

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PROGRAMA ACADEMICO DE INGENIERIA SANITARIA



ESTUDIO DE EVALUACION Y OPTIMIZACION DE LOS SERVICIOS DE ASEO URBANO DE LA CIUDAD DE ICA

T E S I S

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO SANITARIO**

ERICK VARGAS MURGA

PABLO ROBERTO PACCHA HUAMANI

**Lima - Perú
1982**

P R O L O G O

El Ministerio de Salud dentro de su política de mejoramiento del saneamiento del medio ambiente estimó el efectuar el estudio de Optimización de Servicios de Recolección y Eliminación de Residuos Sólidos de las ciudades de Chiclayo, Trujillo e Ica.

Con este motivo la Dirección de Saneamiento Ambiental del Fondo Nacional de la Salud y Bienestar Social preparo los términos de referencia para efectuar estos estudios, los que al convocarse a concurso público fueron otorgados al Ingeniero consultor Augusto Navarro Palma-Consultoría y Proyectos.

Interesado en el tema de saneamiento ambiental se nos ofreció oportunidad de trabajar en dichos proyectos de Optimización, habiendo efectuado labores de campo y gabinete - siendo la duración de ocho meses.

En el presente estudio se tuvo como asesor el Ing. Alejandro Vences Araos y como Jefe del Proyecto al Ing. Enrique Jimeno Blasco.

I N D I C E

PAG.

INTRODUCCION

A. Importancia de la recolección y eliminación de residuos sólidos, por su importancia en la Salud..	1
- Rol de la Ingeniería Sanitaria.....	2
Evaluación y Optimización del Servicio de recolección y eliminación de residuos sólidos de la Ciudad de Ica.....	2
1. Información básica de la Ciudad en Estudio.....	4
1.1 Aspectos Históricos.....	4
1.2 Aspectos Geográficos.....	6
1.3 Servicios Públicos Existentes.....	12
1.4 Condiciones Actuales de la Localidad y sus Proyecciones.....	21
2. Marco Institucional del Servicio de Aseo Urbano dentro de la Municipalidad.....	51
2.1 Organismo Encargado.....	51
2.2 Organización.....	51
2.3 De la Oficina de Aseo Urbano.....	54
3. Investigación sobre la Característica de los Desechos Sólidos.....	56
3.1 Cantidad de Basura Producida por Persona.....	56
3.2 Composición Física de la Basura.....	59
3.3 Otros Productores de Desechos Sólidos.....	61
3.4 Poder Calorífico.....	61
3.5 Estimación del Valor Económico de la Recuperación de los Materiales.....	63
4. Situación del Servicio Existente.....	67
4.1 Manejo y Almacenamiento Domiciliario de la Basura Doméstica y Pública.....	67

	PAG.
4.2 Barrido de Calles.....	62
4.3 Recolección y Transporte.....	70
4.4 Disposición Final.....	79
4.5 Aspectos Administrativos de la Entidad que presta el Servicio.....	82
4.6 Aspectos Económicos y Financieros.....	103
5. Evaluación del Servicio Existente.....	105
5.1 Conclusiones y Comentarios sobre la Organización Actual.....	105
5.2 Conclusiones y Comentarios sobre la Planta de Personal.....	106
5.3 Evaluación de los Métodos y Sistemas de Operación, Mantenimiento y Administración.....	107
5.4 Evaluación de los Aspectos Económicos Financieros.....	108
5.5 Evaluación del Equipamiento de Infraestructura.....	109
5.6 Evaluación del Servicio Actual Considerando cada una de las Fases que Componen el Sistema.....	109
5.7 Conclusiones Generales acerca de la Eficiencia del Servicio de Limpieza.....	111
- Comentarios de la Ejecución Presupuestal	
AÑO 1977	116
AÑO 1978	117
AÑO 1979	118
AÑO 1980	119
B. Estudio del Aseo Urbano de la Ciudad.....	121
Población y Proyección para las Etapas de Implementación.....	122
Producción de Basura y Proyecciones para las etapas de Implementación.....	123
Densidad de la Basura y Proyecciones.....	124

	PAG.
Crecimiento Urbanístico.....	124
Composición de la Basura.....	125
- Aspecto Vial.....	125
Manejo Domiciliario.....	126
6. Barrido de Calles.....	127
6.1 Método de Barrido.....	127
6.2 Factores que Influyen en la Limpieza.....	128
6.3 Equipos de Barrido Manual.....	129
6.4 Procedimiento del Barrido Manual.....	129
6.5 Cobertura.....	130
6.6 Cantidad de Basura.....	130
6.7 Proyección a 10 años.....	131
6.8 Frecuencias y Horarios.....	131
6.9 Rendimiento.....	132
6.10 Normas de Seguridad del Trabajo para Barredo res.....	133
7. Recolección y Transporte.....	134
7.1 Cantidad de Basura a Recolectar.....	134
7.2 Frecuencia de la Recolección.....	136
7.3 Cantidad de Basura por Area.....	137
7.4 Modalidad de la Recolección.....	138
7.5 Vehículos a Utilizar en la Recolección.....	139
7.6 Métodos de Recolección.....	147
7.7 Tiempos Utilizados en los Métodos de Recolec ción.....	153
7.8 Tiempos de Recolección.....	158
7.9 Tiempo Necesario por Ruta.....	158
7.10 Instalaciones que dispone el Municipio.....	164
8. Disposición Final.....	165
8.1 Estudios de Alternativas para la Disposición Final.....	169
8.2 Selección de Alternativa.....	184
8.3 Solución Propuesta.....	191

	PAG.
9. Recomendaciones al Sistema Propuesto.....	192
9.1 Sistema Propuesto como más Adecuado para el Aseo Urbano.....	192
9.2 Organización Propuesta para el Sistema.....	195
9.3 Aspectos de Personal.....	197
9.4 Aspectos Económicos Financieros.....	198
9.5 Introducción.....	223
9.6 Conclusiones.....	223
9.7 Recomendaciones.....	224
10. Costos.....	225
10.1 Consideraciones Generales.....	225
10.2 Costo de Barrido de Calles en Dolares por año.....	225
10.3 Costos de Recolección en Dolares por Año....	226
10.4 Costos de Disposición Final en Dolares por Año.....	229
10.5 Costos de Instalaciones en Dolares por Año..	230
10.6 Resumen.....	230
11. Conclusiones y Recomendaciones.....	231
Conclusiones.....	231
- Recomendaciones.....	235

S U M A R I O

<u>PRIMERA PARTE</u> .-	Introducción, Rol de la Ingeniería Sanitaria. Diagnóstico de la Situación Actual de Aseo Urbano en la Ciudad de Ica.
<u>CAPITULO I.</u>	Información Básica de la Ciudad en Estudio.
<u>CAPITULO II</u>	Marco Institucional del Servicio de Aseo Urbano dentro de la Municipalidad
<u>CAPITULO III</u>	Investigación sobre la Característica de los Desechos Sólidos.
<u>CAPITULO IV</u>	Situación del Servicio Existente.
<u>CAPITULO V</u>	Evaluación del Servicio Existente.
<u>SEGUNDA PARTE</u> .-	Estudio del Aseo Urbano de la Ciudad. Población - Producción de la Basura Densidad de la Basura. Crecimiento Urbanístico y Proyecciones para las Etapas de Implementación.
<u>CAPITULO VI</u>	Barrido de Calles.
<u>CAPITULO VII</u>	Recolección y Transporte
<u>CAPITULO VIII</u>	Disposición Final.
<u>CAPITULO IX</u>	Recomendaciones al Sistema Propuesto
<u>CAPITULO X</u>	Costes
<u>CAPITULO XI</u>	Conclusiones y Recomendaciones.

PRIMERA PARTE

INTRODUCCION

IMPORTANCIA DE LA RECOLECCION Y ELIMINACION DE RESIDUOS POR SU IMPORTANCIA EN LA SALUD.

La Recolección y Eliminación de los Residuos Sólidos constituye uno de los problemas más complejos por las incidencias que tiene sobre la salud de la población y el deterioro general del ambiente.

Apesar que la epidemiología no registra brotes de caracter-infecto-contagiosas que puedan atribuirse directamente a las basuras (Residuos Sólidos de las actividades humanas), es evidente que en ciertas circunstancias ellas pueden ser un factor que obra en la aparición de brotes y epidemias. Pués, el hecho de convertir a las calles en letrimas y basurales públicos, favorecería la rápida multiplicación de las ratas e insectos, los que contribuyen al desarrollo de pestes (como la peste bubónica en la época medieval).

Asimismo la quema de basuras en las ciudades produce humo y hollín que ocasionan molestias a la población (transtornos de tipo respiratorio y circulatorio). Además de consumir el oxígeno necesario para la respiración.

También señalaremos que la Recolección y Eliminación de los Residuos Sólidos constituyen, junto con el Abastecimiento de Agua y Alcantarillado, el núcleo básico de los servicios que deben prestarse a las comunidades.

ROL DE LA INGENIERIA SANITARIA

El Rol de la Ingeniería Sanitaria es la preservación del medio ambiente, para el pleno desarrollo de las actividades del hombre y el máximo aprovechamiento (gozo) de ese medio ambiente, antes inadecuado y hostil.

Los logros obtenidos por la Ingeniería Sanitaria, en el control de las enfermedades (causadas por la contaminación del agua, suelo y aire) han sido contribuciones de gran valía en favor de la humanidad; especialmente en la reducción de las enfermedades hídricas.

Asimismo podemos hacer hincapié en que la Ingeniería Sanitaria trasciende el sólo control de las condiciones desfavorables del medio ambiente y ya en superior etapa promueve condiciones favorables.

El servicio de Limpieza P ública (Recolección y Eliminación de los Residuos Sólidos) que es muy complejo y el más descuidado por las autoridades de nuestro país; requiere de profesionales en Ingeniería Sanitaria para su solución. Por cuanto los daños que ocasionan los Residuos Sólidos se agravan día a día debido al aumento de la población, a la poca disponibilidad tecnico-económica de los Municipios y a la carencia de Educación Sanitaria en nuestra población (debido a la falta de campañas sanitarias de divulgación y práctica de previsión y conservación de la salud dentro de la Comunidad).

EVALUACION Y OPTIMIZACION DEL SERVICIO DE RECOLECCION Y ELIMINACION DE RESIDUOS SOLIDOS DE LA CIUDAD DE ICA

La mayoría de las ciudades del mundo, confrotan uno de los

problemas básicos que es la recolección, transporte y eliminación de los desechos sólidos, de esta problemática no escapa la ciudad de Ica, motivo por el cuál el Ministerio de Salud a encargado realizar el estudio del Proyecto de Evaluación y Optimización del servicio de recolección y eliminación de residuos sólidos de la Ciudad de Ica.

Indudablemente el crecimiento poblacional y el desarrollo urbano de la ciudad de Ica, generan una demanda de servicio básicos dentro de los cuales adquieren importancia la eliminación de desechos sólidos, en consecuencia, el Estudio tiene como objetivo preciso analizar el problema de los desechos sólidos de la ciudad de Ica, de tal forma que permita plantear alternativas técnicas coherentes para su solución y elaborar los lineamientos necesarios en función de una adecuación de de los servicios con el objeto de implantar un servicio eficiente y eficaz tendiendo básicamente a crear condiciones óptimas que conlleven a optimizar los aspectos de operación, administración y financiamiento, considerando en este último aspecto la rentabilidad del sistema.

CAPITULO I

1. GENERALIDADES

1. INFORMACION BASICA DE LA CIUDAD EN ESTUDIO

1.1 ASPECTOS HISTORICOS

1.1.1 DE LA CIUDAD.

Con la llegada de los españoles, en tiempo de la Conquista, por el año 1534 dieron fin al Imperio Incaico dividieron la región en dos encomiendas:

- a) Hanan Ica ó Valle Alto
- b) Hurin Ica ó Valle Bajo

Los aborígenes vivían diseminados en la Región por encontrarse destruida a causa de los terremotos la Ciudad Incaica de Tacaraca.

Sobre las ruinas de esta Ciudad, se fundó la primera Ciudad de Ica con el nombre de Villa Valverde, por orden del Virrey del Perú Don Diego López de Zuñiga y Velasco, Conde de Nieva, quien comisionó al Capitán Español Don Jerónimo Luis de Cabrera y Toledo, el 17 de Junio de 1563, en recuerdo a la Ciudad de su Villa natal.

A 8Km. al sur de la actual Ciudad de Ica, el Fundador Cabrera, señaló la Plaza mayor en un lugar desocupado de la Ciudad de Tacaraca más tarde repartió solares para Parroquias y Templo de San Jerónimo, así como para él y los 40 Fundadores.

En la misma Plaza mayor, designó Solar para el Cabildo y Cárcel Real, donde comenzó a construirse portales.

El Cabildo carecía de rentas propias y fué sostenido por Cabrera con su peculio por 3 años, ya que fué trasladado al Cuzco y después a Charcas donde fundó la Ciudad de Cordova.

La Villa Valverde conocida hasta el siglo pa-

"Pueblo Viejo", fué destruida por el terremoto de 1586 y trasladada, continua a la actual Ciudad, los vestigios se apreciaban en la Hacienda "Rodamonte" (hoy Urbanización Luren), esta Villa duró todo el siglo XVII y alcanzó gran desarrollo, recibiendo el año de 1663 el nombre de Ciudad de San Jerónimo, en recuerdo de su ilustre fundador, por Real Cédula de Felipe IV, en tiempo del Virrey Don Jerónimo Fernandez de Cabrera y Bobadilla, Conde de Chinchon.

Destruída completamente la Ciudad de San Jerónimo, el 20 de Octubre de 1687 por un violento terremoto, el Virrey comisiono al Padre Matos para que distribuyese los Solares en el nuevo trazo de la Ciudad.

Se acordó fuese edificada la Iglesia de Luren lo único que quedo en pié al Norte del terreno de los Mochicas.

El plano se trazó en la Plaza de Armas, el centro de cuatro calles rectas y anchas con sus respectivas travesías.

Al Norte de la Plaza, se delinéo Solar para el Cabildo de los Españoles, Cárcel Real y para la casa de la señora Perea, cuya residencia era la Hacienda Villacuri, por lo que se da' este nombre al Portal que se construyó y que duró hasta el año 1911.

Al este, se edificó la Iglesia y el Convento de San Agustín, con su respectivo Portal que duró hasta 1882, año en que fué destruido por los Chilenos.

Al Sur se señaló Solar para la Iglesia Matriz y Parroquia de San Jerónimo y para el Marquez de Torre Hermoza, Don José de Apestegua.

En la esquina Sur-Este, se señaló Solares a la compañía de Jesús, para que se edificasé el Templo de este nombre, después La Merced y Solar para el Colegio San Luis Gonzaga (hoy Universidad Nacional de Ica).

Tambien se delinéo Solares para Templo, Casa Parroquial

y Cabildo para el Pueblo de Hanan ó Yana conas, (actual Plazuela de "San Barranca"), a los indigenas forasteros (actual Plazuela Bolognesi), y a dos cuadras más al Sur a los indigenas Quechuas (actual Plazuela Luren).

1.1.2 DEL SISTEMA DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS

Antiguamente, el recojo de los desechos sólidos, en la Ciudad de Ica, se efectuaba por medio de carreteras haladas por mulas.

Para esta labor el Consejo contaba con 8 carreteras con baranda. El recojo se hacía diariamente, siendo el horario de 7 a 12 del día.

El casco urbano era por el Norte de la esquina de Puno al Templo de Luren por el Sur.

La calle Loreto por el Este hasta la calle Paita al Oeste.

Es recién, a partir del año 1975, que la Municipalidad utiliza camiones Ford con baranda para la recolección de desechos sólidos.

El barrido de calles se efectuaba, tal como se realiza en nuestros tiempos.

En la actualidad la problemática del aseo urbano de la Ciudad de Ica está a cargo del Consejo Provincial de esta Ciudad, habiendose implementado con camiones recolectores compactadores que, mediante diferentes rutas atienden el servicio de recolección diariamente y transportando los desechos recolectados al lugar de disposición final, que es un botadero abierto.

1.2 ASPECTOS GEOGRAFICOS

1.2.1 UBICACION GEOGRAFICA DE LA CIUDAD

La capital del departamento es la Ciudad de Ica, situada en el Valle del mismo nombre a 406mts. de altitud y a 48Km. de distancia al mar. Es un im -

portante Centro Vitivinícola de gran atracción turística por sus huertos y lagunas especialmente la de "Huacachina". Es el mes de Marzo tiene lugar la tradicional fiesta de la Vendimia que tiene carácter Internacional.

La Ciudad de Ica se comunica con las Ciudades más importantes del Litoral Peruano, por medio de la Carretera Panamericana, siendo 308 Km. que separa la Ciudad de Ica con la Capital de la República.

1.2.1.1 Coordenadas Geográficas

Las Coordenadas Geográficas, de la Ciudad de Ica son 14°04'30" Latitud Sur y 75°43'51", Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich.

1.2.1.2 Límites de la Ciudad

Los Límites de la Ciudad de Ica son:

Por el Norte	:	Con los Distritos de Subtanjalla y Salas.
Por el Sur	:	Con los Distritos de Pachacútec y Santiago
Por el Este	:	Con los distritos de la Tinguiña, Parcona y los Aquijes.
Por el Oeste	:	Con el Oceano Pacífico

1.2.1.3 Hidrografía

El río principal es el río Ica, que nace en las quebradas de Santiago de Chocorvos, teniendo por afluente el río Lúcumá; atravesando el Valle de Ica de Norte a Sur Oeste desembocando en el Océano Pacífico en el



UBICACION GRAL.

lugar denominado Callango. El máximo caudal se logra en el mes de Febrero, llegando a tener 134,000 m³.

1.2.1.4 Lagunas

Las principales Lagunas son: Huacachina, La Victoria y La Huega. Por acción de la naturaleza la primera se ha secado casi por completo y las dos últimas completamente.

1.2.2. Característica Topográficas

El relieve del suelo es llano y arenoso, carece prácticamente de accidentes Topográficos, pero se puede considerar algunos médanos circundantes como el de Saroja y las Avispas de Comotrana.

El casco urbano presenta sus calles tipo damero, teniendo una pendiente promedio de 0.6%

El 80% de sus calles son asfaltadas.

1.2.3 Clima

El Clima de Ica es generalmente cálido y seco, no obstante esta afirmación puede decirse que a veces varía debido a la acción que ejerce la corriente de Humboldt que pasa por el Litoral modificando con sus aguas frías la temperatura.

Se aprecian dos estaciones bien marcadas que son el Verano y el Invierno, en el Verano la temperatura llega hasta 34°C. y en el Invierno hasta los 18°C.

Otra característica importante es de que en esta Ciudad se ve Sol los trescientos sesenticinco días del año.

Así mismo se adjuntan los cuadros sobre precipitaciones pluviales y la dirección de los vientos

predominantes de los 3 últimos años.

1.2.3.1 Precipitaciones Pluviales

SENAMHI, proporcionó las Precipitaciones Pluviales correspondientes a los tres últimos años (1978, 1979, 1980), y por meses.

CUADRO N° 1

MESES	AÑOS		
	1978	1979	1980
ENERO	1.2mm.	0.3mm.	-
FEBRERO	2.8mm.	Trazas	1.1
MARZO	-	2.0mm.	Trazas
ABRIL	-	-	-
MAYO	-	-	-
JUNIO	-	-	0.1mm.
JULIO	-	-	0.1mm.
AGOSTO	-	Trazas	0.1mm.
SEPTIEMBRE	-	Trazas	-
OCTUBRE	-	0.3mm.	-
NOVIEMBRE	-	0.1mm.	-
DICIEMBRE	-	0.6mm.	0.1mm.

1.2.3.2 Vientos Predominantes

Igualmente SENAMHI, proporcionó los vientos predominantes de los últimos 3 años (1978, 1979, 1980) y por meses.

CUADRO N° 2

MESES	DIRECCION	VELOCIDAD
ENERO	S.E.	7.0 m/seg.
FEBRERO	S.E.	4.2 m/seg.
MARZO	S.	5.6 m/seg.
ABRIL	S.	4.2 m/seg.

MAYO	N.O.	4.8 m/seg.
JUNIO	S.	5.0 m/seg.
JULIO	S.E.	3.8 m/seg.
AGOSTO	N.O.	3.6 m/seg.
Setiembre	N.O.	4.0 m/seg.
OCTUBRE	N.O.	2.8 m/seg.
NOVIEMBRE	N.O.	4.4 m/seg.
DICIEMBRE	N.O.	2.8 m/seg.

CUADRO N° 3

AÑO 1979

MESES	DIRECCION	VELOCIDAD
ENERO	N.	3.6 m/seg.
FEBRERO	S.	5.2 m/seg.
MARZO	S.	3.0 m/seg.
ABRIL	S.E.	2.4 m/seg.
MAYO	N.O.	2.2 m/seg.
JUNIO	N.O.	4.4 m/seg.
JULIO	N.O.	3.0 m/seg.
AGOSTO	S.	3.8 m/seg.
SETIEMBRE	N.O.	4.6 m/seg.
OCTUBRE	S.	3.0 m/seg.
NOVIEMBRE	S.O.	2.4 m/seg.
DICIEMBRE	N.	4.1 m/seg.

CUADRO N° 4

AÑO 1980

MESES	DIRECCION	VELOCIDAD
ENERO	S.	5.4 m/seg.
FEBRERO	S.	6.0 m/seg.

MARZO	S.	2.3 m/seg.
ABRIL	N.O.	2.2 m/seg.
MAYO	N.	2.1 m/seg.
JUNIO	N.O.	2.2 m/seg.
JULIO	S.	2.4 m/seg.
AGOSTO	S.	2.4 m/seg.
SEPTIEMBRE	N.O.	2.0 m/seg.
OCTUBRE	S.	5.0 m/seg.
NOVIEMBRE	N.O.	2.8 m/seg.
DICIEMBRE	N.O.	3.0 m/seg.

1.3 SERVICIOS PUBLICOS EXISTENTES

1.3.1 Energía Eléctrica

Se cuenta con 3 sub-estaciones de 220/60/10/ Kw-50 MVA de propiedad de Electro-Perú, como parte del Sistema Interconectado a la Región Centro, alimentada por la Central Hidroeléctrica del Mantaro y ubicadas en:

- a) Independencia - Pisco
- b) Parcona - Ica
- c) Marcona - Nazca.

De la sub-estación de Parcona tenemos 3 líneas de alimentación para la Ciudad de Ica de 10,000 Kw. y una cuarta también de 10,000 Kw. para el Parque Industrial. Las tres primeras para el sistema de distribución de los usuarios en alta y baja tensión.

La potencia instalada en la Provincia de Ica es de 1782 Kw. distribuidos en la forma siguiente:

ElectroPerú	:	249 Kva.
Concejo Distrital	:	344 Kva.
Coserelec	:	1159 Kva.
Comite de Luz	:	<u>30 Kva.</u>
Total		<u>1782 Kva.</u>

1.3.1.1 Producción Energética

El comportamiento de las disponibilidades de Energía en el período 1976-1979, ha sido el período siguiente:

Energía generada y adquirida (Kw.-hora)
1976-1979

Generada : 1976 1977 1978 1979

Ica. 185,200 172,700 234,000 133,628

Comprada:

Ica. 23'212,830-26'077,500-27'120,450-
30'201,600

Comprada por COSERELEC A ELECTROPERU

Fuente: Gerencia de distribución y Comercialización de ElectroPerú - Departamento de Estadística.

En 1980 la producción fué de 3'310,619K.W. H. (mensual) que representa S 38'169,734.50

Fuente: Administración General de COSERELEC-ICA.

1.3.1.2 Tarifas Vigentes

Se adjuntan Resolución Directoral N° 004-81 EM/DGE.

Las tarifas de renta de energía eléctrica para la Ciudad de Ica, ha sido autorizada mediante la Resolución indica, del 5 de Enero de 1981, siendo las siguientes.

Tarifa N° 10 Alumbrado Público a Medidor S/6.35 Kwh.

Tarifa N° 11 Alumbrado Público a Pensión fija:

2.05 Watt-mes.

- Tarifa N°20 Residencial a Medidor:
 Tarifa Social para consumos
 hasta:30 Kwh/mes - \$/117 mes
- Tarifa N°21 Residencial a Medidor:
 Consumos mensuales mayoresde
 30 Kwh. Todo el consumo
 Primeros 200 Kwh. \$/ 11.90Kw
 Exceso \$/ 12.60Kwh.
- Tarifa N°22 Residencial a Pensión Fija:
 Minimo 100 Watts contratados
- Tarifa N°30 2.20 W/mes.
- Tarifa N°30 Industrial menor:
 Potencia contratada menos de
 50 Kw. por potencia instalada
 353.00 Kw. mes.
 Energía activa \$/ 12.45Kwh.
- Tarifa N°31 Industrial Mayor:
 Potencia contratada igual ó ma
 yor de 50 Kw.
 Sumistros con alimentación a
 tensiones nominales de hasta
 2,300v.
 Maxima demanda (minimo mensual
 facturable 60% de potencia con
 tratada) \$/ 2,174 Kw/mes
 Energia activa \$/ 10.75 Kwh.
 Energía reactiva \$/ 5.65 KVARh.
- Tarifa N°32 Industrial Mayor:
 Potencia contratada de 50 a999
 Kw.
 Suministros con alimentación
 atenciones naminales entre2,300
 y 13,800 voltios.
 Maxima demanda (minimo mensual
 facturable 60% de la potencia
 contratada \$/ 2,150 Kw/mes

Energía activa S/ 9.50Kwh.
Energía reactiva S/ 5.65KVARh.

Tarifa N°33 Industrial Mayor:

Potencia contratada mayor de 999 Kw.

Suministros con alimentación a tensiones nominales superiores a 2,300 voltios y menores de 30,000 voltios

Máxima demanda (mínimo mensual facturable 60% de la potencia contratada). S/2,566 Kw/mes

Energía activa diurna (consumida entre las 22 y 10 horas) 6.30 Kwh.

Energía reactiva 6.30 Kwh.

Tarifa N°40 Comercial Menor:

Suministros con alimentación a tensiones nominales de hasta 2,300 voltios.

Consumos hasta 30 Kwh - mes S/ 1,016 mes

Consumos mayores de 30Kwh-mes 33.65 Kwh

Tarifa N°41 Comercial a Pensión Fija:

Mínimo 100 Watts contratados S/ 5.05 w-mes

Tarifa N°42 Comercial Mayor:

Suministros con potencia contratada igual o mayor de 50 Kw. y alimentación a tensiones superiores a 2,300voltios

Maxima demanda (minimo mensual facturable 60% de la potencia contratada) S/1,404 Kw.mes.

Energía activa diurna (de 10 a 22 ho - ras)	21.35 Kwh.
Energía activa nocturna (de 22 a 10 ho ras).	S/ 11.50 Kwh.
Energía reactiva	S/ 5.35 KVARh.
Tarifa Nº50 Uso General a Medidor:	
Consumos de hasta 30 Kwh.-mes.	S/ 646,00 mes
Consumos mayores de 30 Kwh-mes	S/ 21.45 Kwh
Tarifa Nº51 Uso General a Pensión Fija:	
Mínimo 100 Watts contratados	S/ 4.05 W.mes
Tarifa Nº60 Electrobombas para Servicio Público de Agua Potable y Desague:	
Mínimo 200 Kwh-mes	S/ 1,128 mes.
Exceso	S/ 5.75Kwh.
Tarifa Nº61 Electrobombas para Usos Agrícolas:	
Suministros a las tensiones de 220 ó 380 voltios.	
Consumos entre las 18 y 22 horas	S/ 6.05 Kwh.
Consumos entre las 22 y 18 horas	S/ 2.40 Kwh.

1.3.1.3 Usuarios

Al 31 de Diciembre de 1980 existen 12,896 suscriptores que usan el servicio.

1.3.1.4 Derechos de Conexión incluyendo Medidor

Los derechos de conexión incluyendo el medidor en los sistemas Aereos y sub-terráneos son los Sgtes.:

- a) Aereos : Monofásico : S/ 15,300 hasta 3 K.W.
- b) Trifásico : S/ 24,800 hasta 10 K.W.
- b) Sub-terráneos:
 - Monofásico : S/ 19,800 hasta 3 K.W.
 - Trifásico : S/ 29,000 hasta 10 K.W.

Estos precios son al contado.

Fuente: Administración COSERELEC.

1.3.2 Telefonos.

En el Departamento se tienen 6 centrales telefónicas, una para cada Provincia y la sexta en Marcona. Existen instalados 3 locutorios y 12 postas.

El sistema es Semi-eléctrico, algunos abonados tienen discados directos, pero sólo a las centrales que tienen PRX (Sistema semi-eléctronica), como son: Lima, Arequipa, Cuzco, Ica, Iquitos, Huancayo, Piura, Trujillo, Chiclayo. Tiene 1 central única en Ica, teniendo 4 repetidoras de Micro-Ondas.

1.3.2.1 Conexiones.

A la fecha existen 1850 abonados, pero hay capacidad para 5,000 que se completará en el transcurso de 1981.

1.3.2.2 Tarifas.

Sistema automático :

- Domiciliario : S/ 1,000 mensual
- Profesional : S/ 2,000 mensual
- Ind. y comercial : S/ 4,500 mensual

1.3.2.3 Costo de Instalación

Por una sola vez se abona la cantidad de S/ 43,500.00

Fuente : Administración Cía de Teléfonos ICA.

1.3.3 Télex

En la Ciudad de Ica, funciona un equipo de Télex con capacidad para 50 abonados, de los cuales lo utilizan en la Ciudad de Ica 21, que a continuación se indica:

- a) Abonados internos : 1
- b) Abonados Cabina Pública : 1
- c) Abonados Comerciales : 19

1.3.4 Correos y Telecomunicaciones

La Ciudad de Ica, cuenta con una oficina principal (Correo Central de Ica), y 3 sucursales:

Parcona.

Luren.

San Joaquín.

1.3.4.1 Tarifas

Es la tarifa única que rige en toda la República. También cuenta con una oficina de Telégrafos, que está a cargo de ENTEL-PERU.

1.3.5 Servicios de Agua Potable y Alcantarillado.

El Concejo Provincial de Ica, es el encargado de administrar los servicios de Agua Potable y Alcantarillado, desde el año 1939, dentro de lo que corresponde al radio urbano de la Ciudad de Ica, incluyendo los servicios que se presta al sector de la urbanización San Joaquín y al Balneario de Huacachina, que poseen sistemas independientes.

Los servicios de Agua Potable y Alcantarillado, se encuentran distribuidos sobre una superficie de 800 Has. aproximadamente, para el servicio de más de 100,000 habitantes y comprende el tendido de 26,000 mts. de redes de Agua Potable y 20,000 mts. de redes de Alcantarillado, con 15 pozos de Agua Potable, 4 reservorios flotantes en el radio de la Ciudad (4640 m³), 1 reservorio de regulación en San Joaquín y otro de regulación en Huacachina, así mismo 3 cámaras de bombeo de desagüe y el control de mantenimiento de las 4 lagunas de Oxidación de Cachiche, que es el lugar de disposición final de los desagües de la Ciudad.

También el Municipio cuenta con un camión cisterna con capacidad de 2,000 galones para el riego de Parques y Jardines y así como también para proporcionar agua potable a Urbanizaciones y Pueblos Jóvenes, en caso de emer-

gencia.

El servicio lo hacen diariamente de 7 a.m. a 3p.m. el personal consta de un chofer y un ayudante.

1.3.5.1 Tarifas

Hasta 1974, el Concejo Provincial de Ica, solo cobrada al usuario por el consumo de agua potable, sin considerar el alcantarillado, siendo el cobro de esa fecha de - \$/30.00 por mes, sin especificar diámetros ni uso del servicio y tan solo se acotaba un adicional de \$/ 1.00 por m³, por el exceso para aquellos servicios que tenían medidor.

Recien a partir de 1975, se establecio un cobro por diámetro y por categoria del uso del servicio de agua potable y alcantari-llado, teniendo como base la Resolución Ministerial N° 182-75-VC-1100 del 27.07.75

Actualmente el cobro de las tarifas es el siguiente:

CUADRO N° 5

DIAMETRO	DOMESTICO			DOMESTICO (P.P.J.J.)		
	VOLM.	AGUA	ALC.	VOLM.	AGUA	ALC.
1/2"	30	420	126	15	180	54
3/4"	40	560	166	30	360	108
1"	80	1120	336			
1 1/2"	160	2240	672			
2"	200	2800	840			
EXCESOS/M ³		17	30%		12	30%

CUADRO N° 6

DIAMETRO	COMERCIAL 1ra.			COMERCIAL 2da.		
	VOLM	AGUA	ALC.	VOL.	AGUA	ALC.
1/2"	50	900	270	30	510	153
3/4"	100	1800	540	60	1020	306
1"	200	3600	1080	120	2040	612
1 1/2"	400	7200	2160	240	4080	1224
2"	500	9000	2700	300	5100	1530
Excesos		20	30%		19	30%

CUADRO N° 7

DIAMETRO	INDUSTRIAL 1ra.			INDUSTRIAL 2da.		
	VOL.	AGUA	ALC.	VOL.	AGUA	ALC.
1/2"	100	2800	840	60	1560	468
3/4"	200	5600	1680	120	3120	936
1"	400	11200	3360	240	6240	1872
1 1/2"	800	22400	6720	480	12480	3744
2"	1000	28000	8400	600	15600	4680
EXCESO		29	30%		28	30%

1.3.5.2 Número de Conexiones.

La Ciudad de Ica en la actualidad cuenta con 13,733 conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado, con diámetros y usos diversos que oscilan de 1/2" a 2" para agua potable y de 4" a 6" para alcantarillado las que son utilizadas para uso doméstico, comercial e industrial.

De las 13,733 conexiones existentes solo 300 poseen medidores (2.18%).

Así mismo se estima que el 40% de las conexiones presentan fugas de agua, calculándose que se pierde aproximadamente 10,368 m³/día.

1.4 CONDICIONES ACTUALES DE LA LOCALIDAD Y SUS PROYECCIONES

1.4.1 Aspectos Demográficos

Según datos de los censos de 1961 y 1972 la población urbana de la Ciudad de Ica, se estimaba en 49,097 y 62,576 habitantes respectivamente.

Para determinar las proyecciones de la población, se ha utilizado la siguiente metodología.

1.4.1.1 Cálculo de la tasa de crecimiento por el método de interés compuesto para determinar las proyecciones de población esperada en cada etapa de implementación.

1.4.1.2 Análisis del Plan Director de Ica 1980-1990 elaborado por la Dirección Regional de Vivienda y Construcción sobre las proyecciones de población.

1.4.1.3 Adicionalmente se ha determinado el incremento vegetativo de los últimos 10 años y analizado el Plan Director de Ica el movimiento migracional para poder utilizar el método racional en las proyecciones de pobla-

ción

- 1.4.1.4. Cálculo de la Tasa de crecimiento de acuerdo a los Censos 1961 - 1972 en el distrito de Ica.

CUADRO Nº 8

CENSO	POBLACION URBANA
1961	49,097
1972	62,576

El cálculo de la tasa de crecimiento se efectuó por el método de interés compuesto.

$$N_t = N_0(1+i)^t$$

Donde:

N_t = Población del Censo 72.

N_0 = Población del Censo 61.

i = Tasa de crecimiento

t = Número de años del período intercensal

Obteniéndose:

$$i = \left(\frac{N_t}{N_0} \right)^{1/t} - 1$$

Reemplazando en los datos que tenemos:

$$i = \frac{(62576)}{49097}^{1/11} - 1$$

$$i = 0.0223$$

$$i = 2.23\%$$

- 1.4.1.5 Cálculo de las Proyecciones

Para el cálculo de las proyecciones se utiliza la misma fórmula de interés compuesto, la que se ha acondicionado en la forma Sgte

$$N_x = N_0 (1 + i)^t$$

Donde:

N_x = Población a calcular.

N_0 = Población del último censo.

t_0 = Número de años entre 1972 y al año de proyección.

1.4.1.6. Población esperada en cada Etapa de Implementación.

Población a 1981

$$P_{1981} = 62576 (1 + 0.022298)^9$$

$$P_{1981} = 76,314$$

Población a 1986

$$P_{1986} = 62,576 (1 + 0.022298)^{14}$$

$$P_{1986} = 85,210$$

Población a 1991.

$$P_{1991} = 62,576 (1 + 0.022298)^{19}$$

$$P_{1991} = 95,144$$

Población a 1996

$$P_{1996} = 62,576 (1 + 0.022298)^{20}$$

$$P_{1996} = 106,235$$

Considerando que la tasa de crecimiento para el Distrito de Ica es muy baja (2.23%), con datos de los censos 61 y 72, se busco - información de otras fuentes, se encontró el Estudio de "Plan Director de Ica" 1980 - 1990, realizado por la Dirección Regional de Vivienda y Construcción, que expone lo siguiente:

1.4.1.7 Cálculos Poblacionales

Los centros poblados de Parcona y la Tinguiña, Capitales de los distritos del mismo nombre, ubicados a 3Km. de Ica, y al lado ESTE de la Ciudad, por su condición de Centros Sociales de Ica, serán considerados en los ana

lisis demográficos de Ica, esto es, aunado a razón de que el estudio de flujos Poblacionales se ha encontrado que la población migrante a Ica, ha derivado hacia la ocupación de áreas disponibles por su calidad de eriazas en Parcona y la Tinguiña.

Ica solo creció en el lapso de 1940 a 1961 con una tasa de 4.1%, entonces Parcona y la Tinguiña no estaban considerados como - Distritos, sino como caserios. Es en el lapso de 1961 a 1972 que el crecimiento - Parcona y Tinguiña se hace vertiginoso como se puede apreciar en el cuadro Sgte.:

CUADRO Nº 9

POBLACION DE 1961 a 1972

CENTRO POBLADO		1961		1972	
ICA	57,158	49,097	64,576	62,576	1.3 2.2
PARCONA -		866	17,994	17,102	31.0
LA TINGUIÑA-		777	8,509	5,199	18.9
CONJ. ICA+					
PARCONA +					
TINGUIÑA	57,158	50,760	91,305	84,877	3.7 4.8

Datos del Censo 1961 - 1972 (ONEC)

Como se puede observar, tomando los 3 distritos aisladamente se obtienen tasas de crecimiento deformadas por razones establecidas anteriormente.

La realidad es que en este caso el crecimiento poblacional de Ica, debe interpretarse como el crecimiento poblacional del conjunto (Ica, Parcona y la

Tinguiña); ya que ellas en realidad han nacido y crecido por efecto del fenómeno migracional hacia Ica.

El conjunto Ica, Parcona y la Tinguiña, tuvo en el último lapso intercensal una tasa de crecimiento de 4.8% anual, superior a la tasa de crecimiento de 4.1% en el lapso de 1940 a 1961. Esta tasa 4.8% es sin lugar a dudas la tasa de crecimiento más "Aceptable" para su desarrollo y explicable porque en el lapso de 1961 a 1972 se crea la Cooperación de Reconstrucción y Desarrollo de Ica (CRYDI), La Universidad de Ica (UNICA), que contribuyeron y se convirtieron en factores de gran atractivo para la "Migración", hacia la Ciudad y es lo que puede haber ocasionado el incremento en la tasa de 4.1% para el lapso 1940 a 1961 a 4.8%, que estamos considerando para el lapso 1961 - 1972.

Esta tasa de 4.8% anual será considerada en los cálculos poblacionales para el Distrito de Ica, luego para nuestro estudio el cálculo de la población esperada en cada Etapa de implementación es la Sgte.:

P 1981 = 62,576 $(1 + 0.048)^9 = 95,424$ habitantes.

P 1986 = 62576 $(1 + 0.048)^{14} = 120,633$ habitantes.

P 1991 = 62576 $(1 + 0.048)^{19} = 152,501$ habitantes.

P 1996 = 62576 $(1 + 0.048)^{24} = 192,787$ habitantes.

1.4.1.8

Método Racional

Para estimar la población por el método racional se a obtenido la siguiente información básica.

