

Drainage Area (AD)	Sewers	Sub Drainage Area	
		Nomencl.	Has
Comas	Progl. Lima Sewers	AD - PL1	108.8
		AD - PL2	108.2
	Chillon Sewers	AD - CH1	105.2
		AD - CH2	45.9
		AD - CH3	96.9
		AD - CH4	137.5
	Ramal 13 y 17 Sewers	AD - R1	103.3
	Naranjal Sewers	AD - R2	78.3
	Los Alisos Sewers	AD - N1	118.6
	AD - N2	84.1	
Comas Sewers	AD - A1	132.3	
	AD - A2	96.6	
	AD - CO1	80.2	
	AD - CO2	107.6	
	ADC - 1	40.1	
	ADC - 2	64.6	
Collique Sewers	ADC - 3	48.9	
	ADC - 4	24.3	
	ADC - 5	46.9	
	ADC - 6	58.2	
	AD - AG1	17.7	
	AD - AG2	113.8	
San Agustín Sewers	AD - AG3	49.2	
	AD - AG4	110.9	
	AD - T1	67.8	
	AD - T2	29.2	
Tungasuca Sewers	AD - T3	87.4	
	AD - CA1	44.0	
Carabayllo Sewers	Total	2206.4	
Puente Piedra	AD - P1	110.1	
	AD - P2	62.6	
	AD - P3	49.1	
	AD - P4	69.9	
	Total	297.8	
Azfei Yn	Marquez Sewers	AD - M1	36.8
	Total	36.8	
Total	Total	2541.0	

LEGEND	
SYMBOL	DESCRIPTION
	Project boundary
	District boundary
	Drainage area boundary
	Sewerage primary network
	AC pipe (asbestos Cement)
	ALB pipe (clay brick)
	CR pipe (reinforced concrete)
	CSN pipe (simple concrete)
	PE pipe (polyethylene)
	PRET pipe (pre-tautering concrete)
	Manhole
	Flow direction
	Waste Water Treatment Plant (PTAR)
	Existing pumping chamber
	Discharging point

図2.5.9-3 : 既存の排水区分と各排水区分の流出先幹線

1) 幹線管路

事業対象地域の排水区と各々の下水道システムは次の項目で構成される。

(a) コマス排水区

この排水区は、コマス区、インデペンデンシア区、ロス・オリボス区と、カラバイヨ区、サン・マルティン・デ・ポレス区、カヤオ区の一部で構成される。排水区の全面積は 11,908.4 ヘクタールに相当する。

コマスーチジョン幹線が、本流域の主要な幹線であり、事業対象地域の下水は自然流下方式で幹線に流下する。この幹線は、カラバイヨ区、コマス区、ロス・オリボス区と、インデペンデンシア区の一部（サン・マルティン・デ・ポレス区とカヤオ区）の下水を集水し、未処理のまま海中に放流する。

この幹線の技術情報は次のとおりである。

口径： 1,350 mm (54 インチ)

流域面積： 11,908.4 ヘクタール

主な地域：コマス、チジョン、ハラハイ、パラオ、インヘニエリア、カラバイヨ

この幹線は、カヤオのオケンド湾に直接放流される。一方、エル・エミソール通りで、下水の一部は農業用に利用されている。

幹線の全延長は、82.537km である。

幹線（一次管）

事業対象地域において、コマス排水区は次の幹線を含む。

- | | |
|---------------|-----------------|
| - コマス幹線 | - ナランハル幹線 |
| - トウパク・アマル幹線 | - インヘニエリア幹線 |
| - インフランタス幹線 | - カラバイヨ幹線 |
| - サン・アウスティン幹線 | - サン・ディエゴ幹線 |
| - トラピチェ幹線 | - 13 号幹線、17 号幹線 |
| - チジョン幹線 | - ナランハル放水路 |

管種については、表 2.5.9-3 に示すとおり、主に無筋コンクリート（64.8%）である。

管の材齢については、表 2.5.9-4 に示す通り、10-25 年の間のものが全体の 25.5% に至る。この排水区内には、他の排水区の排水区分が定義されている。

