícolas.
- Poca resistencia a disolventes orgánicos tales como varsol, thinner, ACPM, gasolina, etc.

DIMENSIONES

Cumple la norma **NTC 1726**

TALLA	ANCHO DE LA PALMA (mm)	CLASE DE GUANTE	CALIBRE MINIMO (mm)	LONGITUD (cm)
8	100±5	Calibre 30	29±1	30±1
9	112±5			
10	127±5			

PROPIEDADES TENSILES

Cumple la norma **NTC 468/845 NTC 447**

ANTES DE ENVEJECIMIENTO			DESPUES DE ENVEJECIMIENTO	
RESISTENCIA A LA TENSION	ELONGACION A LA ROTURA	RESISTENCIA AL DESGARRE	VARIACION DE RESISTENCIA A LA TENSION	VARIACION DE ELONGACION A LA ROTURA
Mínimo 20 Mpa	Mínimo 600%	Mínimo 30KN/m	Máximo -25%	Máximo -20%

PRESENTACION

EMPAQUE	CLASE DE EMPAQUE	CONTENIDO		
PRIMARIO	Bolsa de polipropileno impresa	1 par de guantes		
SECUNDARIO	Bolsa de polietileno transparente	10 pares de guantes		
TERCIARIO	Caja de cartón corrugado	Talla	8, 9 y 10	100 pares - 10 pares (1X1)

CODIFICACION

TALLA	CODIGO UNIDAD	SUBEMPAQUE	EMPAQUE
8	770 727036 690 6	1 770 727036 690 3	2 770 727036 690 0
9	770 727036 691 3	1 770 727036 691 0	2 770 727036 691 7
10	770 727036 692 0	1 770 727036 692 7	2 770 727036 692 4

RECOMENDACIONES

- Seleccione guantes convenientes para cada uso.
- Limpie los guantes con jabón suave, enjuáguelos con agua limpia y luego déjelos secar a temperatura ambiente en la sombra.
- Almacene los guantes en un lugar limpio, fresco, sin humedad y lejos de la luz solar directa (temperatura inferior a 30°C)

PROTEX S.A.
www.protexsa.com.co info@protexsa.com.co PBX: (57-1) 5925544 Fax. (57-1) 8267750
Parque Industrial San José - Bodega 10 y 11 - Manz.C Km.4 Via Funza Siberia. Cundinamarca, Colombia

PROTEX

GUANTES INDUSTRIALES EL REY CALIBRE 35

Guantes Industriales y Domesticos

EL REY



Fecha de Vigencia	01 Junio 2008
Versión	002

CARACTERISTICAS

- Elaborados en látex de caucho centrifugado.
- Libres de defecto que afecten su uso y presentación.
- De color negro e interior verde, salinados para dar mas brillo y suavidad.
- Con orillo en la manga que evita se desgarren.
- Diseño anatómico y forma curva en dedos para una fácil postura.
- Contienen una sustancia antibacterial que evita la propagación de las bacterias mas comunes.
- Labrado especial en palma y dedos para ofrecer un mejor agarre.
- Para ser utilizados en labores industriales, domésticas y agrícolas.
- Poca resistencia a disolventes orgánicos tales como varsol, thinner, ACPM, gasolina, etc.

DIMENSIONES

Cumple la norma **NTC 1726**

TALLA	ANCHO DE LA PALMA (mm)	CLASE DE GUANTE	CALIBRE MINIMO (milésimas de pulgada)	LONGITUD (cm)
7	89±5	Calibre 35	33±1	28±1
7½	95±5			
8	100±5			
8½	106±5			
9	112±5			
10	127±5			

PROPIEDADES TENSILES

Cumple la norma **NTC 449/445** **NTC 447**

ANTES DE ENVEJECIMIENTO			DESPUES DE ENVEJECIMIENTO	
RESISTENCIA A LA TENSION	ELONGACION A LA ROTURA	RESISTENCIA AL DESGARRE	VARIACION DE RESISTENCIA A LA TENSION	VARIACION DE ELONGACION A LA ROTURA
Mínimo 20 Mpa	Mínimo 600%	Mínimo 30KN/m	Máximo -25%	Máximo -25%