1.4.1.8.1 Registros de nacimientos y defunciones en los últimos 10 años.

CUADRO N° 10

NACIMIENTOS Y DEFUNCIONES (1970-1980)

AÑO	NACIMIENTOS	DEFUNCIONES
1970	3987	767
1971	4802	702
1972	4054	755
1973	4175	828
1974	4286	760
1975	4686	837
1976	4797	852
1977	4672	894
1978	4761	901
1979	4111	918
1980	4640	880
Total	48,971	9,094

Fuente: Registro Públicos de la Municipalidad de Ica.

El promedio de incremento vegetativo para el período de 1970 - 1980 es de 3,626 habitantes por año.

1.4.1.8.2 Movimiento Migratorio

Del estudio de flujos migracionales del Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Ica, se ha obtenido la siguiente información.

La Población de Ica en el año 1972, se consideraba 43320 emigrantes y 39512 inmigrantes indicando un saldo negativo de 3,808 habitantes lo que podría haber causado el despoblamiento de la Ciudad, de continuar el ritmo migracional.

Para el año de 1976 se tiene 46,503 emigrantes y 47,613 inmigrantes observándose una reducción en el movimiento migracional del orden de 1,115 habitantes, así para el año 1980, el Plan Director de Ica, estima que habrá 65,850 personas emigrantes y 53,665 inmigrantes lo que representa un incremento anual de 12,125 habitantes.

$$P_f = P_a + (\text{Incremento vegetativo} + \text{mov. migracional}) \times t.$$

Donde P_f = Población esperada para t años.

P_a = Población actual

t = Período en años esperado.

1.4.1.9 Población esperada en cada etapa de implementación.

Población a 1980.

$$P_{1980} = 62576 + (3626 - 1115) 8$$

$$P_{1980} = 82664 \text{ Hab.}$$

Población a 1981.

$$P_{1981} = 82664 + (3626 + 12125) 1$$

$$P_{1981} = 98415 \text{ Hab.}$$

Población a 1986.

$$P_{1986} = 82664 + (3626 + 12125) 5$$

$$P_{1986} = 161,419 \text{ Hab.}$$

Población a 1991.

$$P_{1991} = 82664 + (3626 + 12125) 10$$

$$P_{1991} = 240,174 \text{ Hab.}$$

Población a 1996.

$$P_{1996} = 82664 + (3226 + 12125) 15$$

$$P_{1996} = 312,929 \text{ Hab.}$$

1.4.10 Conclusiones

Habiendose estimado la población para las diferentes etapas de implementación presentamos el siguiente cuadro resumen

ETAPA DE IMPLEMENTACION	INTERES COMPUESTO	ANALISIS PLAN DIRECTOR	METODO RACIONAL
1981	76314	95424	98415
1986	85210	120633	161419
1991	95144	152501	240174
1996	106235	192787	312929

Como la población estimada para el presente Estudio se adoptará la obtenida del análisis del Plan Director de Ica 1980 - 1990 por las siguientes razones.

- 1.4.1.10.1 En el cálculo por el método de interes compuesto se considera una tasa del 2.23% de incremento anual, en la que se consideró el crecimiento de las ciudades satélites de la Tinguña y Parcona que en el Plano Directris para la Ciudad de Ica, estan considerados.
- 1.4.1.10.2 Si bien el método racional permite ajustar la estimación de la población en función del incremento vegetativo, no existe evidencia que la tasa migracional anual considerada en el Estudio de flujos migracionales del Plan de Desarrollo Urbano se mantenga constante entre el periodo de las etapas de implementación motivo por el cual obtenemos po -

blaciones demasiado elevadas.

En definitiva la población para el presente estudio ya sea urbano, para la Ciudad de Ica será la considerada del análisis del Plan Director.

1.4.1.11 Población de 1980 por edades y sexso.

Para el cálculo de la población por edades y sexso a 1980 se ha tomado en cuenta el estudio realizado por la Dirección General del Empleo del Ministerio de Trabajo para la Ciudad de Ica efectuado en Octubre de 1979.

CUADRO Nº 11

POBLACION TOTAL POR EDAD Y SEXO EN AREA URBANA - 1980

SEXO	POBLACION	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70- más	
DIST.	HOMBRES	44507	5608	6053	5742	5830	5296	2893	2626	1691	2136	1602	1780	935	846	623	846
ICA	MUJERES	46547	5227	5875	6368	6098	5357	3572	2655	2680	2235	1494	1316	1159	611	743	1157
(URBANA)	TOTAL	91054	10835	11928	12110	11928	10653	6465	5281	4371	4371	3096	3096	2094	1457	1366	2003

1.4.1.12 Población Económicamente Activa (PEA)

Entiendase por población económicamente activa a todas aquellas personas de 14 y más años que se encuentran trabajando, de vacaciones ó licencia, de un empleo permanente o que estando desocupados s desean obtener una ocupación renumerada y han hecho esfuerzos para conseguirla.

CUADRO N° 12

P.E.A. POR RAMAS DE ACTIVIDAD ECONOMICA SEGUN SEXO
1980

RAMAS DE ACTIVIDAD TOTAL	SEXSO	
	MASCULINO	FEMENINO
Agricultura	2115	484
Minería	204	19
Ind. Bienes de Consumo	2166	771
Ind. Bienes de inter medio y de Capital	331	79
Construcción	1427	-
Comercio al por ma. yor y menor	6548	2948
Servicio. no perso- nales.	8969	2765
Servicio persona - les	2318	452
Hogares	1401	1149
TOTAL	25479	8667

Fuente: Dirección General del Empleo-Encuesta Seguro Social y el Empleo-October 79-Ministerio de Trabajo.

Excluye 726 aspirantes a trabajar.

CUADRO N° 13

P.E.A. POR GRUPOS OCUPACIONALES SEGUN SEXSO 1980

GRUPOS OCUPACIONALES	TOTAL	S E X S O	
		MASCULINO	FEMENINO
Profesionales y tec- nicos.	4200	2331	1869
Gerentes de oficina y administradores.	738	688	50
Empleados de oficina	3309	2063	1246
Vendedores	5651	2784	2867
Agricultores, ganade ros, pescadores.	1884	1476	408
Mineros, canteros y afines.	51	50	1
Artesanos y operarios en los diversos grupos productivos.	4734	4025	709
Obreros y jornaleros no clasificados en otros epigrates.	1324	1224	100
Conductores	992	973	19
Trabajadores de los servicos	1578	1057	521
Trabajadores del ho- gar.	992	100	892
TOTAL	25,453	16,771	8,682

Excluye 752 aspirantes a trabajar.

Fuente Dirección General del Empleo - Encuesta Seguro Social y el Empleo - Oct. 1979- Ministerio de trabajo.

CUADRO N° 14P.E.A. OCUPADA POR INGRESOS TOTALES POR TRABAJO SEGUN
SEXSO 1979

NIVEL DE INGRESOS	TOTAL	MASCULINO	FEMENINO
SIN INGRESOS	1205	417	788

1-4999	4848	1944	2904
5000-9999	3015	1840	1175
10000-14999	3249	2343	906
15000-19999	2909	2395	514
20000-24999	2385	1996	389
25000-29999	1703	1371	332
30000-34999	2096	1545	551
35000-39999	1205	694	511
40000-44999	1336	1076	260
45000-49999	419	330	89
50000-59999	419	312	107
60000-69999	367	278	89
70000-79999	210	175	35
80000-89999	105	104	1
90000- a más	262 22	226	36
N.D.	472	312	160
TOTAL	26,205	17,358	8,847

Excluye cero lugares y N.D.

Fuente : Dirección General del Empleo

Encuesta del Seguro Social y Empleo - Oct. 79

CUADRO N° 15

P.E.A. POR NIVEL DE EDUCACION SEGUN SEXSO 1980

NIVEL DE EDUCACION	TOTAL	S E X O	
		MASCULINO	FEMENINO
Sin educación	786	305	481
Primaria imcompleta	4009	2440	1569
Primaria completa	4455	3134	1321
Secundaria imcompleta	5268	3745	1523
Secundaria completa	5608	3405	2203
Superior incompleta	2908	1965	943
Superior completa	3145	1948	1197
N.D.	26	-	26
TOTAL	26205	16942	9263

Fuente: Dirección General del Empleo
Encuesta del Seguro Social y Empleo
Octubre 1979 Ministerio de Trabajo.

1.4.2 ASPECTOS DE SALUD

En lo referente a aspectos de Salud, adjuntamos el Organigrama estructural de la Región de Salud ORDEICA, así como:

- 1.4.2.1 Número de Hospitales estables y Clínicas particulares en la Ciudad de Ica, incluyendo el número de camas.
- 1.4.2.2 10 primeras causas de mortalidad a nivel de región para 1979.
- 1.4.2.3 10 primeras causas de morbilidad a nivel del Área Hospitalaria N°2 - Ica-Palpa-Nazca.

CUADRO N° 16

N° DE HOSPITALES ESTATALES Y CLINICAS PARTICULARES CON NUMERO DE CAMAS

<u>DESCRIPCION</u>	<u>N</u>	<u>N° DE CAMAS</u>
Hospital Regional	1	245
Hospital Sta. Maria del Socorro	1	192
Hospital del Seguro Social del Perú	1	157
Clinica Salinas Ballon	1	20
Clinica Sta. Rosa	1	20
TOTAL	5	634

CUADRO N° 17

DIEZ PRIMERAS CAUSAS DE MORTALIDAD A NIVEL DE REGION

1979

CODIGO	DAÑO	Nº	%
33	Senilidad, síntomas y Estados Morbosos mal definidos	1,033	27.8
22	Enfermedades del Aparato - Respiratorio	601	16.2
2	Disentería y Gastroenteritis todas sus formas.	393	10.6
21	Las demás enfermedades del Aparato Circulatorio.	310	8.3
13	Tumores	231	6.2
3	Tuberculosis todas sus formas.	196	5.3
24	Las demás enfermedades del Aparato Digestivo.	107	2.9
35	Otros accidentes, envenenamientos y violencias.	105	2.8
16	Avitaminosis, otras deficiencias nutricionales y Anemias.	96	2.6
34	Accidentes de transportes y de carácter principal - Principal Industrial	93	2.5
	Todas las demás enfermedades.	549	14.8%
	TOTAL	3,714	100.0

CUADRO N° 18AREA HOSPITALARIA N°2 ICA - PALMA - NAZCADIEZ PRIMERA CAUSAS DE MORTALIDAD HOSPITALARIA 1979.

	Egresos	%
1. Embarazo, parto y puerperio	5065	4.76

2.	Las demás enfermedades del Aparato Digestivo.	3215	3.02
3.	Las demás complicaciones <u>emba</u> razo, parto y puerperio.	601	0.56
4.	Otros envenenamientos y vio - lencias.	2292	2.15
5.	Abortos hemorragias embarazo, parto y puerperio.	556	0.52
6.	Enfermedades del Aparato <u>Geni</u> tó-Urinario.	3770	3.55
7.	Enfermedades del Aparato Res- piratorio.	8194	7.70
8.	Tumores	220	0.20
9.	Las demás enfermedades del A- parato Circulatorio	200	0.18
10.	Disenteria, gastroenteritis todas sus formas.	1623	1.55
11.	Enfermedades de la piel y del tejido sub-cutáneo	3745	3.52
12.	Signos y sistemas de estados Morbosos mal definidos.	3456	3.25
13.	Enfermedades del sistema ner- vioso y órganos de los senti- dos.	1525	1.43
14.	Todos los demas daños.	71856	67.63
	TOTAL	104,741	100%

1.4.3 ASPECTOS URBANISTICOS Y ZONIFICACION

De conformidad al Plan Director de Ica, realizado por la Dirección Regional de Vivienda y Construcción 1980-1990 (Plano de zonificación), la Ciudad se ha dividido en las zonas siguientes:

- Residencial (R₂)
- Residencial (R₃)
- Residencial (R₅)

Casco urbano y comercial

- Barrios periféricos.

La Residencial (R_2) considera solo la urbanización Luren, Residencial (R_3), considera a las urbanizaciones de: Sto. Domingo, La Moderna, Santa María, San Joaquín, Pedreros, Manzanilla, José de La Torre Ugarte, San Isidro, Santa Anita, La Morales, Urb. San Martín, Urb. San Miguel y a los distritos de - Huacachina y Comatrana.

Residencial (R_5), considera sólo a la Unidad Vecinal, los barrios periféricos están formados por los barrios siguientes: La Esperanza, San Carlos y Anexos (Pimentel), Pasaje Tinguña, Pasaje Valle Acomayo "A", Acomayo "B", Botijería Angulo norte , Botijería Angulo Sur, Alfonso Ugarte, Espalda Hospital del Socorro, Pisco, Mollendo y Maúrtua.

La Zona más poblada es la del Casco Urbano y Comercial con 44,722 habitantes, teniendo una densidad media de 559 hab/Ha. De las 451 Ha, que tiene la Ciudad de Ica, hay 16,883 viviendas con una densidad media 212 hab/Ha. , y 37vivi/hab. , con una densidad promedio por vivienda de 5.65 hab/viv.

(Ver cuadro 19).

CUADRO N° 19

ASPECTOS URBANISTICOS Y DE ZONIFICACION ACTUAL

Z O N A S	POBLACION ESTIMADA (HAB.)	SUPERFICIE (Ha.)	DENSIDAD MEDIA (Hab/Ha)	VIVIENDAS Nº	DENSIDAD VIVIENDAS (Viv/Ha.)	DENSIDAD POR VIVIENDA (Hab/Viv.)	%
RESIDENCIAL (R ₂)	1,248	15	83	227	15	5.5	1.3
RESIDENCIAL (R ₃)	23,854	260	92	4,676	18	5.10	25.00
RESIDENCIAL (R ₅)	2,400	5	480	480	96	5.0	2.52
CASCO URBANO Y COMERCIAL	44,722	80	559	8,600	108	5.2	46.87
BARRIOS PERIFERICOS	23,200	91	255	2,900	32	8.0	24.31
T O T A L	95,424	451	212	16,883	37	5.65	100.00

1.4.3.1 Expansión de la Ciudad en los últimos 20 años

La Ciudad de Ica en los últimos 20 años se ha expandido en una superficie de 239 Há, en 1961 existían todos los barrios periféricos a excepción del barrio La Esperanza que se formó en 1963.

Con respecto a las Urbanizaciones en 1961 no existían las siguientes: Urb. Santo Domingo, La Moderna, Santa María, San Joaquín (1ra. , 2da. y 3ra. Etapa), San Isidro (2da Etapa) Santa Anita, San Miguel (1ra Etapa), La Morales, San Martín San José.

<u>AÑO</u>	<u>SUPERFICIE</u>
1961	212 Ha.
1980	451 Ha.
Diferencia	239 Ha.

Ubicación de las zonas residenciales, Media Popular, Comercio, Industria, Colegios, etc. se adjunta el Plano de Zonificación.

1.4.4 Aspectos Viales

a. Dentro de la Ciudad.- Actualmente la Panamericana Sur, o avenida de los Maestros ha perdido su condición de "Vía de Evitamiento", yá que a ambos lados de ella se ha habilitado el terreno para diferentes usos. Por esta razón es necesario completar esta situación en un plan futuro

En lo relacionado con el Esquema vial, éste se ha venido desarrollando a cabalidad. Existe la tendencia a convertir la Av. Cutervo en una vía Troncal que intercepta la Av. Los Maestros. En un 80% dicha vía está asfaltada y con el puente sobre el río ICA en perfectas condiciones.

El eje Túpac Amaru - Fernando León y su prolongación hacia la Tinguina es quizás una de las vías más importantes contemplados en el Plan vial. Esta vía troncal conecta el Norte y Sur de la Ciudad con el Casco Central y con las salidas de ellas hacia el Norte y hacia el Sur, así como también al Balneario de "Huacachina" enlazando en su recorrido los centros poblados de: camino a Hiacachina, El Socorro, el parque Zonal N°1, el Coliseo Cerrado, terminando en la Urbanización de Santo Domingo. Esta vía viene efectuándose, merced a las urbanizaciones que conecta. Así en la Urb. Santo Domingo, San Jose y San Miguel, se hallan construidos los tramos que le corresponden.

En la Urb. Santa Rosa y la Palma, están actualmente en construcción sus respectivos tramos.

Actualmente se hace necesario el trazo de la avenida de los Maestros.

En la parte aún no construida (Ovalo Manzanilla Grifo de los choferes en el Poligono), para descongestionar el tramo de San Joaquin - Viejo.

También se tiene la Antigua Carretera Panamericana paralela a la margen izquierda del río Ica, que une la Av. de los Maestros, Puente Cutervo, Puente Grau y el Puente situado en el Pueblo Joven "San Idelfonso", de Sur a Norte.

b. De la Ciudad a la zona de disposición de los Residuos Sólidos.

La Av. Grau que cruza de Oeste a Este la parte Norte de la Ciudad de Ica, prolongándose hasta el Distrito de Parcona (2.5 Km), asfaltada en su totalidad y se une con Yaurilla, que es la zona de disposición final de los desechos sólidos de la Ciudad de Ica (2.5 Km. de carreteras afirmada).

c. Otras Zonas de posibles interés como Alternativas para disposición final.

Como otras alternativas para la disposición final se ha estudiado las áreas vecinas a la localidad de Comatrana a una distancia aproximada de 3.5 Kms. desde la Plaza de Armas, el tipo de terreno es arenoso, estimándose su costo en S/ 250.00 el m²., así mismo debe incarse que la distancia mencionada está compuesta por 3 Kms. de vía asfaltada y 500 mts. de vía afirmada.

Adicionalmente, se ha inspeccionado los terrenos circunvecinos al distrito de Guadalupe a 8 1/2 Kms. de distancia de la Plaza de Armas por una vía afirmada y cuyo costo de terreno es aproximadamente de S/ 10.00 el m².

Ambas zonas de terreno podrán ser considerados como posibles zonas de disposición final.

d. Tipo de Pavimiento.

De los 83 Km. de vías que tiene la Ciudad de Ica 62 Km., de sus calles son asfaltadas (74.7%), 15 Km. de sus calles son afirmadas (18.1%), y 6 Km. son de concreto (7.2%).

CUADRO Nº 20ASPECTO VIAL

TIPO DE VIAS	LONG (Km.)	%	ESTADO
Calles asfaltadas	62	74.7	Bueno
Calles de concreto	6	7.2	Bueno
Calles afirmadas	15	18.1	Regular
TOTAL	83	100	

1.4.5 Otros Servicios

1.4.5.1. Mercados.- En la Ciudad de Ica existen 4 mercados que son:

La Palma: Situado en las Avdas. Ayabaca y Av. San Martín.

Modelo : / Situado en las Avdas. Amazonas y Tumbes.

Del Río : Situado en las intersecciones de Paita-Maurtua-Grau.

El Aylo: Situado entre las Avdas. Amazonas y Moquegua.

1.4.5.2

1.4.5.2 Camales.- Existe un solo camal denominado Camal Municipal, situado en la 5ta. cuadra de la Calle Maurtua.

1.4.5.3 Parques y Plazas.- En la actualidad se aprecia en la Ciudad el Gran Parque denominado Recreación y Cultura infantil, del cual existen más de 7 Has. implementadas.

Esta área recreacional cuenta con un área de 25 Has.

Tambien existe 1 Parque de Sector denomina

do "Las Vendimias" frente al Hospital del Socorro, que actualmente está ocupado por el - Pueblo Joven La Esperanza, que está siendo evacuado muy lentamente.

En el Casco Urbano Ica cuenta con 3 plazas Plaza de Armas, Plaza Sebastián Barranca y Plaza Blógnesi y 1 Plazuela: La Plazuela d San Francisco denominada Fray Ramón Rojas, y también cuenta el Casco Urbano con dos Parques Parque San Isidro (Sin implementar), y el Parque Santo Domingo.

Instalaciones Deportivas, se puede conside rrar oficialmente el Estadio Picasso Perata , El Coliseo Municipal. Tambien se considera el Complejo Deportivo del INRED, constrido - en el antiguo Parque de Las Culturas y el Co liseo Cerrado construido al filo de la Pana-mericana.

Tambien existen 5 Piscinas Particulares que son: La del Hotel de Turistas, Hotel Las Du-nas, Colegio San Luis Gonzaga, Colegio San José y la del Country Club.

- 1.4.5.4 Comisarias.- Existe en la Ciudad de Ica la - 20va, Comandancia de la Guardia Civil, así como la Jefatura Departamental de la Policia' de Investigaciones y una Jefatura Departamental de la Guardia Republicana.
- 1.4.5.5 Cuerpo de Bomberos.- Ica, cuenta con una Compañía de Bomberos denominada "Salvadora Ica N°1".
- 1.4.5.6 Línea de Microbuses de Servicio Urbano.- Ica cuenta con 8 líneas de Microbuses de Servi - cio Urbano, que son a saber:
-Línea N°1 - Cuyo recorrido es: San Joaquin Acomayo-Urb. Luren-Sto. Domingo.

- Línea N°8 Cuyo recorrido es: Comatrana-Ica Comatrana.
- Línea N° 11 Cuyo recorrido es: San Joaquin Acomayo-Luren.
- Línea N° 13 Cuyo recorrido es: Ica-Tinguiña-Ica.
- Línea N°9 Cuyo recorrido es: Manzanilla-Sta María-La Moderna.
- Línea N° 17 Cuyo recorrido es: Sto Domingo Socorro-Ica.
- Línea N° 22 Cuyo recorrido es: Manzanilla-La Moderna-San Isidro.
- Línea N° 15 Cuyo recorrido es: Ica-Parcona Ica.

1.4.5.7 Comedores Populares.- Ica, cuenta con dos comedores Populares:

- El comedor Nacional N° 16 que depende de la Dirección General de Alimentación del Ministerio de Salud.

En este comedor se prepara alimentación para los inculpados de Cachiche.

El comedor Universitario a cargo de la Universidad San Luis Gonsaga de Ica.

- 1.4.5.8 Servicio Inter-Provincial.- Existen 2 comités de Colectivos Ica - Lima, que son el 4 y 6 y prestan servicio diario con 5 vehiculos cada uno. Así mismos estos comités pueden hacer servicio a cualquier punto de la República, pero como "Expresos". También existen comités de colectivos en las rutas Ica-Chincha, Ica-Pisco, Ica-Nazca diariamente.
- Las empresas de Omnibus Rogero y Ormeño,

son las únicas que prestan servicio diario Lima Ica y viciversa, con 3 unidades cada uno.

Las demas Empresas como Tepsa, Sudamericano y Morales, sólo hacen escala en el servicio que prestan Lima-Arequipa y viciver-sa. Llevando pasajeros, carga, giros de Ica, siempre y cuando el omnibus tenga cupo.

- 1.4.5.9 Educación. - De acuerdo a la Reforma Educativa en la Ciudad de Ica, existen diversos centros educativos como: cunas maternas, jardines de la infancia, educación básica regular I y II ciclo, básica laboral, secundaria diurna, secundaria nocturna, cenecapes Esep. etc. tanto estatales como particulares que podemos clasificar con los cuadros siguientes:

CUADRO N° 21

CUNAS MATERNALES - DICIEMBRE 1980

CLASE	N		
	N° CENTROS EDUCATIVOS.	N° DE ALUM NOS.	N° DE DOCENTES.
Estatal	1	30	3
Particular	-	-	-
TOTAL	1	30	3

CUADRO N° 22

JARDINES DE LA INFANCIA (EDUC. INICIAL)

DICIEMBRE 1980

CLASE	N° CENTROS EDUCATIVOS.	N° DE ALUM NOS.	N° DE DOCENTES.
Estatal	13	1991	47

Particular	6	114	3
TOTAL	16	2,105	50

CUADRO N° 23

EDUCACION BASICA REGULAR I, II CICLO (PRIMARIA
DIURNA)

1980

CLASE	N° CENTROS EDUCATIVOS.	N° DE ALUM NOS.	N° DE DOCEN TES.
Estatales	31	15,117	385
Particulares	22	3,051	87
TOTAL	53	18,168	472

CUADRO N° 24

EDUCACION BASICA LABORAL I, II CICLO (PRIMARIA
NOCTURNA)

1980

CLASE	N° CENTROS EDUCATIVOS	N° DE ALUM NOS	N° DE DOCEN TES
Estatal	8	652	10
Particular	-	-	-
TOTAL	8	652	10

CUADRO N° 25

SECUNDARIA COMUN DIURNA Y EDUCACION BASICA
REGULAR III CICLO 1980

CLASE	N° CENTROS EDUCATIVOS	N° DE ALUM NOS	N° DE DOCEN TES
Estatal	10	12,153	463

Particular	7	1,597	96
TOTAL	17	13,750	559

CUADRO N° 26

SECUNDARIA NOCTURNA Y EDUCACION BASICA REGULAR III C.

1980

<u>CLASE</u>	<u>N° CENTROS EDUCATIVOS</u>	<u>N° DE ALUM NOS</u>	<u>N° DE DO CENTES</u>
Estatal	6	2,649	60
Particular	1	58	7
TOTAL	7	2,707	67

CALIFICACION CUADRO N° 27

CALIFICACION PROFESIONAL EXTRAORDINARIA (CENECAPE)

1980

<u>CLASE</u>	<u>N° CENTROS EDUCATIVOS</u>	<u>NDE ALUM NOS</u>	<u>N° DE DO CENTES</u>
Estatal	1	73	7
Particular	-	-	-
TOTAL	1	73	7

CUADRO N° 28

EDUCACION ESPECIAL (EDUCACION PARA NIÑOS EXCEPCIONALES)

1980

<u>CLASE</u>	<u>N° CENTROS EDUCATIVOS</u>	<u>N° ALUM NOS</u>	<u>N° DE DO CENTES</u>
Estatal	1	73	7
Particular	-	-	-
TOTAL	1	73	7

CUADRO N° 29

RESUMEN GENERAL 1980

CLASE	N° DE CENTROS EDUCATIVOS	N° DE ALUMNOS	N° DE DOCENTES
Estatal	71	34,136	990
Particular	43	6,506	278
TOTAL	114	40,642	1,268

Fuente Región de Educación ORDEICA.

CUADRO N° 20POBLACION I LETRADA POE NEC, SEXO Y GRUPOS DE EDAD
DICIEMBRE DEL 80

	UBICACION	TOTAL	H	M	EADAES				
					15 20	20 25	25 30	30 35	35 39
01	SAN LUIS GONZAGA	375	150	225	37	95	108	79	56
04	ANTONIO MORENO C.	500	200	300	33	209	121	80	57
05	ACOMAYO	1375	550	825	210	370	278	262	255
	TOTAL	2250	900	1350	280	674	507	421	368

Fuente: Región de Educación ORDEICA.

Datos obtenidos por la Unidad de promoción y Desarrollo de la Educación.

Area de proyecciones Especiales

1.4.10 Establecimientos Comerciales e Industriales.

La Ciudad de Ica (cercado), cuenta con los siguientes establecimientos comerciales e industriales.

(Cuadro N° 31).

ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES	NUMERO
1. Farmacias	33
2. Ferreterías	34
3. Peluquerías	17
4. Venta de muebles	26
5. Venta de discos	5
6. Vulcanizadoras	7
7. Reparación de radios y baterías	35
8. Salones de belleza	19
9. Talleres de mecánicas	88
10. Bodegas y pulperías	487
11. Oficinas de representación y <u>distri</u> 12 bución.	152
12. Vidrierías y locerías	5
13. Lavanderías	6
14. Garajes y cocheras	6
15. Venta de kerosene	24
16. Estudios fotográficos	19
17. Talleres de moda	24
18. Sastrerías	17
19. Hoteles	26
TOTAL	1,030

CUADRO N° 32

ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES	NUMERO
1. Panaderías y pastelerías	36
2. Elaboración de tejas	2
3. Elaboración de vinos	11

4. Desmontadora	5
5. Fábricas de tejidos	2
6. Renovación y confección de zapatos	38
7. Talleres de artesanía	75
8. Carpintería y ebanistería	41
9. Fábrica de productos de vestir	2
10. Chupeterías y heladerías	21
11. Fábricas de hielo	3
12. Industrias de bebidas gaseosas	2
TOTAL	238

1.4.5.11 Número de Predios según zonificación

De conformidad con la zonificación actual la Ciudad de Ica, cuenta con 17,985 predios descompuestos en la forma siguiente:

CUADRO Nº 33

ZONAS	Nº PREDIOS	%
Residencial (R ₂)	227	1.33
Residencial (R ₃)	4,676	27.31
Residencial (R ₅)	480	2.80
Casco urbano y comerc.	8,600	50.23
Barrios periféricos	2,900	16.94
Industrias	238	1.39
TOTAL	17,121	100%

CAPITULO II

2. MARCO INSTITUCIONAL DEL SERVICIO DE ASEO URBANO DENTRO DE LA MUNICIPALIDAD

2.1 Organismo encargado.

El Organismo encargado del servicio de Aseo Urbano de la Ciudad de Ica, es el Concejo Provincial de Ica, por intermedio del Departamento de Limpieza Pública, cuyo servicio beneficia al casco urbano, urbanizaciones (Luren, Sto. Domingo, La Moderna etc) Barrios periféricos y los Distritos de Comatrana y Huacachina.

Los distritos de Parcona y La Tinguiña, que se consideran dentro del área urbana de la Ciudad, no reciben el servicio de Limpieza Pública del Municipio de Ica, ya que cuenta cada distrito con servicio proporcionado por sus respectivos Concejos Distritales, con personal y vehículos propios.

2.2 Organización

Estructura orgánica del Concejo Provincial de Ica.

El cuerpo edilicio del Concejo Provincial de Ica, está presidido por el Alcalde Provincial Sr. José Barco, un Tnte. Alcalde, un Síndico de gastos, un Síndico de Rentas y 13 Concejales, elegidos en comicios populares del año 1980.

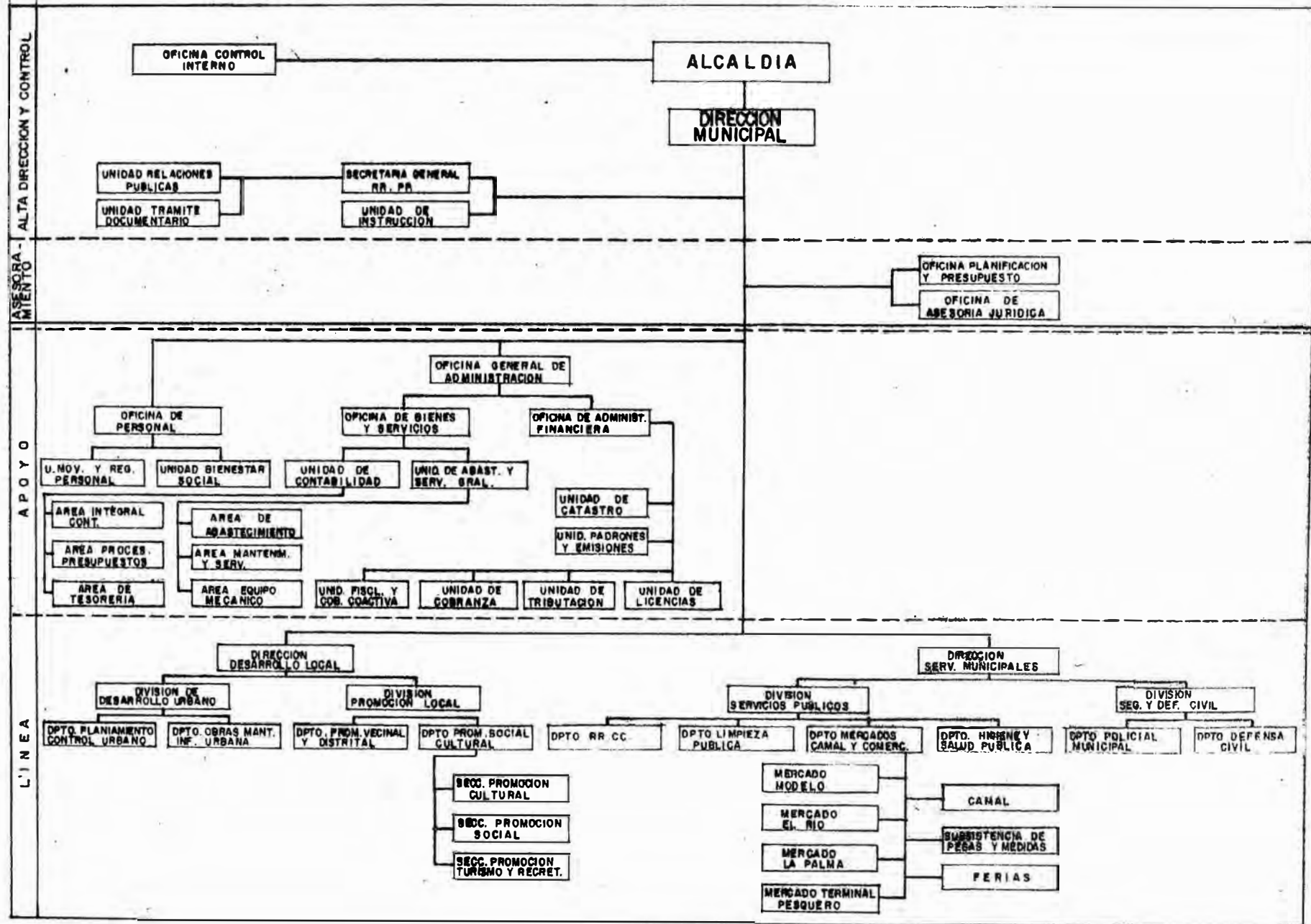
El Concejo Provincial cuenta con 4 organismos:

- A) Alta Dirección y Control
- B) Asesoramiento.
- C) Apoyo
- D) Línea.

Alta Dirección y Control

Cuenta con una Dirección Municipal una oficina de control interno, la Unidad de Relaciones Públicas,

ESTRUCTURA ORGANICA DEL CONSEJO PROVINCIAL DE ICA



Unidad de trámite documentario, la Unidad de Instrucción y la Secretaria General de Relaciones Públicas.

Asesoramiento

Cuenta con dos oficinas: Una de Planificación y presupuesto y la otra de Asesoría Jurídica.

Apoyo

Cuenta con la oficina General de Administración que supervisa a la oficina de Bienes y Servicios y a la oficina de Administración Financiera. La oficina de personal se encuentra en este rubro y depende directamente del Director Municipal

Línea

Cuenta con dos direcciones:

- Dirección de Desarrollo Local.
- Dirección de Servicios Municipios.

La Dirección de Desarrollo cuenta con dos divisiones:

a) División de Desarrollo Urbano

Que tiene dos departamentos:

- Departamento de control urbano.
- Departamento de obras, mantenimiento, infraestructura urbana.

b) División de Promoción Local

Que cuenta también con dos departamentos:

- Departamento de Promoción Vecinal y Distrital
- Departamento de Promoción Social Cultural.

La Dirección de servicios Municipales cuenta

A) también con dos divisiones:

- A) División de Servicios Públicos con 4 Departamentos; Dpto. de Mercados, Canal y Comercio, Dpto. de Relaciones Comerciales, Dpto. de Limpieza Pública, y el Dpto. de Higiene y Salud Pública.

B) División de Seguridad y Defensa Civil, que cuenta con dos departamentos: Dpto. de Policía Municipal y el Dpto. de Defensa Civil.

2.3 La oficina de Aseo Urbano.

Cuenta con el siguiente personal:

- 1 jefe de Limpieza.
- 10 choferes
- Aseo Urbano
- 26 ayudantes
- 43 obreros permanentes (Barrido de calles).
- 1 mecánico
- Personal técnico.
- 2 ayudantes de mecánica.

Horarios:

El jefe de limpieza Sr. Fernando Elías Trillo, su horario es de 7 am. a 2 1/2 pm. realizando en horas de la tarde y de la noche labores de control y supervisión de su personal.

El personal de Aseo Urbano, sus horarios están supeeditados a las rutas de recolección de los desechos sólidos, lo que se indican a continuación:

Ruta 1 - 1 chofer y 2 ayudantes: de 5.45 pm. a 9.30 pm. diario

Ruta 2 = 1 chofer y 2 ayudantes: de 5.45 pm. a 9.30 pm. diario.

Ruta 3, = 1 chofer y 2 ayudantes: de 7 am. a 12.30 pm. diario.

Ruta 4 = 1 chofer y 2 ayudantes: de 7 am. a 12.30 pm. diario.

Ruta 5 = 1 chofer y 4 ayudantes: de 7 am. a 12.30 pm. diario.

Ruta 6 = 1 chofer y 3 ayudantes: de 7 am. a 12.30 pm. diario.

Ruta 7 = 1 chofer y 4 ayudantes de 3 am. a 7am. diario.

Los 7 restantes ayudantes son personal de retén uno para cada ruta, el horario del personal de barrido de calles es de 12 m. a 6 am. diario.

El personal técnico su horario es de 7.30 am. a 2.30 pm. Lunes a Sabado.

Acuerdo Laborales.

No existe el pago de horas extras, estando en vigencia un convenio interno de compensación, que consiste en ir acumulando las horas trabajadas (extras) hasta cumplir una jornada de trabajo, dándoles el día libre, siendo reemplazado por el personal de retén.

Personal de Aseo Urbano

Han acatado todas las huelgas decretado por el sindicato de obreros municipales de Ica, pero en coordinación con el jefe de servicio, en época de huelgas existe un camión recolector de emergencia que recoge los desechos sólidos de paradas mercados, hospitales y hoteles.

CAPITULO III

3. INVESTIGACION SOBRE LA CARACTERISTICA DE LOS DESECHOS SOLIDOS.

3.1 Cantidad de basura producida por persona.

Para determinar la producción per cápita de desechos sólidos de la Ciudad de Ica, se ha seguido la siguiente metodología:

a) En base al Plano de zonificación se ha considerado convenientemente determinar las zonas Residenciales, Comerciales, Industriales y Barrios periféricos, con el fin de tomar muestras representativas para estimar la producción per cápita en los diferentes tipos de viviendas y comercios.

Del estudio realizado la muestra representativa osciló entre el 2 al 10% del universo existente.

b) Para cada zona se pesó la basura sin compactar en un cilindro de latón de las Sgtes. medidas:

$d = 0.37 \text{ mt.}$

$h. = 0.44 \text{ mt.}$

Con un volumen de $0.0473 \text{ m}^3 = 47.3 \text{ litros.}$

Así mismo se registro el número de personas de las viviendas.

c) Para determinar el peso de labasura compactada - se utilizó el mismo cilindro de latón (47.3 Lt.) y un pisón de concreto de 6 Kg. de peso, realizándose la compactación en forma normal.

d) La producción per cápita (Kg/hab), se obtuvo de la relación existente entre el peso total de las muestras obtenidas y el número total de habitantes por predio.

e) La densidad de la basura se ha obtenido siguiendo el método del Profesor K. Sakurai (Consultor del Cepis - Lima) (Cuadro N° 34).

PRODUCCION TOTAL DOMICILIARIA DE DESECHOS SOLIDOS

Z O N A S	POBLACION	PRODUCCION EN PESO		PRODUCCION EN VOLUMEN				D E N S I D A D	
		KG/HAB/DIA	PESO TOTAL TON/DIA	LIT/HAB/DIA TOTAL (M3/DIA)		D E N S I D A D (Tn/M3)			
				S.C.	C.	S.C.	C.	S.C.	C.
RESIDENCIAL	27,502	0.64	17.60	2.76	1.43	75.91	39.33	0.23185	0.44749
CASCO URBANO Y COMERCIAL	44,722	0.97	43.38	4.17	2.33	186.49	104.20	0.23261	0.41631
BARRIOS PERIFERICOS	23,200	00.59	13.69	1.93	1.10	44.78	25.52	0.30571	0.53644
T O T A L	95,424	74.67	74.67				169.05		

CUADRO Nº 34 - A

PRODUCCION TOTAL DE DES ECHOS SOLIDOS EN LA CIUDAD DE ICA AÑO 1981

	PESOS			VOLUMENES		
	TON/DIA	TON/MES	TON/AÑO	M3/DIA	M3/MES	M3/AÑO
RESIDENCIAL	17.60	528.00	6,336.00	75.91	2,277.30	27,327.60
CASCO URBANO Y COMERCIAL	43.48	1,301.40	15,616.80	186.49	5,594.70	67,136.40
BARRIOS PERIFERICOS	13.69	410.70	4,928.40	44.78	1,343.40	16,120.80
INDUSTRIAS	3.90	117.00	1,404.00	8.56	256.80	3,081.60
MERCADOS	1.30	39.00	468.00	2.53	75.90	910.80
HOSPITALES	1.50	45.00	540.00	3.40	102.00	1,224.00
BARRIDO DE CALLES	2.80	84.00	1,008.00	5.70	171.00	2,052.00
T O T A L	84.17	2,525.10	30,301.20	327.37	9,821.10	117,853.20

3.2 Composición Física de la Basura.

Con el objeto de uniformizar la determinación de la composición cualitativa y cuantitativa de la basura se ha seguido la siguiente metodología.