シンチ・ロカ：SEDAPAL のマスタープランによると、コマス区に位置するものの、シンチ・ロカの下水処理場はコイーケ地区の下水を処理する計画である。

オケンド：サン・マルティン・デ・ポレス区とコマス区に位置するが、タボワダ下水処理場で下水が処理される計画である。

表 2.5.9-3: 管種ごとの幹線延長（コマス排水区）

排水区	口径	管種ごとの幹線延長 (m)					合計 (m)	%
	mm	AC	RC	CSN	PSC	PVC		
コマス	350			12,225.5		2.10	12,227.6	24.96
	355					1,574.50	1,574.5	3.21
	400	291.4		4,491.9			4,783.3	9.76
	450			6,249.2			6,249.2	12.76
	525			1,290.1			1,290.1	2.63
	600		14.5	3,992.6			4,007.0	8.18
	750			514.5			514.5	1.05
	800			1,244.9			1,244.9	2.54
	900			1,479.0	1,221.7		2,700.7	5.51
	1000		26.0	232.6	1,558.9		1,817.6	3.71
	1100			672.7		814.1	1,486.8	3.04
	1200		2,014.3				2,014.3	4.11
	1300		4,307.3				4,307.3	8.79
	1400		2,813.1				2,813.1	5.74
	1500		842.8				842.8	1.72
	1800		1,113.1				1,113.1	2.27
		Total	291.4	11,803.8	31,720.3	3,594.7	1,576.6	48,986.9
	%	0.6	24.1	64.8	7.3	3.2		

注記: AC = 石綿セメント管, RC = 鉄筋コンクリート管, CSN = 無筋コンクリート管, PSC = プレストレストコンクリート管, PVC = 塩化ビニル管

出典: ECRF

表 2.5.9-4: 材齢ごとの幹線延長（コマス排水区）

排水区	口径 mm	材齢ごとの幹線延長 (m)					合計 (m)	%
		データ なし	< 10	> 35	10 to 25	25 to 35		
コマス	350	5,054.2	1,827.2	486.2	4,060.9	799.1	12,227.6	25.0
	355	24.6	1,549.9				1,574.5	3.2
	400	1,961.4	828.2	145.4	1,848.3		4,783.3	9.8
	450	2,862.3	558.2		2,461.9	366.8	6,249.2	12.80
	525	707.0			399.6	183.5	1,290.1	2.60
	600	2,782.7			948.8	275.5	4,007.0	8.20
	750				514.5		514.5	1.10
	800	150.1		1,094.7			1,244.9	2.50
	900	1,237.3		282.9	614.9	565.7	2,700.7	5.50
	1000	1,610.8			206.8		1,817.6	3.70
	1100	1,486.8					1,486.8	3.00
	1200	938.7			400.2	675.4	2,014.3	4.10
	1300	2,937.7	135.1		898.8	335.8	4,307.3	8.80
	1400	2,266.9	396.0		150.2		2,813.1	5.70
	1500	842.8					842.8	1.70
	1800	1,113.1					1,113.1	2.30
	合計		25,976.2	5,294.7	2,009.2	12,505.1	3,201.7	48,986.9
%		53.0	10.8	4.1	25.5	6.5		

出典：SEDAPAL

(b) プエンテ・ピエドラ排水区

本排水区は、プエンテ・ピエドラ区、カラバイーヨ区の一部を含み、5,271.8ヘクタールの面積を有する。

プエンテ・ピエドラ排水区に含まれる事業対象地域は、プエンテ・ピエドラ区に含まれ、297.8ヘクタールの流域面積を有する。

プエンテ・ピエドラ幹線が主要幹線であり、事業対象地域の下水は自然流下で流入する。主要幹線は、プエンテ・ピエドラ下水処理場に接続する。この下水処理場は、活性汚泥法を採用し、処理能力は450L/sである。

主要幹線：プエンテ・ピエドラ幹線が主要幹線であり、多数の遮集幹線が自然流化で接続する。この幹線は、ロス・オリボス区、サン・マルティン・デ・ポレス区と、プエンテ・ピエドラ区を部分的に含む。