PRESENTACION

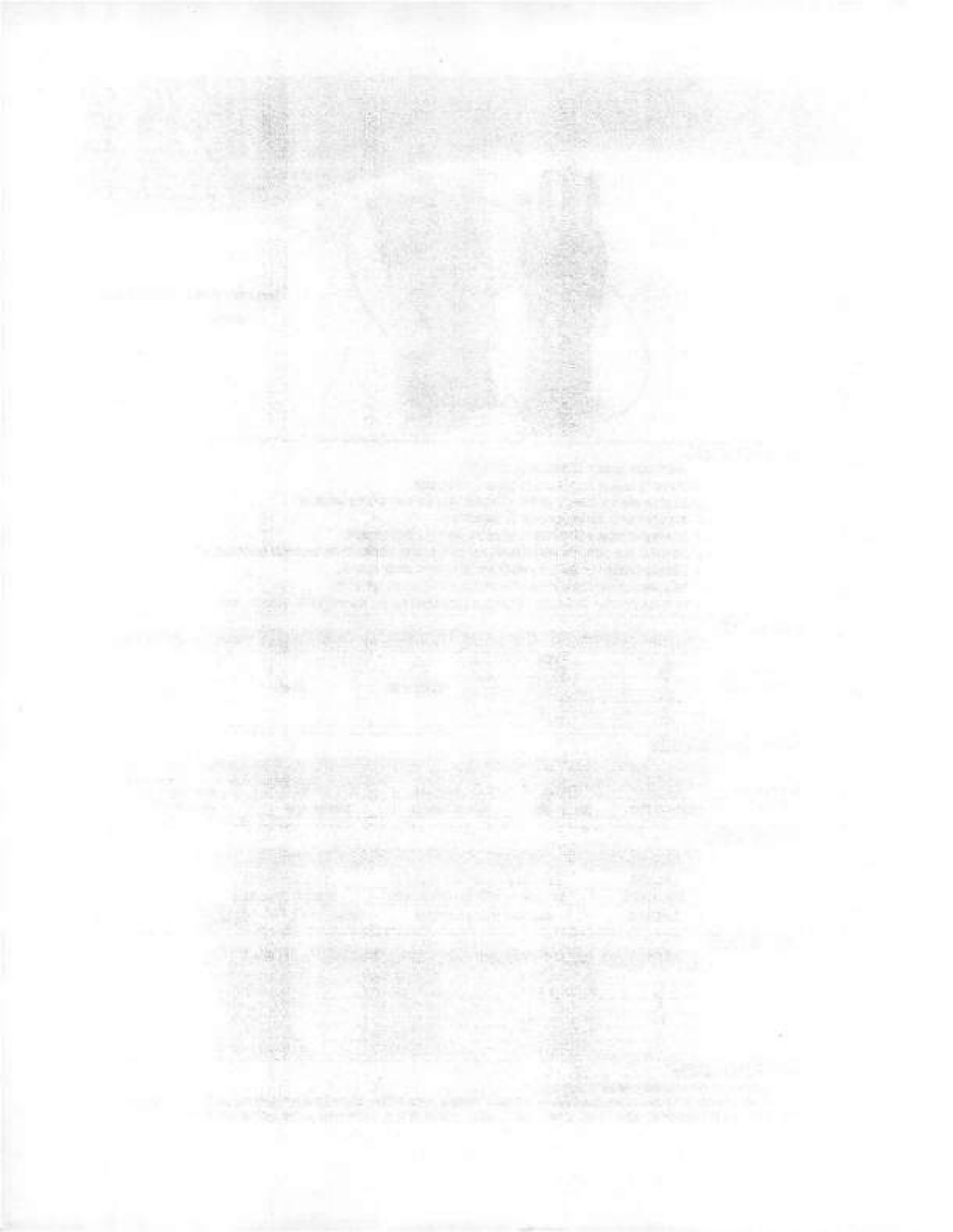
EMPAQUE	CLASE DE EMPAQUE	CONTENIDO		
PRIMARIO	Bolsa de polipropileno impresa	1 par de guantes		
SECUNDARIO	Bolsa de polietileno transparente	10 pares de guantes		
TERCIARIO	Caja de cartón corrugado	Talla	7, 7½, 8, 8½, 9	60 pares
			10	50 pares

CODIFICACION

TALLA	CODIGO UNIDAD	SUBEMPAQUE	EMPAQUE
7	770 727036 422 3	1 770 727036 422 0	2 770 727036 422 7
7½	770 727036 423 0	1 770 727036 423 7	2 770 727036 423 4
8	770 727036 424 7	1 770 727036 424 4	2 770 727036 424 1
8½	770 727036 425 4	1 770 727036 425 1	2 770 727036 425 8
9	770 727036 426 1	1 770 727036 426 8	2 770 727036 426 5
10	770 727036 427 8	1 770 727036 427 5	2 770 727036 427 2

RECOMENDACIONES

- Seleccione guantes convenientes para cada uso.
- Limpie los guantes con jabón suave, enjuaguelos con agua limpia y luego dejelos secar a temperatura ambiente en la sombra.
- Almacene los guantes en un lugar limpio, fresco, sin humedad y lejos de la luz solar directa (Temperatura inferior a 38°C)



FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO

ETERNA PRO

GUANTE INDUSTRIAL PROTEX CALIBRE 35



CE

EN 388:2016

3131XX

EN ISO 374-1: 2016/Type B

AKL

EN ISO 374-5

1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Guantes de látex de muy alta calidad diseñados para todas las necesidades a nivel industrial e institucional. Nuestra línea de guantes Protex C-35 tiene un calibre ideal que proporciona buena destreza en la manipulación de objetos, con una excelente resistencia mecánica, brindando un excelente desempeño y mayor protección en actividades laborales de carga media. Son flexibles, elásticos y resistentes a la abrasión, corte, desgarre y punzonamiento. Diseño anatómico que disminuye el cansancio y la fatiga en el uso prolongado. Borde con rollo para evitar el desgarre e ingreso de sustancias al interior del guante. Superficie clorinada para disminuir las proteínas residuales del látex que pueden causar sensibilidad. Disponibles en diferentes longitudes para brindar máxima protección de acuerdo con la tarea realizada.

2. COMPOSICIÓN

Látex natural, acelerantes, agentes de vulcanización, antioxidantes, estabilizantes y pigmentos.

3. USOS DEL PRODUCTO

Los guantes de látex Protex C-35, por su resistencia mecánica, son aptos para su uso en industrias como: construcción, metalúrgica, agroindustria, sector floricultor, manejo de productos químicos de bajo riesgo, metalmecánica, mantenimiento y limpieza de fachadas, entre otros.