- a) Se lleva la muestra a un lugar preferiblemente pavimentado donde se vierte formando un montón.
- b) Se homogeniza la muestra mezclándola toda.
- c) El montón se divide en cuatro partes y se escoge dos opuestas para formar otra muestra representativa más pequeña.
- d) La muestra menor se le vuelve a mezclar, se la divide en cuatro partes, se escoge dos opuestas y se forma otra muestra más pequeña, esta operación se repite hasta obtener una muestra de 50Kg. de basura o menos.
- e) Se separan los componentes del último montón ó - más pequeño que se haya determinado.
- f) Los componentes se van clasificando en cilindros pequeños de 47.3 litros.
- g) Se separan los cilindros vacíos antes de empezar la clasificación usando la balanza de pie.
- h) Se pesan los cilindros con los diferentes componentes y por diferencia se saca el peso de los componentes.
- i) Se saca en porcentaje (%), los componentes teniendo los datos del peso total.
- j) Los componentes a determinar son:
 - Papel y cartón
 - Trapos
 - Madera y follaje
 - Resto de alimentos
 - Plástico, caucho y fierro

C U A D R O N^o 35

CONCEPTO COMPOSICION FISICA	RESIDENCIAL 2		RESIDENCIAL 3		RESIDENCIAL 5		CASCO CENTRAL COMERCIAL		BARRIOS PERIFERICOS		MERCADOS		INDUSTRIALES		HOSPITALES		BARRIDO DE CALLES	
	W(kg)	%	W(kg)	%	W(kg)	%	W(kg)	%	W(kg)	%	W(kg)	%	W(kg)	%	W(kg)	%	W(kg)	%
PAPEL Y CARTON	0.8	3.85	0.6	3.49	1.2	6.15	2.8	9.86	3.8	11.01	8.5	33.33	7.3	52.12	3.4	16.1	3.8	21.47
TRAPOS	0.2	0.96	1.6	9.40	2.2	11.28	2.7	9.51	1.8	5.32	0.7	2.75	0.6	4.29	1.7	8.3	0.3	1.70
MADERA Y FOLLAJE	4.2	20.19	2.5	14.53	3.8	19.49	2.7	9.51	3.7	10.72	3.9	15.3	0.2	1.42	1.6	7.5	1.8	10.17
RESTO DE ALIMENTOS	10.5	50.48	4.2	24.42	3.6	18.46	12.3	43.31	2.8	8.12	5.1	20.0	2.1	15.0	8.9	42.3	4.3	24.3
PLASTICO, CAUCHO Y CUEROS	0.4	1.92	0.6	3.49	1.2	6.15	0.8	2.82	1.6	4.64	1.8	7.05	0.4	2.86	0.4	2.0	0.3	1.69
METALES	3.2	15.39	2.4	13.95	1.6	8.21	0.6	2.11	0.5	1.45	0.2	0.78	2.1	15.0	0.7	3.5	0.1	0.57
VIDRIOS	0.1	0.48	0.6	3.49	0.3	1.54	0.4	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	4.29	0.5	2.1	1.7	9.6
TIERRA Y OTROS	1.4	6.73	4.7	27.33	5.6	28.72	6.1	21.48	20.3	58.84	5.3	20.79	0.7	5.0	3.8	18.2	5.4	30.50
	20.8	100	17.2	100	19.5	100	28.4	100	34.5	100	25.5	100	14.0	100	21.0	100	17.7	100

- Metales (ferroso, no ferroso, latas).
- Vidrios.
- Tierra y otros.

(Ver cuadro 35).

3.3 Otros productores de Desechos Sólidos

Para determinar la cantidad de otros productores de desechos sólidos (Mercados, hospitales, industrias, etc.), se hizo la investigación de las zonas de muestreo para evitar falsos datos en la determinación de la cantidad y densidad para lo cual se determinó coeficientes de poblaciones equivalentes para unificar criterios de cálculo.

Para cada zona se utilizó un cilindro recolector, como unidad de padrón para el muestreo de las siguientes medidas:

$d = 0.60$ mt.

$h = 0.88$ mt.

tasa del cilindro = 16 Kg.

Con un volumen de: 0.2486 m³.

Así mismo las muestras se pesaron con una balanza de pié de 180 Kg.

CUADRO N° 36.

PRODUCCION TOTAL DE OTROS PRODUCTORES DE DESECHOS SOLIDOS/

<u>CONCEPTO</u>	<u>PESO (Tn/día)</u>	<u>VOLUMEN (m³/día)</u>	<u>DENSIDAD (Tn/m³)</u>
Industrias	3.9	8.56	0.4556
Mercados	1.3	2.53	0.5138
Hospitales	1.5	2.40	0.4411
Barridos de calles	2.8	5.70	0.4912

3.4 Poder Calorífico

Para determinar el poder calorífico de la basura, es necesario conocer, el porcentaje de humedad de la misma (W.%), el cual se determino por el siguiente método.

- a) Del último montón de análisis de composición de basura, se toma la contraparte, se mezcla ésta y se forma un--- montón.
- b) Se homogeniza la muestra, Mezclandola toda.
- c) El montón se divide en 4 partes, se escoge dos onuestas y se forma otra muestra más pequeña, esta operación se repite hasta obtener una muestra de 50 Lt. de basura ó menos.
- d) Se preparó 6 recipientes metálicos de 16 Litros de capa cidad y se pesan estos recipientes (1.).
- e) Se ponen las muestras en los recipientes cortando bién los restos de cartones, plásticos, frutas etc, con el-- propósito de facilitar la disecación.
- f) Una vez llenos se pesan (W_2), y se colocan sobre un hor no por 3 días.
- g) Una vez secos se pesan (W_3), y se cálcula la húmedad de la basura, utilizando la fórmula siguiente:

$$\text{Húmedad de la basura} = W (\%) = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100$$

Para el cálculo del poder calorífico de cada componente seco se adoptó las siguientes valores:

Papel y cartón	4,000 K. cal/Kg.
- Trapos	4,000 K. cal/Kg.
Maderas y follaje	4,000 K. cal/Kg.
- Restos de alimentos	4,000 K. cal/Kg.
- Plástico, caucho y cuero	9,000 K. cal/Kg.
- Metales	0 K. cal/Kg.
- Vidrios	0 K. cal/Kg.
- Tierra y otros	0 K. cal/Kg.

Para hallar el poder calorífico superior e inferior de la basura, se aplico las siguientes ecuaciones:

$$(1) P_s (\text{K.cal/Kg.}) = 40 (a+b+c+d-v) + 90 e.$$

$$(2) P_i (\text{K.cal/Kg.}) = P_s - 6w.$$

Donde:

Ps = Poder calorífico superior.

Pl = Poder calorífico inferior.

a = Papel y cartón.

b = Trapos.

c = Madera y follaje.

d = Restos de alimentos.

e = Plásticos, caucho y cuero.

W = Humedad de la basura (%).

(Cuadro 37 y 38)

Estimación del valor económico de la Recuperación de los Materiales.

Habiéndose concluido el procesamiento de los datos recogidos de la recolección de datos de campo, podemos llegar la siguiente conclusión sobre el valor económico de la recuperación de los materiales.

3.5.1 Desperdicio de la Comida.-

Se ha podido apreciar que existen algunos negociantes que compran los desperdicios de la basura para la alimentación de cerdos pagando a los usuarios aproximadamente por 1 lata de desperdicios la cantidad de \$/ 50. esta labor es realizada mediante el recojo de los desperdicios de las viviendas en forma diaria.

Así mismo, se ha verificado que los restaurantes de la Ciudad de Ica, venden desperdicios de comida a razón de \$/ 200.00 el cilindro de 55 galones de capacidad.

En lo realcionado a papeles, cartones, metales y vidrios, se puede concluir en lo siguiente:

Vidrios: Lugar de recolección	: Yaurilla.
Costo	: \$/ 18.00 por Kilo
Promedio de venta	: De 2,000 a 2,500Kg. cada 2 meses.

CUADRO N° 37

PESOS, CONTENIDO DE HUMEDAD Y PODER CALORIFICO DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS

ZONAS	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	RESIDENCIAL	CASCO URBANO Y COMERCIAL	BARRIOS PERIFERICOS
MUESTRAS	2	3	5		
PESO HUMEDO (KG)	4.3	6.1	5.7	4.3	4.8
PESO SECO (KG)	2.7	4.	3.7	2.8	3.6
CONTENIDO DE HUMEDAD (KG)	1.6	2.1	2.0	1.5	1.2
% W.	45.7	39.62	40.81	42.86	30.
PODER CALORIFICO SUPERIOR	1,369.	798 .90	1,136.30	1,427.	620.40
PODER CALORIFICO INTERIOR	1,094.80	561.18	891.40	1,169.84	440.40

CUADRO Nº 38

PESOS, CONTENIDO DE HUMEDAD Y PODER CALORIFICO DE OTROS PRODUCTORES DE DESECHO

$\frac{1}{4}$

SOLIDOS

PESO HUMEDO (KG)	3.1	3.7	4.1	2.3
PESO SECO (KG)	2.2	2.8	3.2	1.9
CONTENIDO DE HUMEDAD (KG)	0.9	0.9	0.9	0.7
% W.	39.13	31.03	27.27	30.76
PODER CALORIFICO SUPERIOR	1606.20	2248.50	2057.20	1227.30
PODER CALORIFICO INFERIOR	1371.42	2062.32	1893.58	1217.16

Papeles y cartones: Lugar de recolección: Yaurilla
 Costo : 17.00 K.
 Promedio de venta : De 5 a 6
 Ton. ca-
 da 3 meses
 Flete : Ica-Lima
 S/65,000.00

Metles: Lugar de recolección: Yaurilla
 Costo : S/17.00 K.
 Promedio de venta : 3.5 Ton. ca
 da 2 meses

Adicionalmente debemos indicar, que cerca al lugar de disposición actual existen 9 corrales de criaderos de cerdos teniendo en total aproximadamente 1,000 **cabezas** de ganado porcino y que a partir de las 10 pm. son llevados al basural para que se alimenten y sean recogidos a las 5 am. este valor de recuperación de basura es prácticamente imposible de determinar.

CAPITULO IV

4. SITUACION DEL SERVICIO EXISTENTE

4.1 Manejo y Almacenamiento domiciliario de basura doméstica y Pública.

Del muestreo realizado en las zonas Residenciales, Urbanizaciones, Casco Urbano, barrios periféricos, zonas comerciales industriales, mercados, hospitales de la Ciudad de Ica, se aprecia, que como reciipientes de almacenamiento domiciliario los Sgtes:

CUADRO Nº 39

Costalillo de yute	150	8.8
Caja de cartón	568	33.5
Latas de metal	598	35.3
Cilindros (55 gal)	76	4.5
Recipiente plástico	184	10.8
Canastas	70	4.1
Bayas de madera	15	0.9
Bolsas de papel	15	0.9
Bolsas de plástico	20	1.2
TOTAL	1,696	100

La ubicación de estos depósitos se encuentran en patios y cocinas.

4.2 Barrido de calles

4.2.1 Cobertura.-

El barrido de las calles en la Ciudad de Ica, sólo se realiza en la zona del Casco Urbano.

Siendo la longitud total de las calles de la Ciudad 83 Km., de ellos 62 Km. son asfal tadas, 6 Km. son de concreto y 15 Km. afir mados.

La cobertura del barrido de calles es de 18 Km. que representan un 21.6% del total.

CUADRO N° 40

SITUACION DEL BARRIDO DE CALLES

CONCEPTO	LONGITUD (KM.)	BARRIDO (KM)	%
Calles asfaltadas	62	16	25.81
Calles pavimentadas	6	1.5	25.
Calles afirmadas	15	0.5	3.3
TOTAL	83	18	21.7

4.2.2 Características de la basura de barrido de calles.

En el barrido de calles de Ica, las basuras recogidas se componen principalmente de: papeles, tierra y arena, hojas y restos de vegetación, desperdicios de frutas, vidrios plásticos, etc.

CUADRO N° 41

PRODUCCION Y DENSIDAD DEL BARRIDO DE CALLES

CONCEPTO	LONG. (KM)	VOLUMEN (M3)	PESO (Tn.)	DENSIDAD (Tn/m3)	PRODUCC. (m3/Km)
Barrido de calles	18	5.7	2.8	0.4912	0.32

4.2.3 Procedimientos y características del barrido.

a) El barrido de calles se efectúa manual, empleando cuadrillas de barredores al mando de un capitán, controlados y vigilados por el jefe de limpieza, quién coordina las acciones con el inspector de higiene del Municipio.

A cada barredor se la asigna 6 cuadras en el casco urbano, barriendo las calles en forma longitu

dinal y transversal. Teniendo cada barredor zonas establecidas para el amontonamiento, para ser recogidos por el camión recolector.

b) Siendo su horario de trabajo de 12 m. a 6 am. , rotando por reglamento cada seis meses.

Las urbanizaciones no cuentan con este servicio.

4.2.4 Equipo de barrido y limpieza

Cuenta con el siguiente equipo de barrido.

- 42 escobas.
- 42 latas para recoger basura después del barrido.
- 20 carros de cajón de madera para transportar basura, su capacidad es de 160 litros.
- 22 cilindros móviles que sirven para transportar la basura, su capacidad es de 55 galones.

De los lugares ya establecidos para el amontonamiento de basura, esta es recogida por el camión FORD, de cajón año 1964 de 6 m³, de capacidad, con un chofer y 4 ayudantes, siendo su horario de recojo de: 3 am. a 7 am. diario.

Este mismo vehículo recoge la basura en mercados y paradas.

CUADRO N° 42

CUADRILLA DE BARRIDO DE CALLES

CONCEPTO	N° DE CUA DRILLAS	CAPATA CES	BARREDO RES	TOTAL
Casco urbano	6	1	36	37

CUADRO N° 43

OTRAS CUADRILLAS

UBICACION	N° DE CUA DRILLAS	CAPATA CES.	BARREDO RES.	TOTAL
Plazas parques	1	-	6	6

4.3 Recolección y transporte4.3.1 Area de la Ciudad Cubierta

De conformidad con el diagrama de rutas de recolección de sólidos actual y en concordancia con el plan de zonificación y el de Esquema vial, elaborado por el Ministerio de Vivienda y Construcción, y la Región de Transporte Terrestre; las zonas de recolección son las siguientes: Residencial, Casco Urbano, Comercial, Barrios Periféricos, Industrias, Mercados, Hospitales, etc.

De los 451 Ha. de superficie que tiene la Ciudad de Ica, 434 Ha. de área servida, que representa una cobertura de 96%.

CUADRO N° 44

SUPERFICIE SERVIDA

CONCEPTO	AREA TOTAL. (Ha.)	AREA SERVIDA (Ha.)	AREA NO SERVIDA (Ha.)	COBERTURA %
Residencial	280	280	-	100
Casco Urbano y Comercial	80	80	-	100
Barrios periféricos.	91	74	17	81
TOTAL	451	434	17	96

De los 95,424 habitantes, la población servida es de 91,090 que representa una cobertura del 96%.

CUADRO N° 45

POBLACION SERVIDA

CONCEPTO	POBLACION TOTAL	POBLACION SERVIDA	POBLACION NO SERV.	COBERTURA%
Residencial	27,502	27,502	-	100
Casco Urbano y Comercial	44,722	44,722	-	100
Barrios periféricos.	23,200	18,866	4,324	81
TOTAL	95,424	91,090	4,324	95

CUADRO N° 46

PREDIOS SERVIDOS

CONCEPTO	TOTAL PREDIOS	PREDIOS SERVIDOS	PREDIOS NO SERVIDOS	COBERTURA %
Residencial	5,383	5,383	-	100
Casco Urbano y Comercial	8,600	8,600	-	100
Barrios periféricos.	2,900	2,347	553	81
TOTAL	16,883	16,330	553	96

4.3.2 Procedimiento y característica de la Recolección.

a) Sistema utilizado.

La recolección de los desechos sólidos se realiza por medio de vehículos recolectores que hacen el recorrido por la Ciudad, que ha sido

dividida en zonas de manera que a cada una de ellas se le asigna una cuadrilla o brigada con formada por un chofer y 2, 3, ó 4 ayudantes.

b) Rutas de Recolección

En la actualidad, la Ciudad de Ica, de acuerdo al Equipamiento con que cuenta el municipio existente 7 rutas de recolección, que son las siguientes:

Ruta # 1

Presta el servicio con un camión compactador marca DODGE - 80 - petrolero, con 1 chofer y dos ayudantes, siendo su horario de 5.45 pm. a 9.30 pm. de Lunes a domingo; cubriendo el área del casco urbano en forma longitudinal, recorriendo los jirones siguientes:

Sale del deposito por la calle Callao, dando - la vuelta al Hospital Socorro, ingresando a la Calle Castrovirreyna continuando por Ayacucho hasta Cutervo donde voltea para ingresar a la calle La Mar, continuando por Amazonas hasta Puno, donde da la vuelta para ingresar a la calle Tumbes, continuando por Paita, hasta Cutervo donde voltea para ingresar a la calle Lima continuando por la calle Callao, hasta la calle Dique donde da vuelta para ingresar a la calle Tacna, continuando por Bolivar hasta la calle Cutervo donde voltea para ingresar a la calle San Martín, continuando por la calle Loreto hasta la calle Arequipa, donde voltea para ingresar a la calle Lambayeque, hasta la avenida Manzanilla, que es el punto final de la Ruta (Ver Plano N° 3 - 1)

Ruta # 2

Presta el servicio con un camión compactador - marca DODGE 80 - Petrolero, con un chofer y dos aydantes, siendo su horario de 5.45 pm. a 9.30 pm. de Lunes a domingo, recorriendo las calles del casco urbano en forma transversal, cubriendo los jirones siguientes:

Sale del depósito por la Calle Callao, voltea en la Calle El Dique ingresando por la calle - Loreto hasta la Calle Apurimac, continuando por Puno hasta la Calle Tumbes, donde voltea para ingresar a la Calle Moquegua continuando por - la calle Arequipa hasta El Ovalo del cementerio Regresando por la misma avenida Arequipa hasta la Calle Lambayeque donde voltea para ingresar a la calle Salaverry continuando por la calle Independencia hasta Tumbes donde voltea para - ingresar a la avenida Grau, continuando por la avenida Manzanilla hasta el Estadio Picasso.

Regresando por estas mismas avenidas (Manzanilla, Grau hasta la calle Paita donde voltea para ingresar a la calle Dos de Mayo, continuando por la calle Huánuco hasta la calle San Martín donde voltea para ingresar a la calle Libertad continuando por la calle Cajamarca hasta la calle Paita donde voltea para ingresar a la calle Huancavelica bordeando la Plaza Barranca, para continuar por la calle Camaná hasta - la calle San Martín donde voltea para ingresar por la calle Chiclayo continuando Urubamba hasta la calle Paita donde voltea para ingresar por la calle Unión hasta la calle Piura donde - voltea para ingresar a la calle Pisco, hasta la calle PAita donde voltea y regresa por esta misma calle (Pisco), continuando por Cañete

hasta la calle Bolivar donde voltea para ingresar a la calle Andahuaylas regresando por ésta misma calle (Andahuaylas), continuando por la calle Palpa hasta Ayacucho donde voltea para ingresar a la calle Chincha hasta la calle Paita regresando por esta misma calle (Chincha) , hasta la calle La Mar donde voltea para ingresar por la calle Piura donde voltea ingresando a la calle Cutervo hasta la calle Junín donde voltea para ingresar a la calle Nazca continuando por la calle Ayabaca hasta la calle Bolivar donde voltea para ingresar a la calle Caylloma hasta la calle Ayacucho donde termina la ruta.

(Ver Plano N°3 - 2)

Ruta# 3

Presta servicio con un camión Compactador marca DODGE 80, petrolero, con un chofer y 2 ayudantes siendo su horario de 7 am. a 12.30 pm. de Lunes a Domingo, recorriendo las Urbanizaciones siguientes:

La Morales, San Martín, San Isidro, La Moderna, Sto. Domingo y Luren (Ver Plano N°3 - 3)

Ruta # 4

Presta servicio con un camión compactador marca DODGE 80 Petrolero, con 1 chofer y dos ayudantes, siendo su horario de 7 am. a 12.30 pm. de Lunes de domingo, recorriendo las Urbanizaciones y barrios periféricos siguientes:

Pedreros, La Esperanza, El Dique, Palazuelos, Unidad vecinal, Sta María, San Joaquín Ira, 2da 3ra Etapa, La Nueva Esperanza, San Joaquín An-

tiguo, La Victoria, y Sta. Rosa (Ver plano N°3-4)

NOTA: Un camión compactador recorre la ruta 1 y 3 y el otro las rutas 2 y 4.

Ruta # 5

Presta servicios con un camión FORD 1964, tipo cajón, gasolinero, con un chofer y 4 ayudantes siendo su horario de 7 am. a 12.30 pm. de Lunes a domingo, recorriendo una Urbanización y 6 barrios periféricos:

Acomayo Norte, Acomayo Sur, Pueblo Joven Acomayo, pasaje la Tinguña, prolongación Grau y Urbanización San Miguel y Pasaje Valle.

(Ver plano N°3 - 5)

Ruta # 6

Presta el servicio con un camión DODGE 1974 adaptado a tipo cajón, petrolero con un chofer y 3 ayudantes, siendo su horario de 7 am. a 12.30 pm. de Lunes a Domingo, recorriendo los sectores siguientes:

Pimentel, San Carlos, Moliendo, Botijería Angulo Norte y Sur, Urb. Sta Anita, calle Cutervo, Alfonso Ugarte, prolongación La Mar, José de la Torre Ugarte, Hotel de Turistas, Hospital Regional y los distritos de Comatrana y Huacachina.

(Ver plano N°3 - 6)

Ruta # 7

Presta el servicio con un camión FORD 1964, tipo cajón, gasolinero, con un chofer y 4 ayudantes, siendo su horario de 3 am. a 7 am. de Lunes a Domingo, éste vehículo realiza el recojo de los montones de basura provenientes del barri

do de calles y además la basura proveniente de mercados y paradas.

(Ver plano N°3 - 7).

CUADRO N° 47

CUADRILLA DE RECOLECCION

RUTA	N° CUADRILLA	CHOFERES	AYUDANTES	TOTAL
1	1	1	2	3
2	1	1	2	3
3	1	1	2	3
4	1	1	2	3
5	1	1	4	5
6	1	1	3	4
7	1	1	4	5
TOTAL	7	7	19	26

Tiempos promedio empleados en la recolección

De las 7 rutas de recolección existentes en la Ciudad de Ica se ha obtenido un tiempo promedio de recolección, que a continuación se indica:

CONCEPTO	TIEMPO PROMEDIO
- Desde el depósito hasta la entrada en ruta.	2 minutos
- Recorrido de ruta (Tiempo efectivo)	75 minutos
- A la disposición final	15 minutos
- Tiempo de descarga	3 minutos
- Tiempo de regreso a ruta	<u>15 minutos</u>
TOTAL.	<u>110 minutos.</u>

Rendimiento

Los factores que afectan el sistema de recolección

es el efecto que origina el empleo de 2, 3 ó más hombres en el costo total de recolección y las consecuencias que causa la capacidad del vehículo al hacer 2,3 ó más viajes por día.

Las siguientes ecuación relaciona los factores que afectan al sistema de recolección:

$$\frac{480}{g} = \frac{bxc}{a} + d + e + 20 (\#)$$

Donde:

- a = Número de hombres por camión recolector.
- b = Tiempo efectivo de recolección de los residuos sólidos en $\frac{\text{Hombre - Minuto}}{\text{TON.}}$
- c = Promedio de recolección de residuos sólidos - por viaje (Ton).
- d = Distancia ida y vuelta al lugar de disposición final (Km.)
- e = Velocidad promedio del camión en el recorrido a la disposición final (minutos/Km.)
- g = Número total de viajes por día.

Suponiendo un trabajo de 8 horas diarias, calculando a partir de la expresión (#), el tiempo efectivo de recolección de los residuos sólidos en ho

$$\frac{\text{Hombre - Minuto}}{\text{Ton.}}$$

En el estudio realizado en la Ciudad de Ica, se obtuvo los siguientes datos.

- Producción total de desechos sólidos por día - 74.67 Toneladas.
- En el día realiza 3 viajes al lugar de la disposición final.
- g = 3 viajes/día.
- a = 3 hombres.
- c = $\frac{\text{Producción total}}{\text{Nº rutas} \times \text{Nº viajes}} = \frac{74.67}{7 \times 3} = 3.56 \text{ Ton/viaje.}$
- d = 10 Km.

$$e = 40 \text{ Km./hora} = 1.5 \text{ minutos/Km.}$$

Luego:

$$\frac{480}{3} = \frac{b \times 3.56}{3} + 10 \times 1.5 + 20$$

$$\frac{160}{3} = \frac{b \times 3.56}{3} + 35$$

$$125 = \frac{b \times 3.56}{3} \quad b = \frac{3 \times 125}{3.56} = 105$$

$$b = 105$$

El tiempo total de Hombre - Minuto se cálcula a
Hora.

partir de la siguiente ecuación:

$$x = b + \frac{a \cdot d \cdot e + 20 \times a}{c}$$

Luego:

$$X = 105 + \frac{3 \times 10}{3.56} \times 1.5 + \frac{20 \times 3}{3.56}$$

$$X = 105 + 13 + 17$$

$$X = 135 \frac{\text{Hombre - Minuto}}{\text{Ton.}}$$

4.3.3 Equipos de recolección

La oficina de Aseo Urbano de la Municipalidad de Ica, cu
enta con el siguiente Equipo de Recolección de Resíduos
sólidos.

4 camiones recolectores compactadores.

1 camión menos recolector no compactador (Tipo cajón)

1 camión recolector no compactador (adaptado al tipo ca -
jón)

2 camiones volquetes.

3 vehículos para la administración.

El estado actual de estos equipos es el siguiente:

De los 4 camiones recolectores compactadores, 3 están en

servicio y 1 en reparación, los 2 camiones recolectores no compactadores están en servicio, de los 2 camiones volquetes, 1 está en servicio y 1 en reparación.

La distribución de flota de camiones es la siguiente:

Zona residencial y casco urbano: 2 camiones compactadores DODGE 1980

Barrios Periféricos : 1 camión compactador ,
FORD 1964.

Zona Comercial, Industrial Mercados, Hospitales. : 2 camiones volquete
DODGE 1980 y 1974

(Cuadro N° 48).

4.4 Disposición FINAL

4.4.1 Procedimiento de disposición final.

En la actualidad El Municipio Provincial de la Ciudad de Ica, es la entidad encargada de la recolección y disposición de las basuras, vertiendo la producción de Resíduos sólidos a campo abierto en una zona denominada Yaurilla que se encuentra aproximadamente a 5 Km. de la Plaza de Armas de Ica, cuyo recorrido es de 2 1/2" Km. de Carretera asfaltada hasta el Distrito de Parcona y 2 1/2 Km. de carretera afirmada de Parcona hasta Yaurilla.

Este procedimiento de disposición final es inadecuado y no reúne las condiciones de un control sanitario pudiendo apreciar la presencia de personas que negocian con los residuos de basura; animales, insectos vectores y roedores.

4.4.2 Posibles sitios de disposición final.

Tal como se ha indicado en el tem 1.4.4 (c), define

EQUIPO DE RECOLECCION Y TRANSPORTE

	N°-	CAPACIDAD (Kg)	UNIDAD (M3)	MARCA	AÑO DE FA BRICACION	ESTADO DE CONSER VACION			PROPIEDAD	
						B.	R.	M.	MUNIC.	PART.
CAMIONES RECOLECTORES COMPACTA DORES	4	10,000	10	DODGE (2) FORD (2)	1980 1964	2	1	1	4	-
CAMIONES RECOLECTORES NO COM - PACTADORES TIPO CAJO N	2	6,000	6	FORD DODGE	1964 1974	2	-	-	2	-
CAMIONES VOLQUETES	2	6,000	6	DODGE DODGE	1980 1974	1	-	1	2	-
CAMIONES DE BARANDA	-	-	-		-	-	-	-	-	-
VEHICULOS PARA LA ADMINISTRA - CION	3	1,000	1	DATSUN DATSU N DATSUN	1980 1980 1974	3	-	-	3	-

NOTA : En caso de emergencia los Camiones Volquetes ayudan a los No Compactadores.

como posibles zonas de disposición final los terrenos aledaños a la localidad de Comatrana y al Distrito de Guadalupe.

4.4.3 Botadero a cielo abierto.

El botadero de Yaurilla constituye vertederos a cielo abierto debido a que los residuos sólidos son depositados al intemperie lo que constituye un foco infectocontagioso por falta de control sanitario.

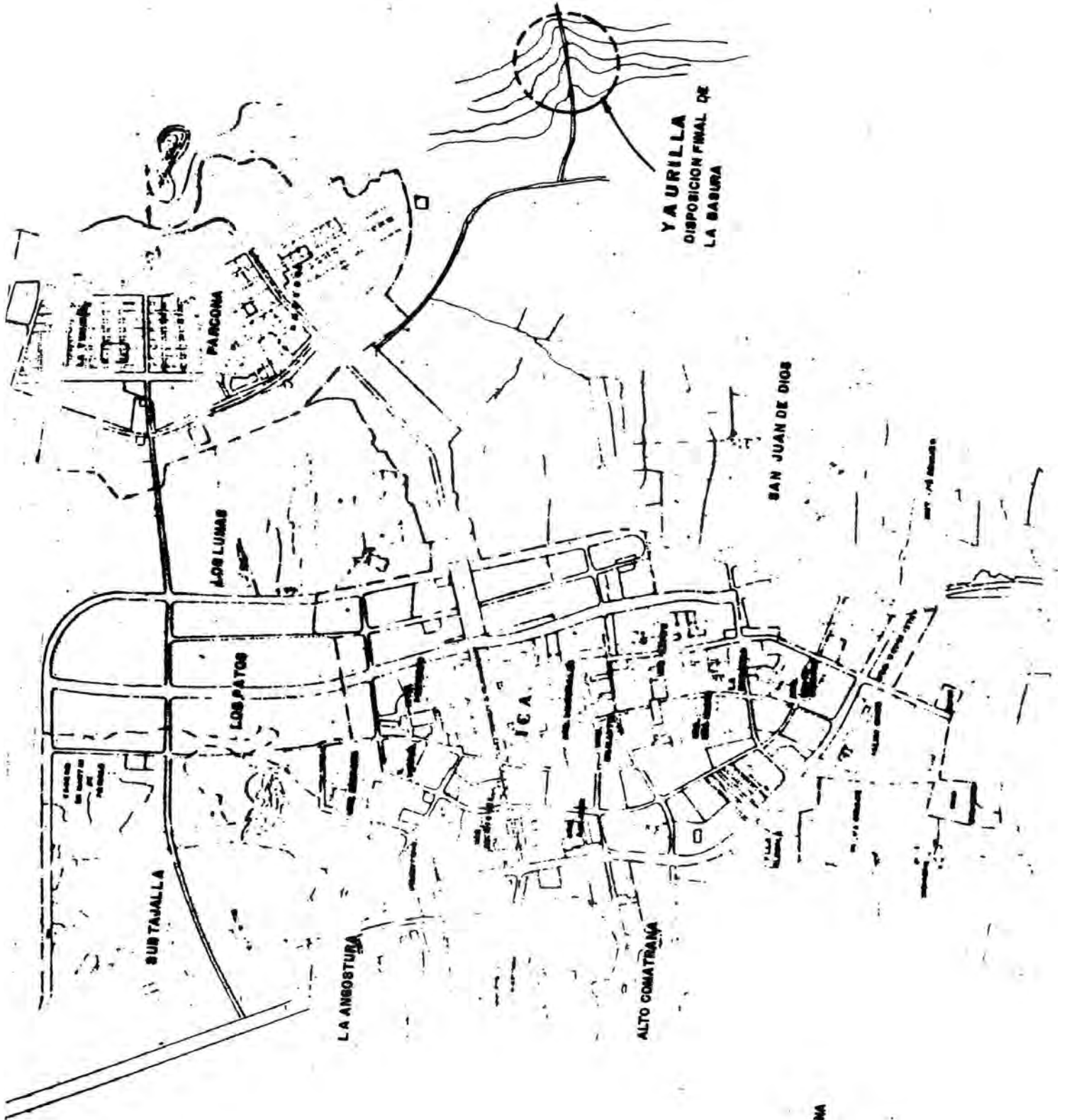
4.4.4 Características de la Zona de Disposición Final.

La zona de disposición final que actualmente se utiliza para verter los residuos sólidos de la Ciudad de Ica es el terreno de tipo arenoso conglomerado encontrándose a 2 1/2 Km. del distrito de Parcona.

El costo del terreno en esta zona es aproximadamente de S/ 10.00 m². Las características topográficas de este terreno permiten aprovechar las quebradas y las zanjales naturales existentes lo que facilitará el recubrimiento de la basura, utilizando el equipo adecuado.

4.4.5 Factores que Afectan la Limpieza Pública.

1. Insuficiencia número de unidades de recolección.
2. Mantenimiento deficiente de las unidades de recolección.
3. Inadecuada racionalización del personal que presta servicios en el departamento del Sector Urbano.
4. Incumplimiento de los horarios de recolección.
5. Conversión de terrenos valdíos en basurales, dentro de la Ciudad.
6. Proliferación de vendedores ambulantes en la zona del mercado que dejan regedas sus basuras.
7. Númerosos paros y huelgas del personal.
8. Deficiencias en el diagrama de ruta adoptado por ser inadecuado a las necesidades de un servicio eficiente.



Y A U R I L L A
D I S P O S I C I O N F I N A L D E
L A S A D U R A

P A R C O N A

A L O S L U M A S

L O S P A T O S

J C A

S U B T A N A L L A

L A A N G O S T U R A

A L T O C O M A T R A N A

S A N J U A N D E D I O S

M U J A C A C H I N A

9. Deficiencia control sobre las firmas constructoras que dejan en las vías públicas sobran - tes de trabajo ú obras.

4.4.6 Aspectos Epidemiológicos vinculados con la basura.

Siendo los residuos sólidos el lugar adecuado para la proliferación de insectos vectores como: moscas cucarachas, etc. y que son vectores en la transmisión de enfermedades, tales como la fiebre tifoidea, desintería, enfermedades gastrointestinales y la presencia de roedores, que son los reservorios para la transmisión de tifus murino, creando un problema de salud pública, especialmente en las personas que se encuentran en íntimo contacto con los residuos sólidos, pudiendo convertirse en portadores de estas enfermedades generando problemas epidemiológicos en la población.

Este problema se agrava debido a que ni el Municipio ni las Autoridades de Salud tienen control directo sobre el botadero abierto en Yaurilla y que contribuye grandemente a la contaminación del ambiente por la proliferación de olores, y miasmas que desprenden de la descomposición de la basura , originando otras enfermedades que van presentando un problema de gran envergadura en el ámbito de la salud pública.

4.5 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DE LA ENTIDAD QUE PRESTA EL SERVICIO.

4.5.1 Estructura Administrativa de la Municipalidad

Anteriormente ya que se ha expuesto la estructura administrativa de la Municipalidad, en la que se hace referencia que el Departamento de Limpieza Pública depende de la Dirección de Servicios Públicos, la que a su vez depende de la Dirección Municipal y esta de la Alcaldía, aquí solo cabe agregar que se esta presentando el organigrama de

la Estructura Orgánica del Concejo Provincial de Ica.

Además la nueva Ley de Municipalidades dictada recientemente va a generar un cambio de la estructura Administrativa del Municipio, por lo que en estos momentos no se puede aplicar modificaciones, ya que parece que el Congreso de la República reestructura en parte esta Ley.

4.5.2 Sistemas de Contabilidad - Presupuesto de servicios de la Baja Policía - Ingreso por Partidas Genéricas.

El sistema contable que se aplica en el Concejo Provincial de Ica, es en base al sistema de contabilidad Gubernamental Integrada, sin hacer especificaciones sobre el servicio de Limpieza Pública, sin embargo se ha conseguido desconsolidar las partidas asignadas para gastos del servicio de Limpieza Pública tanto en ingresos como egresos de los años 1977 a 1980. Esta parte se ha distribuido por partidas genéricas, tal como se puede apreciar en los cuadros que se están presentando.

4.5.3 Sistema de Facturación y Recaudo.

La facturación se hace en base al sistema de I. B. M. preparada por el Departamento de Programación. El sistema de cobranza se realiza por intermedio de cobradores, dichas personas por este trabajo cobran comisiones que representan el 10% de la cobranza mensual.

4.5.4 Sistema de Suministro, Almacén y Servicios Generales.

El sistema de suministro, almacén y servicios generales, no existe en forma separada para aten-

der la demanda de materiales y equipos que requiere el Departamento de Limpieza Pública para su buen funcionamiento, esta es atendida por el Area de Abastecimiento, conforme a la mecánica y tramitación establecida en el sistema de contabilidad Gubernamental Integrada, todo ello en función a las necesidades y previa formulación de los requerimientos establecidos.

4.5.5 Personal del Servicio - Clasificación - Remuneración.

<u>Empleado</u>	<u>Haber Básico</u>
Jefe del servicio de limpieza pública.	79,600.00
<u>Obreros</u>	
Chofer	1,210.00
Ayudante de camión	1,165.00
Mecánico	1,210.00
Ayudante de mecánica	1,165.00
Barredores	1,165.00
Guardián	1,165.00

El personal de servicio de limpieza pública, no está clasificado en forma técnica y siguiendo un escalafón.

En cuanto a las remuneraciones están dentro de los valores que corresponden a lo que gana un empleado medio ó un obrero con cierta especialización.