この幹線の関連情報は次のとおりである。

口径：914 mm

流域面積：5,271.8ヘクタール

この幹線は、プエンテ・ピエドラ下水処理場に接続し、下水処理後チジョン

川に放流される。

幹線：本地域の幹線で事業地域に属する幹線は、約 9.8km に相当する。また、口径は 350mm ～ 1219mm である。

表 2.5.9-5 に示すとおり、管種は、全体の約 77.2% がポリエチレン管である。

表 2.5.9-5: 管種ごとの幹線延長（プエンテ・ピエドラ排水区）

排水区	口径	管種毎の幹線延長 (m)			合計 (m)	%
	mm	AC	PE	PVC		
プエン テ・ピエ ドラ	350			968.7	968.7	9.80
	355			251.8	251.8	2.60
	400	748.1		274.3	1,022.4	10.40
	610		792.2		792.2	8.10
	762		5,529.3		5,529.3	56.20
	914		1,022.9		1,022.9	10.40
	1219		252.8		252.8	2.60
	合計	748.1	7,597.2	1,494.8	9,840.1	100.00
%		7.6	77.2	15.2		

出典：SEDAPAL

材齢 10 年未満の管は、表 2.5.9-6 に示す通り、全延長の 24.9% である。

表 2.5.9-6: 材齢ごとの幹線延長（プエンテ・ピエドラ排水区）

排水区	口径	材齢ごとの幹線延長 (m)			合計 (m)	%
	mm	データなし	< 10	10 to 25		
プエン テ・ピ エドラ	350	147.9	589.5	231.3	968.7	9.80
	355	251.8			251.8	2.60
	400	800.3	222.1		1,022.4	10.40
	610	792.2			792.2	8.10
	762	3,992.3	1,537.0		5,529.3	56.20
	914	1,022.9			1,022.9	10.40
	1219	153.5	99.3		252.8	2.60
	合計	7,161.1	2,447.8	231.3	9,840.1	100.00
%		72.8	24.9	2.4		

出典：SEDAPAL

(c) マルケス・オケンド排水区

この地域は、海岸沿いの地域とコマス排水区に限定される。これは 36.8 ヘクタールの流域面積を有し、カヤオ区の一部を含んでいる。この地域の南側は、未だ SEDAPAL が管理していない。

この地域の事業対象区域は、カヤオ区を含む。全ての排水区が事業対象区域に含まれる。

地理的特徴から、汚水をチジョン川に未処理放流するためには、ポンプ圧送

を必要とする。

幹線：この幹線に関する技術情報は次のとおりである。

口径：350 mm

流域面積：839.7 ヘクタール

この幹線は未処理でチジョン川に放流する。

主要幹線：事業地域の主要幹線は、延長約 0.2 km、口径 350 mm である。

管材は、表 2.5.9-7 に示すとおり、全て無筋コンクリートである。

表 2.5.9-7: 管種ごとの幹線延長（マルケス・オケンド排水区）

排水区	口径	管種ごとの 幹線延長 (m)	合計 (m)	%
	mm	CSN		
マルケス	350	165.70	165.70	100.00
	Total	165.70	165.70	100.00
%		100.00		

出典：ECRF

材齢は、表 2.5.9-8 に示すとおり、全て 10～25 年である。

表 2.5.9-8: 材齢ごとの幹線延長（マルケス・オケンド排水区）

排水区	口径	材齢ごとの幹線 延長 (m)	合計 (m)	%
	mm	10 to 25		
マルケス	350	165.70	165.70	100.00
	Total	165.70	165.70	
%		100.00		

出典：ECRF

2) 枝線管路

事業対象地域の枝線管路は、約 652km に相当し、口径は 100mm～315mm である。

管種はおおむね CSN 管と PVC 管である。表 2.5.9-9 は、管種毎の枝線管路延長を示す。

表 2.5.9-9: 事業地域の枝線延長

管種	延長 (Km)	割合
アスベストセメント	0.175	0.027%
PVC	210.000	32.202%
シンプルコンクリート	441.960	67.700%
鋳鉄	0.008	0.001%