Eterna S.A., Nit 860.002.274-0, Cra 66 13-83, Bogotá D.C. Colombia ☎(571) 260 1100 – 570 27 27 ☎fax (571) 260 4009 – 570 5120 Línea Gratuita Nacional: 01 8000 12 1000 - E-mail: info@eterna.com.co - Página Web: www.eterna.com.co

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

4.1. Propiedades Físicas:

Referencia	Talla	Cód. Interno	Código de Barras	Ancho palma (mm)	Longitud (mm)	Corrugado
Calibre 35 (C-35)	7	600000006	7702533302073	89 ± 5	Mínimo 285	80
	7 ½	600000007	7702533302752	95 ± 5		
	8	600000008	7702533302080	100 ± 5		
	8 ½	600000009	7702533302851	108 ± 5		
	9	600000010	7702533302097	114 ± 5		
	10	600000011	7702533302103	127 ± 5		60
Calibre 35-L (C-35 L)	8 ½	600000015	7702533305081	106 ± 5	Mínimo 410	50
	9 ½	600000016	7702533305098	118 ± 5		
	10 ½	600000017	7702533305104	133 ± 5		
	11	600000018	7702533305111	137 ± 5		
Calibre 35 XL (C-35 XL)	8	600000027	7702533315080	102 ± 5	Mínimo 510	40
	9	600000028	7702533315097	114 ± 5		
	10	600000029	7702533315103	127 ± 5		
	11	600000232	7702533315110	137 ± 5		
Calibre 35 XXL (C-35 XXL)	8	600000034	7702533317084	102 ± 5	Mínimo 590	30
	9	600000035	7702533317091	114 ± 5		
	10	600000036	7702533317107	127 ± 5		
	11	600000037	7702533317114	137 ± 5		

Características de Calidad	Valor
Color	Monocolor Negro
Espesor (mm)	Mínimo 0,88
Calibre Dorso Guante (mils*)	Mínimo 34,5

*Medida en milésimas de pulgada

4.2. Propiedades Mecánicas:

Propiedad	Valor antes de envejecimiento	Variación después de envejecimiento (168 h, 70 °C)
Resistencia a la tensión a ruptura (MPa)	Mínimo 20	Máximo -25%
Elongación a la ruptura (%)	Mínimo 600	Máximo -20%

4.3. Resistencia Mecánica:

Los guantes Protex C-35 cuentan con certificación en norma EN 388:2013+A1:2018 con los siguientes desempeños:

Propiedad	Clase de Desempeño
Resistencia a la abrasión	3
Resistencia al corte	1
Resistencia al desgarre	3
Resistencia a la perforación	1

Eterna S.A., Nit 860.002.274-0, Cra 66 13-83, Bogotá D.C. Colombia ☎(571) 260 1100 – 570 27 27 ☎fax (571) 260 4009 – 570 5120 Línea Gratuita Nacional: 01 8000 12 1000 - E-mail: info@eterna.com.co - Página Web: www.eterna.com.co

4.4. Resistencia Química:

Los guantes Protex C-35 cuentan con certificación en norma EN 374:2016+A1:2018 con los siguientes desempeños (medidos en palma):

Sustancia Química	EN ISO 374-1:2016 Resistencia a la permeación	EN 374-4:2016 Degradación (%)
Metanol (A)	5	8.6
H_2SO_4 96% (L)	5	26.3
NaOH 40% (K)	6	17.0

4.5. Otros:

Ensayo	Normatividad	Especificación	Valor
Determinación pH extracción acuosa	EN 420:2003+A1:2009, Parte 4.3.2	3.5 – 9.5	8.7
Determinación de HAPs	REACH regulación (EC) 1907/2006	<1 mg/kg PAH	0,4 mg/kg Benzo[j]fluoranteno < 0,2 mg/kg de otros HAPs
Test de penetración	EN 374-2:2014	Sin fugas	Libre de fugas

5. LEGISLACIÓN APLICABLE

Cumple con la normatividad para elementos de protección individual (EC) 89/686 EEC Artículo 11ª; **regulación (EU) 425/16 – CE cat. II**; EN 374-1:2016; EN 374-4:2016; EN ISO 16523:2015; EN 388:2016+A1:2018, EN 374-5: hongos y bacterias; EN 420:2003 Parte 4.3.1; 4.3.2; 4.3.4; 5.1; 5.2; regulación (EC) 1907/2006.

6. MODO DE USO

Colóquese sobre las manos, observando que el guante quede firme pero no muy ajustado. De ser así, incremente la talla del guante para obtener una completa comodidad.

7. PRECAUCIONES Y RECOMENDACIONES

La resistencia de los guantes puede variar por diversos factores tales como altas temperaturas, concentración de los químicos y tiempo de uso del producto. Antes de utilizar el producto verifique que este se encuentre en perfecto estado, si presenta alteraciones o daños visibles, reemplácelo inmediatamente.

Evite el contacto con productos derivados del petróleo

Manténgase alejado de fuentes de calor y de la luz solar directa. Evitar el contacto con fuentes de ignición, en caso de presentarse, mitigar con agua o extintor de polvo seco.

Enjuagar y secar después de cada uso para extender su vida útil.

8. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Almacenar a una temperatura máxima de 30°C, humedad relativa máxima de 70%; alejado de fuentes de calor, ignición y de la luz solar directa.