4.5.6 Total de Egresos del Sistema

En lo que se refiere al Departamento de Limpieza Pública el total de egresos para 1980 fue la siguiente:

PRESUPUESTO (INGRESO)	EJECUCION (EGRESO)	SALDO (DEFICIT)
291'769,968	241'432,307	(-) 50'337,661

CUADRO N° 49

ESTADO DE LA EJECUCION DEL DFTO. DE GASTOS POR PROGRAMAS

EJERCICIO 1977

COD. DE ENTIDAD	PROGRAMA	CLAVE	PRESUPUESTO	EJECUCION ACUMULADA	SALDO PRESUPUESTAL
1170 Asig (T)gen.	SERVICIOS PUBLICOS	OFIN			
01.00	REMUNERACIONES :				
01.01	. B́sica del trabajador empleado permanente	001	2'348,957	2'304,257	44,700
01.02	.Del trabajador obrero permanente	002	15'500,000	15'389,128	110,872
01.03	. Personal	003	380,000	392,498	(-) 12,498
01.04	. Transitoria pensionable	004	1'750,000	1'556,548	193,452
01.05	. Transitoria no pensionable	005	1'750,000	1'729,072	20,918
01.06	. Gratificaciones	006	1'039,512	1'039,250	262
01.07	. Por horas extraordinarias	007	185,000	71,511	113,489
01.08	. Familiar	008	2'855,280	3'082,996	(-) 227,716
01.16	. Compensaci3n por tiempo de servicios	016	153,632	195,601	(-) 41,969
01.17	. Den empleado eventual contratado	017	52,648	52,808	160
01.18	. Del obrero eventual	018	4'300,000	4'119,193	180,807

01.19	. Otras del trabajador empleado	019	579,726	569,436		10,290
01.20	. Otras del trabajador obrero	020	2'634,254	3'225,132	(-)	590,878
01.21	. Créditos devengados y reconocidos	021	269,248	264,376		4,872
	TOTAL DE REMUNERACIONES	022	33'798,257	33'991,806	(-)	193,549
02.00 BIENES						
02.01	. Alimentos para personas	023	352,000			352,000
02.02	. Racionamiento	024		360,344	(-)	360,344
02.05	. Materias primas	027	6 ,700	11,680	(-)	4,986
02.06	. Materiales de escritorio	028	255,000	179,895		75,105
02.07	. Materiales de enseñanza	029	40,000			40,000
02.09	. Materiales de laboratorio	031	12,000	11,620		380
02.10	. Materiales de construcción	032	160,000	67,181		92,819
02.11	. Materiales eléctricos	033	48,000	40,997		7,003
02.12	. Materiales sanitarios	034	2,000	1,620		380
02.15	. Materiales fotográficos y fonotécnicos	037	260,000	235,708		24,292
02.17	. Materiales de explosión y municiones	039	800	691		109
02.18	. Materiales de limpieza	040	800,000	444,185		355,815

02.19 . Impresos y suscripciones	041	28,000	62,482	(-)	34 ,482
02.20 . Combustibles, carburantes y lubricantes	042	4'500,000	2'682,297		1'817,703
02.21 . Enseres	043	1,000	640		360
02.22 . Herramientas	044	300,000	146,922		153,078
02.23 . Repuestos	045	1'500,000	832,614		667,386
02.24 . Distintivos y condecoraciones	046	2,000	695		1,305
02.26 . Otros	048	40,900	23,946		16,054
02.27 . Créditos devengados y reconocidos	049	20,000	9,828		10,172
<hr/>					
TOTAL DE BIENES	050	8'327,500	5'113,351		3'214,149
<hr/>					

03.00 SERVICIOS :

03.01 . Pasajes viáticos y asignaciones (comi sión de servicio)	051	11,160	11,050		110
03.02 . Pasajes, viáticos y fletes (cambio de colocación)	052	1,590	1,500		90
03.05 . Seguros personales	055	279,215	375,335	(-)	96,120
03.06 . Seguros no personales	056	60,000	40,729		19,271

03.09	. Embalaje, flete y almacenamiento	059	85,000	52,938	32,062
03.11	. Mantenimiento y reparación	061	500,000	200,673	299,327
03.12	. Tasas de servicios públicos	062	872,519	743,463	129,056
03.13	. Tarifas por servicios públicos	063	2'000,000	1'670,346	323,654
03.17	. Impresiones	067	548,678	54,940	493,738
03.19	. Encuadernación	069	25,000	18,000	7,000
03.21	. Arrendamiento de mueble, equipos y otros	071	6,000	3,600	2,400
03.24	. Comisiones	074	6,200	6,298	(-) 98
03.26	. Otros	076	35,884	23,388	12,496
03.27	. Créditos devengados y reconocidos	077	420,000	361,145	58,855
TOTAL DE SERVICIOS		078	4'851,246	3'563,405	1'287,841
<hr/>					
04.00	TRANSFERENCIAS CORRIENTES :				
04.01	. Al Seguro Social del Perú, caja de enfermedad y maternidad	079	1'670,000	1'434,848	235,152
04.02	. Al Seguro Social del Perú, caja Nacional de Pensiones	080	1'590,000	1'353.367	236,633
04.14	. Otras	092	45,000	36,446	8,554

04.15 - Créditos , devengados y reconocidos	093	260,000	150,652	109,348
TOTAL TRANSFERENCIAS CORRIENTES	095	3'565,000	2'975,313	589,687
T O T A L	098	50'542,003	45'643,875	4'898,128

R E S U M E N
(EJECUCION ACUMULADA)

ASIGNACIONES GENERICAS	PRESUPUESTO	EJECUCION	SALDO
01.00 REMUNERACIONES	33'789 ,257	33'991,806	(-) 193,549
02.00 BIENES	8'327,500	5'113,351	3'214,149
03.00 SERVICIOS	4'851,246	3'563,405	1'287,841
04.00 TRANSFERENCIAS CORRIENTES	3'565,000	2'975,313	589,687
T O T A L E S	50'542,003	45'643,875	4'898,128

CUADRO N° 50

ESTADO DE LA EJECUCION DEL DPTO. DE GASTOS POR PROGRAMAS

EJERCICIO 1978

CODIGO DE ENTIDAD		PROGRAMA				
		1170	SERVICIOS PUBLICOS			
Asig. (1)						
Generica						
Asignación	DENOMINACION	CLAVE OFIN	PRESUPUESTO	EJECUCION ACUMULADA	SALDO PRESUPUES-TAL	
Especifica.						
01.00	REMUNERACIONES					
01.01	. Básica del trabajador empleado permanente	001	2'353,000	2'352,258		742
01.02	. Del trabajador obrero permanente	002	19'445,000	18'323,997		1'121,023
01.03	. Personal	003	350,000	345,315		4,685
01.04	. Transitoria pensionable	004	3'667,000	5'024,739	(-)	1'357,739
01.05	. Transitoria no pensionable	005	1'118,000	1'534,850	(-)	416,850
01.06	. Gratificaciones	006	1'996,000	1'348,002		647,998
01.07	. Por horas extraordinarias	007	26,750	26,750		

01.08 .Familiar	008	4'700,000	4'750,441	(-)	50,441
01.16 . Compensación por tiempo de servicios	016	450,000	50,736		339,264
01.18 . Del obrero eventual	018	5'361,000	5'169,407		191,593
01.19 . Otras del trabajador empleado	019	739,000	737,205		1,795
01.20 . Otras del trabajador obrero	020	4'143,000	3'864,270		278,730
01.20 . Créditos, devengados y reconocidos	021	10,957	10,957		
TOTAL DE REMUNERACIONES		44'069,707	43'538,987		530,720

02.00 BIENES

02.06 . Materiales de escritorio	028	61,525	63,090	(-)	1,565
02.09 . Materiales de laboratorio	031	5,000	200		4,800
02.10 . Materiales de construcción	032	100,000	49,400		50,600
02.11 . Materiales eléctricos	033	75,000	42,456		32,544
02.12 . Materiales sanitarios	034	2,000	-		2,000
02.15 . Materiales fotográficos y fonotécnicos	037	450,000	491,750	(-)	41,750
02.16 . Materiales deportivos	038	7,800	2,800		5,000

02.17	. Materiales de explosión y municiones	039	1,000	1,234	(-)	234
02.18	. Materiales de limpieza	040	250,000	148,884		101,116
02.19	. Impresos y suscripciones	041	20,000	1,500		18,500
02.20	. Combustibles, carburantes y lubricantes	042	3'500,000	3'062,821		437,179
02.21	. Enseres	043	150,000	26,436		123,564
02.25	. Bienes para el servicio oficial en el exterior	047	1'000,000	240,238		759,762
02.26	. Otros	048	50,000	35,719		14,281
02.27	. Créditos, devengados y reconocidos	049	20,000	16,560		3,440
	TOTAL DE BIENES	050	5'692,325	4'181,068		1'511,257

03.00 SERVICIOS

03.01	. Pasajes, viáticos, asignaciones, (comisión de servicio)	051	12,000	12,650	(-)	650
03.05	. Seguros personales	055	550,000	558,589	(-)	8,689
03.06	. Seguros no personales	056	50,000	43,000		7,000
03.09	. Embalaje, flete y almacenaje	059	20,000	7,040		12,960
03.11	. Mantenimiento y reparación	061	350,000	209,094		140,906

03.13	. Tarifas por servicios públicos	063	750,000	283,458	466,542
03.12	. Tasas de servicios públicos	062	2'500,000	1'336,717	1'163,283
03.17	. Impresiones	067	5,000		5,000
03.26	. Otros	076	25,000	22,684	2,316
03.27	. Créditos, devengados y reconocidos	077	50,000	5,492	44,508
TOTAL DE SERVICIOS		078	4'382,000	2'548,674	1'833,326
04.00	TRANSFERENCIAS CORRIENTES				
04.01	. Al Seguro Social de l Perú, caja de enfermedad y maternidad	079	1'697,000	1'544,267	1'152,733
04.02	. Al Seguro Social del Perú, caja nacional de pensiones	080	1'746,000	1'746,949 (-)	949
04.14	. Otras	092	40,000	3,000	37,000
04.15	. Créditos devengados y reconocidos	093	100,000	-	100,000
TOTAL DE TRANSFERENCIAS CORRIENTES		095	3'583,000	3'294,216	288,784
TOTALES		098	57'727,032	53'562,945	4'164,087

R E S U M E N

(E J E C U C I O N A C U M U L A D A)

ASIG NACIONES GENERICAS	PRESUPUESTO	EJECUCION	S A L D O
01.00 REMUNERACIONES	44'069,707	43'538,987	530,720
02.00 BIENES	5'692,325	4'181,068	1'511,257
03.00 SERVICIOS	4'382,000	2'548,674	1'833,326
04.00 TRANSFERENCIAS	3'583,000	3'294,216	288,784
<hr/>			
T O T A L E S	57'727,032	53'562,945	4'164,087

ESTADO DE LA EJECUCION DEL DPTO. DE GASTOS POR PROGRAMAS

EJERCICIO 1979

COD. DE ENTIDAD		PROGRAMA				
1170		SERVICIOS PUBLICOS				
Asig. (1)						
Asig	DENOMINACION	CLAVE	PRESUPUESTO	EJECUCION ACUMULADA	SALDO PRESU -	
Especifi.		OFIN			PUESTAL	
01.00	REMUNERACIONES					
01.01	. Básica del trabajador empleado permanente	001	5'486,242	6'435,587	(-)	949,345
01.02	. Del trabajador obrero permanente	002	26'863,671	29'651,293		2'787,622
01.03	. Personal	003	755,137	721,096		34,041
01.04	. Transitoria pensionable	004	7'892,910	12'087,518	(-)	4'194,608
01.05	. Transitoria no pensionable	005	1'200,538	1'788,924	(-)	588,386
01.06	. Gratificaciones	006	4'197,559	2'600,423	(-)	1'597,136
01.07	. Por horas extraordinarias	007	1,050	700		350
01.08	. Familiar	008	5'376,001	5'392,909	(-)	116,908

01.09 . Al cargo	009	29,616	10,080	19,536
01.17 . Del empleado eventual contratado	017	600,000	169,320	430,680
01.18 . Del obrero eventual	018	6'310,854	7'057,426 (-)	746,572
01.19 . Otras del trabajador empleado	019	18,585	12,390	6,195
01.20 . Otras del trabajador obrero	020	6'070.680	3'669,220	2'401,460
01.21 . Créditos devengados y reconocidos	021	-	25,862 (-)	25,862
TOTAL DE REMUNERACIONES		64'802,843	69'722,748 (-)	4'919,905

02.00 BIENES

02.02 . Racionamiento	024	5,000	3,599	1,401
02.03 . Vestuario	025	770,000	856,963 (-)	86,963
02.06 . Materiales de escritorio	028	881,411	530,330	351,081
02.10 . Materiales de construcción	032	50,000	33,798	16,202
02.11 . Materiales eléctricos	033	161,139	133,550	27,589
02.14 . Materiales de impresión	036	77,548	68,216	9,332
02.15 . Materiales fotográficos y fonotécnicos	037	509,394	698,530 (-)	189,136
02.18 . Materiales de limpieza	040	603,025	306,754 (-)	296,271

02.19 . Impresos y suscripciones	041	309,600	698,900 (-)	389,300
02.20 . Combustibles, carburantes y lubricantes	042	5'126,857	4'999,197 (-)	127,660
02.22 . Herramientas	044	179,514	175,882	3,632
02.23 . Repuestos	045	350,000	286,471	63,520
02.24 . Distintivos y condecoraciones	046	10,000	1,050	8,950
02.26 . Otros	048	20,000	20,760 (-)	760
02.27 . Créditos devengados y reconocidos	049	5,000	1,090	3,910
			<hr/>	
TOTAL DE BIE NES	050	9'058,488	8'815,090	243,398
			<hr/>	

03.00 SERVICIOS

03.01 . Pasajes, viáticos y asignaciones (comi sión de servicio)	051	120,000	35,700	84,300
03.03 . Movilidad local	053	12,000	560	11,440
03.04 . Atenciones oficiales y celebraciones	054	50,000	1,500	48,500
03.05 . Seguros personales	055	704,381	808,269 (-)	103,888
03.09 . Embalaje, flete y almacenaje	059	125,000	12,888	112,112
03.11 . Mantenimiento y reparación	061	1'550,000	1'075,172	474,828

03.12 . Tasas de servicios públicos	062	1'800,000	1'019,399	780,601
03.13 . Tarifas por servicios públicos	063	60,000	44,637	15,363
03.16 . Publicaciones	066	20,000	11,942	8,058
03.17 . Impresiones	067	580,000	39,700	540,300
03.18 . Impresión de especies valoradas	068	12,000	7,800	4,200
03.22 . Arrendamiento de servicios para procesa - miento automático de datos	072	16,000	34,310 (-)	18,310
03.24 . Comisiones	074	40,000	45,209 (-)	5,209
03.26 . Otros	076	5'074,512	7'502,187 (-)	2'427,675
03.27 . Créditos devengados y reconocidos	077	9,328	6,220	3,108
TOTAL DE SERVICIOS		078	10'173,221	10'645,493 (-) 472,272

04.00 TRANSFERENCIAS CORRIENTES

04.01 . Al Seguro Social del Perú, caja de enfer_ medad y maternidad	079	3'400,000	1'869,661	1'530,339
04.02 . Al Seguro Social del Perú, caja nacional de pensiones	080	2'911,424	3'110,748 (-)	199,324
04.14 . Otras	092		524,009	524,009

04.15 . Créditos devengados y reconocidos	093	5,000	394	4,606
TOTAL DE TRANSFERENCIAS CORRIENTES		6'316,424	5'504,812	811,612
05.00 PENSIO NES				
05.01 . Pensiones	096	50,000	240,359	(-) 190,359
TOTAL DE PE NSIONES		50,000	240,359	190,359
TOTAL GENERAL		90'400,976	94'928,502	(-)4'527,526

R E S U M E N

(EJECUCION ACUMULADA)

ASIGNACIONES GENERICAS	PRESUPUESTO	EJECUCION	S A L D O
01.00 REMUNERACIONES	64'802,843	63'722,748	4'919,905

02.00 BIENES	9'058 ,488	8'815,090		243,398
03.00 SERVICIOS	10'173,221	10'645,493	(-)	472,272
04.00 TRANSFERENCIAS CORRIENTES	6'316,424	5'504,812		811,612
05.00 PENSIONES	50,000	240,359	(-)	190,359
<hr/>				
T O T A L E S	90'400,976	94'928,502	(-)	4'527,526
<hr/>				

CUADRO Nº 52

ESTADO DE LA EJECUCION DEL DPTO. DE GASTOS POR PROGRAMAS

EJERCICIO 1980

COD. DE ENTIDAD	PROGRAMA					
1170	SERVICIOS PUBLICOS					
Asig (1)						
Asig. Especif.	DENOMINACION	CLAVE	PRESUPUESTO	EJECUCION ACUMULADA	SALDO DE PRESUPUES TO	
01.00	REMUNERACIONES :					
01.01	. Básica del trabajador empleado permanente	001	13'215,446	14'773,167	(-) 1'557,721	
01.02	. Del trabajador obrero permanente	002	62'329,760	73'173,233	10'843,473	
01.03	. Personal	003	1'777,205	1'717,053	60,152	
01.04	. Transitoria pensionable	004	8'517,234	36'266,162	(-) 27'748,928	
01.05	. Transitoria no pensionable	005		2,415	(-) 2,415	
01.06	. Gratificaciones	006	12'700,000	1'771,024	928 ,976	
01.07	. Por horas extraordinarias	007		67,012	(-) 67,012	
01.08	. Familiar	008	4'900,000	5'813,904	913,904	

01.09	. Al cargo	009	424,990	322,553	102,437
01.10	. Riesgo de vida	010	4'376,880	1'972,957	2'403,923
01.16	. Compensación por tiempo de servicios	016	1'605,000	279,957	1'325,043
01.17	. Del empleado eventual contratado	017		278,638	278,638
01.18	. Del obrero eventual	018	233,320	945,996	712,676
01.20	. Otras del trabajador obrero	020	34'285,032	1'999,333	32'285,699
01.21	. Créditos devengados y reconocidos	021	2'762,449	3'112,408 (-)	349,959
TOTAL DE REMUNERACIONES		022	147'127,316	152'495,812 (-)	5'368,496
<hr/>					
02.00	BIENES				
02.01	. Alimentos para personas	023		10,560 (-)	10,560
02.02	. Racionamiento	024		46,400 (-)	46,400
02.03	. Vestuario	025	1'370,000	244,420	1'125,580
02.05	. Materias primas	027	200,000	16,986	183,014
02.06	. Materiales de escritorio	028	2'200,000	302,023	1'897,977
02.10	. Materiales de construcción	032	200,000	110,679	89,321
02.11	. Materriales eléctricos	033	300,000	118,879	181,121
02.13	. Materiales de procesamiento automático a datos	035	300,000		300,000

02.14 . Materiales de impresión	036	2'000,000		2'000,000
02.15 . Materiales fotográficos y fonotécnicos	037	1'200,000	638,780	561,220
02.18 . Materiales de limpieza	040	693,000	1'652,842 (-)	959,842
02.19 . Impresiones y suscripciones	041	500,000	177,100	322,900
02.20 . Combustibles, carburantes y lubricantes	042	8'100,000	6'776,712	1'323,288
02.21 . Enseres	043		65,700 (-)	65,700
02.22 . Herramientas	044	282,000	880,221 (-)	598,221
02.23 . Re puestos	045	6'000,000	1'497,595	4'502,405
02.24 . Distintivos y condecoraciones	046	10,000		10,000
02.26 . Otros	048	33,000	323,648 (-)	290,648
02.27 . Créditos devengados y reconocidos	049		815,123 (-)	815,123
		<hr/>		
TOTAL DE BIENES	050	23'388,000	13'677,668	9'710,332
		<hr/>		
03.00 SERVICIOS :				
03.01 . Pasajes viáticos y asignaciones (comi - siones de servicio)	051	138,000	44,150	93,850
03.03 . Movilidad local	053	14,000		14,000

04.02 . Al Seguro Social del Perú, caja nacional de pensiones	080	3'980,000	6'830,511	(-)	2'850,511
04.09 . Sepelio y luto	087	60,000			60,000
04.14 . Otros	092	2'376,416	5'485,407	(-)	3'108,991
04.15 . Créditos devengados y reconocidos	093		167,419	(-)	167,419
TOTAL DE TRANSFERENCIAS CORRIENTES		095	9'712,416	19'866,734	(-) 10'154,318
05.00 PENSIONES	096	400,000	695,431	(-)	295,431
TOTAL DE PENSIONES		098	400,000	695,431	295,431

R E S U M E N

(EJECUCION ACUMULADA)

ASIGNACIONES GENERICAS	PRESUPUESTO	EJECUCION	SALDO PRESUPUESTAL
01.00 REMUNERACIONES	1 47'127,316	152'495,812	(-) 5'368,496

02.00 BIENES	23'388,000	13'677,668	9'710,332
03.00 SERVICIOS	14'992,236	6'601,729	8'390,507
04.00 TRANSFERENCIAS CORRIENTES	9'712,416	19'886,734	10'154,318
05.00 PENSIONES	400,000	695,431	295,431
<hr/>			
TOTALES	195'619,968	193'337,374	2'282,594
<hr/>			

SUB-PROGRAMA 1170 - SERVICIOS PUBLICOSEVALUACION DE LA EJECUCION DEL PRESUPUESTO DE LOS AÑOS 1977 y 1978 POR PARTIDASGENERICAS

CODIGO	DENOMINACION DEL PROGRAMA Y PARTIDAS GENERICAS	PRESUPUESTO 1977	EJECUCION 1977	SALDO DE PRE- SUPUESTO 1977	PRESUPUESTO 1978	EJECUCION 1978	SALDO PRESUPUESTO 1978
1170	SERVICIOS PUBLICOS						
01.00	REMUNERACIONES	33'798,257	33'991,807	(-) 193,550	44'069,707	43'538,987	530,720
02.00	BIENES	8'307,500	5'113,352	3'194,148	5'692,325	4'181,068	11'511,257
03.00	SERVICIOS	4'851,246	3'563,403	1'287,843	4'382,000	2'548,674	1'833,326
04.00	TRANSFERENCIAS CORRIENTES	3'585,000	2'975,313	609,687	3'383,000	3'294,236	88,764
	TOTALES	50'542,003	45'643,875	4'898,128	57'527,032	53'562,965	3'964,067

SUB-PROGRAMA 1170 - SERVICIOS PUBLICOS

EVALUACION DE LA EJECUCION DEL PRESUPUESTO DE LOS AÑOS 1979 y 1980 POR PARTIDAS GENERICAS

CODIGO DENOMINACION DEL PROGRAMA Y PARTIDAS GENERICAS	PRESUPUESTO 1979	EJECUCION 1979	SALDO DE PRE- SUPUESTO	PRESUPUESTO 1980	EJECUCION 1980	S A L D O 1980
1170 SERVICIOS PUBLICOS						
01.00 REMUNERACIONES	64'802,843	69'722,748	(-) 4'919,905	147'127,316	152'495,812	(-) 5'368,496
02.00 BIENES	9'058,488	8'815,090	243,398	23'388,000	13'677,668	9'710,332
03.00 SERVICIOS	10'173,221	10'645,493	(-) 472,272	14'992,236	6'601,729	8'390,507
04.00 TRANSFERENCIAS CORRIENTES	6'316,424	5'504,812	811,612	9'712,416	19'867,114	(-)10'154,698
05.00 PENSIONES	50,000	240,359	(-) 190,359	400,000	695,431	(-) 295,431
08.00 OBRAS				10'000,000		10'000,000
09.00 BIENES DE CAPITAL				86'150,000	48'094,553	38'055,447
TOTALES	90'400,976	94'928,502	4'627,526	291'769,968	241'432,307	50'337,661

4.6 ASPECTOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS

Presupuestos - Fuentes de Financiación

Los Municipios tienen prosupuestos anuales, los cuales se confeccionan siguiendo la clasificación de las partidas del gasto, considerando las partidas genéricas y específicas que fija la Ley de Presupuesto de la República. No se hacen presupuestos para cada servicio, pero de los presupuestos de los años 1977 - 1980, se ha desconsolidado los de servicio de Limpieza Pública en base a ellos se ha establecido con criterio optimista el presupuesto para el quinquenio 1982 - 1986.

4.6.1 Tasas ó Tarifas

La tasa de cobranza por prestación de servicio de Baja Policia se aplican de acuerdo a categorías, la misma que está en marcada dentro del decreto Ley - 22012, según el siguiente cuadro.

TARIFA DE BAJA POLICIA

Categoría 1		hasta 0.00 m2	₡ 175.00
Categoría 2	0.00	2 1,200 m2	230.00
Categoría 3	1,201	" 2,000 m2	300.00
Categoría 4	2,001	" más	350.00

Los comerciantes e Industriales tendrán un recargo del 100% por concepto de Baja Policia, Resolución N° 251-80, de fecha 1 de Abril de 1980, que rige a partir del 1° de Octubre al 31 de Diciembre de 1980

4.6.2 Estado de Ingresos y Egresos

El estado de los Ingresos y Egresos del Departamento de Limpieza Pública ha sido analizado y a priori se desprende que existe un déficit anual el que tiene que ser cubierto con otras partidas presupuestarias, teniendo en cuenta las prioridades del servicio.

Esta información analizada y proyectada se puede observar en el Cuadro N° 119.

CAPITULO V

5. EVALUACION DEL SERVICIO EXISTENTE.

La Ciudad de Ica, está perfectamente demarcado dentro de un casco Urbano, que se caracteriza principalmente por ser mayoritariamente de tipo comercial.

Este casco central está rodeado por zonas residenciales, y barrios periféricos.

De la información recolectada sobre la organización, funcionamiento operación y mantenimiento del servicio actual de aseo urbano de la Ciudad de Ica, se pueden llegar a las siguientes conclusiones:

- El servicio que se presta a la colectividad es ineficiente
- Existen serias deficiencias en los relacionado a la fase de recolección.

En lo referente ala disposición final se ha podido verificar que los residuos sólidos son depositados a campo abierto sin ningún control sanitario.

Esta problemática indudablemente obliga a tomar medidas tendientes a mejorar y optimizar la situación actual de manera que se logre mejorar el servicio actual por que en caso contrario no se podra evitar el deterioro del sistema.

5.1 Conclusiones y comentarios sobre la organización actual

El organismo encargado del servicio de aseo urbano de la Ciudad de Ica está a cargo del Concejo Provincial de Ica, y que dentro de su organización cuenta con la Dirección de Servicios Municipales de la que a su vez depende la División de Servicios Públicos.

Esta División cuenta con 4 departamentos, dentro de los cuales se encuentra el Departamento de Limpieza Pública que vendría a ser el entre-ejecutor de la recolección y disposición final de los residuos sólidos en la Ciudad de Ica, Adicionalmente debemos hacer mención que este departamento se dedica al problema que se presenta en

el Casco Urbano, las zonas residenciales y a los Barríos periféricos a excepción de los Distritos de La Tinguíña y Parcona, que son atendidos por sus propios Municipios.

El Departamento de Limpieza Pública no cuenta con una estructura técnica organizada lo que motiva que la problemática de recolección y disposición final se efectúe sin ningún planeamiento y control, lo que determina un sistema deficiente.

Este análisis nos permite definir que el problema se resuelve tal como se presenta, dejando muchas veces a soluciones personales que necesariamente no son las más técnicas y recomendables y que solamente se basan en la experiencia del personal que labora.

Es así que es recomendable plantear la reestructuración del Departamento de Limpieza Pública, con la finalidad de agilizar, dinamizar las acciones pertinentes a las fases de recolección, barrido, transporte y disposición final de los residuos sólidos.

5.2 Conclusiones y comentarios sobre "La Planta de Personal"

A la fecha el Departamento de Limpieza Pública cuenta con el siguiente personal:

- 1 Consejal de Limpieza Pública
- 1 Jefe de Limpieza
- 42 Obreros permantes (barrido de calles)
- 2 Capataces
- 10 Choferes
- 26 Ayudantes
- 1 Mecánico
- 2 Ayudantes de mecánica

Este personal en la actualidad es insuficiente y consideramos que debería ser implementado para satisfacer las

necesidades actuales y futuras del Departamento de Limpieza Pública.

Debemos hacer mención que en las condiciones sanitarias que labora este personal están sujetos a graves riesgos - de contraer enfermedades, lo que genera un alto grado de inasistencia a su centro laboral.

Debemos mencionar que este personal a sido contratado y - no han contado con adiestramiento para realizar eficientemente su labor.

Las bajas remuneraciones y la carencia de una política sa larial adecuada a generado descontento en este personal lo que origina paros y huelgas del personal obrero del departamento de Limpieza Pública, perjudicando a la colectividad.

Es por esta razón que consideramos que dentro de la reestructuración de este servicio se deberan efectuar estudios socio economicos del personal de la limpieza y de acuerdo con el grado de instrucción del personal preparar cursos de capacitación, proponer estrategias adecuadas a remuneraciones, facilitar equipos y ropa apropiada para su protección.

5.3. Evaluación de los métodos y sistemas de operación, mantenimiento y administración.

Al respecto podemos manifestar que en la operación del sistema no se aplica ninguna metodología que este dirigido a optimizar la operatividad del sistema con el fin de que en las etapas de recolección, transporte y disposición final sea eficiente, generalmente estas fases se desarrollara en función de la experiencia que a adquirido el personal.

Así mismo debemos indicar que no existen planos que indi-

quen los diágramas de rutas, quedando a criterio de los motoristas la elección de zonas y rutas, lo que motiva que los horarios de recolección sean diferentes en una misma zona, creando desconcierto en la población. Este aspecto se agudiza por la falta de vehículos suficientes para la fase de recolección.

Así mismo debemos indicar que el personal de mecánicas - con que cuenta el departamento de Limpieza Pública, no conoce adecuadamente la forma de mantener en condiciones óptimas los vehículos compactadores de aseo urbano, por lo que cuando estos sufren algún desperfecto deben ser - enviados para su reparación a Lima.

5.4 Evaluación de los aspectos económicos financieros.

El Departamento de Limpieza Pública, no cuenta con recursos financieros propios, motivo por el cual no dispone de autonomía administrativa y económica, dependiendo lo que en buena cuenta la oficina General de Administración le asigne como presupuesto para el pago de haberes y gas tos en operaciones y mantenimiento de los servicios.

De los balances se desprende lo siguiente:

AÑO	PRESUPUESTO DEL MUNICIPIO	ASIGNACION AL DPTO. DE LIMPIEZA	PORCENTAJE %
1977	108'250,418	50'542,003	46.70%
1978	113'752,166	57'527,032	50.57%
1979	167'692,405	90'400,976	53.91%
1980	463'891,231	291'769,968	62.90%

Como se puede apreciar en el cuadro anterior en el 1er año de análisis se a asignado al Departamento de Limpieza Pública el 46.70%, el que ha ido incrementando, hasta el 62.90% para el año de 1980.

Sin embargo la asignación presupuestal no cubre las reales necesidades del servicio siendo éste por consiguiente defi

sitario. Viendo el análisis del presupuesto de este servicio nos permitirá efectuar un estudio financiero para la racionalización de gastos y conocer algunos parámetros económicos que nos permita plantear el auto-financiamiento del servicio con miras a que en el futuro se cree la Empresa de Aseo Urbano y que tenga carácter rentable.

5.5 Evaluación del Equipamiento e Infraestructura.

El departamento de Limpieza Pública cuenta con los siguientes vehículos:

2 vehículos compactadores de 10 Ton.de capacidad 1964

2 vehículos compactadores de 10 Ton.de capacidad 1980

2 camiones no compactadores de 6Ton. de capacidad
1964 - 1974.

2 camiones volquetes de 6 Ton.de capacidad 1980 - 1974

3 vehículos para la administración de 1Ton. de capacidad
1974 - 1980.

De estos 11 vehículos 8 se encuentran en buen estado de conservación, 1 regular y 2 en estado pésimo. Así mismo debemos indicar que uno de los camiones (1) no compactadores a sido adaptado a tipo cajón.

Adicionalmente debemos indicar que el equipamiento para el servicio de barrido de calles es precario por lo que se presta un servicio deficiente.

Así mismo el Departamento de Limpieza Pública no cuenta con un programa a corto ni mediano plazo de reposición de estos vehículos.

5.6 Evaluación del Servicio actual considerando cada una de las Fases que componen el sistema.

Fase de Almacenamiento.

Del estudio de campo realizado, se ha podido determinar la diversidad de recipientes de almacenamiento que utiliza el usuario, lo que generalmente está relacionado con su capacidad económica.

El almacenamiento domiciliario de la basura sea residencial, comercial e industrial no presenta una forma adecuada debido al uso inadecuado de recipientes tales como cajas de cartón, envoltorios de papel periódico, bolsas de plástico, etc. los que son depositados en la vía Pública a la espera del camión recolector, siendo muchas veces deteriorados estos recipientes disgregándose los desperdicios y presentando un aspecto antiestético de la Ciudad.

Se ha podido apreciar que en ciertas zonas, especialmente en los barrios periféricos, donde el recojo no guarda un horario constante, los pobladores arrojan su basura directamente al canal de La Achirana y que en época de estiaje se convierte en focos potenciales de contaminación.

Fase de Recojo

Al no existir una planificación adecuada para diagramar las rutas de recolección, esto genera que ciertas zonas - de la Ciudad se queden sin recojo de desperdicios sólidos. Por otro lado, debido a la insuficiencia de vehículos y a la rigidez de los turnos implantados, los vehículos pasan muy rápidamente y no otorgan el tiempo necesario para que el usuario pueda utilizar el servicio.

Este aspecto que consideramos importante nos permite, determinar los tiempos reales por rutas de recojo, así como estimar el tiempo, que demora en vaciarse cada recipiente al camión recolector, para poder optimizar el número de predios servidos en la fase de recolección.

Fase de barrido de calles.

El barrido de calles se efectúa sólo dentro del casco urbano, lo que incluye las zonas circundantes a los mercados.

Al respecto debemos manifestar, que las cuadrillas que laboran en esta fase, no tienen un adecuado control y supervisión lo que indudablemente genera rendimientos bajos no existe coordinación con la fase de recojo.

Pese a que están indicados los lugares donde se debe amontonar la basura proveniente del barrido de calles, estos no son recolectados oportunamente, por lo que vuelve a ser disgregado y generalmente los barrenderos deben efectuar labores adicionales.

Fase de Transporte

En la Ciudad de Ica existe un solo votadero, que dista de la Plaza de Armas 5 Km. más o menos, esta zona es denominada "Yaurilla".

Fase de disposición final

El procedimiento utilizado es a campo abierto, no existiendo ningún tipo de control sanitario, lo que permite la presencia de rebuscadores y escojedores de basura, que sin ninguna protección sanitaria y expuestos a factores contaminantes, escaban y separan los materiales recuperables, tales como: papeles, cartones, trapos, vidrios, metales, etc.

Adicionalmente se ha detectado la presencia de chancherías cuyos animales son llevados en las noches para que se alimenten de los desperdicios de alimentos con los consiguientes peligros, cuando su carne es comercializada.

7 Conclusiones generales acerca de la eficiencia del servicio de Limpieza.

1. Se requiere reorganizar la estructura administrativa del departamento de Limpieza Pública.
2. Racionalizar los gastos que demanda, la administración operación y mantenimiento del servicio.
3. Racionalizar los recursos humanos existentes y analizar su implementación para las fases del proyecto.
4. Capacitar al personal para adecuarlo a sus funciones.
5. Es necesario la implantación de metodologías de trabajo y técnicas para mejorar la operación, mantenimiento y administración del servicio.

6. Crear los mecanismos necesarios para mejorar la inspección, control y supervisión en recorrido de vehículos.
7. Fomentar la generación de información al público sobre el horario, frecuencia y rutas de recolección.
8. Generar recursos financieros a nivel del Concejo Provincial.
9. Modificar la política salarial vigente del personal obrero del Departamento de Limpieza Pública.

EVALUACION PRESUPUESTAL POR SUB-PROGRAMAS Y PORCENTAJES DE EJECUCION

PROGRAMA	DENOMINACION DEL PROGRAMA Y PARTIDAS GENERICAS AÑO 1977	PRESUPUESTO DE GASTOS AUTORIZA DOS	EJECUTADO	SALDO	%
1168	Administ. Municipal	33'197,045	27'632,688	5'564,357	30.66
1169	Infraestructura Urbana	24'511,370	21'123,848	3'387,522	22.64
1170	Servicios Públicos	50'542,003	45'643,875	4'898,128	46.70
T O T A L		108'250,418	94'400,411	13'850,007	100 %
<u>AÑO 1978</u>					
1168	Administ. Municipal	34'053,411	31'765,256	2'288,155	29.94
1169	Infraestructura Urbana	22'171,723	24'066,265 (-)	1'894,542.	19.49
1170	Servicios Públicos	57'527,032	53'562,965	3'964,067	50.57
T O T A L		113'752,166	109'394,486	4'357,680	100 %

AÑO 1979

1168	Administ. Municipal	52'873,374	53'459,960	(-)	586,586	31.53
1169	Infraestructura Urbana	24'418,055	23'918,523		499,532	14.56
1170	Sservicios Públicos	90'400,976	94'928,502	(-)	4'527,526	53.91
T O T A L		167'692,405	172'306,985	(-)	4'614,580	100 %

AÑO 1980

1168	Administ. Municipal	111'036,056	125'406,679	(-)	14'370,623	23.93
1169	Infraestructura Urbana	61'085,207	93'151,506	(-)	32'066,299	13.17
1170	Servicios Públicos	291'769,968	241'432,307		50'337,661	62.90
T O T A L		463'891,231	459'990,492		3'900,739	100 %

CUADRO Nº 56
EVALUACION DE SUB-PROGRAMAS

1168 y 1169

CODIGO DENOMINACION DEL PROGRAMA Y PARTIDAS GENERICAS	PRESUPUESTO DE GASTOS-AUTORIZADO AÑO	COMPROMETIDO SEMESTRES ANTERIORES %	AUTORIZADO PRESUPUESTO	COMPROMETIDO EJECUCION	S A L D O
1168 ADMINIST. MUNICIPAL	1980	30.55	111'036.056	125'406,679	(-) 14'370,623
1169 INFRA-ESTRUCTURA URBANA	1980	16.81	61'085,207	93'151,506	(-) 32'066,299
1168 ADMINIST. MUNICIPAL	1979	14.56	52'873,374	53'459,960	(-) 586,586.
1169 INFRAESTRUCTURA URBANA	1979	6.72	24'418,055	23'918,523	499,532
1168 ADMINISTRAC. MUNICIPAL	1978	9.38	34'053,411	31'765,256	2'288,155
1169 I NFRAESTRUCTURA URBANA	1978	6.10	22'171,723	24'066,265	(-) 1'894,542
1168 ADMINISTRAC. MUNICIPAL	1977	9.13	33'197,045	27'632,688	5'564,357
1169 INFRAESTRUCTURA URBANA	1977	6.75	24'511,370	21'123,848	3'387,522
T O T A L E S :		100%	363'246,241	400'524,725	(-) 37'178,484

COMENTARIOS DE LA EJECUCION PRESUPUESTALAÑO 19771. GENERALIDADES

El Concejo Provincial de Ica, tiene a su cargo los Programas 1168 Administración Municipal; 1169 infraestructura Urbana y 1170 Servicios Públicos, para el que cuenta con un Presupuesto de S/ 108'250,418.00, de los cuales se utilizó - S/ 94'400,411 quedando un saldo presupuestal de 13'850,007.

En relación a los Programas 1168 Administración municipal y 1169 infraestructura Urbana, el presupuesto del Programa - 1170 Servicios Públicos representa el 90.30%.

2. CUADRO N° 1 - PROGRAMA 1170 SERVICIOS PUBLICOS

- 2.1 En la Partida 01.00 Remuneraciones, lo presupuestado es de S/ 33'798,257.00 y se ejecutó S/ 33'991,807.00 habiéndose producido un sobregiro presupuestal con S/193,550.00
- 2.2 En la partida 02.00 Bienes, los presupuestado es de - S/ 8'307,500.00 del cual se ejecutó S/ 5'113,352, quedando un saldo presupuestal de S/ 3'194,148.00
- 2.3 En la Partida 03.00 Servicios, lo presupuestado es de - S/ 4'851,246.00 del cual se ejecutó S/ 3'563,403.00, quedando un saldo de S/ 1'287,843.
- 2.4 En la partida 04.00 Transferencias Corrientes, lo presupuestado es de S/ 3'585,000.00, de los cuales se ejecutó S/ 1'975,313.00, quedando un saldo presupuestal de - S/ 609,687.00

COMENTARIOS DE LA EJECUCION PRESUPUESTALAÑO 19781. GENERALIDADES

El Concejo Provincial de Ica, en el año 1978 tiene a su cargo los programas 1168 Administración Municipal, 1169 infraestructura Urbana y 1170 Servicios Públicos, para el que cuenta con un saldo presupuestal de S/. 113'752,166.00 de los cuales se utilizó S/. 109'394,486.00 quedando un saldo presupuestal de S/. 4'357,680.00

Lo utilizado del presupuesto en el programa 1170 Servicios Públicos representa el 93.10%.

En relación a los Programas 1168 Administración Municipal y 1169 infraestructura Urbana, el presupuesto del Programa - 1170 Servicios Públicos representa el S/. 50.57%.