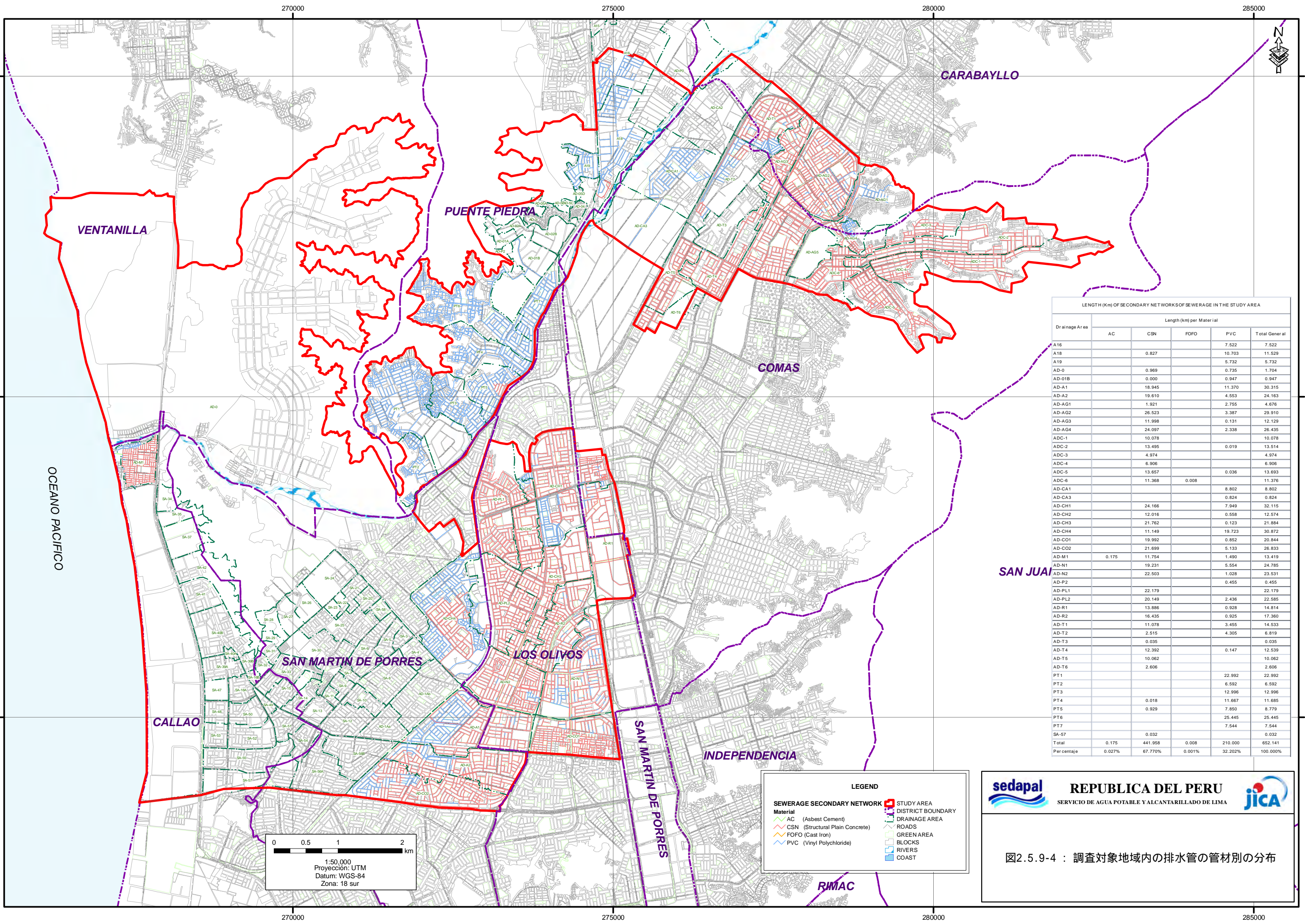
出典：ECRF

図 2.5.9-4 は、計画対象地域の枝線管路を管種ごとに整理したものである。

表 2.5.9-10 は、流域ごとに管種別延長を示したものである。

水道管路や下水道枝線管路を改良するための、他の調査や事業が実施中であるか、もしくは完了している。その事業の名前は次のとおりであり、各々の関係地域は図 2.5.9-4 に示すとおりである。従って、これらの地域については、この調査では対象外とする。