Realizó: Ingeniero de Investigación y Desarrollo **Revisó/Aprobó:** Jefe de Investigación y Desarrollo

Eterna S.A., Nit 860.002.274-0, Cra 66 13-83, Bogotá D.C. Colombia ☎(571) 260 1100 – 570 27 27 ☎fax (571) 260 4009 – 570 5120 Línea Gratuita Nacional: 01 8000 12 1000 - E-mail: info@eterna.com.co - Página Web: www.eterna.com.co

1392

POLIURETANO

FICHA TÉCNICA

3KIM

FEBE

GUANTE EN POLIÉSTER CON RECUBRIMIENTO EN POLIURETANO

PU1001

USOS

- Trabajos de control de calidad
- Ensambles en general
- Conducción de camiones, carretillas o mensajería
- Auditorías e inspección de producto terminado
- Procesos con precisión y piezas delicadas
- Operaciones de pulido
- Almacenamiento
- Surtido en puntos de venta
- Electrónica

Poliuretano



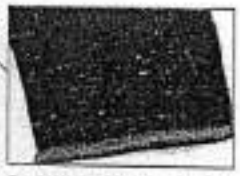




Guante multiusos ligero sin costuras



Óptimo ajuste, destreza y flexibilidad



Resistencia moderada a la abrasión y rasgado

Tallas
S/7
M/8
L/9
XL/10

Unidad de empaque mínima: 12 pares

Unidad de empaque máster: 240 pares

*El uso inadecuado de los guantes puede causar serias lesiones al usuario, verifique primero el proceso en el que se va a usar

Los guantes cumplen con:
- Resistencia a la abrasión (nivel 4)
- Resistencia al corte (nivel 1)
- Resistencia al rasgado (nivel 3)
- Resistencia a la punción (nivel 1)

4131 EN420 CE 13838

www.3kim.com.co



RDL.
PROFESSIONAL

FICHA TÉCNICA

GUANTE MULTIFLEX POLIÉSTER NITRILO

DESCRIPCIÓN

RDL en su línea de protección manual incluye la alternativa de guantes certificados, fabricados en tejidos de punto resistentes con tecnología de inmersión en recubrimientos sintéticos que proporcionan la mejor opción de protección y resistencia frente a riesgos mecánicos presentes en las áreas de trabajo. La línea MULTIFLEX Nitrilo ofrece alternativas con recubrimientos resistentes a la abrasión y químicos, combinando la mejor relación entre peso, alta destreza, flexibilidad, durabilidad, confort y optima adaptabilidad a la mano de los trabajadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Tejido 100% en poliéster flexible negro sin costuras internas.
- Palma y falanges distales con recubrimiento en lámina de Nitrilo negro.
- Puño cerrado con resorte en color para identificación de tallaje.
- Alta destreza fina.
- Resistente a la abrasión y desgaste.
- Ajuste total a la mano.
- Certificado EN 420: 2003 + A1:2009.
- Certificado EN 388 – Resultado 4121.

PRUEBA	MÁXIMA CALIFICACIÓN	NIVEL CALIFICADO
Resistencia a la Abrasión	4	4
Resistencia al corte por cuchilla	5	1
Resistencia al rasgado	4	2
Resistencia a la Perforación	4	1

REFERENCIA

CÓD.: TALLA S [301000781004] SKU: 276427
CÓD.: TALLA M [301000781003] SKU: 276428
CÓD.: TALLA L [301000781002] SKU: 276429
CÓD.: T/L PACK X 20 PARES [501177] SKU: 333588



EMPAQUE

- Par

APLICACIONES

- Trabajos de uso pesado para manejo de herramientas manuales.
- Actividades de ensamble, transporte, almacenamiento.
- Instalación, manipulación, inspección, montaje de estructuras.
- Manipulación de piezas pequeñas engrasadas o lubricadas.

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

RED LINE recomienda a todos sus usuarios tener en cuenta las condiciones de riesgo asociadas a la labor que van a realizar, antes de dar uso a sus guantes inspeccione diariamente el estado de estos, si presentan daño en costuras, ruptura, mal olor o humedad por algún producto químico, suspenda su uso. Ponerse sus guantes con las manos limpias y secas. Al finalizar la actividad, retire sus guantes, voltéelos de adentro hacia afuera. Guárdelos en un lugar limpio. Estos guantes no son aptos y no están certificados para actividades donde se manipulen productos químicos y objetos o materia prima que generen cortes. Realice lavado frecuente del guante, haga uso de jabones desengrasantes biodegradables o jabón azul, sin usar productos como cloro, solventes o sustancias corrosivas que afecten el tejido y el recubrimiento del mismo.

RDL.

PROFESSIONAL

FICHA TÉCNICA

GARANTÍA

Todas las propiedades fisicas y recomendaciones del elemento están basadas en pruebas que se consideran representativas y/o bajo normatividad vigente del mismo. VICSA STEELPRO COLOMBIA SAS informa que no ofrece garantía por uso de este elemento en un periodo de tiempo determinado, teniendo en cuenta que el usuario final es directamente responsable de la aplicación y utilización del mismo, por lo cual VICSA STEELPRO COLOMBIA SAS no se hará responsable por lesiones o daños directos e indirectos generados como consecuencia de la inadecuada asignación, inadecuado almacenamiento o mantenimiento, negligencia y/o uso indebido del elemento. Informamos que en caso de presentarse fallas en nuestro producto por defectos de fabricación y/o ensamble durante los tres (3) primeros meses de facturado el elemento, VICSA STEELPRO COLOMBIA SAS asumirá responsabilidad de aceptar devolución y/o reemplazar la cantidad objeto de la reclamación; una vez sea revisado y concluido el proceso de determinación de Defectos de Calidad interno. La presente garantía aplica para toda la Línea de productos Marca RDL, exceptuando material y componentes de nuestra Línea de Alturas.

ADVERTENCIAS

No seguir las recomendaciones del fabricante puede causar daños en el Guante y en el Usuario. Ambientes altamente agresivos pueden causar desgaste en el Guante, por lo que es necesaria la constante velicación de su estado.

RECOMENDACIONES DE DISPOSICIÓN FINAL

VICSA STEELPRO Colombia se permite indicar que el ciclo de fabricación de sus productos incluyendo materias primas, fabricación, almacenamiento y transporte cuenta con materiales de calidad, no reciclados y no peligrosos. Recomendamos a los empleadores y usuarios realizar la respectiva selección, clasificación y disposición final de acuerdo a los Artículos 10, 11, 23 del Decreto 4741 de 2015 de acuerdo a Normatividad Colombiana vigente.