2. CUADRO N°1 - PROGRAMA 1170 SERVICIOS PUBLICOS

2.1 En la partida 01.00 Remuneraciones cuenta con un presupuesto de S/. 44'069,707.00 de los cuáles se utilizó - S/. 43'538,987, quedando un saldo presupuestal de S/. 530,720.00

2.2 En la partida 02.00 Bienes, cuenta con un presupuesto de S/. 5'692,325.00 de los cuales se utilizó 4'181,068.00 quedando un saldo presupuestal de S/. 1'511,257.00

2.3 En la partida 03.00 Servicios cuenta con un presupuesto de S/. 4'282,000.00 de los cuales se utilizó S/. 2'543,674.00 quedando un saldo presupuestal de S/. 1'833,326.00

2.4 En la partida 04.00 Transferencias Corrientes, cuenta con un presupuesto de S/. 3'383,000.00, de los cuales se utilizó S/. 3'294,236.00, quedando un saldo presupuestal de S/. 88,764.00

COMENTARIOS A LA EJECUCION PRESUPUESTALAÑO 19791. GENERALIDADES

El Concejo Provincial de Ica el año 1979, tiene a su cargo los Programas 1168 Administración Municipal, 1169 infraestructura Urbana y 1170 Servicios Públicos, para el que cuenta con un Presupuesto de S/ 167'692,405.00, de los cuáles se utilizará S/ 172'306,986.00, habiéndose efectuado un sobre giro presupuestal por S/ 4'614,580.00

El monto utilizado del presupuesto en el Programa 1170 Servicios Públicos representa el 105%.

En relación a los programas 1168 Administración Municipal y 1169 infraestructura Urbana, el Presupuesto del Programa 1170 Servicios Públicos representa el 53.91%.

2. CUADRO N°1 - PROGRAMA 1170 SERVICIOS PUBLICOS

2.1 En la partida 01.00 "Remuneraciones", cuenta con un presupuesto de S/ 64'802,843.00 de los cuáles se utilizó S/ 69'722,743.00, originándose un sobregiro presupuestal por S/ 4'919,905.00

2.2 En la partida 02.00 "Bienes", cuenta con un presupuesto de S/ 9'058,488.00, de los cuáles se utilizó S/ 3'815,000, quedando un saldo presupuestal por S/243,398.00

2.3 En la partida 03.00 "Servicios", cuenta con un presupuesto de S/ 10'173,221.00, de los cuáles se utilizó S/10'645,493, originándose un sobregiro presupuestal por S/ 472,272.00

2.4 En la partida 04.00 "Transferencias Corrientes", cuenta con un presupuesto de S/ 6'316,424.00, de los cuáles se utilizó S/ 5'504,812.00, quedando un saldo presupuestal de S/ 811,612.00

2.5 En la partida 05.00 "Pensiones" cuenta con un presupuesto de S/ 50,000, de los cuales se utilizó S/240,359.00 originándose un sobregiro presupuestal por S/190,359.00

COMENTARIOS A LA EJECUCION PRESUPUESTALAÑO 19801. GENERALIDADES

El Concejo Provincial de Ica en el año 1980 tiene a su cargo los Programas 1168 Administración Municipal, 1169 infra estructura Urbana y 1170 Servicios Públicos, para el que cuenta, con un Presupuesto aprobado de S/ 463'891,231.00 de los cuáles se utilizó S/ 456'990,492.00, quedando un saldo presupuestal de S/ 3'900,739.00

El monto utilizado del Presupuesto en el Programa 1170 Servicios Públicos representa el 82.74%.

En relación a los Programas 1168 Administración Municipal y 1169 infraestructura Urbana, el presupuesto del Programa 1170 Servicios Públicos representa el 62.90%.

2. CUADRO Nº1 - PROGRAMA 1170 SERVICIOS PUBLICOS

- 2.1 En la partida 01.00 Remuneraciones, cuenta con Presupuesto de S/ 147'127,316.00, de los cuáles se utilizó - S/ 152'495,812 originándose un sobregiro presupuestal - por S/ 5'368,496.00
- 2.2 En la partida 02.00 Bienes cuenta con un Presupuesto de 23'388,000.00, de los cuales se utilizó S/13'677,668.00 quedando un saldo presupuestal de S/ 9'710,332.00
- 2.3 En la partida 03.00 Servicios, cuenta con presupuesto de S/ 14'992,236.00, de los cuales se utilizó S/ 6'601,729.00, quedando un saldo presupuestal de S/ 8'390,507.00
- 2.4 En la partida 04.00 "Trnsferencias Corrientes", cuenta con un presupuesto de S/ 9'712,416.00, de los cuáles se utilizó S/ 19'867,114.00, originandose un sobregiro presupuestal por S/ 19'154,698.00
- 2.5 En la partida 05.00 "Pensiones", cuenta con un, presupuesto de S/ 400,000.00, de los cuales se utilizó -

S/. 695,431.00, originandose un mayor gasto por S/295,431.00

2.6 En la Partida 08.00 "Obras", cuenta con un presupuesto de S/. 10'000,000.00, los cuales no tuvieron movimiento de compromisos quedandole como saldo Presupuestal el total presupuestado.

2.7 En la Partida 09.00 "Bienes de Capital", cuenta con un presupuesto de S/. 86'150,000.00, de los cuáles se utilizó S/. 48'094,553.00, quedando un saldo presupuestal por S/. 38'005,447.00

SEGUNDA PARTE

I. ESTUDIO DE ASEO URBANO DE LA CIUDAD

Con la finalidad de presentar un adecuado estudio del Aseo Urbano de la Ciudad de Ica, se ha creído por conveniente definir los parametros de población y sus proyecciones, producción de basura y sus proyecciones, densidad y proyecciones, el probable crecimiento urbanístico de la Ciudad considerando las diferentes etapas de implementación del proyecto.

Estas proyecciones se muestran detalladamente en los cuadros Nros: 57, 58, 59, 60, y 61.

POBLACION Y PROYECCION PARA LAS ETAPAS DE IMPLEMENTACIONCUADRO N° 57

AÑO	CASCO URBANO Y COMERCIAL.	RESIDENCIAL.	BARRIOS PERIFÉRICOS.	TOTAL
1981	44,722	27,502	23,200	95,424
1986	56,535	34,767	29,330	120,633
1991	71,471	43,954	37,076	152,501
1996	90,352	55,562	46,873	192,787

PRODUCCION DE BASURA Y PROYECCIONES PARA LAS ETAPAS DE IMPLEMENTACION.CUADRO N° 58

AÑO	TIPO	POBLACION	PRODUCCION EN PESO	
			P.P.C. (Kg/hab/día)	PESO TOAL (TON/DIA)
1981	Casco Urbano y Comercial	44,722	0.97	43.38
	Residencial	27,502	0.64	17.60
	Barrios Periféricos.	23,200	0.59	13.69
	TOTAL			74.67
1986	Casco Urbano y Comercial	56,536	1.067	60.32
	Residencial	34,767	0.704	24.48
	Barrios Periféricos.	29,330	0.649	19.04
	TOTAL			103.84

1991	Casco Urbano y Comercial	71,471	1.174	83.91
	Residencial	43,954	0.774	34.02
	Barrios Periféricos.	37,076	0.714	26.47
TOTAL			144.40	
1996	Casco Urbano y Comercial	90,352	1.291	116.64
	Residencial	55,562	0.851	47.28
	Barrios Periféricos.	46,873	0.785	36.80
TOTAL			200.72	

CUADRO RESUMEN DE PROYECCION DE PRODUCCION EN PESO DE
BASURAS

CUADRO N° 59

AÑO	TON/DIA
1981	74.67
1986	103.84
1991	144.40
1996	200.72

Producción de Basura y Proyección

El incremento de la producción per-cápita de desechos sólidos en los Países de América Latina. Está dentro del orden que plantea H. Mellis para los países Industrializados o sea en una proporción del 2% anual en peso y 3% anual en volumen. Valores que para el caso de Ica, se considerarán válidos, y en base a los mis

mos se calculan las proyecciones de la producción per-cápita de desechos sólidos para las diferentes etapas de implementación del estudio con los datos obtenidos en la investigación de campo efectuado en Marzo de 1981.

(Cuadro N° 58 y 59).

Densidad de la Basura y Proyecciones

La tendencia a la disminución de la densidad de la basura, observada en los países Industrializados es aplicable también a los países de América Latina, ya que si se acepta el criterio de un incremento del peso de la basura en 2% anual y de volumen de 3% anual, la disminución de la densidad de la basura será del orden del 1% anual, valor que para el caso de Ica se considera válido. (Cuadro N° 60).

DENSIDAD DE BASURA Y PROYECCIONES

CUADRO N° 60

<u>AÑO</u>	<u>DENSIDAD (Kg/m³)</u>
1981	466.75
1986	443.41
1991	421.24
1996	400.18

Crecimiento Urbanístico

Con la misma relación actual de 5.65 hab./vivienda, en el año de 1996 el número de viviendas será de 34,122 y manteniendo la densidad actual de 212 hab/Ha. la extensión de la Ciudad de Ica en dicho año será de 909 Ha.

CUADRO N°61

CRECIMIENTO ACTUAL Y FUTURO

ANO	POBLACION (HAB)	SUPERFICIE (Ha.)	DENSIDAD MEDIA. (Hab/Ha)	N° DE VI- VIENDAS	DENSIDAD POR VIVIENDA (Hab/viv.)
1981	95,424	451	212	16,883	5.65
1996	192,787	909	212	34,122	5.65

La cobertura de 49.6% para 1981, se considera en función de la expansión Urbana que alcanzará la Ciudad de Icapara 1996.

Composición de la Basura.

Del análisis que se muestra en el Cuadro N°35 no se vislumbra a corto y mediano plazo la reutilización de los componentes de la basura por no existir en el Departamento de Ica Industrias capaces de absorber estos insumos.

ASPECTO VIAL

Para determinar la longitud proyectada se ha considerado el incremento de 1% anual tanto para las calles asfaltadas, pavimentadas y afirmadas, de acuerdo al incremento en el año de 1981.

CUADRO N°62

LONGITUD DE VIAS Y PROYECCIONES

TIPO.	LONGITUD PROYECTADA (KM.)				
	1981	1982	1986	1991	1996
Asfaltadas	62	63	65	68	71
Pavimentadas	6	6	6	7	7
Afirmadas	15	15	16	17	18
TOTAL	83	84	87	92	96

MANEJO DOMICILIARIO

Los depósitos a ser utilizados deben estar de acuerdo a las características de cada zona poblacional.

En caso de normarse la utilización de determinados recipientes, éstos deben ser para las zonas comerciales, (Restaurantes, Hoteles, etc.), y Industriales o otras que tengan ingresos económicos altos.

En el almacenamiento de la basura domiciliaria se pueden utilizar cajas de cartón, cajas de papel, recipientes de plásticos, paquetes sanitarios (bolsas de plástico y envoltorios con diferentes rentes papeles).

El uso de los paquetes sanitarios es muy higiénico por la facilidad de su manejo y se deben depositar en los recipientes.

El recipiente más apropiado para las viviendas es la lata de 18 litros de capacidad la que debe poseer un mango lateral de madera y ser lo suficientemente liviano como para que pueda ser manipulado con facilidad por el operador en el transporte.

Considerando la producción de basura semanal, cada familia dispondrá de dos latas. (Cuadro N°63)

CUADRO N°63

ZONA	PRODUCCION TOTAL (TON/DIA)	N°DE CASAS	PRODUCCION BASURA/FAM. (Kg/casa/dia)	VOL.DE LATA (M3)	DENSI DAD (Kg/m3)	CAPAC. DE LATA)Kg/L/Di.
Casco Urbano y Comercial	43.38	8600	5.04	0.018	416.31	7.49
Residencial	17.60	5383	3.27	0.018	447.49	8.05
Barrios Periféricos	13.69	2900	4.72	0.018	536.44	9.66

CAPITULO VI

6. BARRIDO DE CALLES

6.1 Método de Barrido

Se continuará con el barrido manual, debido que cuando este sistema cuente con el número suficiente de obreros dotados de un adecuado equipo de trabajo y estimulados por el beneficio social en lo que se refiere al empleo de la mano de obra poco calificada, abundante en la Ciudad de Ica, esta se realiza en debida forma.

Las ventajas y desventajas de este método, se presentan a continuación:

Ventajas:

- a) Posibilidad de barrer cualquier tipo de pavimento
- b) Pequeña inversión inicial para la adquisición de equipo de barrido y limpieza.
- c) Bajo costo de mantenimiento mecánico, pues los únicos equipos utilizados son las herramientas, carritos de recojo de basura y camiones de tolva.
- d) Mínimo entrenamiento de mano de obra para el inicio de los trabajos.
- e) Facilidad de obtención de mano de obra.
- f) Facilidad para recoger cualquier tipo de material (Maderas, objetos punzo-cortantes, etc.)
- g) Aprovechamiento de la mano de obra para servicios ocasionales, como limpieza de escuelas, estadios, plazas públicas, etc.)

Desventajas:

- a) Necesidad de abundante mano de obra para la eficiente ejecución de los servicios.
- b) Constante encarecimiento de la mano de obra, que ya es excesiva para las cargas sociales.
- c) Costo de operación mayor, pues además del barrido propiamente dicho, que es la parte más significativa hay que sumar el gasto para la adquisición de camiones recolectores.
- d) Frecuentes accidentes de trabajo.

- e) Alto índice de faltas y de licencias por motivo de enfermedad.
- f) Acentada rotación de mano de obra no especializada con el consecuente desperdicio de trabajo de oficina y la constante necesidad de instrucción de los nuevos obreros.
- g) Mayor costo operacional, como sueldos y gastos para la compra de instrumentos de trabajo (escobas, recogedores, carritos, etc.)

6.2 Factores que influyen en la Limpieza

En todo servicio de limpieza y de costo operacional - relativamente alto, con un buen planeamiento y controles eficientes se obtienen los mayores resultados prácticos con los menores costos.

Las múltiples causas que influyen en la limpieza de los lugares públicos y su amplio conocimiento traen como consecuencia que de ellos dependa la determinación de la frecuencia y velocidad de los servicios que van hacer ejecutados.

Así mismo, que para un plan de Limpieza consiga resultados satisfactorios es necesario un conocimiento total, por parte de quienes van a orientar los servicios en la localidad, de todos los factores que intervienen.

- Tipo y condición de pavimento.
- Estado y conservación de las calles.
- Ancho de las calzadas.
- Sentido del tráfico de vehículos.
- Arborización.
- Areas de estacionamiento.
- Concentración de peatones.
- Concentración de comercios.
- Distancia de los locales de descarga.
- Distancia a recorrer entre la sede y el local de lim

pieza.

- Equipos y herramientas utilizados.
- Estación y clima.
- Grado de educación de la población.

5.3 Equipo del Barrido manual.

En el presente estudio se utilizará el siguiente equipo: Escobas, recogedores, carretilla con cilindros incorporado y sacos plásticos para que la transferencia de la basura sea recogida más fácil y rápida.

Además aparte del equipo existente se propone aumentar - este en 84 escobas, 42 recogedores, 42 carretillas con cilindro incorporado, los sacos plásticos se usarán a razón de 42.

5.4 Procedimiento del barrido manual.

El procedimiento para efectuar el barrido manual por un solo barredor para minimizar el recorrido no productivo es el siguiente:

- a) Estacionar la carretilla con cilindro incorporado en las veredas al comienzo del recorrido.
- b) Barrer la basura de la vereda moviéndola hacia el sumidero a distancias convenientes, es decir de 20 a 50 metros.
- c) Barrer la basura en el sumidero formando montones y - en dirección opuesta al tráfico vehicular, hacia el punto de estacionamiento.
- d) Mover la carretilla con cilindro incorporado por las veredas a las siguientes sección y recoger los montones formados en los sacos plásticos.
- e) Depositar el saco plástico que ha sido llenado con la basura recogida en un punto predeterminado.
- f) Recoger los sacos plásticos de los puntos predeterminados por medio de los camiones recolectores.

6.5 Cobertura

La cobertura en el año 1981, en lo relacionado al barrido de calles en la Ciudad de Ica, solo se efectúa en el Casco Urbano en una longitud de 18 Km. para el presente estudio se ha creído por conveniente incrementar esta cobertura en el 1% anual de acuerdo al incremento en el año de 1981, para cada una de las etapas de implementación del proyecto, es así que para 1996 estimemos una cobertura de 21 Km.

LONGITUD DE VIAS Y PROYECCIONES

CUADRO N°64

TIPO DE VIA.	LONGITUD PROYECTADA (Km.)			
	1981	1986	1991	1996
Asfaltadas	16	16.80	17.64	18.52
Pavimentadas	1.5	1.58	1.66	1.74
Afirmadas	0.5	0.53	0.56	0.59
TOTAL	18	19	20	21

6.6 Cantidad de Basura

En base al año de 1981 y en función de la proyección de vías para el barrido de calles procederemos a calcular la producción total de basuras provenientes de esta actividad, adicionalmente en relación al crecimiento urbano de la Ciudad de Ica indicaremos el grado de cobertura.

CUADRO N°65

PRODUCCION Y DENSIDAD DEL BARRIDO DE CALLES 1996

CONCEPTO	LONG. (KM)	PESO (TON)	VOLUMEN (M3)	DENSIDAD (Ton/m3)	PRODUCCION (M3/Km)
Barrido de calles	21.00	3.27	6.65	0.492	0.32

El porcentaje de cobertura para la etapa de implementación del estudio se considera: 21.7%

6.7 Proyección a 10 años

Tomando como base el año de 1981 se ha estimado para 1991 la proyección y longitud de vías que estarán sujetas al Barrido de calles (Cuadro N°64), habiéndose determinado que para esa época se podrá alcanzar 20 Km., de barrido de calles, con una producción de 0.32 m³/Km., dando como resultado 6.33 m³/día, lo que representaría 3.11 Ton/día.

6.8 Frecuencias y Horarios

Se debe analizar y establecer la frecuencia y el horario de limpieza de las calles en la zona del Casco Urbano, preparar rutas y itinerarios, pues todos estos elementos son básicos para contar con un programa que este bajo control administrativo y económico para estimar el presupuesto anual de operaciones, todo ello mediante un cuidadoso análisis, puede dar el factor de rendimiento humano.

En cuanto al horario del barrido manual, es conveniente considerar las costumbres de la población, las condiciones del tráfico y el clima de la región. Por lo expuesto el horario de trabajo será de 6.00 am., a 9.00 am. en la mañana y de 6 pm., a 11 pm. en la noche, de Lunes a Sábado.

CUADRO N°66

FRECUENCIA DEL BARRIDO DE CALLES

FRECUENCIA	LONG. (KM.)	LONG. BARRIDA (KM)	FACTOR DE CONVERSION	BARRIDO X SEMANA
2 veces/día	16	32	12	384
Diaria	4	8	6	48
TOTAL	20	40		432

CUADRO N°67

CUADRILLA DE BARRIDO DE CALLES

CONCEPTO	N° DE CUA DRILLAS.	CAPATA CES.	BARRE- DORES	TOTAL
Casco Urbano	6	3	36	39

CUADRO N°68

OTRAS CUADRILLAS

CONCEPTO	N° DE CUA DRILLAS	CAPATA CES	BARRE- DORES	TOTAL
Plazas, Par ques, Merca dos.	1	1	6	7

6.9 Rendimiento

El rendimiento de un barredor depende de la clase de pavimento, la densidad del tráfico peatonal y de vehículos de la topografía, de la calidad y ligereza de sus implementos y de la técnica que tiene para barrer, a parte de requerir condiciones físicas adecuadas.

El rendimiento actual es de 1.00 $\frac{\text{Km.}}{\text{Hombre/día}}$ Valor muy bajo

Consideramos que se incrementará hasta alcanzar 2.00

$\frac{\text{Km.}}{\text{Hombre/día}}$

Rendimiento estimado según experiencias, obtenidas en algunas ciudades de América Latina, por lo que es posible asignar a cada trabajador una zona que cubra 10 cuadras. Esto en función de que cada vía tiene dos veredas y más o menos 100 m. de longitud.

De acuerdo al cuadro N° 67 y 68, el rendimiento alcanzado en 1991, se logra sin necesidad de incrementar el personal de barredores siendo necesarios para esta época contar con 3 capataces.

6.10 Norma de Seguridad del trabajo para barredores

Los barredores seran entrenados periódicamente a fin de disminuir los accidentes de trabajo, para lo cual presentamos las siguientes normas generales de seguridad:

- a) Coloque la carretilla con cilindro incorporado en las veredas, con lo que se evita sea atropellado por una movilidad.
- b) Barra las calzadas siempre en dirección opuesta al tráfico vehicular.
- c) No detenga la carretilla con cilindro incorporado en una curva, esto puede ser peligroso.
- d) Esté siempre en su uniforme completo y limpio.
- e) Norecoja la basura con la mano, puede haber un vidrio roto y cortarse.
- f) Si sufre un accidente, durante su trabajo, inmediatamente informe a su jefe.

CAPITULO VII

7. RECOLECCION Y TRANSPORTE

En lo referente a este aspecto debemos definir las metas de cobertura del servicio de recolección de basuras domésticas que se espera alcanzar para las etapas de implementación del proyecto, para lo cual se ha tomado como base el desarrollo del crecimiento urbanístico.

Así por ejemplo comparando la superficie actual de la Ciudad de Ica con su proyección para 1996 se estima las siguientes coberturas:

1981	49.6%
1982	80%
1986	80%
1991	85%
1996	90%

Para poder lograr estas coberturas propuestas a partir de 1981 se han racionalizado los entes existentes con la finalidad de en lo posible atender la mayoría de las zonas que se han dividido en sectores y sub-sectores.

7.1 Cantidad de Basura a Recolectar.

CUADRO N°69

AÑO	POBLACION	ZONA	L		Produc. de Volum.	
			Lt/hab/día		Volun. S.C.	Velu. C
			S.C.	C.	(m3/día)	(m3/día)
1981	44,722	Casco Urbano y Comercial	4.17	2,33	186,49	104.20
	27,502	Residencial	2.76	1.43	75.91	39.33
	23,200	Barrios peri- féricos.	1.93	1.10	44.78	25.52
TOTAL					307.18	169.05

Para calcular las proyecciones de la producción de basuras para las diferentes etapas de implementación del estudio, se ha creído por conveniente incrementar la producción per cápita en 3% anual en volumen con relación a los datos obtenidos en la investigación de campo efectuada en Marzo de 1981.

1986	56,535	Casco Urbano y Comercial	4.795	2.679	271.09	151.46
	34,767	Residencial	3.174	1.644	110.35	57.16
	29,330	Barrios Peri- féricos.	2.219	1.265	65.08	37.10
		TOTAL			446.52	245.72
1991	71,471	Casco Urbano y Comercial	5.514	3.080	394.09	220.13
	43,954	Residencial	3.650	1.890	160.43	83.07
	37,076	Barrios Peri- féricos	2.551	1.454	94.58	53.91
		TOTAL			649.10	357.11
1996	90,352	Casco Urbano y Comercial	6.341	3.542	572.92	320.03
	55,562	Residencial	4.197	2.173	233.19	120.74
	46,873	Barrios Peri- féricos.	2.933	1.672	137.48	78.37
		TOTAL			943.59	519.09

CUADRO N° 70

CUADRO RESUMEN DE PROYECCION DE PRODUCCION EN VOLUMEN DE BASURAS

AÑO	VOLUMEN SIN	VOLUMEN COMPACTADO
	COMPACTAR(M3/DIA)	(M3/DIA)
1981	307.18	169.05
1986	446.52	245.72
1991	649.10	357.11
1996	943.59	519.09

7.2 Frecuencia de la Recolección

La frecuencia de la recolección se ha estudiado en cada zona, según las características locales.

Los criterios que se han tomado para determinar la frecuencia de la recolección esta dada por tres factores fundamentales:

a) Tiempo para que la producción de desechos sólidos pueda almacenarse en un depósito de dimensiones convenientes (tamaño de los recipientes). Debido a que la producción per-cápita promedio de basura es de 0.73 Kg/hab/día, el almacenamiento domiciliario será satisfecho con el uso de dos latas de aceite de 18 litros por familia.

b) Ciclo de desarrollo de la mosca:

Sabemos que el control de la mosca doméstica descansa en el buen manejo de la basura, luego para controlar la población de moscas el método más apropiado es el almacenamiento, recolección y disposición final de la basura. A continuación se presenta el cuadro de los días requeridos para el desarrollo de la mosca.

CUADRO N° 71

DIAS REQUERIDOS PARA EL DESARROLLO DE LA MOSCA

TEMPERATURA (°C.)	ETAPAS EN LA VIDA	
	Huevos-Larvas (días)	Huevos-Larvas-Pupas (días)
20	10.1	20.5
27	5.6	10.8
35	5.6	8.9

Las moscas sufren una metamorfosis completa: Huevos, larvas, pupas y adultos, se necesitan cuando menos 9 días

(en condiciones favorables de verano 35°C), para que una nueva generación de moscas pueda llegar al estado adulto, en consecuencia se ha determinado tres tipos de frecuencia: 6 veces por semana, 3 veces por semana y 3 veces por semana.

- e) Tiempo que tarda la basura en producir olores desagradables en condiciones medias de temperatura de la región. Siendo el clima de Ica en la mayor parte del año caluroso lo que favorecería una fácil descomposición de la materia orgánica de la basura, este factor deberá ser tratado cuidadosamente para definir la frecuencia de recolección.

Sin embargo en el estudio de campo se ha observado que en la fase de almacenamiento intra-doméstico existe la separación de desperdicios, los cuales son comercializados diariamente para la alimentación de cerdos, los que nos permitiría racionalizar la frecuencia de recolección.

CUADRO N° 22

FRECUENCIA DE RECOLECCION

ZONAS	FRECUENCIA
Casco Urbano y Comercial	Sesla veces por semana
Residencial	Tres veces por semana
Barríos Periféricos	Tres veces por semana
Barridos de calles	Diario
Industrias	Diario
Hospitales	Diario
Mercados	Diario

7.3 Cantidad de Basura por Área

CUADRO N° 23

ZONA	Area (Ha)	Peso (Ton/día)	Unidad (Ton/ha)	Frecuencia
Casco Urbano y				
Comercial	80	43.38	0.542	6 veces/semana
Residencial	280	17.60	0.063	3 veces/semana
Barrios Periféricos	91.1	13.69	0.150	2 veces/semana

7.4 Modalidad de la Recolección

7.4.1 Recolección por Containers

Actualmente en la Ciudad de Ica no se utiliza como modalidad de recolección los containers, sin embargo es factible su utilización en instituciones tales como - Escuelas, Hospitales y Hoteles, lo que permitiría acelerar el trabajo de recolección y reduciendo su costo.

Como en el estudio de campo se ha verificado que en los Barrios Periféricos existen calles no accesibles a los camiones recolectores (La Esperanza), su uso sería de gran utilidad para ofrecer el servicio de recolección en estas zonas; adicionalmente para el éxito en la implantación del uso de containers sería conveniente que al departamento de limpieza pública incluya una basta campaña de educación sanitaria a la población a fin de lograr una mayor cooperación para su uso.

7.4.2 Recolección Directa

Sobre este aspecto como se ha indicado en capítulos anteriores la modalidad de recolección en la Ciudad de Ica es directa, es decir que se realiza a través de camiones recolectores compactadores y no compactadores que recorren la Ciudad a fin de recolectar los residuos sólidos que producen los habitantes de la Ciudad.

7.5 Vehículos a utilizar en la recolección

Para la recolección doméstica se utilizarán vehículos compactadores teniendo en consideración la densidad de la basura, el alto costo de la energía y la eficiencia de los compactadores.

Los vehículos compactadores que se utilizarán tendrán una capacidad de 10 m³, con carga trasera y no lateral.

En la actualidad solo prestan servicios 2 vehículos compactadores y 2 vehículos no compactadores, pero de acuerdo al cálculo de vehículos necesarios a utilizar en la recolección para las necesidades actuales se requiere que estos sean implementados en N° de 6 unidades.

Para las diferentes etapas de implementación del proyecto se estima las siguientes necesidades:

CUADRO N°74

AÑO	EXISTENTE	IMPLEMENTACION	TOTAL
1981	2	6	8
1986	-	12	2
1991	8	10	18

Para esta implementación vehicular estimamos que en el transcurso del presente año de 1986, deberá cambiar integralmente la flota y montar con 12 nuevas unidades.

7.5.1 Diseño de las Rutas de Recolección

Teniendo en consideración la producción promedio, cobertura del servicio, el tiempo de recolección y la frecuencia se ha determinado la cantidad de basura recolectada por zonas en el primer año del proyecto (1982), las mismas que se muestran en el cuadro N°75.

CUADRO N°75

RECOLECCION POR ZONAS EN 1982

ZONAS	POBLACION.	PROD. EN PESO (Kg/Hab/Ton/día día)	COBER TURA	TN/DIA
Casco Urbano y Comercial	46,870	0.9894 46.37	80%	37.10
Residencial	28,882	0.6528 18.82	80%	15.6
Barrios Periféricos	24,313	0.6018 14.63	80%	11.70

El Diseño de las Rutas

Consiste en dividir la Ciudad en sectores, de manera que cada sector asigne a cada equipo de recolección una cantidad más apropiada de trabajo, utilizando toda su capacidad. Los sectores pueden ser divididos en Rutas ó Sub Sectores.

Con los siguientes datos se lleva a cabo el cálculo de los sectores y rutas.

CUADRO N°76

ZONAS	PRODUCC. (Ton/día)	DENSIDAD (Tn/m ³)	PRODUCC. PERCAPITA (Kg/hab/día).
Casco Urbano y Comercial	37.10	0.41631	0.791
Residencial	15.06	0.44719	0.522
Barrios Periféricos	11.70	0.53644	0.482

Sector N°1 (21Ha) Zona Casco Urbano y Comercial.

		<u>Compactador N°1</u>
- Sub-sector 1.1 (7 Ha)	1er viaje	Lunes - Sábado
- Sub-sector 1.2 (7 Ha)	2do viaje	Lunes - Sábado
- Sub-sector 1.3 (7 Ha)	3er viaje	Lunes - Sábado

Sector N°2 (21 Ha)Compactador N°2

- Sub-sector 2.1 (7 Ha)	1er viaje	Lunes - Sábado
- Sub-sector 2.2 (7 Ha)	2do viaje	Lunes - Sábado
- Sub-sector 2.3 (7 Ha)	3er viaje	Lunes - Sábado

Sector N°3 (21 Ha)

- Sub-sector 3.1 (7 Ha)	1er viaje	Lunes - Sábado
- Sub-sector 3.2 (7 Ha)	2do viaje	Lunes - Sábado
- Sub-sector 3.3 (7 Ha)	3er viaje	Lunes - Sábado

Sector N°4 (21 Ha)

- Sub-sector 4.1 (7 Ha)	1er viaje	Lunes - Sábado
- Sub-sector 4.2 (7 Ha)	2do viaje	Lunes - Sábado
- Sub-sector 4.3 (7 Ha)	3er viaje	Lunes - Sábado

Carga por viaje

Producción = 43.28 Ton/viaje.

Producción

$$\text{N}^\circ \text{ Sectores} = \frac{43.28}{4} = 10.82$$

$$\frac{10.81}{\text{N}^\circ \text{ Sub-sectores}} = \frac{10.82}{3} = 3.61 \text{ Ton/viaje}$$

La carga por viaje se calcula de otra manera para lo cual es necesario conocer la superficie al año de 1982.

Mantenimiento de la densidad actual por zonas, calculamos la superficie de la Ciudad a 1982.

ZONAS	POBLACION (Hab)	DENSIDAD (Hab/Ha)	SUPERFICIE (Ha)
Casco Urbano y Comercial	46,370	559	84
Residencia	28,822	98	294
Barrios Peri- féricos	24,313	255	25

Carga por viaje

7 Ha x 559 hab/ha. x 0.791 Kg/hab/día x $\frac{7 \text{ día}}{6 \text{ viajes}} = 3.61 \text{ Ton/viaje}$

Zona Residencial

Producción 15.06 Ton/día.

En este caso se realiza la recolección 3 veces por semana en la 1ra recolección se recoge la basura producida por 3 días en la 2da aquella producida por 2 días y en la 3ra la producida por 2 días.

Por lo tanto, adoptamos como factor de diseño 3 día.

Producción = 15.06 Ton/día x 3 días/1ra recolección
45.18 Ton/1ra recolección.

Capacidad de recolección de un viaje (carga del vehículo)

10 m³/viaje x 0.44749 Ton/m³ = 4.47 Ton/viaje.

Número de Sub-sectores ó rutas en la Zona Residencial

$\frac{45.18 \text{ Ton/1ra recolección}}{4.47 \text{ Ton/viaje}} = 10.11 = 12 \text{ viaje/1ra recolección.}$

12 viajes/1ra recolección = 12 sub-sector

1 viaje/sub-sector/1ra recolección.

Cada camión ofrece el servicio de recolección de basura

6 días/semana x 3 viajes/día/camión = 6 sub-sector/camión
3 viajes/sub-sector/semana

Número de sectores (ó camiones) en la Zona Residencial

$= \frac{12 \text{ sub-sectores}}{6 \text{ sub-sector/camión}} = 2 \text{ camiones.}$

<u>Sector N°5</u>	(147 Ha. Zona Residencial)	<u>Compactador N°5</u>
Sub-sector 5.1 (24.50 Ha)	1er viaje	Lunes-Miercoles-Vier nes.
Sub-sector 5.2 (24.50 Ha)	2do viaje	Martes-Jueves-Sábado
Sub- sector 5.3 (24.50 Ha)	3er viaje	Lunes-Miercoles-Vier nes.
Sub-sector 5.4 (24.50 Ha)	1er viaje	Martes-Jueves-Sábado

Sub-sector 5.5 (24.50 Ha) 2do viaje Lunes-Miercoles-Viernes
 Sub-sector 5.6 (24.50 Ha) 3er viaje Martes-Jueves-Sábado

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
5.1	5.2	5.1	5.2	5.1	5.2
5.3	5.4	5.3	5.4	5.3	5.4
5.5	5.6	5.5	5.6	5.5	5.6

Sector N°6 (147 Ha. Zona Residencial)

Sub-sector 6.1 (24.50 Ha) 1er viaje Lunes-Miercoles-Viernes
 Sub-sector 6.2 (24.50 Ha) 2do viaje Martes-Jueves-Sábado
 Sub-sector 6.3 (24.50 Ha) 3er viaje Lunes-Miercoles-Viernes
 Sub-sector 6.4 (24.50 Ha) 1er viaje Martes-Jueves-Sábado
 Sub-sector 6.5 (24.50 Ha) 2do viaje Lunes-Miercoles-Viernes
 Sub-sector 6.6 (24.50 Ha) 3er viaje Martes-Jueves-Sábado

Carga por viaje

1ra Recolección (3 días) ó sea los días Lunes, Miercoles y Viernes.

15.06 Ton/día x 3 días = 45.18 Ton/viaje.

$$\frac{45.18}{2} = 22.59 \quad \frac{22.59}{6} = 3.76 \text{ Ton/viaje}$$

ó también 24.5 Ha x 98 hab/Ha x 0.522 Kg/hab/día x

3días = 3.76 Ton/viaje.
 viaje

2da Recolección (2días) ó sea los días Martes, Jueves y Sábado.

15.06 Ton/día x 2 días = 30.12 Ton/viaje
 viaje

$$\frac{30.12}{2} = 15.06 \quad \frac{15.06}{6} = 2.51 \text{ Ton/viaje}$$

ó también 24.50 Ha x 98 hab/Ha x 0.522 Kg/hab/día x

2 días = 2.51 Ton/viaje
 viaje

3ra Recolección (2 días) ó sea los días Lunes, Miercoles y Viernes.

$$15.06 \text{ Ton/día} \times \frac{2 \text{ días}}{\text{viaje}} = 30.12 \text{ Ton/viaje}$$

$$\frac{30.12}{2} = 15.06 \quad \frac{15.06}{6} = 2.51 \text{ Ton/viaje}$$

$$\text{ó también } 24.50 \text{ Ha} \times 98 \text{ hab/Ha} \times 0.522 \text{ Kg/hab/día} \times \frac{2 \text{ días}}{\text{viaje}} = 2.51 \text{ Ton/viaje}$$

Barrios Periféricos

- Producción = 11.70 Ton/día

En este caso se realiza la recolección 3 veces por semana, en la 1ra recolección se recoge la basura producida por 3 días en la 2da aquella producida por 2 días y en 3ra la producida por 2 días.