1. Cerro Las Animas 地区と 近隣地区の上下水道システムの拡張・改良既定計画の Perfil 作成調査(Elaboracion del estudio del perfil del proyecto de ampliacion y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado del esquema cerro las animas y anexos.)
2. リマ首都圏地域衛生改善プロジェクト（借款協定 Pe -930. Lot 10）。Puente Piedra 地区上水道、下水枝線管路対象。Chillon 低地区、Ensenada 地区、Chillon 住宅局）（Proyecto de mejoramiento sanitario de las areas marginales de lima. Convenio de prestamo N. Pe -930. Lote 10 distrito de Puente Piedra, obra de redes secundarias de agua potable y alcantarillado. Esquemas Jardines Valle Chillon, La ensenada, Asociacion de Vivienda Chillon.）
3. リマ首都圏地域衛生改善プロジェクト（借款協定 PE-P30, Lot 7）。(Proyecto de Mejoramiento Sanitario de las Areas Marginales de Lima, Convenio de Prestamo N.- PE-P30 Lote 7)
4. 「Oquendo Santa Rosa 地区、El Naranjal (セクター 251・252・256・257)地区への上下水道整備」事業の Perfil。
本プロジェクトには Comas 排水区、Chillón 低地区、Primavera 地区、Año Nuevo 地区、Independencia 地区、Comas 地区と Carabayllo 地区のセクターを含む。LP 0029-2003 契約によって、送水管工事が本事業で実施された。
5. PROMESAL 工事 (Lot 6B)
Chillón 地区 Primavera 地区、Ano Nuevo 地区、Independencia 地区、Comas 地区、Carabayllo 地区のセクターが対象。送水管改良工事。下水道管路については、改良工事は実施されていない。
6. 工事契約 L.P. 021-2007-CW -31960 IBRD
複数地区の共同管理システムを通じた SEDAPAL 上下水道ネットワーク拡張。これらの共同管理システムは、直径 200mm 未満の下水道ネットワークに適用され、我々の調査地区は含まれていない。
7. PAC 4
Comas 地区、Carabayllo 地区、Independencia 地区、Puente Piedra 地区の配水池修繕工事。



LENGTH (Km) OF SECONDARY NETWORKS OF SEWERAGE IN THE STUDY AREA

Drainage Area	Length (km) per Material				Total General
	AC	CSN	FOFO	PVC	
A16		7.522			7.522
A18	0.827			10.703	11.529
A19				5.732	5.732
AD-0	0.969			0.735	1.704
AD-01B	0.000			0.947	0.947
AD-A1	18.945			11.370	30.315
AD-A2	19.610			4.553	24.163
AD-AG1	1.921			2.755	4.676
AD-AG2	26.523			3.387	29.910
AD-AG3	11.998			0.131	12.129
AD-AG4	24.097			2.338	26.435
ADC-1	10.078				10.078
ADC-2	13.495			0.019	13.514
ADC-3	4.974				4.974
ADC-4	6.906				6.906
ADC-5	13.657			0.036	13.693
ADC-6	11.368		0.008		11.376
AD-CA1				8.802	8.802
AD-CA3				0.824	0.824
AD-CH1	24.166			7.949	32.115
AD-CH2	12.016			0.558	12.574
AD-CH3	21.762			0.123	21.884
AD-CH4	11.149			19.723	30.872
AD-CO1	19.992			0.852	20.844
AD-CO2	21.699			5.133	26.833
AD-M1	0.175	11.754		1.490	13.419
AD-N1		19.231		5.554	24.785
AD-N2		22.503		1.028	23.531
AD-P2				0.455	0.455
AD-PL1		22.179			22.179
AD-PL2		20.149		2.436	22.585
AD-R1	13.886			0.928	14.814
AD-R2	16.435			0.925	17.360
AD-T1	11.078			3.455	14.533
AD-T2	2.515			4.305	6.819
AD-T3	0.035				0.035
AD-T4	12.392			0.147	12.539
AD-T5	10.062				10.062
AD-T6	2.606				2.606
PT1				22.992	22.992
PT2				6.592	6.592
PT3				12.996	12.996
PT4	0.018			11.667	11.685
PT5	0.929			7.850	8.779
PT6				25.445	25.445
PT7				7.544	7.544
SA-57	0.032				0.032
Total	0.175	441.958	0.008	210.000	652.141
Porcentaje	0.027%	67.770%	0.001%	32.202%	100.000%

LEGEND

SEWERAGE SECONDARY NETWORK

Material

- AC (Asbest Cement)
- CSN (Structural Plain Concrete)
- FOFO (Cast Iron)
- PVC (Vinyl Polychloride)

STUDY AREA

- DISTRICT BOUNDARY
- DRAINAGE AREA
- ROADS
- GREEN AREA
- BLOCKS
- RIVERS
- COAST

sedapal **REPUBLICA DEL PERU** **JICA**
 SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALICANTARILLADO DE LIMA

図2.5.9-4 : 調査対象地域内の排水管の管材別の分布

0 0.5 1 2 km

1:50,000
 Proyección: UTM
 Datum: WGS-84
 Zona: 18 sur