SODIMAC HOMECENTER

STEELPRO SAFETY

FICHA TÉCNICA

GUANTE MULTIFLEX LÁTEX
AMARILLO



CE EN 388

DESCRIPCIÓN
Steelpro en su línea de protección manual incluye la alternativa de guantes certificados, fabricados en tejidos de punto resistentes con tecnología de inmersión en recubrimientos sintéticos que proporcionan la mejor opción de protección y resistencia frente a riesgos mecánicos presentes en las áreas de trabajo.
La línea MULTIFLEX es la nueva generación de protección manual que ofrece alternativas en diferentes opciones de guantes tejidos con recubrimientos sintéticos, combinando la mejor relación entre peso, destreza, durabilidad, flexibilidad, durabilidad, confort y optima adaptabilidad a la mano de los colaboradores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
- Tejido flexible amarillo en poliálgodón de alta calidad sin costuras internas 10G.
- Palma y falanges distales con recubrimiento en látex negro con acabado rugoso.
- Excelente nivel de destreza y agarre en seco y húmedo.
- Alta resistencia a la abrasión y desgaste.
- Puño cerrado con ribete en color para identificación de tallaje.
- Tallas: S (amarillo) / M (rojo) / L (negro).

NORMAS / CERTIFICACIONES / APROBACIONES
- Certificado EN 420: 2003 + A1:2009.
- Certificado EN 388:2016 - Resultado 2143X.

APLICACIONES
- Trabajos de uso pesado para manejo de herramientas manuales, actividades de ensamble, transporte, almacenamiento, instalación, manipulación, inspección, montaje de estructuras.
- Trabajos en seco y con agua.

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO
STEELPRO recomienda a todos sus usuarios tener en cuenta las condiciones de riesgo asociadas a la labor que van a realizar, adicionalmente, antes de dar uso a sus guantes deberá inspeccionar diariamente el estado de los mismos, a fin de validar que éste se encuentre en condiciones óptimas de uso, le brinde protección adecuada y su vida útil se extienda.
- Inspeccione los guantes, si presentan daño en costuras, ruptura, mal olor o humedad por algún producto químico, suspenda su uso.
- En lo posible, siempre procure ponerse sus guantes con las manos limpias y secas.
- Al finalizar las actividades, retire sus guantes, voltéelos tomando el puño de adentro hacia afuera, para que la parte interior pueda ventilarse, secarse y evitar así proliferación de hongos y bacterias.
- Guárdelos en un lugar limpio y ventilado.
- Realice lavado frecuente del guante cuando identifique olor por humedad o tenga contacto con sustancias que puedan afectar el recubrimiento del guante.
- Haga uso de jabones desengrasantes biodegradables o jabón neutro evitando sumergirlos en productos como cloro, solventes o sustancias corrosivas que afecten el tejido y el recubrimiento del mismo.
- Los guantes son un elemento de protección personal, por lo que un par de guantes deban ser asignados a una sola persona.
- En caso de requerir protección manual con puño de seguridad y resistencia a riesgos mecánicos o químicos, le sugerimos realice asignación de la línea de protección manual de nitrilo.

ADVERTENCIAS
- No seguir las recomendaciones del fabricante podría causar daños en el guante y en el Usuario.
- Ambientes altamente agresivos pueden causar desgaste en el guante, por lo que es necesaria la constante verificación de su estado.
- Estos guantes son resistentes a abrasión, por el material del recubrimiento no son resistentes a grasas y/o aceites, riesgos químicos y eléctricos.
- Tenga en cuenta no utilizarlos para manipulación de sustancias derivadas de hidrocarburos o químicas puesto que éstas afectaran el desempeño y durabilidad del recubrimiento.

Versión 01-2021

1395

STEELPRO
SAFETY

FICHA TÉCNICA

- El guante de puño cerrado brinda ajuste perfecto a la mano, evita manipular piezas o maquinas que giren a alta velocidad que representen un riesgo de atrapamiento de la mano.
- Sin las medidas adecuadas de aseo y mantenimiento frecuente generaran mal olor y afectación de la piel del usuario por contacto con las bacterias generadas por la combinación de humedad y suciedad al interior del guante.
- Si el guante sigue húmedo, no lo utilice, esto puede generar hongos y bacterias en las manos.
- Disponga el material almacenado en un lugar seco, alejado de intemperie, calor excesivo o sustancias que puedan dañar y afectar el material de los mismos.

EMPAQUE

- Paquete por 12 pares.

GARANTÍA

Todas las propiedades físicas y recomendaciones del producto están basadas en pruebas que se consideran representativas y/o bajo normatividad vigente del mismo. VICSA SAFETY PERU SAC informa que no ofrece garantía por uso de este producto en un periodo de tiempo determinado, teniendo en cuenta que el usuario final es directamente
responsable de la aplicación y utilización del mismo, por lo cual VICSA SAFETY PERU SAC no se hará responsable por lesiones o daños directos e indirectos generados como consecuencia de la inadecuada asignación, almacenamiento, mantenimiento, negligencia y/o uso indebido del producto.

Informamos que en caso de presentarse fallas en nuestro producto por defectos de fabricación y/o ensamble durante los dos (2) primeros meses de facturado el producto VICSA SAFETY PERU SAC asumirá responsabilidad de aceptar devolución y/o reemplazar la cantidad objeto del reclamo; una vez sea revisado y concluido el proceso de determinación de defectos de calidad.

La presente garantía aplica para toda la línea de productos marca STEELPRO, exceptuando material y componentes de nuestra Línea de Alturas.