Por lo tanto, adoptamos como factor de diseño 3 días.

$$\text{Producción} = 11.70 \text{ Ton/día} \times 3 \text{ días/lra recolección.}$$

$$= 35.10 \text{ Ton/lra recolección.}$$

Capacidad de recolección de un viaje (carga del vehículo)

$$6\text{m}^3/\text{viaje} \times 0.53644 \text{ Ton/m}^3 = 3.22 \text{ Ton/viaje}$$

Número de sub-sectores ó rutas en la zona de Barrios Periféricos.

$$\frac{35.10 \text{ Ton/lra recolección}}{3.22 \text{ Ton/viaje}} = 10.90 = 12 \text{ viajes/lra recol.}$$

$$12 \text{ viaje/lra recolección} = 12 \text{ sub-sectores}$$

$$1 \text{ viaje/sub-sector/lra recol.}$$

Cada camión, ofrece el servicio de recolección de basura a

$$\frac{6 \text{ días/semana} \times 3 \text{ días viaje/día/camión}}{3 \text{ viaje/sub-sector/semana}} = 6 \text{ sub-sector/camión}$$

$$3 \text{ viaje/sub-sector/semana}$$

Número de sectores (ó camiones) en la zona de Barrios Periféricos.

$$= \frac{12 \text{ sub-sectores}}{6 \text{ sub-sector/camión}} = 2 \text{ camiones}$$

$$6 \text{ sub-sector/camión}$$

<u>Sector Nº7</u>	(47.50 Ha Zona Periféricos)	Barrios	<u>Nº Compactador 1</u>
Sub-sector 7.1	(7.917 Ha)	1er viaje	Lunes-Miércoles-Vier.
Sub-sector 7.2	(7.917 Ha)	2do viaje	Martes-Jueves-Sábado
Sub-sector 7.3	(7.917 Ha)	3er viaje	Lunes-Miércoles-Vier.
Sub-sector 7.4	(7.917 Ha)	1er viaje	Martes-Jueves-Sábado
Sub-sector 7.5	(7.917 Ha)	2do viaje	Lunes-Miércoles-Vier.
Sub-sector 7.6	(7.917 Ha)	3er viaje	Martes-Jueves-Sábado

<u>Sector Nº8</u>	(47.50 Ha Zona Periféricos)	Barrios	<u>Nº Compactador 2</u>
Sub-sector 8.1	(7.917 Ha)	1er viaje	Lunes-Miércoles-Vier.
Sub-sector 8.2	(7.917 Ha)	2do viaje	Martes-Jueves-Sábado
Sub-sector 8.3	(7.917 Ha)	3er viaje	Lunes-Miércoles-Vier.
Sub-sector 8.4	(7.917 Ha)	1er viaje	Martes-Jueves-Sábado
Sub-sector 8.5	(7.917 Ha)	2do viaje	Lunes-Miércoles-Vier.
Sub-sector 8.6	(7.917 Ha)	3er viaje	Martes-Jueves-Sábado

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
8.1	8.2	8.1	8.2	8.1	8.2
8.3	8.4	8.3	8.4	8.3	8.4
8.5	8.6	8.5	8.6	8.5	8.6

Carga por viaje

1ra Recolección (3días) ó sea los días Lunes-Miércoles-Vier.
 $11.70 \text{ Ton/día} \times \frac{3 \text{ días}}{\text{viaje}} = 35.10 \text{ Ton/viaje}$

$$\frac{35.10}{2} = 17.55; \quad \frac{17.55}{6} = 2.92 \text{ Ton/viaje}$$

ó también $7.917 \text{ Ha} \times 255 \text{ hab/Ha} \times 0.482 \text{ Kg/hab/día} \times \frac{3 \text{ días}}{\text{viaje}}$

2.92 Ton/viaje.

2da Recolección (2días) ó sea los días Martes, Jueves, Sábado
 $11.70 \text{ Ton/día} \times \frac{2 \text{ días}}{\text{viaje}} = 23.40 \text{ Ton/viaje}$

$$\frac{23.40}{2} = 11.70; \quad \frac{11.70}{6} = 1.95 \text{ Ton/viaje}$$

ó también $7.917 \text{ Ha} \times 225 \text{ hab/Ha} \times 0.482 \text{ Kg/hab/días} \times \frac{2 \text{ días}}{\text{viaje}}$

1.95 Ton/viaje.

3ra Recolección (2días) ó sea los días Lunes-miercoles-viernes
 $11.70 \text{ Ton/día} \times \frac{2 \text{ días}}{\text{viaje}} = 23.40 \text{ Ton/viaje}$

$$\frac{23.40}{2} = 11.70 ; \frac{11.70}{6} = 1.95 \text{ Ton/viaje}$$

ó también $7.917 \text{ Ha} \times 255 \text{ hab/Ha} \times 0.482 \text{ kg/hab/día} \times \frac{2 \text{ días}}{\text{viaje}} = 1.95 \text{ Ton/viaje.}$

CUADRO N° 77

TAMAÑO DE SECTORES Y SUB-SECTORES

ZONA	AREA (Ha)	N° DE SECTOR	AREA x SECTOR (Ha)	N° DE SUB- SECTO	AREA x SUB-SEC TORES (Ha)	CARGA VIAJE	FACTOR DE CA- PACIDAD
Casco Urbano y Comercial	84	4	21	12	7.00	3.61ton	86.7%
Residencial	294	2	147	12	24.50	3.76ton 2.51ton 2.51ton	84.1% 56.1% 56.1%
Barrios Pé- riféricos.	95	2	47.5	12	7.917	2.92ton 1.95ton 1.95ton	90.6% 60.5% 60.5%
TOTAL		8		36			

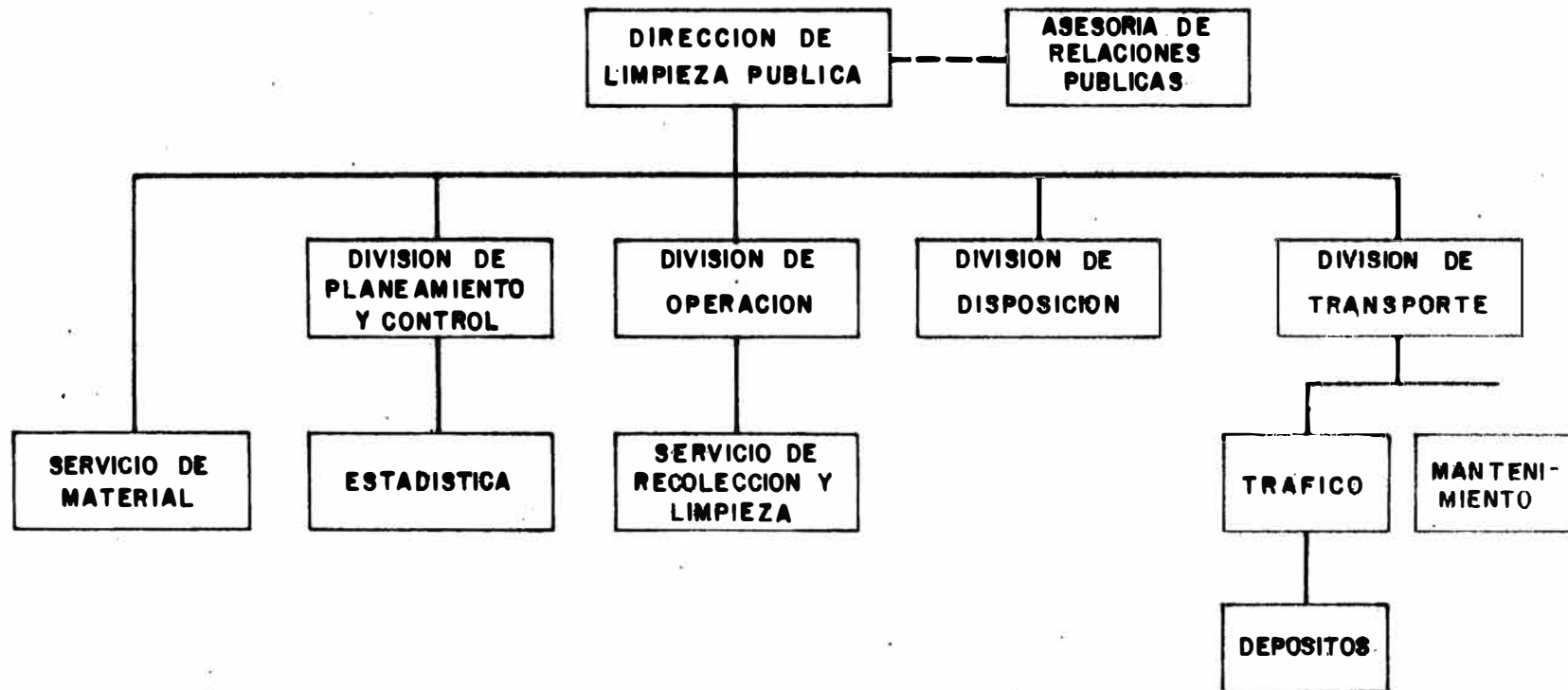
7.6 Métodos de Recolección

Las etapas de recolección pueden dividirse en cuatro: recolección propiamente dicha, transporte, descarga y fuera de ruta.

7.6.1 Recolección propiamente dicha. Esta etapa abarca todo el tiempo empleado por el personal desde el momento que se indica el vaciamiento del primer recipiente hasta que el último se ha descargado en el camión.

7.6.2 Transporte. La operación de transporte corresponde al tiempo empleado por el camión desde el momento que recibió la basura del último recipiente hasta que se

ORGANIGRAMA DE LA DIRECCION DE LIMPIEZA PUBLICA



vacía la basura del primer recipiente del siguiente viaje de recolección, excluyendo el tiempo empleado en la operación de descarga en el sitio de disposición final.

- 7.6.3 Descarga. La operación definida como descarga corresponde al tiempo utilizado por el vehículo de recolección en el sitio de disposición final.
- 7.6.4 Fuera de Ruta. La operación fuera de ruta incluye la actividad relacionada con el personal de la recolección que no es productivo en relación con su trabajo pero es esencial e inherente al sistema.
- 7.6.5 Zonificación de Recojo. Para la optimización de la fase de recolección para las condiciones actuales se han establecido las siguientes zonas de recolección:
- Zona 1: Casco Urbano y Comercial, la que se ha dividido en 4 sectores y 12 sub-sectores.
- Zona 2: Residencial, la que se ha dividido en 2 sectores y 12 sub-sectores.
- Zona 3: Barrios Periféricos, la que se ha dividido en 2 sectores y 12 sub-sectores.
- Esta zonificación se muestra en los planos correspondientes.
- 7.6.6 Cantidad de Basura Recolectada y su Proyección.
La cantidad de basura recolectada y sus proyecciones tipificada por zonas y para los años de implementación del proyecto se muestra en el cuadro N°58.
- 7.6.7 Frecuencia de Recolección
En la actualidad la frecuencia de recolección es diaria en la Ciudad de Ica, racionalizándose en las zonas del Casco Urbano y Comercial, Residencial y Barrios Periféricos. En el presente estudio para la determinación del número de vehículos se han establecido frecuencia de recolección tal como se indica en el cuadro 72

7.6.8 Recolección de Hectarca por Vehículo.

En base al desarrollo urbanístico y las necesidades de vehículos en las fases de incrementación del proyecto se presenta la recolección por hectárea servida y por vehículo, las que se muestran en los cuadros N° 78 y 79.

DESARROLLO URBANISTICO PARA LAS ETAPAS DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO

1981

Z O N A S	POBLACION	SUPERFICIE (Ha)	DENSIDAD MEDIA (Hab/Ha.)	Nº DE VIVIEN DAS	DENSIDAD POR VIVIEN DA (hab/viv.)
Casco Urbano y comercial	44,722	80	559	8,600	5.20
Residencial	27,502	280	98	5,383	5.109
Barrios Periféricos	23,200	91	255	2,900	8.0
T o t a l	95,424	451	212	16,883	5.65

1986

Casco Urbano y comercial	56,536	101	559	10,872	5.20
Residencial	34,767	354	98	6,805	5.109
Barrios Periféricos	29,330	115	255	3,666	8.0
T O T A L	120,633	569	212	21,350	5.65

1991

Casco Urbano y comercial	71,471	127	559	13,745	5.20
Residencial	43,954	448	98	8,603	5.109
Barrios Periféricos	37,076	145	255	4,635	8.0
TOTAL	152,501	719	212	26,991	5.65

1996

Casco Urbano y comercial	90,352	161	559	17,375	5.20
Residencial	55,562	566	98	10,875	5.109
Barrios Periféricos	46,873	183	255	5,859	8.0
TOTAL	192,787	909	212	34,122	5.65

CUADRO N° 79

RECOLECCION DE HECTAREA POR VEHICULO

<u>AÑO</u>	<u>SUPERFICIE (Ha)</u>	<u>Nº DE VEHICULOS</u>	<u>HA/VEHICULO</u>
1981	451	8	56.38
1986	569	12	47.42
1991	719	16	44.94
1996	909	22	41.32

7.7 Tiempos Utilizados en los Métodos de Recolección

7.7.1 Situación Actual

Del estudio de campo se ha determinado que el tiempo promedio utilizado en la fase de recolección en las 7 rutas que actualmente están operando es de 110 minutos.

Sin embargo para el mejor análisis se ha creído por conveniente determinar el tiempo real diario que utilizan las diferentes unidades que operan en la recolección.

(Cuadro N°30)

CUADRO N° 30

TIEMPO EMPLEADO POR LOS CAMIONES RECOLECTORES

<u>VEHICULO</u>	<u>AÑO</u>	<u>RUTA</u>	<u>HORARIO DE TRABAJO (HORAS)</u>	<u>TIEMPO DE TRABAJO (HORA)</u>
Dodge Compactador(A)	1980	1	5.45pm.-9.30pm.	3 h.45m.
Dodge Compactador(B)	1980	2	5.45pm-9.30pm	3 h.45m.
Dodge Compactador(A)	1980	3	7.00am-12.30pm.	5 h.30m.
Dodge Compactador(B)	1980	4	7.00am-12.30pm.	5 h.30m.
Ford tipo cajón	1964	5	7.00am-12.30pm.	5 h.30m.
Dodge adaptado al tipo cajón	1974	6	7.00am-12.30pm.	5 h.30m.
Ford tipo cajón (barrido de calles	1964	7	3.00am-7.00am.	4 horas.

CUADRO N°81

Del cuadro anterior se deduce lo siguiente:

<u>VEHICULO</u>	<u>AÑO</u>	<u>TIEMPO NETO DE TRABAJO</u>
DODGE (A)	1980	9 horas 15 minutos
DODGE (B)	1980	9 horas 15 minutos
FORD	1964	5 horas 30 minutos
DODGE	1974	5 horas 30 minutos

Debemos indicar que los camiones recolectores existentes son de baja capacidad (10 m³), lo que motiva que en las diferentes zonas asignadas a cada camión recolector estos tienen que desplazarse al lugar de la disposición final, como mínimo 3 veces, para reiniciar el proceso de recolección hasta volver a completar su plena capacidad en su zona de trabajo. Por otro lado debido a la rigidez de los horarios establecidos en la recolección, los vehículos pasan demasiado rápido, originando que un gran sector de los usuarios no alcance a que su basura sea recolectada, el porcentaje de usuarios no atendidos se estima en un 50.4%

Asimismo por el precario estado del mantenimiento de los vehículos, cuando por desperfectos mecánicos no pueden operar hay zonas que no son atendidas diariamente si no conforme a la disponibilidad de vehículos. Debemos indicar que el vehículo recolector Ford 1964 tipo cajón desempeña además de participar en la recolección de residuos sólidos en la fase de barrido de calles.

7.7.2 Planeamiento para mejorar la situación actual

7.7.2.1 Aprovechamiento al máximo de la capacidad instalada.

Como se ha expresado anteriormente el tiempo promedio en la recolección es de 110 minutos

con un grado de cobertura del 49.6%, que para mejorar y optimizar la recolección se propone incrementar los tiempos de recolección en la siguiente forma:

CUADRO N° 82

<u>CONCEPTO</u>	<u>TIEMPO PROMEDIO</u>
- Desde el depósito hasta la entrada en ruta	5 minutos
- Recolección propiamente dicha	150 minutos
- Transporte	20 minutos
- Descarga	5 minutos
- Fuera de ruta	<u>20 minutos</u>
TOTAL	200 minutos

Como este tiempo se estima que es el necesario para llenar la capacidad del camión recolector, el tiempo diario para mejorar la cobertura se estima en 600 minutos por jornada lo que daría 10 horas de trabajo - por camión recolector.

En conclusión utilizando el mismo número de camiones recolectores que existe a la fecha, el mismo número de personal por cuadrilla y utilizando las rutas racionalizadas propuestas, la jornada de trabajo en la fase de recolección para las unidades deberá incrementarse.

CUADRO N° 83

<u>VEHICULO</u>	<u>AÑO</u>	<u>TIEMPO PROMEDIO ACTUAL</u>	<u>INCREMENTO DE TIEMPO</u>	<u>TOTAL</u>
DODGE	1980	9 horas 15 minutos	45 minutos	10 horas
DODGE	1980	9 horas 15 minutos	45 minutos	10 horas
FORD	1964	5 horas 30 minutos	-	5 h. 30'
DODGE	1974	5 horas 30 minutos	4 h 30'	10 horas.

El saldo del tiempo para completar su jornada es dedicada a recolección del barrido de calles, mercados, para - das etc.

7.7.2.2 Acciones a mediano plazo

Es indudable que conoedores del deficiente mantenimiento de las unidades de recolección que actualmente son utilizados en el servicio de aseo urbano es necesario que el Departamento de Limpieza Pública tome las siguientes acciones:

- Adoptar las rutas de recolección racionaliza dos propuestas.
- Incrementar la flota de camiones recolectores en 6 unidades conforme se fundamenta en el - item 7.5 para el período : 1982 y 1986.
- Racionalizar y optimizar el personal de las cuadrillas de recolección.
- Estas recomendaciones tendrán que adoptarse y paralelamente modificar la política de traba- jo en la fase de recolección, así estimamos que:

La recolección que en la actualidad se realiza en forma diaria deberá desarrollarse de la si- guiente forma:

CUADRO N° 84

VEHICULO	ZONAS	RUTAS	FRECUENCIA	HORARIO	PERSONAL
DODGE 1980 (A)	Casco Urbano y Comercial	1 a 3	6 veces por semana	2 pm. - 10 pm.	1 Chofer y 2 Ayuda <u>n</u> tes
DODGE 1980 (B)	Casco Urbano y Comercial	4 a 6	6 veces por semana	2 pm. - 10 pm.	1 Chofer y 2 Ayuda <u>n</u> tes
CAMION COMPACTADOR NUEVO	Casco Urbano y Comercial	7 a 9	6 veces por semana	2 pm. - 10 pm.	1 Chofer y 2 Ayuda <u>n</u> tes
CAMION COMPACTADOR NUEVO	Casco Urbano y Comercial	10 a 12	6 veces por semana	8 am. - 4 pm.	1 Chofer y 2 Ayuda <u>n</u> tes
CAMION COMPACTADOR NUEVO	Residencial	13 a 18	3 veces por semana	8 am. - 4 pm.	1 Chofer y 2 Ayuda <u>n</u> tes
CAMION COMPACTADOR NUEVO	Residencial	19 - 24	3 veces por semana	8 am. - 4 pm.	1 Chofer y 2 Ayuda <u>n</u> tes
DODGE 1974	Barrios Perifericos	25 - 30	3 veces por semana	8 am. - 4 pm.	1 Chofer y 3 Ayuda <u>n</u> tes
CAMION COMPACTADOR NUEVO	Barrios Periféricos	31 - 36	3 veces por semana	8 am. - 4 pm.	1 Chofer y 2 Ayuda <u>n</u> tes

CUADRO N° 85NECESIDAD DEL PERSONAL

<u>CATEGORIA</u>	<u>EXISTENTE</u>	<u>INCREMENTO</u>	<u>TOTAL</u>
Chofer	6	2	8
Ayudante	17	-	17

7.8 Tiempos de Recolección

Los tiempos estimados en las etapas de recolección son como sigue:

- Recolección propiamente dicha (T1)	155 minutos
- Transporte (T2)	20 minutos
- Descarga (T3)	5 minutos
- Fuera de Ruta (T4)	20 minutos

7.9 Tiempo Necesario por Ruta7.9.1 De Barrido de Calles

En esta fase actualmente se utilizan 36 barredores, estimandose su rendimiento en 1.00 Km.
hombre-día

Los desperdicios provenientes del barrido de calle son amontonadas cada 6 cuadras, lugares en los cuales el camión Ford tipo cajón de 1964, dedica a esta actividad 1 hora 30 minutos diarios.

<u>RUTA</u>	<u>VEHICULO</u>	<u>T1</u>	<u>T2</u>	<u>T3</u>	<u>T4</u>
7	Ford 1964	45 min.	20min.	10min.	20min.

Tiempo total empleado en la recolección del barrido de calles es 1 hora 15 minutos.

Conforme a la implementación de vehículos compactadores para el período de 1982 - 1986 el camión Ford 1964 deberá dedicar media jornada diaria a la recolección de los residuos sólidos provenientes del barrido de calles, de acuerdo a la ampliación del barrido de calles.

7.9.2 De la Recolección Doméstica

En la fase de recolección doméstica actualmente se utilizan 2 camiones compactadores y 2 camiones no compactadores, siendo uno de estos dedicado parcialmente a esta actividad y el resto de su jornada lo dedica al barrido de calles, mercado, paradas. etc. (Ford tipo cajón 1964).

En esta actividad se utilizan 4 choferes y 15 ayudantes, cubriendo 6 rutas de recolección.

CUADRO N°86

<u>RUTA</u>	<u>VEHICULO</u>	<u>T1</u>	<u>T2</u>	<u>T3</u>	<u>T4</u>
1	DODGE 1980(A)	80	8	3	8
2	DODGE 1980(B)	80	10	3	10
3	DODGE 1980(A)	56	16	3	16
4	DODGE 1980(B)	120	17	3	17
5	FORD 1964	56	19	3	19
6	DODGE 1974	70	20	3	20
	PROMEDIO	77'	15'	3'	15 minutos.

Para la implementación 1982-1986 se estima los Sgtes. tiempos

CUADRO N°87

<u>RUTA</u>	<u>VEHICULO</u>	<u>T1</u>	<u>T2</u>	<u>T3</u>	<u>T4</u>
1	DODGE 1980(A)	153	20	5	20
2	DODGE 1980(A)	127	20	5	20
3	DODGE 1980(A)	153	20	5	20
4	DODGE 1980(B)	157	20	5	20

<u>RUTA</u>	<u>VEHICULO</u>	<u>T1</u>	<u>T2</u>	<u>T3</u>	<u>T4</u>
5	DODGE 1980(B)	184	20	5	20
6	DODGE 1980(B)	153	20	5	20
7	CAMION NUEVO(C)	185	20	5	20
8	CAMION NUEVO(C)	152	20	5	20
9	CAMION NUEVO(C)	151	20	5	20
10	CAMION NUEVO(D)	125	20	5	20
11	CAMION NUEVO(D)	106	20	5	20
12	CAMION NUEVO(D)	102	20	5	20
13	CAMION NUEVO(E)	215	20	5	20
14	CAMION NUEVO(E)	220	20	5	20
15	CAMION NUEVO(E)	159	20	5	20
16	CAMION NUEVO(E)	167	20	5	20
17	CAMION NUEVO(E)	184	20	5	20
18	Camion nuevo(E)	157	20	5	20
19	CAMION NUEVO(F)	154	20	5	20
20	CAMION NUEVO(F)	177	20	5	20
21	CAMION NUEVO(F)	83	20	5	20
22	CAMION NUEVO(F)	177	20	5	20
23	CAMION NUEVO(F)	156	20	5	20
24	CAMION NUEVO(F)	157	20	5	20
25	CAMION NUEVO(G)	94	20	5	20
26	CAMION NUEVO(G)	185	20	5	20
27	CAMION NUEVO(G)	163	20	5	20
28	CAMION NUEVO(G)	174	20	5	20
29	CAMION NUEVO(G)	153	20	5	20
30	CAMION NUEVO(G)	150	20	5	20
31	CAMION NUEVO(H)	130	20	5	20
32	CAMION NUEVO(H)	128	20	5	20
33	CAMION NUEVO(H)	140	20	5	20
34	CAMION NUEVO(H)	170	20	5	20
35	CAMION NUEVO(H)	153	20	5	20
36	CAMION NUEVO(H)	182	20	5	20
	PROMEDIO	155'	20'	5'	20 minutos.

7.9.3 De Recolección de Mercados y Paradas.

A media jornada el camión Ford tipo cajón 1964 se dedica a recolectar los residuos sólidos de los mercados y paradas para lo cual utiliza una cuadrilla conformada por 1 chofer y 3 ayudantes. Debemos hacer mención que en la recolección de residuos sólidos de hospitales, comercios e industrias, su recojo se realiza en forma exclusiva por los camiones volquetes Dodge 1980 y 1974, para este caso no se pueden determinar los tiempos por no tener ruta fija.

CUADRO N°88

<u>RUTA</u>	<u>VEHICULO</u>	<u>T1</u>	<u>T2</u>	<u>T3</u>	<u>T4</u>
7	Ford 1964	100'	20'	10'	20 minutos.

Tiempo total empleado en la recolección de mercados paradas y plazas es de 2 horas 30 minutos.

7.9.4 Horarios de Recolección:

CUADRO N°89

<u>RUTA</u>	<u>CAMION</u>	<u>HORARIO</u>	<u>FRECUENCIA</u>
1	DODGE 1980(A)	2 pm-4.30 pm.	6 veces por semana
2	DODGE 1980(A)	4.40-7.10 pm.	" " " "
3	DODGE 1980(A)	7.20-10.00pm.	" " " "
4	DODGE 1980(B)	2 - 4.30 pm.	" " " "
5	DODGE 1980(B)	4.40-7.10 pm.	" " " "
6	DODGE 1980(B)	7.20-10.00pm.	" " " "
7	CAMION NUEVO(C)	2pm-4.30 pm.	" " " "
8	CAMION NUEVO(C)	4.40-7.10 pm.	" " " "
9	CAMION NUEVO(C)	7.20-10.00pm.	" " " "
10	CAMION NUEVO(D)	2.00-4.30 pm.	" " " "
11	CAMION NUEVO(D)	4.40-7.10 pm.	" " " "

<u>RUTA</u>	<u>CAMION</u>	<u>HORARIO</u>	<u>FRECUENCIA</u>
12	CAMION NUEVO(D)	7.20-10.00pm.	3 veces por semana
13	CAMION NUEVO(E)	8 am - 9.10am.	3 veces por semana
14	CAMION NUEVO(E)	9.20-10.30pm.	" " " "
15	CAMION NUEVO(E)	10.40-11.50am.	" " " "
16	CAMION NUEVO(E)	12 m. 1.10pm.	" " " "
17	CAMION NUEVO(E)	1.20m. 2.30pm.	" " " "
18	CAMION NUEVO(E)	2.40pm. 4.00pm.	" " " "
19	CAMION NUEVO(F)	8am-9.10 am.	" " " "
20	CAMION NUEVO(F)	9.20-10.30pm.	" " " "
21	CAMION NUEVO(F)	10.40-11.50am.	" " " "
22	CAMION NUEVO(F)	12m.-1.10 pm.	" " " "
23	CAMION NUEVO(F)	1.20am.-2.30pm.	" " " "
24	CAMION NUEVO(F)	2.40am-4.00pm.	" " " "
25	DODGE 1974	8 am.-9.10 am.	" " " "
26	DODGE 1974	9.20am-10.30am.	" " " "
27	DODGE 1974	10.40am-11.50am.	" " " "
28	DODGE 1974	12am. -1.10pm.	" " " "
29	DODGE 1974	1.20-2.30 pm.	" " " "
30	DODGE 1974	2.40pm-4.00pm.	" " " "
31	CAMION NUEVO(G)	8 am-9.10 am.	" " " "
32	CAMION NUEVO(G)	9.20am-10.30am.	" " " "
33	CAMION NUEVO(G)	10.40am-11.50am.	" " " "
34	CAMION NUEVO(G)	12m.1.10 pm.	" " " "
35	CAMION NUEVO(G)	1.20pm. 2.30pm.	" " " "
36	CAMION NUEVO(G)	2.40pm. 4.00pm.	" " " "

7.9.5 Cuadrilla de Recolección

CUADRO N°90

<u>ZONA</u>	<u>CUADRILLA</u>	<u>CHOFERES</u>	<u>AYUDANTE</u>	<u>TOTAL</u>
Casco Urbano y Comercial.	4	4	8	12

<u>ZONA</u>	<u>CUADRILLA</u>	<u>CHOFERES</u>	<u>AYUDANTE</u>	<u>TOTAL</u>
Residencial	2	2	4	6
Barrios Peri- féricos.	2	2	5	7

7.9.6 Resumen

7.9.6.1 Número de Vehículos y Servicios que Prestan

CUADRO N°91

<u>ETAPA</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>VEHICULO</u>	<u>SERVICIO</u>	<u>CONDICION</u>
1982-1986	2	Camión com- pactador.	Recolec- ción.	En uso.
	1	Camión ti- po cajón.	Recol. y barrido de calles.	En uso.
	1	Camión adap- tado tipo - cajón.	Recol.	En uso.
	6	Camiones - compactado	Recolec- ción.	Por ad- quirir.
	2	Volquetes.	Reten	En uso.
	3	Camionetas.	Adminis- tración.	En uso.
1982-1991	12	Camiones com- pactadores.	Recolec- ción.	Por ad- quirir.
1992-1996	10	Camiones com- pactadores.	Recolec- ción.	Por ad- quirir.

7.9.6.2 Diagrama de Rutas.

Los diagramas de rutas se detallan en los planos
Números:

7.10 Instalaciones que Dispone el Municipio.

El departamento de Limpieza Pública cuenta con un local ubicado en la Av. Callao Of. 492, el que es utilizado para que pernocten los vehículos y se efectúe algunas reparaciones menores cuando estos lo requieran. Debemos indicar que este local está ubicado a 530 mts. de la Plaza de Armas, ocupando un área aproximada de 555 m².

El depósito de limpieza pública cuenta con los siguientes ambientes:

- Taller de mecánica el que a la vez es utilizado como patio de estacionamiento, cuyo piso es de concreto, con tijerales y cobertura de calamina.
- Lavado y engrase de material noble sin cobertura.
- Carpintería con tijerales y cobertura de calamina.
- Vestuarios de madera.
- Depósito, almacén y oficina de material noble, con techo aligerado.

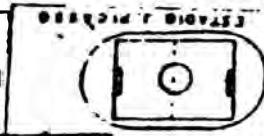
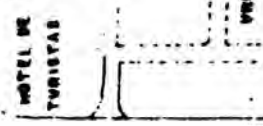
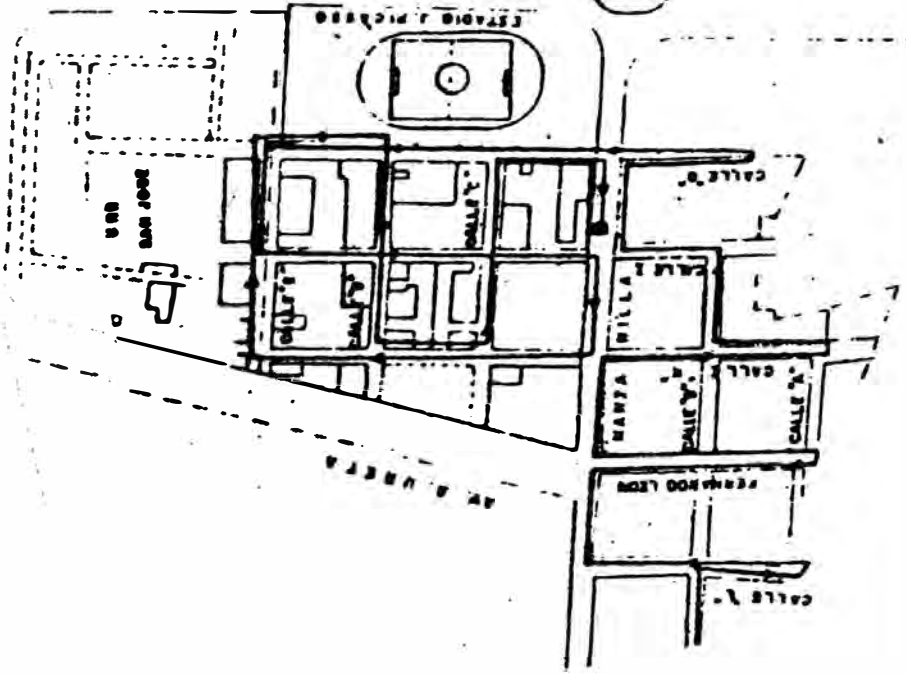
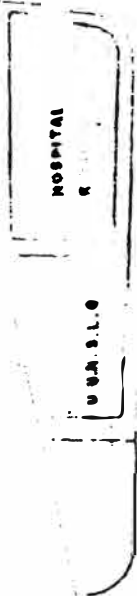
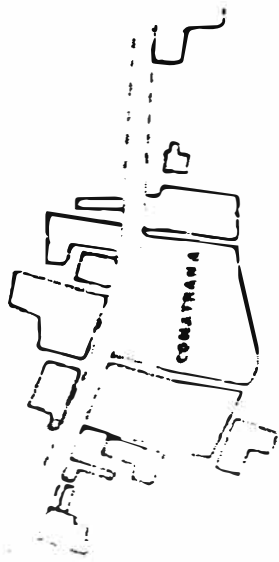
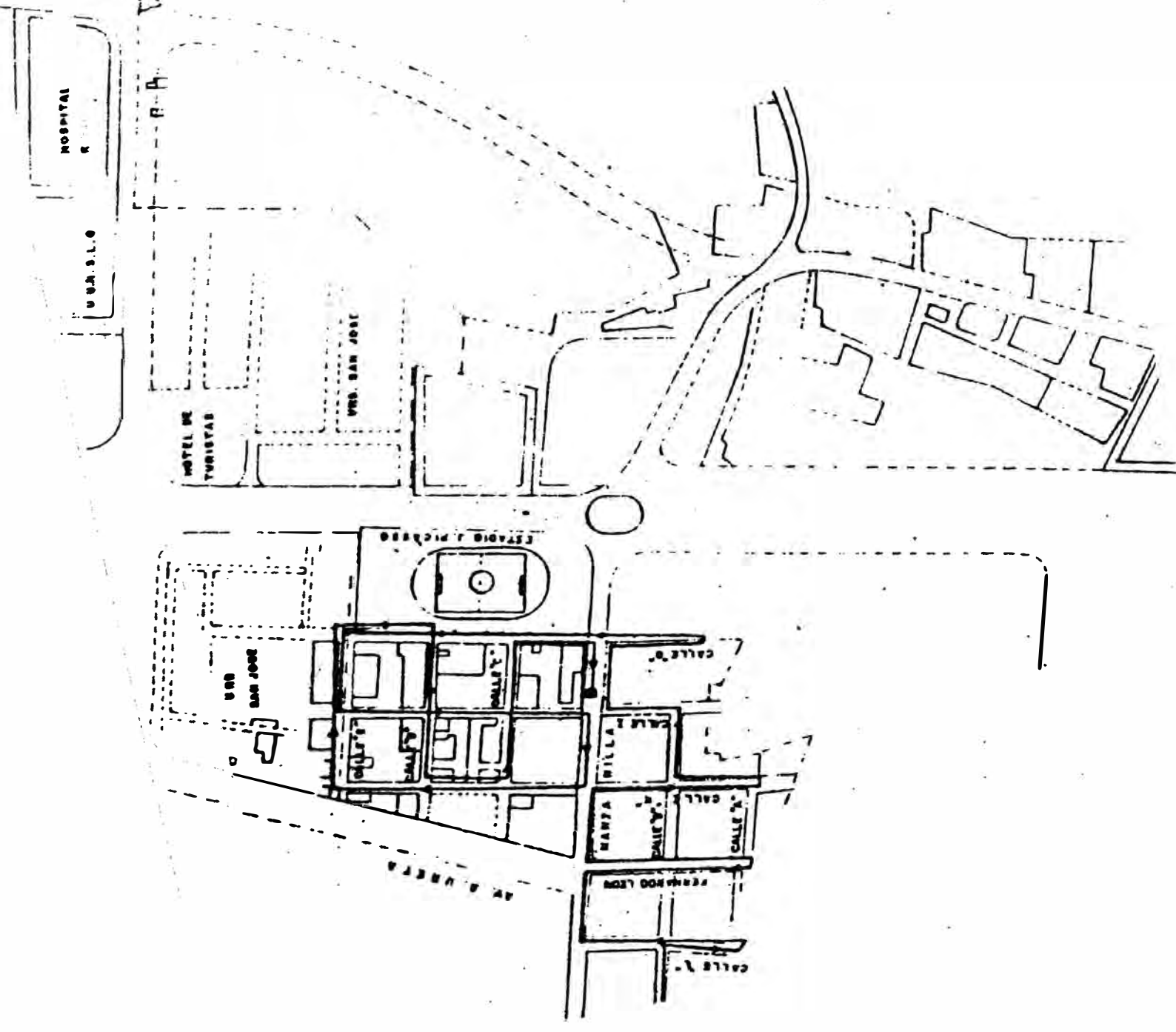
Estos detalles se pueden observar en el plano N° del depósito de limpieza pública.

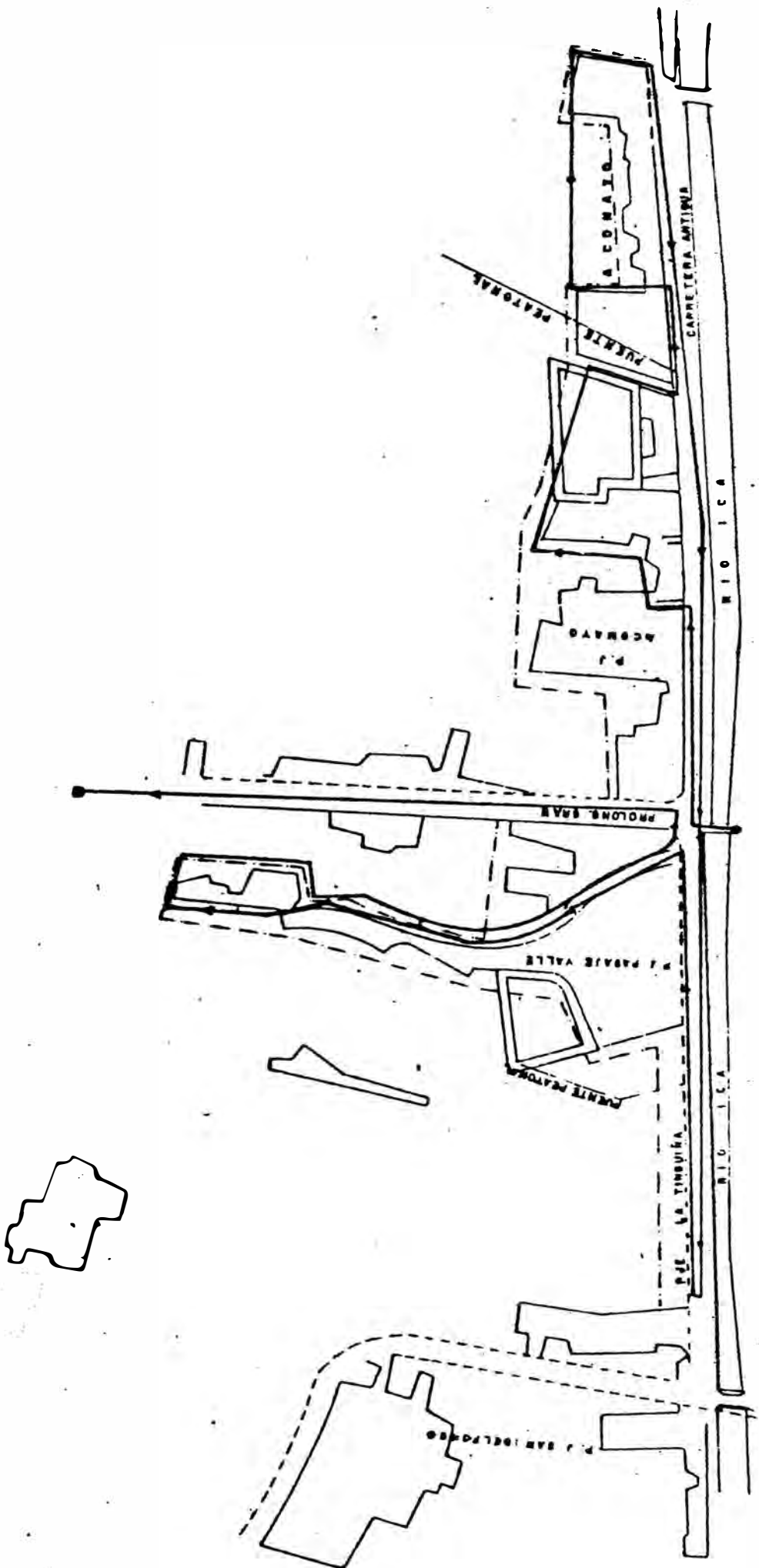


N

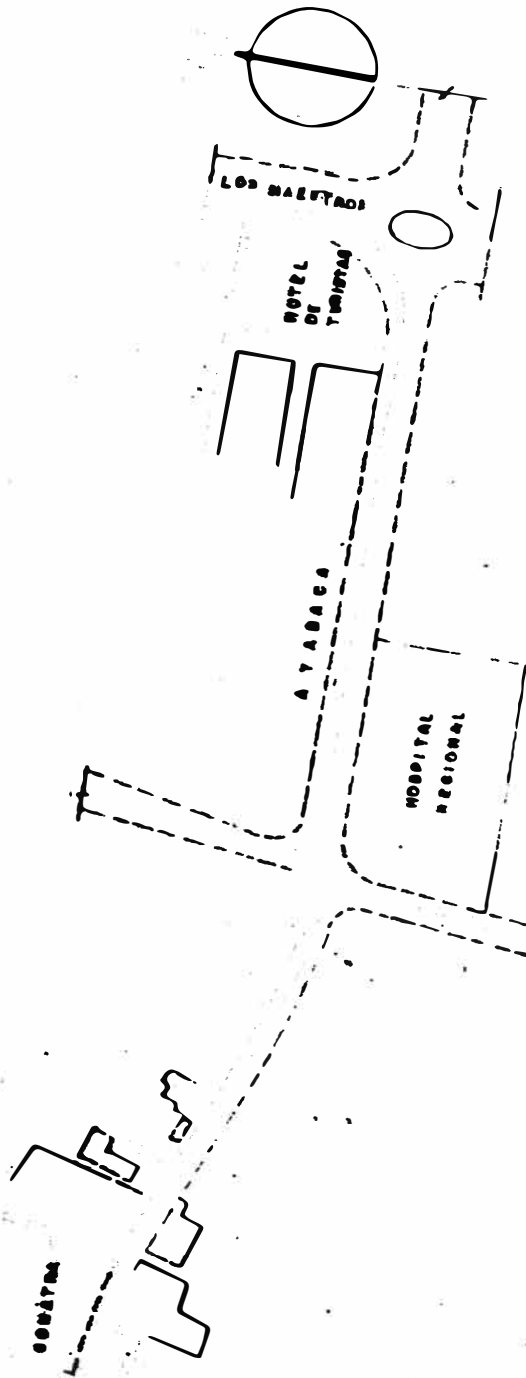
● INICIO DE RUTA
■ FINAL DE RUTA

RU TA N° 3



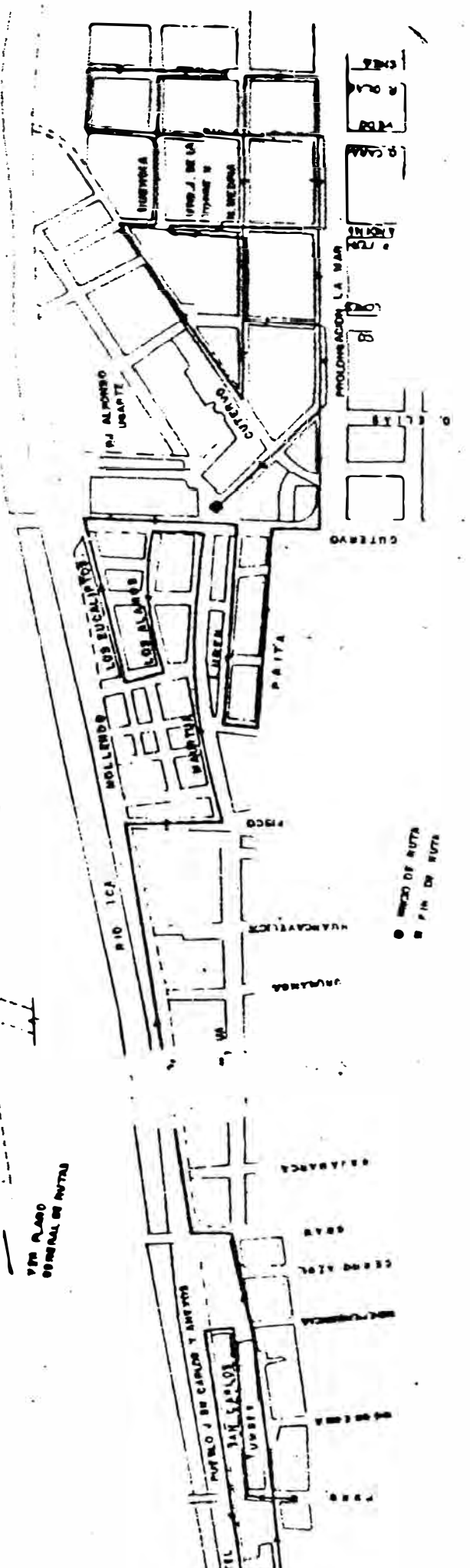


● LIMITE DE RUTA
— PUNTO DE RUTA



FIN DE RUTA DE
BLANQUINA

FIN PLAZO
GENERAL DE RUTAS



● FIN DE RUTA
○ FIN DE RUTA

CAPITULO VIII

8. DISPOSICION FINAL

Los métodos de disposición final de basuras pueden dividirse en dos grandes grupos:

Aquellos que significan una disposición final de los desperdicios en el mismo estado en que se recogen (basurales abiertos, relleno sanitario, vaciamiento al mar ó grandes superficiales de agua) y los que implican un tratamiento ó uso total ó en parte de los desperdicios recogidos (incineración, composting, eliminación a través del alcantarillado, alimentación de cerdos, recuperación y reducción).