RECOMENDACIONES DE DISPOSICIÓN FINAL (LEGAL)

VICSA SAFETY PERU SAC se permite indicar que el ciclo de fabricación de sus productos incluyendo materias primas, fabricación, almacenamiento y transporte cuenta con materiales de calidad, no reciclados y no peligrosos.

Que de acuerdo a la aplicación en la protección a los usuarios en el Sector Industrial, Hospitalario, Eléctrico, Hidrocarburos, Minero y demás, recomendamos a los empleadores y usuarios realizar la respectiva selección, clasificación y disposición final de acuerdo a los reglamentos y normas de seguridad y salud ocupacional peruanos.

Versión 01-2021

DISTRIBUCIONES Y DOTACIONES R.A.C

FICHA TÉCNICA
GUANTES DE VAQUETA REFORZADOS

Caracteristicas:

Fabricados con vaqueta sencilla flexible, con refuerzo de cuero en la palma. Protegen las manos en actividades donde hay exposición a manipulación de elementos pesados, cargas, fresadores, etc.

Materiales:

Vaqueta de cuero de res. (vacuno), curtido al cromo color amarillo.
Hilo: poliester calibre 30, Medida: 21 - 24 cm.

Aplicaciones:

Procesos de soldadura, contacto con superficies calientes moderadas, abrasión, corte, penetración, manipulacion de herramientas pesadas, construcción, obras.

Instrucciones de uso:

Colocación:

1) Posicione el equipo en forma en que el puño esté frente a los dedos de la mano.
2) Proceda a pasar por el puño los dedos, tirando con la otra mano el puño hasta el antebrazo, hasta pasar totalmente la mano.
3) Ajuste los dedos acondicionando el equipo a la mano.

Retiro:

Evitar que la piel de la mano tenga contacto con el contaminante impregnado en el equipo.

Reposición:

El equipo de protección personal requerirá ser cambiado cuando termine su vida útil, o cuando ya no ofrece garantías por el desgaste o saturación por las maniobras realizadas. El tiempo de vida útil esta determinado por parámetros como (La operación, el nivel de riesgo, el tiempo de exposición y la forma de uso y/o abuso del EPP.

Almacenamiento:

Se recomienda que durante su almacenamiento no se expongan o estén expuestos a la luz solar, mantenerlos empaquetados y libres de exposición a riesgos químicos, físicos (humedad, polvo, cambios bruscos de temperatura y altas o bajas temperaturas) y biológicos.

Restricciones:

Prohibido estrictamente su uso en tareas con riesgos químicos (álcalis, ácidos, etc, eléctricos, con exceso de humedad.

Limpieza:

Puede ser lavado por un proceso de limpieza industrial.



Precauciones:

No es recomendable su uso para maniobras con materiales saturados de líquidos como agua, aceite o grasa excesiva y en operaciones con riesgos químicos y eléctricos.
No se deberá usar este equipo si está mojado, húmedo, roto o descosido ya que se atentaría contra la seguridad personal del usuario.
No usarse en operaciones no recomendadas en el análisis de riesgo, se deberá, consultar al departamento de seguridad de la empresa para diagnosticar y validar sus aplicaciones y usos en forma adecuada

Limitaciones:

Este EPP es una especialidad por lo que no se deberá considerar como de uso general, ya que está limitado para proteger únicamente de Chispas de soldadura que sean proyectadas a la región del pecho y Abdomen. La utilización en operaciones donde exista otro tipo de riesgo puede causar lesiones, ser obstáculo en las actividades operaciones y / o deteriorar prematuramente o hasta inutilizar el equipo.
El diseño del equipo otorga protección únicamente al brazo (no las manos)

Revisiones:

Una vez que sea verificado que el equipo es confiable para la siguiente jornada de trabajo deberá ser conservado en un lugar libre de riesgos del medio ambiente, evitar almacenar junto con equipos y ropa de trabajo nuevo, alimentos y herramientas.

Dispesicion final:

La materia prima que conforma este EPP permite clasificarlo como un producto no contaminante al medio ambiente.
El equipo puede ser segregado como residuo peligroso o no peligroso, dependiendo de las caracteristicas del proceso en el que fue utilizado y el tipo de contaminación que presenten al término de su vida útil.
La determinación en la disposición final es responsabilidad del depto. De ecología de la empresa, el usuario final deberá considerar el cumplimiento a los requerimientos legales y de sus lineamientos ambientales internos.

Detalles:

Marca: RAC. **Color:** Gris. **Empaque:** unidad por empaque
Talla: Unica

CORMANCOL

WANNAMAKE

WWW.CORMANCOL.COM

GUANTE INGENIERO MIXTO (CARNAZA Y VAQUETA)