Los residuos sólidos crean ambiente desagradable y peligroso debiendo ser eliminados por las siguientes razones:

- a) La Fetidez, la gran cantidad de materia orgánica que contiene se descompone y fermenta, originando malos olores que contaminan el ambiente.
- b) Favorecen el desarrollo y la crianza de mosquitos y moscas que pueden transmitir enfermedades como: la tifoidea, desentiría, salmonelosis, etc.
- c) Facilita la crianza de roedores (ratas, ratones) transmisores de una serie de gérmenes y parásitos (pulgas) productores de una serie de enfermedades como la peste bubónica, tifus, etc.
- d) Los animales criados en basurales, perros y especialmente cerdos pueden infectarse y transmitir enfermedades como la triquina, tenia, etc.
- e) Los polvos y productos pulverizados causan malestares además que pueden ser conductores de enfermedades.

En la Ciudad de Ica la disposición final de los residuos sólidos como hemos manifestado anteriormente se realiza mediante botadero abierto no controlado, ubicado en la zona denominada Yaurilla, por consiguiente el presente estu

dio considera como disposición final el relleno sanitario el que puede definirse como el sistema empleado para la disposición final de los desechos sólidos en tierra, donde los desechos son descargados, esparcidos y compactados en un frente de trabajo inclinado, de tamaño mínimo hasta formar una serie de celdas que se cubren diariamente con tierra para que no impliquen ningún riesgo ó Detrimento al ambiente.

Entre las principales ventajas que presenta el relleno sanitario pueden mencionarse :

Sirve a los intereses públicos desde el punto de vista sanitario, eliminándose moscas, mosquitos, ratas y otros agentes de epidemias.

Se eliminan los malos olores y otros inconvenientes.

No es necesario separar los desperdicios corrruptibles de los incorrruptibles. Toda la basura se recoge en conjunto.

- Los desperdicios incombustibles no causan ningún inconveniente.

Las variaciones diarias en la cantidad de basura no afectan las operaciones.

Los sitios para enterrar la basura pueden establecerse cerca de los centros urbanos sin crear dificultades.

Pueden crearse varios rellenos sanitarios para uso simultáneo.

Los terrenos inservibles pueden convertirse mediante rellenos sanitarios en parques y área de recreo.

La buena apariencia que se logra cuando el relleno ha sido completo, mejora el valor de propiedad de esa área.

- El relleno sanitario ha sido usado para mejorar áreas erosionadas, terrenos pantanosos, lechos adyacentes a los ríos, etc.

Entre las desventajas que presenta el relleno sanitario merecen destacarse las siguientes:

- Facilidad para transformarse en un basurero abierto, con todos los riesgos pertinentes—si no se mantiene una contínua supervisión e inspección tanto en el método operacional del relleno como de los equipos que laboran en él.

El relleno sanitario deberá estar bajo la permanente supervisión del Ingeniero.

- Pérdida de los materiales recuperables que se encuentran en las basuras.
- Necesidades de un terreno de tamaño apropiado y que muchas veces es difícil dísponer a una distancia de transporte económico.

Dificultad en ciertas ocasiones para reemplazar terrenos en los cuales se ha dado término, para elección del terreno se podría establecer que cualquier tipo de terreno es apropiado para un relleno sanitario.

Sin embargo, hay ciertos terrenos que reúnen condiciones más favorables y que conducen a una solución más económica y racional. Los factores fundamentales que deben considerarse en la factividad que permite llegar a una solución conveniente, a continuación se mencionan:

a) Ubicación

La ubicación del terreno tiene un papel importante en la explotación del sistema, por cuanto la distancia repercute en el costo de transporte, influyendo fundamentalmente en el mayor gasto de carburante, combustible, amortización de máquinas, hombres-tiempo empleado por tonelada transportada, etc. En consecuencia, con el propósito de reducir al máximo el costo de transporte, deberá elegirse un sitio ó terreno lo más cercano posible

del centro del sector de la ciudad a que estará destinado a servir. Esto es perfectamente posible desde el punto de vista sanitario, por cuanto un relleno bien diseñado, estructurado y muy en especial con una operación satisfactoria no produce molestias al vecindario; al contrario, mejora terrenos que ocasionan incomodidades a la comunidad, como son los basurales clandestinos, pantanos, depresiones naturales, escavaciones, cañadas, lechos de río, etc.

b) Facilidades de acceso

Los caminos que conducen al sitio elegido para el relleno sanitario es otro factor que debe ser tomado en consideración. Se precisan en lo posible caminos pavimentados de primera clase ó en buenas condiciones, - siendo necesario habilitar ó construir caminos enripiados ó estabilizados en aquellas zonas adyacentes al relleno.

c) Material de Recubrimiento y Tipo de Suelo.

Cualquiera que sea el tipo de relleno sanitario que se emplee ya sea de zanja, área, se hace indispensable - contar con material de recubrimiento, el cual debe - provenir, en la generalidad de los casos, del sitio mismo en que se efectúa el relleno, y por consiguiente, el tipo de suelo que se elija es fundamental para lograr el material de recubrimiento que conduzca a un - selle hermético. Por otra parte, el terreno tiene que ser relativamente blando para que las máquinas puedan operar en forma ágil y a un costo razonable.

d) Drenaje

Es indispensable estudiar el terreno y que la zanja ó trinchera no intersepte alguna caja de agua subterránea. Un mal proyecto de drenaje puede dificultar desde

luego la operación del sistema.

La topografía del lugar debe ser analizada y estudiado el drenaje para prevenir:

- Inundación del lugar.
- Lagunas ó charcos en el sitio mismo del relleno ó adyacentes a él.

Las capas de recubrimiento del relleno, parciales ó finales, también deben ser lo suficientemente planos ó de pendiente suave para evitar la erosión del material y formación de pozos ó baches.

e) Vientos

Hay que planear la ejecución del trabajo de tal manera que los vientos dominantes no puedan transportar papeles ú otros despojos a los lugares adyacentes ó poblaciones vecinas. Un sistema económico y que conduce a un resultado positivo consiste en cercar temporalmente con tela metálica, el lado de sotavento del relleno.

f) Accesos Interiores

La planeación del relleno debe estudiar en forma cuidadosa los caminos de acceso dentro del resinto del relleno sanitario.

8.1 Estudio de Alternativas para Disposición Final

Como se ha indicado anteriormente el método de disposición final de los desperdicios sólidos producidos en la Ciudad de Ica, es el de relleno sanitario, debido básicamente a que en los alrededores de la Ciudad de Ica existen áreas de terreno apropiado, siendo generalmente su composición geológica terrenos arenosos y con presencia de cascajo y que como se ha mencionado anteriormente es una solución técnicamente viable y los costos de inversión, operación y mantenimiento resulta ecomómicamente favorable en comparación con los otros métodos de disposición final.

8.1.2 Alternativa "A"

La presente alternativa contempla el relleno sanitario de los residuos sólidos en los terrenos denominados "Yaurilla" que se encuentran ubicados a una distancia de 5 Km. aproximadamente de la plaza de Armas de Ica, que está unida a través de 2.5 Km. de carretera asfaltada hasta Parcona y de aquí a Yaurilla, mediante 2.5 Km. de carretera afirmada.

El área aprovechable en estos terrenos es de 138 Ha. el que se encuentra comprendido entre la cota 500 y la cota 450 conforme se indica en el plano correspondiente.

8.1.3 Acceso al Sitio.

Uno de los factores más importantes para facilitar el transporte de los desechos sólidos al sitio destinado es el disponer caminos de acceso para evitar el embotellamiento del tráfico, en este caso se cuenta con una vía de acceso - conforme se ha detallado en el párrafo anterior.

Del análisis de las diferentes rutas es necesario destacar que el tiempo que toma el acarreo de basuras hasta y desde el sitio del relleno sanitario es de aproximadamente en promedio de 45 = minutos, incluyendo la descarga.

8.1.4 Tamaño del Sitio.

Para el presente estudio se ha determinado una vida útil de 15 años de conformidad con los términos de referencia.

Para calcular el volumen disponible en el sitio en m³. utilizaremos la siguiente ecuación:

$$\text{Vida útil (años)} = \frac{1.25 \times D \times V}{365 \times \text{POB} \times \text{PPC} \times \text{COB}}$$

Donde:

1.25 = Exigencias por material de cobertura (aproximadamente 25% del volumen de basura compactada).

D = Densidad de la basura compactada en el relleno sanitario (en el orden de 600 Kg/m³)

V = Volumen disponible en el sitio (m³)

365 = Número de días en un año

POB = Población.

PPC = Producción per-cápita de basura (Kg/hab/día)

COB = Cobertura de población (% x 0.01)

Utilizando la expresión arriba indicada con las siguientes coberturas, 1982 = 80%, 1986 = 80%, 1996 = 90% y 1991 = 85%, se han obtenido los siguientes volúmenes - para las etapas de implementación del estudio.

CUADRO N°92

<u>PERIODO</u> 66	<u>POB (hab)</u>	<u>PPC</u> (Kg/hab/d)	<u>COBERTURA</u> %	<u>VOLUMEN</u> (M ³)
1982-1986	120,633	0.8066	80	293,205
1987-1991	152,501	0.8873	85	279,875
1992-1996	192,787	0.9756	90	411,902

Considerando una altura de recubrimiento promedio de 0.90 m. (0.60 mts. como mínimo) para las diferentes etapas será necesario contar con las siguientes áreas - disponibles.

CUADRO Nº 93

<u>PERIODO</u>	<u>AREA NECESARIA</u>
1982-1986	(M2) 325,783
1987-1991	310,972
1992-1996	<u>457,669</u>
TOTAL	1'094,424 = 109.44 Ha.

Como la necesidad de área para la vida útil del proyecto (15 años) es de 109.44 Ha. el terreno seleccionado cubre ampliamente los requerimientos exigidos.

8.1.5 Costo del Terreno.

En la actualidad el terreno está cotizado en - \$/ 10.00, el m2. lo que demandaría una inversión de 10'944,240; cabe recalcar que los terrenos son de propiedad del Consejo-Municipalidad del distrito de Parcona.

8.1.6 Requerimiento de Servicio Público.

Como en la actualidad los terrenos de Yaurillano cuentan con servicios públicos, requiere de las siguientes instalaciones:

- Sistema de electricidad para el alumbrado y equipos, el que deberá constar de una sub-estación transformadora y la instalación de postes para el tendido del alumbrado público.
- Sistema de abastecimiento de agua para el lavado de equipos para la protección contra incendios y por razones sanitarias.
- Instalación de servicio de alcantarillado para las aguas negras.

8.1.7 Disponibilidad de Material para la Cobertura.

El terreno seleccionado es la característica arenoso, conglomerado el que se dispone en cantidad suficiente para la cobertura del relleno sanitario (como mínimo de 20-25% del volumen de basura compactada).

8.1.8 Selección de Equipos

Un buen planeamiento inicial reduce los costos de mantenimiento y operación del tractor y permite también a una sola máquina disponer de mayores cantidades de desechos. El recorrido mínimo del tractor, debe asegurarse para evitarse manipulaciones innecesarias de material de recubrimiento (para el carro que llega con basura, debe haber recorrido cortos y de fácil acceso).

Los tractores son máquinas diseñadas para múltiples trabajos, especialmente para empujar, excavar, halar, etc., el motor es generalmente Diessel. Las hay de llantas y orugas el uso de uno u otro dependen de la clase de trabajo; los tractores a oruga trabajan muy bien sobre arena, grava tierra común, lo mismo que en barro suelto y bajo agua.

Los tractores realizan trabajos muy variados de allí que se les construye con potencias y velocidades muy variadas, decreciendo naturalmente su poder de tracción a medida que aumenta la velocidad.

CUADRO N° 94RENDIMIENTO DE TRACTORES DE ORUGA

<u>TAMAÑO DE TRACTOR</u> <u>DE ORUGA</u>	<u>RENDIMIENTO (H3/h)</u>	
	<u>BASURA</u>	<u>TIERRA</u>
D4 (75 HP)	37	22
D6 (140 HP)	40	34
D7 (200 HP)	52	43
D8 (300 HP)	61	61

D4-D6-D7-D8 = Similares en otras marcas.

DATOS PARA CALCULAR LOS EQUIPOS NECESARIOS

PERIODO	POBLACION (hab)	P.P.C. (kg/hab/día)	COBERTURA %	D E N S I D A D (kg / m3)					JORNAL DE Trabajo (h / día)
				SUELTA EEN CARRO COM- PACTADOR	DESCARGADA EN EL SI - TIO DEL RE LLENO	COMPACTADA EN EL RE - LLENO SA NI TARIO	CANTIDAD DE LA TIERRA DE CO - BERTURA %		
1982-1986	120,633	0.8066	80	257	500	470	600	25	8
1987 - 1991	152,501	0.8873	85	257	500	470	600	25	8
1992 - 1996	192,787	0.9756	90	257	500	470	600	25	8

CANTIDAD DE BASURA DESCARGADA EN EL SITIO DEL RELLENO (C.B.D.)

<u>PERIODO</u>	<u>M3/DIA</u>	
1982 - 1986	166	C.B.D. = <u>POD x PPC x COB</u>
1987 - 1991	245	Densidad de la basura descargada
1992 - 1996	360	

CANTIDAD DE TIERRA NECESARIA (C. T. N.)

<u>PERIODO</u>	<u>M3/DIA</u>	
1982 - 1986	32.5	C.T. N. = <u>POB x PPC x COB</u>
1987 - 1991	48.0	Densidad Compactada
1992 - 1996	70.5	

El tamaño y cantidad. Requerida de tractores de oruga se obtiene dividiendo estas cantidades por el factor de rendimiento.

Utilizando D4

Para 1982 - 1986

$$\frac{166}{37} + \frac{32.5}{22} \times \frac{1}{8} = 0.75$$

Para 1987 - 1991

$$\frac{245}{37} + \frac{48}{22} \times \frac{1}{8} = 1.10$$

Para 1992 - 1996

$$\frac{360}{37} + \frac{70.5}{22} \times \frac{1}{8} = 1.60$$

Utilizando D6

Para 1982 - 1986

$$\frac{166}{40} + \frac{32.5}{34} \times \frac{1}{8} = 0.63$$

Para 1987 - 1991

$$\frac{245}{40} + \frac{48}{34} \times \frac{1}{8} = 0.94$$

Para 1992 - 1996

$$\frac{360}{40} + \frac{70.5}{34} \times \frac{1}{8} = 1.38$$

Utilizando D7

Para 1982 - 1986

$$\frac{166}{52} + \frac{32.5}{43} \times \frac{1}{8} = 0.49$$

Para 1987 - 1991

$$\frac{245}{52} + \frac{48}{43} \times \frac{1}{8} = 0.73$$

Para 1987 - 1991

$$\frac{360}{52} + \frac{70.5}{43} \times \frac{1}{8} = 1.07$$

Utilizando D8

Para 1982 - 1986

$$\frac{166}{61} + \frac{32.5}{61} \times \frac{1}{8} = 0.41$$

Para 1987 - 1991

$$\frac{166}{61} + \frac{32.5}{61} \times \frac{1}{8} = 0.60$$

Para 1992 - 1996

$$\frac{360}{61} + \frac{70.5}{61} \times \frac{1}{8} = 0.88$$

CUADRO N° 96

R E S U M E N

<u>PERIODO</u>	<u>D4</u>	<u>D6</u>	<u>D7</u>	<u>D8</u>
1982-1986	0.75	0.63	0.49	0.41
1987-1991	1.10	0.94	0.73	0.60
1992-1996	1.60	1.38	1.07	0.88

En conclusión las necesidades de equipos para los períodos de Implementación serán :

<u>PERIODO</u>	<u>TRACTOR DE ORUGA A UTILIZAR</u>	<u>CANTIDAD</u>
1982-1986	D4	1
1987-1991	D6	1
1992-1996	D8	1

CUADRO N°97

<u>PERIODO</u>	<u>TRACTOR DE ORUGA A UTILIZAR</u>	<u>CANTIDAD</u>
1982-1986	D4	1
1987-1991	D6	1
1992-1996	D8	1

8.1.9 Características de los Equipos

DIMENSIONES Y PESO DE TRACTORES DE ORUGA Y EMPUJADOR

MARCA	TIPO	DEL TRACTOR				DEL LAMPON			P E S O T O T A L (Kg)
		LARGO (mt)	ANCHO (mt)	ALTO (mt)	PESO (kg)	ANCHO (mt)	ALTO (mt)	PESO (kg)	
CATERPILLAR	D4	3.05	2.00	1.55	4,660	2.86	0.70	1,475	6,135
						2.46	0.81	1,408	6,068
	D6	3.77	2.38	1.90	7,800	3.10	0.83	2,130.	9,930
						2.91	0.96	2,015	9,815
	D7	4.12	2.46	2.03	11,400	3.86	0.98	2,995	14,395
						3.08	1.12	2,470	13,870
D8	4.82	2.64	2.29	18,850	4.06	0.98	3,315	22,165	
					3.16	1.15	2,955	21,805	

En las dimensiones del lampón , el Primer valor se refiere al empujador angular y el Segundo valor , se refiere al empujador recto.

8.1.10 Alternativa "B"

En el presente estudio la alternativa "B" contempla como solución el relleno sanitario que consiste en descargar los desechos sólidos en celdas - de forma trapezoidal cubriéndolas con capas de tierra de espesor variable y compactándolas diariamente. Esta se realizará en terrenos alcañados al Distrito de "Guadalupe", que se encuentra a 8 1/2 Km. de distancia de la Plaza de Armas, por medio de una vía asfaltada.

El área aprovechable en estos terrenos es de 200 Ha las que se encuentran comprendidas entre las cotas 440 y 425, conforme se indica en el plano-correspondiente.

8.1.11 Acceso al Sitio.

Los caminos, que conducen al sitio elegido para el relleno sanitario es uno de los factores más-importantes para facilitar el transporte de los desechos sólidos ya que la carencia de ellos puede bajar el rendimiento y hacer fracasar la operación de relleno sanitario, por cuanto los camiones de recolección deben disminuir, su velocidad sufriendo deterioros. En este caso se cuenta con una vía de acceso conforme se indica en el plano correspondiente.,

Del análisis de las diferentes rutas el tiempo - que toma el acarreo de basuras hasta y desde el sitio del relleno sanitario es más importante - que la distancia, en nuestro caso es de aproximadamente en promedio de 60 minutos.

8.1.12 Tamaño del Sitio

De conformidad con los términos de referencia para el estudio de esta alternativa se le ha dado

una vida útil de 15 años.

Para el cálculo del volumen disponible en el sitio en m³. se aplicara la siguiente expresión :

$$\text{Vida útil (años)} = \frac{1.25 \times D \times V}{365 \times \text{POB} \times \text{PPC} \times \text{COB}} \quad (1)$$

Donde :

- 1.25 = Exigencias por material de cobertura (aproximadamente 25% del volumen de basura compactada).
- D = Densidad de la basura compactada en el relleno sanitario en Kg/m³ (en el orden de 600 Kg/m³)
- 365 = Número de días en un año.
- POB = Población.
- PPC = Producción per-cápita de basura (Kg/hab/día)
- COB = Cobertura de población (% x 0.01)

Aplicando la expresión (1) y con las siguientes coberturas:

1982 = 80%

1986 = 80%

1991 = 85%

1996 = 90%

Para las Etapas de Implementación del estudio, conforme al ítem 8.14 se obtiene un terreno disponible de 109.44 Ha., el terreno elegido cubre ampliamente los requerimientos exigidos.

8.1.13 Costo del terreno.

En la zona elegida los terrenos son de propiedad del Consejo Municipal de Guadalupe, tienen un

valor de \$/ 15.00 por m². y la inversión sería de \$/ 16'350,000.00

8.1.14 Requerimiento de Servicios Público.

En la actualidad los terrenos escogidos en el Distrito de Guadalupe no disponen de servicios - públicos, requiere de las siguientes instalaciones.

- Instalar un sistema de electricidad para el alumbrado y el equipo, el que deberá contar con una sub-estación transformadora y la instalación de postes para el tendido del alumbrado público.
- Se requiere de abastecimiento de agua para lavado del equipo, para protección contra incendios y por razones sanitarias.
- Se debe contar con un servicio de alcantarillado para las aguas negras.

8.1.15 Disponibilidad de Material para la Cobertura.

El suelo disponible es de material arenoso, la cantidad que se requiere es del 20 x 25% del volumen de basura compactada, la orientación de la zanja debe coincidir con la dirección del viento, de lo contrario las arenas pueden tapar las trincheras en corto tiempo.

Para la cobertura del relleno sanitario se cuenta con suficiente cantidad.

8.1.16 Distancia

Que se deben encontrar los rellenos sanitarios del domicilio humano y del aeropuerto.

Como regla general deben estar situados a :

- 300 mt. del domicilio humano adyacente.
- 1500 mt. del aeropuerto (aviones a propulsión)
- 3000 mt. del aeropuerto (aviones a chorro)

Los rellenos atraen muchos pájaros, lo cual amenaza el tránsito aéreo si están ubicados cerca del aeropuerto.

8.1.17 Selección de Equipos.

La selección del equipo para el relleno sanitario es escoger la mejor combinación en tamaño, tipo, accesorio y cantidad de equipo.

Para escoger dicha combinación, hay que tener en cuenta:

- Tipo de suelo.
- Excavación del material de cobertura.
- Acarreo del material destinado para cubrir.
- Grado de consolidación.
- Tiempo.

Como la zona elegida para el relleno sanitario es de arena, se escogerán tractores con tracción de oruga que trabajan muy bien en este tipo de material y por su conveniencia y facilidad de uso en las diferentes tareas dentro del relleno sanitario.

Debido a que se tiene la misma producción de basura para las etapas de implementación del proyecto los equipos calculados en el ítem 8.1.8 pueden utilizarse para esta alternativa "B".

8.2 Selección de Alternativas

Para la selección de las alternativas es necesario efectuar un análisis de costo, de tal modo que la alternativa seleccionada represente la de menor costo.

8.2.1 Alternativa "A"

Costo de Infraestructura

- Adquisición de un terreno de 109 Ha. a razón de \$/ 10 m². 10'900,000.00

- Cercado perimetral del terreno en una longitud de 5.02Km. con postes de concreto y malla metálica de 2" x 2" hasta una altura de 1.80 mt. incluyendo puerta de ingreso.	31'000,000.00
- Construcción de la caseta de control y vivienda para guardian.	1'200,000.00
- Reacondicionamiento de la trocha carrozable de acceso de 720mts.	2'600,000.00
- Sub-estación transformadora de energía eléctrica en el relleno sanitario interconectada con Parcona.	4'000,000.00
- Alumbrado eléctrico en la zona de relleno sanitario.	15'000,000.00
- Instalación del sistema de agua y alcantarillado.	5'000,000.00
- Adquisición e instalación de una balanza para pesaje de camiones de 30 Ton.	7'000,000.00
<u>Costo de equipamiento</u>	
2 tractor de oruga D4	<u>52'000,000.00</u>
TOTAL	\$/128'700,000.00

Costos de Operación y Mantenimiento.

1. Costos de personal.

Denominación	Haber mensual	% empleado	Costo aplicado
1 Ing° Sanitario	300,000	50	150,000.00
1 Jefe de relleno sanitario	200,000	100	200,000.00

1 mecánico eléctri-			
cista	200,000	100	200,000.00
4 Obreros	140,000	100	560,000.00
1 Guardian	120,000	100	<u>120,000.00</u>
	TOTAL		S/ 1'230,000.00

2. Costo de Energía

En el relleno sanitario para alumbrado público, incluyendo alumbrado eléctrico - en guardiana y caseta de control.

50,000.00

3. Mantenimiento del relleno Sanitario y obras Civiles

- Costo de agua.	8,000.00
- Mantenimiento de locales	30,000.00
- Mantenimiento de vía de acceso	20,000.00
- Utiles de oficina	<u>10,000.00</u>
	68,000.00

4. Mantenimiento de Equipos

Mantenimiento de tractor 150,000.00

5. Determinación de Costos Fijos

5.1 Costo de personal	1'230,000.00
5.2 Mantenimiento del relleno sanitario y obras civiles	68,000.00
5.3 Mantenimiento de equipos	<u>150,000.00</u>

S/ 1'448,000.00/mas

Costo fijo anual al inicio del periodo de diseño S/ 17'376,000/año

6. Determinación de Costos Variables

6.1 Costo de energía , S/ 50,000.00/más
 Costo variable anual al inicio del pe-
 ríodo de diseño S/600,000.00/año

7. Cálculo del valor presente

Con el fin de determinar el costo real de la alter-
 nativa "A" aplicaremos el criterio del valor presen-
 te mediante la aplicación de la siguiente formula:

$$C = c (1 + r)^t$$

Donde :

C = Capital obtenido en t años (interés compuesto)
 c = Capital inicial (valor presente)
 r = Interés anual, también denominado tasa de des-
 cuento (11%)

Es el costo de oportunidad del capital lo que redun-
 daría en la economía en cualquier negocio.

t = tiempo en años.

8. Cálculo del valor presente

8.1 Inversión

Implementación de equipos de tractores de oruga
 para los períodos de implementación del proyecto.

Costo Inversión 1986-1991

Tractor D6 S/ 120,286 (50'520,120)

Valor presente de inversión :

$$C = \frac{50'520,120}{(1 + 0.11)^5} = 29'981,199$$

Implementación 1992-1996

De un tractor D8 219,657 (92'255,940)

Valor presente de inversión :

$$C = \frac{92'255,940}{(1 + 0.11)^{10}} = 32'491,121$$

8.2 Operación y MantenimientoCUADRO Nº 99PRODUCCION DE BASURA POR AÑO TON/DIA

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION</u>	<u>PPC</u>	<u>PRODUCCION ANUAL</u>
1982	100,005	0.747	74,703
1983	104,805	0.762	79,861
1984	109,836	0.777	85,342
1985	115,108	0.792	91,165
1986	120,633	0.808	97,471
1987	126,424	0.824	104,173
1988	132,491	0.841	111,424
1989	138,851	0.858	119,134
1990	145,516	0.875	127,326
1991	152,501	0.892	136,030
1992	159,821	0.910	145,437
1993	167,492	0.928	155,432
1994	175,532	0.947	166,228
1995	183,957	0.966	177,702
1996	192,787	0.985	189,895

CUADRO Nº 100OPERACION Y MANTENIMIENTO

<u>AÑO</u>	<u>PRODUCCION</u> <u>(m3/año)</u>	<u>COSTO FIJO</u>	<u>COSTO</u> <u>variable</u>	<u>TOTAL</u>
1982	74,703	17'376,000	600,000	17'976,000
1983	79,861	"	641,428	18'017,428
1984	85,342	"	685,450	18'061,450
1985	91,165	"	732,219	18'108,219
1986	97,471	"	782,868	18'158,868
1987	104,173	"	836,697	18'212,697

<u>AÑO</u>	<u>PRODUCCION</u>	<u>COSTO FIJO</u>	<u>COSTO VARIABLE</u>	<u>TOTAL</u>
1988	111,424	17'376,000	894,935	18'270,935
1989	119,134	"	956,861	18'332,861
1990	127,326	"	1'022,657	18'398,657
1991	136,030	"	1'092,566	18'468,566
1992	145,437	"	1'168,121	18'544,121
1993	155,432	"	1'248,399	18'624,399
1994	166,228	"	1'335,111	18'711,111
1995	177,702	"	1'427,267	18'803,267
1996	189,895	"	1'525,199	18'901,199

$$K = \frac{600,000}{74,703} = 8.03$$

<u>AÑO</u>	<u>TOTAL</u>	<u>T</u>	<u>$\frac{1}{(1+r)^t}$</u>	<u>C</u>
1982	17'976,000	1	0.8116	14'589,321
1983	18'017,428	2	0.7312	13'174,343
1984	18'061,450	3	0.6587	11'897,077
1985	18'108,219	4	0.5934	10'745,417
1986	18'158,868	5	0.5346	9'707,731
1987	18'212,697	6	0.4816	8'771,235
1988	18'270,935	7	0.4339	7'927,759
1989	18'332,861	8	0.3909	7'166,315
1990	18'398,657	9	0.3521	6'478,167
1991	18'468,566	10	0.3173	5'860,076
1992	18'544,121	11	0.2858	5'299,910
1993	18'624,399	12	0.2575	4'795,783
1994	18'711,111	13	0.2320	4'340,978
1995	18'803,267	14	0.2090	3'929,883
1996	18'901,199	15	0.1882	3'557,206
				<u>118'241,201</u>

Costo Total Alternativa "A"

ler. Costo de Inversión	128'700,000
Costo de inversión 1986-1991	
Tractor D6	29'981,199
Implementación 1992-1996	
de un tractor D8	32'491,121
Costo de operación y mantenimiento	<u>118'241,201</u>
Costo Total de la Alternativa "A"	<u>309'413,521</u>

3.2.2. Alternativa "B"Costo de Infraestructura

- Adquisición de un terreno de 109 HA. razón de \$/ 15.00/m ² .	16'350,000
- Cercado perimetral del terreno en una longitud de 6,000 mts., con postes de concreto y malla metálica 2" x 2" hasta una altura de 1.80 mt. incluyendo puerta de ingreso.	36'000,000
- Construcción de caseta de control y vivienda para guardiana.	1'200,000
- Trocha carrozable de acceso de 1000 mt.	12'400,000
- Sub-estación transformadora de energía eléctrica en el relleno sanitario interconectada con Guadalupe	2'500,000
- Alumbrado eléctrico en la zona de relleno sanitario.	17'900,000

- Instalación de sistema de agua y alcantarillado. 4'000,000
- Instalación de una balanza para pesaje de camiones de 30 Ton. 7'000,000

Costo de Equipamiento

2 Tractores de oruga D4	<u>52'000,000</u>
TOTAL	<u>163'000,000</u>

Costos de Operación y Mantenimiento

Similar a la Alternativa "A"

Costo Total Alternativa "B"

- 1er. Costo de inversión	163'000,000
- Costo de inversión 1986-1991 de un tractor D6	29'981,199
- Implementación 1992-1996 un tractor D8	32'491,121
- Costo de operación y mantenimiento.	<u>118'241,201</u>
Costo de la Alternativa "B"	<u>343'713,521</u>

8.3 Solución Propuesta

La solución propuesta es la que corresponde a la alternativa "A" por las siguientes razones:

- Es la solución de menor costo al análisis que antecede.
- Menor distancia de la zona de recolección a la disposición final (2.5 Km. de carretera asfaltada y - 2.5 Kms. de carretera afirmada).
- La menor distancia representa un menor costo de operación y mantenimiento de los vehículos recolectores.

CAPITULO IX

9. RECOMENDACIONES AL SISTEMA PROPUESTO

9.1 Sistema Propuesto como más Adecuado para el Aseo Urbano.

9.1.1 Descripción de Sistema por Fases:

De acuerdo al estudio realizado se han considerado las siguientes fases como las más recomendables.

9.1.1.1 Almacenamiento

Los desechos domiciliarios deberán almacenarse en el hogar en forma sanitaria para lo cual es necesaria que el departamento de Limpieza Pública inicie programa de difusión y educación sanitaria a los usuarios del servicio.

Se recomiendan las Sgtes. Practicas:

- Los desechos sólidos orgánicos , de preferencia deberán ser escurridos y envueltos adecuadamente en papel, antes de ser dispuestos en el recipiente; con esta práctica, se reducirá el olor durante el almacenamiento, recolección transporte y disposición final. Asimismo, se disminuirá la corrosión del recipiente si este fuera metálico y la presencia de roedores e insectos.
- Se deberá colocar en el fondo y lados del recipiente, hojas de papel de preferencia papel periódico, lo que facilitará el posterior baciado de los desechos y un menor daño del recipiente.

- Se recomendará el uso de bolsas de polietileno ó de otro material desechable lo suficientemente resistente a la humedad y al manipuleo, las que serán presentadas debidamente cerradas hasta el momento de su recolección.

9.1.1.2 Recolección y Transporte

En lo referente a esta fase se ha propuesto la recolección con diferentes grados de cobertura para las diferentes etapas de implementación del estudio teniendo en cuenta el crecimiento urbano de la Ciudad para lo cual se han racionalizado las rutas existentes para lograr:

- Que el sistema alcance razonablemente la máxima eficiencia.
- Que sea rápido, oportuno y eficaz.
- Que su costo no sea prohibitivo para la realidad socio-económica de la comunidad.

Adicionalmente para las diferentes etapas de implementación del estudio se ha estudiado - el incremento racional de vehículos compactadores que eviten la diseminación de los residuos sólidos ó de líquidos percolados, en su recorrido.

Así mismo se ha analizado y evaluado las cuadrillas existentes proponiéndose su racionalización para optimizar su eficiencia en la fase de recolección.

En lo referente al transporte las rutas racionalizadas se han diseñado para que terminada la recolección en cada sub-sector el transporte de los residuos sólidos al lugar del relle sanitario sea pronto y oportuno.

9.1.1.3 De la Disposición Final

En el sistema propuesto se ha seleccionado el método del relleno sanitario, el -- que se efectuará de conformidad con las disposiciones contenidas en el Reglamento para la disposición final de las basuras mediante el Decreto Supremo N°6-STN del 9 de Enero de 1964.

9.1.2 Equipos Requeridos por Tipo, Cantidad y Costos

CUADRO N° 101

<u>EQUIPO</u>	<u>TIPO</u>	<u>COSTO</u>
1. Vehículos(5)	Compactadores	67'835,000(1982-1986)
2. Tractor de Oruga (2)	D4	50'853,600(1982-1986)
3. Balanza(1)	De 30 Ton.	6'300,000
4. Carretilla con cilindro incorporado (10)	Metálico	126,000
5. Escobas(420)	Seis pitas	352,800
6. Recogedores(42)	Metálico	176,400

9.1.3 Infraestructura e Instalaciones Tipo y Costo

CUADRO N° 102

<u>TIPO</u>	<u>COSTO</u>
- Adquisición de un terreno de 109Ha. a razón de \$/10.00por m ²	10'900,000
- Cercado perimetral del terreno en una longitud de 5.02Km. con postes de concreto y malla metálica de 2" x 2" hasta una altura de 1.80 m. incluyendo puerta de ingreso.	31'000,000

- Construcción de caseta de control y vivienda para guardian.	1'200,000
- Reacondicionamiento de la trocha carrozable de acceso de 720mt.	2'600,000
- Sub-estación transformadora de energía eléctrica, en el relleno sanitario interconectada -- con Parcona.	4'000,000
- Alumbrado eléctrico en la zona de relleno sanitario.	15'000,000
- Instalación del sistema de -- agua y alcantarillado.	5'000,000

CUADRO Nº 103

9.1.4 Vida Util Promedio de los Equipos

- Camiones compactadores existentes.	9 años
- Camiones compactadores nuevos	10 años
- Tractores.	10 años
- Instalaciones propuestas	10 años
- Carretillas con cilindro incorporado	5 años
- Recogedores metálicos	5 años
- Escobas	6 meses
- Terreno del relleno sanitario	15 años
- Camiones no compactadores existentes.	2 y 1 año

9.2 Organización Propuesta para el Sistema

9.2.1 Ubicación dentro de la Estructura del Municipio

El departamento de Limpieza Pública depende de la División de servicios públicos, la que a su vez - pertenece a la Dirección de Servicios Municipales.

Esta Dirección que es un organismo de línea depende directamente de la Alcaldía.

La ubicación del Departamento de Limpieza Pública, se muestra en el organigrama correspondiente.

A la actual organización, del departamento de Limpieza Pública se le puede hacer las siguientes observaciones:

- La organización administrativa actual es inadecuada para los servicios de Limpieza Pública.
- No existe ningún sector dentro de la estructura orgánica dedicado a estadísticas y control.
- No existe tampoco, un sector encargado de las relaciones públicas ni de la concientización de la población en lo relacionado con el aseo urbano - directamente.

El personal técnico es insuficiente y su formación de especialización en la materia es escasa. No existen programas de adiestramiento del personal a ninguno de los niveles funcionales.

- La falta de estructura organizativa adecuada es el principal problema del servicio de limpieza pública.

9.2.2 Organización del Sistema

Se recomienda la creación en el Concejo Provincial de Ica, de un organismo específico, encargado de desempeñar las funciones de planeamiento, programación, ejecución, supervisión y control de los servicios de barrido, recolección y disposición de desechos sólidos en la Ciudad de Ica.

Este organismo es una primera fase, debe contar con el apoyo de los demás organismos existentes dentro de la estructura provincial.

Se deben desarrollar estudios que posibiliten en un plazo relativo corto el reconocimiento de información sobre costos, con el objeto de que se puedan definir valores, tasas y tarifas que permitan la auto financiación del servicio.

A continuación proponemos el siguiente organigrama (Ver Organigrama)

9.3 Aspectos de Personal

9.3.1 Determinación de la cantidad de personal necesario por tipos y Categorías.

La cantidad de personal estimado para el periodo 1982-1986, con la finalidad de optimizar el actual servicio de Aseo Urbano, de la Ciudad de Ica serian los siguientes:

- 1 Ingeniero Sanitario - Director de Limpieza Pública.
- 1 Relacionista Público
- 4 Jefes de División
- 1 Jefe del servicio de Materiales
- 1 Estadístico
- 1 Jefe de Servicio de Recolección y Limpieza
- 1 Jefe de Trafico
- 1 Jefe de Mantenimiento
- 1 Capataz de Depósitos
- 8 Choferes
- 17 Ayudantes para la recolección
 - 2 capataces (barrido de calles)
- 42 Barredores
 - 2 Guardianes
 - 2 Tractoristas
 - 2 Ayudantes de tractoristas
 - 1 Mecánico
 - 2 Ayudantes de mecánico
- 1 Contralador del relleno
- 2 Secretarias.