Referencia 2752921

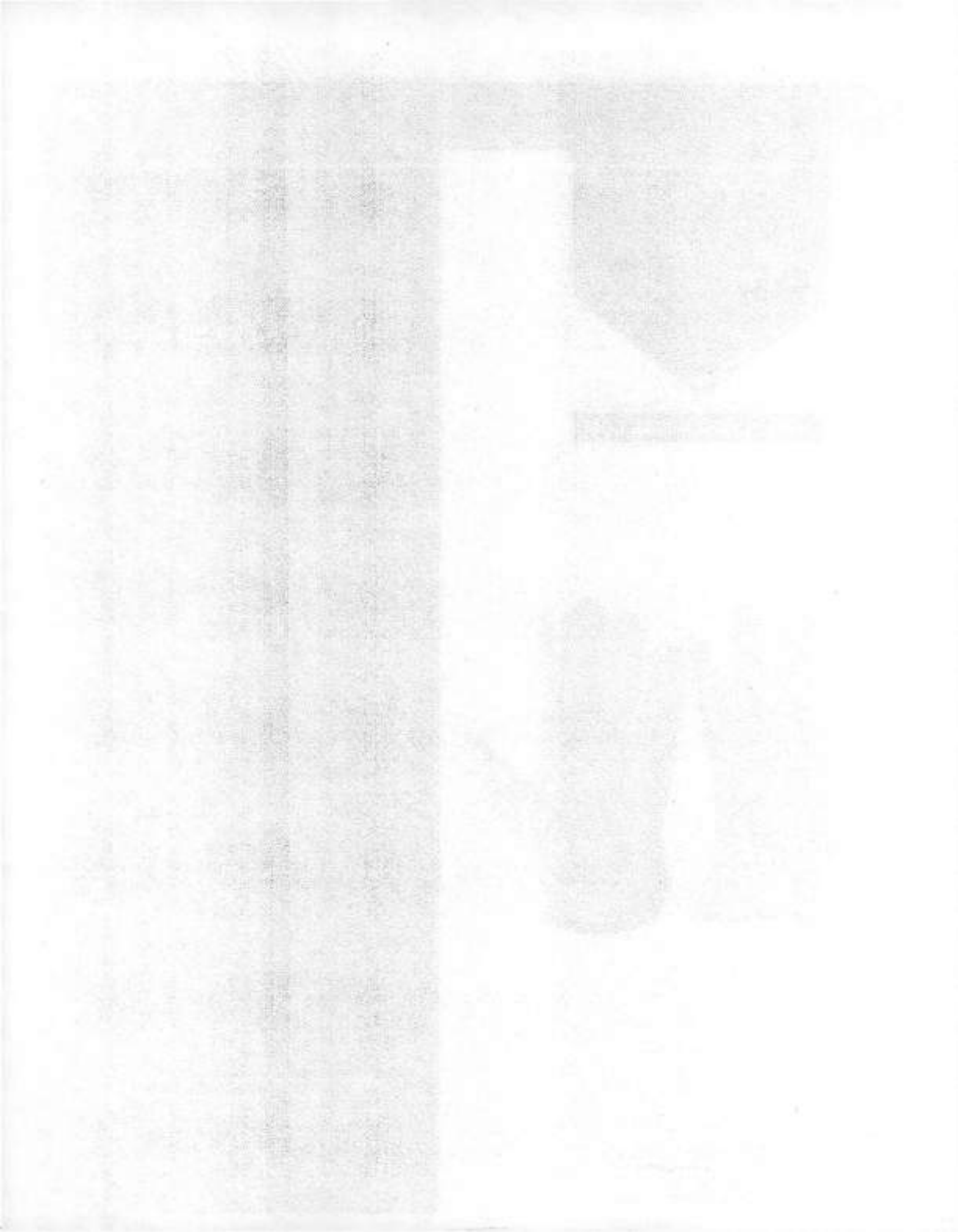
Talla

Descripción

- Pulgar en forma de ala.
- Excelente destreza manual.
- Banda elástica en muñeca.
- Material: Vaqueta y carnaza
- Color: Amarillo
- Manga: Corta
- Longitud: 24Cm
- Calibre Vaqueta:
- 0.11 (Dorso)
- Calibre Carnaza: 0.22 mm
- Embalaje: 12 pares
- Combina la suavidad de la vaqueta en la palma con la resistencia de la carnaza en el dorso, que brinda mayor resistencia ante la caída de herramientas o punzones onducción y transporte, manejo de herramientas o materiales que puedan ocasionar fricción o desgaste de la piel, embalaje de productos, manejo de materiales calientes en forma intermitente, manejo de materiales abrasivos. Ideal para el sector de la construcción o ingeniería, entre otros.



PBX: 300 1246
+57-310 737 1476
Carrera 22 # 18 - 03 Paloquemao
Bogotá D.C - Colombia
produccion@cormancol.com
www.cormancol.com



RDL.

PROFESSIONAL

FICHA TÉCNICA

GUANTE VAQUETA INGENIERO SENCILLO



DESCRIPCIÓN

RDL en su línea de protección manual incluye la alternativa de guantes fabricados en cuero que proporcionan la mejor opción de protección, confort y resistencia frente a riesgos mecánicos presentes en diferentes procesos en la industria colombiana. La línea RDL CUERO ofrece alternativas de diseños y calidad, combinando la mejor relación entre peso, alta destreza, flexibilidad, durabilidad, confort y optima adaptabilidad a la mano de los trabajadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Fabricado en Material de cuero (vaqueta) de res de textura suave y flexible
- Sistema de cosido con hilo poliéster blanco y resorte para mejorar el ajuste en la muñeca.
- Puño con resorte y ribete para mejor ajuste.
- Excelente desempeño en seco.
- Talla Única .
- 9.5".

APLICACIONES

Producción, logística, Almacenamiento, Forestal, Metalmecánico, Agricultura, Ensambladoras, Construcción, ideal para actividades con riesgo mecánicos como abrasión, punción y rasgado.

REFERENCIA

CÓD.: 502391

EMPAQUE

- Par.

INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

RDL recomienda a todos sus usuarios tener en cuenta las condiciones de riesgo asociadas a la labor que van a realizar, antes de dar uso a sus guantes inspeccione diariamente el estado de estos, si presentan daño en costuras, ruptura, mal olor o humedad por algún producto químico, suspenda su uso. Porerse sus guantes con las manos limpias y secas. Al finalizar la actividad, retire sus guantes, guárdelos en un lugar limpio. Estos guantes no son aptos y no están certificados para actividades donde se manipulen productos químicos y objetos o materia prima que generen cortes.

GARANTÍA

Todas las propiedades físicas y recomendaciones del elemento están basadas en pruebas que se consideran representativas y/o bajo normatividad vigente del mismo. RDL informa que no ofrece garantía por uso de este elemento en un periodo de tiempo determinado, teniendo en cuenta que el usuario final es directamente responsable de la aplicación y utilización de este, por lo cual RDL no se hará responsable por lesiones o daños directos e indirectos generados como consecuencia de la inadecuada asignación, inadecuado almacenamiento o mantenimiento, negligencia y/o uso indebido del elemento. Informamos que en caso de presentarse fallas en nuestro producto por defectos de fabricación y/o ensamble durante los

FICHA TÉCNICA

tres (3) primeros meses de facturado el elemento, RDL asumirá responsabilidad de aceptar devolución y/o reemplazar la cantidad objeto de la reclamación; una vez sea revisado y concluido el proceso de determinación de Defectos de Calidad interno. La presente garantía aplica para toda la Línea de productos Marca RDL, exceptuando material y componentes de nuestra Línea de Alturas.

ADVERTENCIAS

No seguir las recomendaciones del fabricante puede causar daños en el Guante y en el Usuario. Ambientes altamente agresivos pueden causar desgaste en el Guante, por lo que es necesaria la constante velicación de su estado.

RECOMENDACIONES DE DISPOSICIÓN FINAL

VICSA STEELPRO Colombia se permite indicar que el ciclo de fabricación de sus productos incluyendo materias primas, fabricación, almacenamiento y transporte cuenta con materiales de calidad, no reciclados y no peligrosos. Recomendamos a los empleadores y usuarios realizar la respectiva selección, clasificación y disposición final de acuerdo con los Artículos 10, 11, 23 del Decreto 4741 de 2015 de acuerdo con Normatividad Colombiana vigente.



CÓDIGO: **15245** CLAVE: **GU-845**

Guantes de algodón recubiertos de nitrilo, puño seguridad

- Fabricados de algodón
- Puño de seguridad que protege la muñeca y evita que se salga el guante
- Procesos húmedos o secos
- Resistentes al contacto directo con aceites, grasas y solventes
- Alta resistencia a la abrasión
- Para el manejo abundante de líquidos
- Ideales para trabajos de mantenimiento
- Usos generales

Certificaciones y garantías

4111
EN388

Especificaciones

Talla	Unitalla
Empaque individual	Caballete
Inner	6
Master	48
Pallet	576

País de origen

Fabricado en China bajo las estrictas especificaciones de Truper

Recomendaciones y cuidados

- El equipo de seguridad se debe inspeccionar antes de ser usado, para descartar defectos de fábrica

D.R. © TRUPER S.A. de C.V. 2024 | Todos los derechos reservados. Prohibida su reproducción o divulgación total o parcial así como su uso o aprovechamiento sin autorización escrita de TRUPER, S.A de C.V.

Imagenes complementarias





D.R. © TRUPER S.A. de C.V. 2024 | Todos los derechos reservados.

Prohibida su reproducción o divulgación total o parcial así como su uso o aprovechamiento sin autorización escrita de TRUPER, S.A de C.V.

Pretecsi
Prevención Técnica en Seguridad Industrial

SOSEGA®

Safety Solutions

INFORMACIÓN TÉCNICA

MODELO

Guante SOSEGA Crusher
Ref. N 1605



DESCRIPCIÓN

El guante SOSEGA N1605 Recubierto Nitrilo con puño abierto de protección ha sido diseñado para su uso en una extensa gama de aplicaciones. Es un guante grande y robusto para actividades pesadas. Ideal para manipular materiales abrasivos, como fundición de hierro y ladrillos.

TALLAS

9, 10

COMPOSICIÓN

Algodón	45%
Nitrilo	55%

ESTÁNDARES Y REGULACIONES

Los guantes SOSEGA están diseñados para la protección manual contra riesgos principalmente mecánicos. Están fabricados en conformidad de la norma EN388



EN 388

APLICACIONES

- Materiales de construcción, hormigón, ladrillos y tejas.
- Madera bruta, paneles y madera contrachapada
- Fundición de hierro y moldes.
- Moldes para plástico.
- Barras de acero, chapas, latas y otros objetos metálicos.
- Cables gruesos.
- Limpieza de espacios públicos y recogida de residuos.

USO

- Su diseño y material permite un uso más largo y cómodo, sin puntos débiles donde pueda rasgarse fácilmente porel movimiento natural de la mano.
- Revestimiento impermeable resistente a la grasa, el aceite y el polvo.
- Alta Flexibilidad y confort.

PRECAUCIONES DE USO

- Puede usarse en presencia ligera de hidrocarburos y derivados.
- Guantes no deben ser usados en lugares donde exista riesgo de enredarse con piezas mecánicas en movimiento.
- Evitar el contacto directo con fuego.

INSTRUCCIONES DE CUIDADO

Almacenar en un lugar fresco y seco. La limpieza y el lavado deben ser realizadas con cuidado y de acuerdo a las instrucciones presentes en la etiqueta. El usuario será responsable del rendimiento del guante luego de la limpieza y el lavado. Luego de su uso o cumplido el ciclo de vida útil los guantes pueden estar contaminados con diferentes meteriales. Desecharlos de acuerdo a las normas locales establecidas.

(571) 466 0788 - (571) 466 0797
(57)3176655200 - (57)3152086388 - (57)3182606501
comercial2@pretecsi.com - comercial@pretecsi.com - comercial3@pretecsi.com
Calle 64G # 76A-47 - Bogotá -Colombia

1400