9.3.2 HORARIO DE TRABAJO PARA EL PERSONALCUADRO N° 104

Ingeniero Sanitario	8 am - 4 pm.
Relacionista público	8 am - 4 pm.
Jefe de División	8 am - 4 pm.
Jefe del servicio de materiales	8 am - 4 pm.
Estadístico	8 am - 4 pm.
Jefe del Servicio de recolección y limpieza	8 am - 4 pm.
Jefe de tráfico	8 am - 4 pm.
Jefe de Mantenimiento	8 am - 4 pm.
Secretarias	8 am - 4 pm.
Mecánico	8 am - 4 pm.
Ayudante de mecánico	8 am - 4 pm.
Capataz de depósito	8 am - 4 pm.
Controlador del relleno	8 am - 4 pm.
Chofer	8 am-4 pm. 2 pm -10 pm.
Ayudante en la recolección	8 am-4 pm. 2 pm -10 pm.
Tractorista	8 am - 4 pm.
Ayudante de tractorista	8 am - 4 pm.
Capataz (barrido de calles):	6 am - 9 am. 6 pm -11 pm.
Barredores:	6 am - 9 am. 6 pm -11 pm.
Guardian	24 horas del día.

9.4 Aspectos Económicos Financieros9.4.1 Análisis de Inversión

Las necesidades de inversión estimado en equipos y personal para el periodo 1982-1986, ascienden a S/ 909'063,800; para el mejoramiento de las operaciones del Dpto. de Limpieza.

(Cuadro N° 105)

Equipamiento

El cálculo del monto necesario para inversiones por concepto de equipamiento se ha estimado de conformidad a los requerimientos de la Ingeniería del proyecto.

Para el mejoramiento de las operaciones, las inversiones por equipamiento ascienden a la suma de S/ 125'643.800 (Cuadro N° 106)

CUADRO N° 105NECESIDADES DE INVERSION

(Proyección Estimada años 1982-1986)

(En soles)

CONCEPTO	MONTO
Equipamiento	125'643,800
Gastos Operativos de Personal	783'420,000
TOTAL	909'063,800

CUADRO N° 106INVERSIONES DE EQUIPAMIENTO

(Proyección estimada años 1982-1986)

(En soles)

DEPARTAMENTO	MONTO
Limpieza Pública	125'643,800
TOTAL	125'643,800

CUADRO N° 107

EQUIPAMIENTO DEPARTAMENTO DE LIMPIEZA PUBLICA
(Proyección Estimada años 1982 - 1986)

DESCRIPCION DEL EQUIPO	UNIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
Vehículos compactadores	5	13'567,000	67'835,000
Tractores	2	25'426,800	50'835,600
Balanza de 30 ton.	1		6'300,000
Carretillas con cilindros incorporados (metálicos)	10	12,600	126,000
Escobas (6 pitas)	420	840	352,800
Recogedores (metálicos)	42	4,200	176,400
TOTAL			125'643,800

GASTOS OPERATIVOS DE PERSONAL

En el cuadro N°108, se puede apreciar las necesidades de inversión por concepto de gastos operativos de personal que ascienden a \$/ 783'420,000.

Para la determinación del monto anterior se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- Necesidad de contratar un profesional en Ingeniería Sanitaria al inicio de las operaciones con la finalidad de que participe en la implementación del proyecto y se encargue a su vez de la preparación del personal.
- Necesidad de contratar el personal de apoyo al inicio de las operaciones para preparar los convenientemente en el desempeño de sus funciones.

- Alquiler del local para su adecuación, instalación del equipo y la preparación del personal en planta.
- Así mismo se ha considerado un 10% por concepto de imprevistos.

CUADRO N°108

GASTOS OPERATIVOS DE PERSONAL

Proyección Estimada años 1982-1986

(En Soles)

CONCEPTO.	N°	MONTO
Ingeniero Sanitario	1	15'000,000
Relacionista Público	1	12'000,000
Jefes de División	4	43'200,000
Jefes de Servicios de materiales.	1	9'000,000
Estadístico	1	9'000,000
Jefe de Servicio de recolección y limpieza.	1	9'000,000
Jefe de Tráfico	1	9'000,000
Jefe de mantenimiento	1	9'000,000
Capataz de depósito	1	7'200,000
Choferes	8	57'600,000
Ayudantes para recolección	17	122'400,000
Capataces(barrido de calles)	2	14'400,000
Barredores	42	302'400,000
Guardianes	2	14'400,000
Tractoristas	2	21'600,000
Ayudantes de tractorista	2	14'400,000
Mecánico	1	7'200,000
Ayudante de mecánico	2	14'400,000

Controlador del relleno sanitario	1	7'200,000
Secretarias	2	<u>10'300,000</u>
		709'200,000
Gastos de local (Alquiler de local)		<u>3'000,000</u>
		712'200,000
Imprevistos 10%		<u>71'220,000</u>
TOTAL		783'420,000

9.4.2 Análisis de Costo de Operación

De los cuadros anteriores obtenemos como resultante la siguiente clasificación de costos para los diferentes rubros como son:

- Mano de obra
- Depreciación de equipos
- Costos operativos indirectos
- Gastos generales de Administración y otros

CUADRO N° 109

MANO DE OBRA

(En soles)

Proyección estimada año 1982 - 1986)

<u>PERSONAL</u>	<u>MONTO</u>
Choferes	57'600,000
Ayudantes para <u>re</u> colección	122'400,000
Barredores	302'400,000
Tractorista	21'600,000
Ayudante de trac- toristas	14'400,000
Imprevistos	<u>51'840,000</u>
TOTAL	570'240,000

CUADRO N° 110DEPRECIACION DE EQUIPOS (20%)

(Proyección Estimada 1982-1986)

(En soles)

<u>EQUIPOS</u>	<u>MONTO</u>
Vehículos compactadores.	67'835,000
Tractores	50'850,000
Balanza de 30 Tons.	6'300,000
Carretilla con cilindros incorporados (metálicos)	125,000
Escobas (6 pitas)	350,000
Recogedores (metálicos)	175,000
total	125'635,000

CUADRO N° 111COSTOS OPERATIVOS INDIRECTOS

(Proyección estimada 1982-1986)

(En soles)

<u>PERSONAL OPERATIVO INDIRECTO</u>	<u>MONTO</u>
Jefe de Servicio de materiales	9'000,000
Jefe de recolección y limpieza	9'000,000
Jefe de Mantenimiento.	9'000,000
Jefe de Tráfico	9'000,000
Capataz de depósito	7'200,000
Capataces (barrido de calles)	14'400,000
Guardianes	14'400,000

Mecánico	7'200,000
Ayudantes de Mecánico	14'400,000
Controlador del relle no sanitario	7'200,000
Adecuación Local	3'000,000
Imprevistos	10'380,000
TOTAL	114'180,000

CUADRO N°112

GASTOS ADMINISTRATIVOS

(Proyección estimada año 1982-1986)

(En soles)

<u>PERSONAL DE ADMINISTRACION</u>	<u>MONTO</u>
Ing° Sanitario	15'000,000
Relacionistas Público	12'000,000
Jefe de División	43'200,000
Estadístico	9'000,000
Secretarias	<u>10'800,000</u>
	90'000,000
Imprevistos	9'000,000
TOTAL	99'000,000

(En Miles de Soles)

01.00	<u>REMUNERACIONES</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
01.01	Básico del trabajador empleado permanente	\$ 22'200	\$ 31'100	\$ 43'500	\$ 60'900	\$ 85'300
01.02	Del trabajador obrero permanente	109'800	153'700	215'200	301'300	421'800
01.03	Personal	2'600	3'700	5'200	7'300	10'200
01.04	Transitoria pensionable	54'400	76'200	106'700	149'400	209'200
01.05	Transitoria no pensionable	4	6	9	13	20
01.06	Gratificaciones	17'700	24'800	34'700	48'600	68'000
01.07	Por horas extraordinarias	100	150	200	300	450
01.08	Familiar	8'700	12'200	17'100	23'900	33'500
01.09	Al cargo	500	700	1'000	1'400	2'000
01.10	Riesgo de vida	3'000	4'200	5'900	8'300	11'600
01.16	Compensación por tiempo de servicios	500	700	1'000	1'400	2'000
01.17	Del empleado eventual contratado	500	700	1'000	1'400	2'000
01.18	Del obrero eventual	1'400	2'000	2'800	3'900	5'500
01.19	Otras del trabajador empleado	29'304	29'304	29'304	29'304	29'304

01.20	Otras del trabajador obrero	3'127	4'327	6'027	8'427	11'727
01.21	Créditos devengados y reconocidos	4'700	6'600	9'200	12'900	18'100
		<u>258'535</u>	<u>350'387</u>	<u>478'480</u>	<u>658'744</u>	<u>910'701</u>
02.00	BIENES					
02.01	Alimentos para personas	16	23	33	47	70
02.02	Racionamiento	70	100	140	200	300
02.03	Vestuario	370	520	730	1'050	1'050
02.05	Materias primas	26	40	60	90	150
02.06	Materiales de escritorio	450	650	900	1'300	1'800
02.10	Materiales de construcción	170	250	350	500	700
02.11	Materiales eléctricos	180	260	370	600	850
02.13	Materiales de procesamiento automático de datos	300	450	650	900	1'300
02.14	Materiales de Impresión	2'000	2'800	3'900	5'500	7'700
02.15	Materiales fotográficos y fonotécnicos	960	1'300	1'800	2'500	3'500
02.18	Materiales de limpieza	2'500	3'500	4'900	7'000	9'800
02.19	Impresos y suscripciones	270	380	530	750	1'100

02.20	Combustibles, carburantes, lubricantes	10'200	14'300	20'000	28'000	39'200
02.21	Enseres	100	150	250	350	500
02.22	Herramientas	1'400	2'000	2'800	4'000	5'600
02.23	Repuestos	2'300	3'300	4'600	6'400	9'000
02.24	Distintivos y condecoraciones	20	30	40	50	60
02.26	Otros	500	700	1'000	1'500	2'100
02.27	Créditos devengados y reconocidos	1'200	1'700	2'400	3'400	4'800
		<u>23'032</u>	<u>32'453</u>	<u>45'453</u>	<u>64'137</u>	<u>90'030</u>

03.00 SERVICIOS

03.01	Pasajes, viáticos y asignaciones (comisión de servicio)	70	100	150	210	300
03.03	Movilidad local	10	15	25	45	70
03.04	Atenciones oficiales y celebraciones	50	70	100	150	250
03.05	Seguros personales	2'200	3'100	4'300	6'000	6'500
03.06	Seguros no personales	1'200	1'700	2'400	3'400	4'800
03.09	Embalaje, flete y almacenaje	100	150	210	300	450
03.11	Mantenimiento y reparación	3'500	4'900	6'900	9'700	13'600
03.12	Tasas de servicios públicos	350	500	700	1'000	1'500

03.13	Tarifas por servicios públicos	750	1'100	1'600	2'300	3'300
03.16	Publicaciones	20	30	50	80	120
03.17	Impresiones	50	70	100	150	250
03.18	Impresión de especies valoradas	20	30	50	80	100
03.20	Arrendamiento de inmuebles	660	660	660	660	660
03.24	Comisiones	1'800	2'500	3'500	4'900	6'900
03.26	Otros	1'000	1'400	2'000	2'800	3'900
03.27	Créditos devengados y reconocidos	350	500	700	1'000	1'500
	TOTAL DE SERVICIOS	12'130	16'825	23'495	32'775	46'200
04.00	<u>TRANSFERENCIAS CORRIENTES</u>					
04.01	Al Seguro Social del Perú, caja de <u>en</u> fermedad, maternidad)	11'000	15'500	21'700	30'400	42'600
04.02	Al Seguro Social del Perú, Caja Nacio <u>nal</u> de Pensiones	10'300	14'400	20'200	28'300	39'600
04.09	Sepelio	100	150	250	350	500
04.14	Otros	8'200	11'500	16'100	22'500	31'500
04.15	Créditos devengados y reconocidos	250	350	500	700	1'000
04.16	A Fondo Nacional de Vivienda Fonavi	9'000	12'500	17'600	24'600	34'500
	TOTAL DE TRANSFERENCIAS CORRIENTES	38'850	54'400	76'350	106'850	149'700

05.00	<u>PENSIONES</u>					
05.01	Pensiones	1'000	1'400	2'000	2'800	3'900
	TOTAL PENSIONES	<u>1'000</u>	<u>1'400</u>	<u>2'000</u>	<u>2'800</u>	<u>3'900</u>
08.00	<u>OBRAS</u>					
08.02	Por Administración	10'000	14'000	20'000	28'000	40'000
	TOTAL OBRAS	<u>10'000</u>	<u>14'000</u>	<u>20'000</u>	<u>28'000</u>	<u>40'000</u>
09.00	<u>BIENES DE CAPITAL</u>					
09.06	Maquinaria y equipo de Ingeniería	32'100	25'497	71	71	71
09.18	Vehículos de transporte de carga y otros usos	27'134	13'567	13'567	13'567	-
	TOTAL BIENES DE CAPITAL	<u>59'234</u>	<u>39'064</u>	<u>13'638</u>	<u>13'638</u>	<u>71</u>

R E S U M E N

PRESUPUESTO DE EGRESOS

RESUMEN
PRESUPUESTO DE EGRESOS

ASIGNACIONES GENERICAS	1982	1983	1984	1985	1986
01.00 REMUNERACIONES	258'535	350'387	478'840	658'744	910'701
02.00 BIENES	23'032	32'453	45'453	64'137	90'030
03.00 SERVICIOS	12'130	16'825	23'445	32'775	46,200
04.00 TRANSFERENCIAS CORRIENTES	38'850	54'400	76'350	106'850	149'700
05.00 PENSIONES	1'000	1'400	2'000	2'800	3'900
08.00 OBRAS	10'000	14'000	20'000	28'000	40'000
09.00 BIENES DE CAPITAL	59'234	39'064	13'638	13'638	71
T O T A L	402'781	508'529	659'726	906'944	1,240'602
	402'781	508'529	659'726	906'944	1,240'602

CUADRO Nº 116

FLUJOGRAMA DE INGRESOS

(En miles de soles)

FUENTES DE FINANCIAMIENTO	1982	1983	1984	1985	1986
INGRESOS CORRIENTES					
1.1.0 INGRESOS ADMINISTRACION MUNICIPAL	45'366	59'205	76'958	99'962	134'920
1.1.1 Patente Predial no Empresarial	17'213	22'400	29'100	37'800	51'000
1.1.2. Terreno sin construir	1'009	1'500	2'000	2'600	3'500
1.1.3 Patente Profesional	m 3	5	8	12	20
1.1.4 Espectaculos Públicos no Deportivos	13'900	18'000	23'400	30'400	41'000
1.1.6. Parque de Estacionamiento	350	500	650	850	1'200
1.1.8 Impto. por Cobrar ejercicio fiscal	6'000	7'800	10'100	13'100	17'700
1.1.9 Declaración Jurada Licencia Municipal	6'900	9'000	11'700	15'200	20'500
1.2.0 <u>Tasas</u>	<u>23'343</u>	<u>31'765</u>	<u>41'358</u>	<u>53'772</u>	<u>72'690</u>
1.2.1. Anuncios y propagandas	450	600	800	1'000	1'400
1.2.2. Alumbrado b. policía y L. pública	8'100	10'500	13'700	17'800	24'000

1.2.4 Licencia de venta de licores	3	5	8	12	20
1.2.5 Licencia de construcción	2'900	3'800	4'900	6'400	8'600
1.2.6 Pesas y medidas	150	200	260	340	500
1.2.10 Radiolas, bochas y billares	15	20	30	40	60
1.2.11 Puesto, kiosko y otros	5'500	7'200	9'400	12'200	16'500
1.2.14 Urbanizaciones	25	40	60	80	110
1.2.15 Otros	1'500	2'000	2'600	3'400	4'600
1.2.16 Tasas por cobrar ejercicio fiscal	5'700	7'400	9'600	12'500	16'900
1.3.0 <u>CONTRIBUCIONES</u>	<u>125</u>	<u>170</u>	<u>250</u>	<u>350</u>	<u>550</u>
1.3.1. Para pensiones	75	100	150	200	300
1.3.2. Por mejoras	50	70	100	150	250
1.4.0 <u>VENTAS BIENES CORRIENTES Y SERVICIOS</u>	<u>54'840</u>	<u>71'390</u>	<u>92'760</u>	<u>120'760</u>	<u>163'130</u>
1.4.2. Copias certificadas	6'000	7'800	10'100	13'100	17'700
1.4.3 Publicaciones	2'800	3'600	4'700	6'100	8'200
1.4.4. Materiales y otros	200	300	400	600	800
1.4.5 Baños municipales	20	30	40	60	80
1.4.6 Servicio de agua potable y alcantarilla do	24'500	31'900	41'500	54'000	73'000

1.4.7	Derechos de laboratorios	120	160	220	300	450
1.4.10	Reconocimiento de carne, matanza y otros	4'700	6'100	7'900	10'300	13' 900
1.4.11	Otros	3'300	4'300	5'600	7'300	9'900
1.4.12	Ejercicio fiscal anterior	9'000	11'700	15'200	19'800	26'700
1.4.13	Planilla de personal camal municipal	4'200	5'500	7'100	9'200	12'400
1.5.0	<u>RENTAS DE LA PROPIEDAD</u>	<u>11'600</u>	<u>15'200</u>	<u>19'850</u>	<u>25'900</u>	<u>35'000</u>
1.5.1.	Alquiler de inmuebles	10'100	13'200	17'200	22'400	30'200
1.5.2.	Alquiler de muebles	500	700	900	1'200	1'600
1.5.4.	Otros	300	400	550	700	1'000
1.5.5	Ejercicio fiscal anterior	700	900	1'200	1'600	2'200
1.6.0	<u>MULTAS</u>	<u>700</u>	<u>900</u>	<u>1'000</u>	<u>1'500</u>	<u>2'000</u>
1.6.1	Multas	700	900	1'000	1'500	2'000
1.8.0	<u>TRANSFERENCIAS CORRIENTES</u>	<u>143'600</u>	<u>180'800</u>	<u>234'900</u>	<u>305'400</u>	<u>412'200</u>
1.8.1	Del Sector Público	133'000	167'000	217'000	282'100	380'800
1.8.2	Del Sector no Público	500	700	900	1'200	1'600
1.8.3	Ejercicio fiscal 1981	10'100	13'100	17'000	22'100	29'800

2.0.0	<u>INGRESOS DE CAPITAL</u>	145'500	189'200	245'900	319'900	431'900
2.3.1	<u>TRANSFERENCIAS DE CAPITAL</u>	134'600	175'000	227'500	296'000	399'600
2.3.2.	<u>VENTA DE BIENES DE CAPITAL</u>	600	800	1'000	1'300	1'800
2.3.3	<u>ESTACIONAMIENTO</u>	10'300	13'400	17'400	22'600	30'500
	TOTAL	426'074	548'630	712'976	927'544	1,252'390

9.4.4 Evaluación de Ingresos

Para una buena evaluación sobre los ingresos es necesario el análisis de la totalidad de los diferentes rubros de ingresos (los cuales se han tomado - como items), de tal manera que obtengamos los items de mayor valor proporcional, estableciéndose grados de importancia de acuerdo a una clasificación conveniente.

Esta clasificación la podríamos distribuir en 2 categorías A y B, adaptandolas estas a la información existente.

Categoría "A" .- Items cuyo valor anual en ingresos va a representar un 82.5% del número total.

Categoría "B" .- Items cuyo valor anual en ingresos va a representar un 5.5% del número total.

CATEGORIA "A"

CUADRO Nº 114

Transferencias de Capital	31.9%
Transferencias Corrientes	
Del Sector Público	30.6%
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado	5.8%
Patente predial no empresarial	4.0%
Espectáculos Públicos no Deportivos	3.2%
Alquiler de Inmuebles	2.5%
Estacionamiento	2.5%
Alumbrado, b. policia y Limpieza Pública	2.0%
TOTAL	82.5%

CUADRO N° 115CATEGORIA "B"

Declaración Jurada Licencia Municipal	1.7%
Puestos, Kioskos y otros	1.1%
Copias certificadas	1.5%
Reconocimiento de carne, matanza y otros	1.2%
TOTAL	5.5%

Del resultado de los cuadros anteriores, se recomienda el mayor control sobre los rubros siguientes:

- Transferencias de Capital
- Transferencias Corrientes
- Del Sector Público
- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado
- Patente Predial no Empresarial
- Espectáculos Públicos no Deportivos.

Ya que representan un gran margen de Ingresos Corrientes para el Concejo.

CUADRO Nº 117

9.4.6.

F L U J O D E C A J A

(En miles de soles)

	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
DEL AÑO	23'293	40'101	53'250	20'600	11'788
ACUMULADO	23'293	63'394	116'644	137'244	149'032

F L U J O D E C A J A

Para la confección del flujo de Caja se ha tomado como ingreso los diferentes conceptos de recaudación que son propia de la Administración Municipal.

Para los egresos se ha considerado los gastos corrientes y la adquisición de bienes para realizar un buen servicio a la Comunidad.

Se ha considerado para su elaboración un criterio optimista.

En el presente cuadro, se muestra el Flujo de Caja anual, según criterio optimista, para los 5 primeros años de administración.

9.4.7 Análisis del Punto de Equilibrio

Se han calculado los puntos de equilibrio del Concejo, para ver cual debe ser el monto mínimo de Ingresos necesarios para no incurrir en déficit.

La fórmula usada es la siguiente:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Margen de contribución Promedio}}$$

El margen de contribución promedio es de 8.13%. calculado de los estados de ganancias y pérdidas.

Cifras en Miles de Soles

CUADRO N°118

AÑO	COSTOS FIJOS	PUNTO DE EQUILIBRIO
1982	368'674	450'702
1983	494'592	604'736
1984	671'215	820'556
1985	918'433	1,122'779
1986	1,265'658	1,547'259

PRESUPUESTOS PROYECTADOS

(En miles de soles)

<u>INGRESOS</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
Por Administración Municipal	45'366	59'205	76'958	99'962	134'920
Por Tasas	24'343	31'765	41'358	53'772	72'690
Por contribuciones	125	170	250	350	550
Por venta bienes Corrientes y Servicios	54'840	71'390	92'760	120'760	163'130
Por Rentas de la propiedad	11'600	15'200	19'850	25'900	35'000
Por multas	700	900	1'000	1'500	2'000
Por transferencias corrientes	143'600	180'800	234'900	305'400	412'200
Por ingresos de capital	<u>145'500</u>	<u>189'200</u>	<u>245'900</u>	<u>319'900</u>	<u>491'900</u>
T O T A L	426'074	548'630	712'976	927'544	1,252'390
<u>EGRESOS</u>					
Por remuneraciones	258'535	350'387	478'840	658'744	910'701
Por bienes	23'032	32'453	45'453	64'137	90'030
Por servicios	12'130	16'825	23'445	32'775	46'200
Por transferencias corrientes	38'850	54'400	76'350	106'850	149'700

Por Obras	10'000	14'000	20'000	28'000	40'000
Por pensiones	1'000	1'400	2'000	2'800	3'900
Por bienes de capital	59'234	39'064	13'638	13'638	71
	<u>402'781</u>	<u>508'529</u>	<u>659'726</u>	<u>906'944</u>	<u>1,240'602</u>
SUPERAVIT (DEFICIT)	<u>23'293</u>	<u>40'101</u>	<u>53'250</u>	<u>20'600</u>	<u>11'788</u>

9.4.9 Balance Proyectado

Para la elaboración de los Estados Financieros, se ha tomado como base el criterio optimista - para los Ingresos y Egresos Corrientes.

Además se ha considerado la depreciación del - Activo Fijo (Depreciándolo en 5 años), según el método de depreciación lineal.

ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS ANUALES

CRITERIO OPTIMISTA

	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
<u>INGRESOS</u>					
Ingresos corrientes	426'074	548'630	712'976	927'544	1'252'390
<u>TOTAL DE INGRESOS :</u>	426'074	548'630	712'976	927'544	1'252'390
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
<u>EGRESOS</u>					
Egresos corrientes	343'547	469'465	646'088	893'306	1,240'531
Depreciación	25'127	25'127	25'127	25'127	25'127
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	368'674	494'592	671'215	918'433	1,265'658
SUPERAVIT O DEFICIT	57'400	54'038	41'761	9'111	13'268
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>

CUADRO Nº 121

9.4.10. FUENTES Y USOS DE FONDOS

ESTADO COMBINADO DE FUENTES Y DISPOSICION DE CAPITAL DE TRABAJO

(En miles de soles)

ORIGEN DE LOS FONDOS

- Proporcionado por Ingresos	371'234	477'240	620'216	806'784	1'089'260
- Venta de Activos Fijos y otras transacciones	54'840	71'390	92'760	120'760	163'130
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
TOTAL DE FONDOS PREVISTOS	426'074	548'630	712'976	927'544	1,252'390

DISPOSICION DE LOS FONDOS :

- Gastos de capital	402'781	508'529	659'726	906'944	1,240'602
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
TOTAL DE FONDOS DISPUESTOS	402'781	508'529	659'726	906'944	1,240'602

AUMENTO O DISMINUCION DE CAPITAL DE TRABAJO

	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	23'293	40'101	53'250	20'600	11'788
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>

9.5 INTRODUCCION

9.5.1 ANTECEDENTES

El presente estudio surge ante una inquietud del Concejo Provincial de Ica, para dar un uso adecuado a los fondos que recauden por los diferentes conceptos de tributos municipales y transferencias del tesoro Público; para cubrir sus partidas de Egresos que son utilizados de diferentes maneras: como pago al personal; gastos de bienes gastos de servicios e inversiones para prestar un mejor servicio a la comunidad.

9.5.2 OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo de este estudio es determinar la factibilidad y las condiciones en las cuales deben implementarse el Concejo Provincial de Ica, cuya función principal es el dar un buen servicio a los vecinos de la Ciudad.

9.5.3 METODOLOGIA UTILIZADA

De la información general obtenida del estudio del Concejo es funcionamiento, se estableció las premisas necesarias para efectuar el análisis de las características particulares del Concejo que servirán para determinar las facilidades de servicios a la comunidad.

A base de lo anterior y con datos reales de costos en operación se establecieron los estados financieros proyectados que servirán para determinar la factibilidad de implementación del proyecto.

9.6 CONCLUSIONES

9.6.1 Bajo las condiciones establecidas en el presente estudio el Concejo Provincial de Ica, solo podrá operar rentablemente si es subsidiado por el tesoro Público.

- 9.6.2 En un inicio se reajustaran las tasas de los tributos, incrementandose paulativamente hasta el quinto año.
- 9.6.3 Bajo un criterio optimista, los ingresos en el primer año serán de S/426'074 en el quinto año alcanzaran a S/ 1;252'390.

9.7 RECOMENDACIONES

- 9.7.1 El Concejo Provincial de Ica, deberá implementarse siempre y cuando exista un mejor uso alternativo en los fondos ingresados.
- Este mejor uso deberá evaluarse en función de la cobertura de los beneficiarios y de la rentabilidad de la inversión.
- 9.7.2 Los excedentes resultantes de las operaciones del Concejo Provincial de Ica, deberán ser canalizados para satisfacer las necesidades de la Comunidad.
- 9.7.3 Para poder captar mayores ingresos, el Concejo Provincial de Ica, deberá incrementar paulativamente los tributos Municipales.
- 9.7.4 Con el objeto de mejorar la rentabilidad y brindar un mejor servicio a la comunidad, el Concejo Provincial de Ica, deberá efectuar un mayor control sobre los rubros que representan en gran margen los ingresos corrientes.

CAPITULO X

10. COSTOS10.1 Consideraciones Generales

Para poder evaluar desde el punto de vista económico y proponer soluciones, es necesario determinar ciertos indicadores de costo, tales como costo del barrido de calles, por Km, costo de recolección por Ton., costos de disposición final por m³., costo de las -- instalaciones de infraestructura, etc.

Para el presente estudio en base de la capacidad instalada existente de personal administrativo, obrero, e quipos, vehículos, determinaremos los costos de los-- indicadores antes mencionado para el año 1981.

10.2 Costo de Barrido de Calles en U.S. \$ por año

A) Equipo y Materiales:

84 escobas	70,560
42 recogedores (1)	35,280
42 carretillas con cilindro incorporado	<u>105,840</u>
TOTAL	<u>211,680</u>

(1) Vida útil 5 años

B) Vehículo:

Por ser un vehículo del año de 1964 (2)	200,000
Repuestos y mantenimiento	800,000
Combustibles	249,113
Lubricantes	180,000
Líquido para frenos	10,800
Neumáticos (1 juego)	<u>300,000</u>
TOTAL	<u>1'739,913</u>

(2) Este vehículo trabaja media jornada en recolección y media jornada en barrido de calles.

C) Personal:

1 Capataz	1'534,226
42 Obreros	63'249,984
1 Chofer (3)	767,113
4 Ayudantes (3)	<u>2'191,752</u>
TOTAL	<u>69'934,827</u>

(3) Trabajan media jornada	
D) Gastos generales 20% de la mano de obra.	13'986,965
Costo anual total	85'073,335
E) Longitud de barrido de calles anual	13,140 Km.
F) Costo por Km.	\$ 6,474
G) Costo en dólares por Km.	$\frac{6,474}{425} = 15.23$

10.3 Costos de Recolección en U.S. \$ por año

A) Equipos	
- Camión recolector compactador (A) Dodge 1980	7'300,000
- Camión recolector compactador (B) Dodge 1980	7'300,000
- Camión no recolector adaptado a tipo cajón Dodge 1974	2'500,000
- Camión no recolector tipo cajón Ford 1964	200,000
- Camión volquete Dodge 1980	4'800,000
- Camión volquete Dodge 1974	850,000
- Combustibles	2'222,850
- Lubricantes	1'980,000
Líquido para frenos	114,800
- Neumáticos	3'300,000
- Repuestos y mantenimiento	<u>4'000,000</u>
TOTAL	<u>34'567,650</u>
B) Personal	
8 Choferes	13'040,921
17 ayudantes	<u>18'629,892</u>
TOTAL	<u>31'670,813</u>

C) Gastos generales 20% de la mano de obra	6'334,163
Costo anual total	\$ 68'563,625

Los costos de recolección esta compuesto por dos factores básicos principales:

- A. Costo de la mano de obra para cargar
- B. Costo de la operación de los vehículos
- A. Costo de Mano de Obra.

$$f = bc + ade + 15a + 5a$$

a= Recolección/vehículo (número de recolectores por vehículo)

b= Tiempo en hombres minutos/Ton. de recojo.

c= Toneladas/viajes.

d= Distancia por ida y vuelta en Km.

f= Tiempo total del viaje en hombres-minutos/viaje

X= Hombres-minutos/Ton-viaje

e= Velocidad en minutos/Km.

En la parte de rendimiento se ha determinado que el valor de X para la Ciudad de Ica es de 135 hombre - minuto/Ton. lo que equivale a 2.25 hombres/hora. El promedio de salario de recolección para la Ciudad de Ica es de \$ 380.50/hora.

Por consiguiente el costo por hombres/Ton. es de --
 $380.50 \times 2.25 = \$ 856.00$

- B. Costo de Operación de los Equipos.

$$q = \frac{h}{s} + hi + \frac{h}{s} i. + K.m.o.$$

Donde:

h= Costo inicial del vehículo

d= Vida útil

q= Costo Total de operación por año y por vehículo

i= Tasa de interés anual

K= Número de viajes por año.

m= Total de Kilometraje.

o= Costos de operación y mantenimiento por Km.

c= Promedio de toneladas por viaje.

j= Costo total de operación (cargas fijas, operación y mantenimiento) por tonelada de basura recolectada.

Para poder aplicar esta fórmula presentamos el siguiente cuadro:

CUADRO N° 122

VEHICULO	N° DE VIAJES	i			K	M	O
		H	S	S %			
DODGE 1980 (A)	3	7'300,000	9	11	1095	39	404
DODGE 1980 (B)	3	7'300,000	9	11	1095	39	404
DODGE 1974	3	2'500,000	2	11	1095	30	404
FORD 1964	3	200,000	1	11	1095	15	404
DODGE 1980(VOLQUETE)	2	4'800,000	9	11	730	20	404
DODGE 1974(VOLQUETE)	2	850,000	2	11	730	20	404

CUADRO N° 123

COSTO DE OPERACION POR TONELADA

VEHICULO	q	K x c	COSTO DE OPERACION/TONEL.
DODGE 1980 (A)	17'252,820	3,898.20	4,863
DODGE 1980 (B)	17'252,820	3,898.20	4,863
DODGE 1974	14'933,900	3,898.20	3,831
FORD 1964	6'879,700	3,898.20	1,765
DOGE 1980	7'018,400	2,598.80	2,701
DODGE 1974(VOLQUETE)	6'463,650	2,598.80	2,487

Costo promedio de operación/Ton. = 3.418

Costo de recolección por tonelada = Costo de mano de obra + costo de Operación.
= 856+3418 = S/ 4,274

Costo en dólares = \$ 10.06

10.4 Costos de Disposición final en U.S. \$ por año

Como se ha mencionado anteriormente la disposición final de desechos sólidos en la Ciudad de Ica es de botadero abierto no controlado, motivo por el cual la estimación del costo de la disposición final se efectuará en función del tiempo que los camiones recolectores demoran en descargar la basura.

CUADRO N°124

VEHICULO	TIEMPO DE DESCARGA POR VIAJE PROMEDIO (MINUTO)	N° DE VIAS POR DIA	TIEMPO PARCIAL POR DIA (MINUTOS)	TIEMPO TOTAL POR AÑO MINUTOS/AÑO
DODGE 1980(A)	3	3	9	3,285
DODGE 1980(B)	3	3	9	3,285
DODGE 1974	10	3	30	10,950
FORD 1964	10	3	30	10,950
DODGE 1980(VOLQ.)	3	2	6	2,190
DODGE 1974(VOLQ.)	3	2	6	2,190
		<u>TOTAL</u>	48	32,850

El tiempo anual de 32,850 min/año equivale a 547.5 horas ó en su defecto a 68.4 días efectivos de trabajo.

a. Equipos

Conforme se detalla en el ítem 10.3 el costo de los equipos anual representaba la cifra de \$34'567,350 lo que traducido al costo de equipos en la fase de

disposición final sería igual a $\$ \frac{34'567,350}{365} \times$

$$68.4 = 6'477,833$$

b. Personal

Aplicando el mismo criterio al expuesto en el -
item 10.3, el costo de personales de $\$ \frac{31'670,813}{365} \times$

$$68.4 = 5'935,508$$

c. Gastos generales 20% de la mano de obra S/1'137,005
Costo anual total $\$ 13'600,596$

Volúmen de basura anual dispuesta en el lugar de
disposición final: $169.05 \text{ m}^3/\text{día} \times 365 \text{ días} = 61,703.25$
 $\text{m}^3/\text{año}$

$$\text{Costo por m}^3 = \frac{13'600,596}{61,703.25} = \$ 221.00$$

$$\text{Costo en dólares} = \frac{221}{425} = 0.52$$

10.5 Costo de Instalaciones en Dólares por año

El Departamento de Limpieza Pública cuenta con un de
pósito que tiene un área de 555 m^2 . cuyo costo se es
tima en $\$ 22'095,000$

$$\text{Costo por m}^2. \quad \$ 45,000$$

$$\text{Costo en dólares} \quad \$ 105.88$$

CUADRO N°125

10.6 <u>RESUMEN</u>	<u>SOLES</u>	<u>DOLARES</u>
Costo de barrido de calles	6,474/km.	15.23
Costo de recolección	4,274	10.06
Costo de disposición final	221/m ³ .	0.52
Costo de las Instalaciones	45,000/m ² .	105.88

CAPITULO XI

11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

C O N C L U S I O N E

1. Que la Ciudad de Ica en los últimos 20 años se ha extendido en una superficie de 239 Ha., siendo su superficie total a 1980 de 451 Ha.
2. Que para los fines del Estudio de Optimización de los servicios de Aseo Urbano de la Ciudad de Ica e implementación de las diferentes etapas, se ha considerado lo siguiente:

CUADRO Nº 126

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION</u>
1981	95,424 habitantes.
1986	120,633 habitantes.
1991	152,501 habitantes.
1996	192,787 habitantes.

3. Que el organismo encargado del servicio de Aseo Urbano de la Ciudad es el Concejo Provincial de Ica, por intermedio del Departamento de Limpieza Pública.
4. La producción media de residuos sólidos es de -- 0.782 Kg/hab/día con una densidad media de 466.75 Kg/m³.
5. Que el número de viviendas servidas en 1981 es -- del número de 16,883, para una población de 95,424 habitantes y un promedio de 5.65 hab/vivienda.
6. Que los 33 Km. de vías que cuenta la Ciudad de -- Ica, 68 Kms. de sus calles son asfaltadas ó de concreto en buen estado de conservación y los 15 Kms. restantes con afirmado, en regular estado -- de conservación.

7. Que la distancia entre el centro de la Ciudad de Ica y el actual botadero de basuras en Yaurilla a cielo abierto, no controlado es de 5 Kms., correspondiendo 2.5 Kms. a carretera asfaltada y 2.5 Km. a carretera afirmada.
8. Que la composición física de la basura varía considerablemente en su procedencia, de acuerdo a zona Residencial, Casco Central Comercial, Barrios Periféricos, Mercados, Hospitales, Barrido de Calles, Industrial, tal como se indica en el cuadro correspondiente.
9. Que el personal de la Oficina de Aseo Urbano del Concejo Provincial de Ica, dedicado a esta actividad es de:
- 1 Jefe de Limpieza.
 - 10 Choferes y 26 ayudantes (aseo urbano)
 - 43 Obreros (barrido de calles)
 - 1 Mecánico y 2 ayudantes (personal técnico)
10. El horario de trabajo del personal es variable de acuerdo al horario diurno ó nocturno, servicio que prestan, etc. Este es de 4 horas/día a 7 horas/día.
11. Que el estado actual de los equipos de la Oficina de Aseo Urbano, es el siguiente:

CUADRO N° 127

<u>TIPO DE VEHICULO</u>	<u>TOTAL N°</u>	<u>EN SERVICIO</u>	<u>EN REPARACION</u>
Camiones compactadores.	4	3	1
Camiones no compactadores.	2	2	-
Camiones volquetes	2	1	1

12. Que la actual cobertura del servicio de recolección es deficitaria, se estima en 49.6%, motivada por el sistema de recojo, falta de vías, etc.
13. Que el tiempo promedio por ruta desde la salida del camión recolector del depósito, hasta su regreso es de 110 minutos (1 hora 50 minutos).
14. Del estudio efectuado se indica que existen 3 zonas apropiadas para efectuar la disposición final por por relleno sanitario para la Ciudad de Ica que son:
 - Yaurilla - 5 Km. de la Plaza de Armas.
 - Guadalupe - 8.5 Km. de la Plaza de Armas.
 - Comatrana - 3.5 Km. de la Plaza de Armas.
15. Que de acuerdo con la organización existente en el Concejo Provincial de Ica, Departamento de Limpieza Pública indican la necesidad de una reestructuración del Departamento para que se pueda encargar las funciones de planeamiento, programación, ejecución, supervisión y control de barrido de calles, recolección y disposición de desechos sólidos de Ica.
16. Que la Limpieza de Calles es hecha manualmente.
17. El acondicionamiento de los desechos dentro de las viviendas es deficiente e inadecuado.
18. No existe personal técnico capacitado, ni existen programas de adiestramiento.
19. La existencia de personas dedicadas a la búsqueda de materiales útiles dentro de los desechos, en el botadero de basuras de la Ciudad de Ica (en Yaurilla) y en la mantención de animales, inclusive el criadero de cerdos, da al botadero no-controlado, condiciones que crean problemas a la Salud Pública.

20. Que el departamento de Limpieza Pública cuenta con un local para guardianía y reparaciones de los vehículos así como vestuarios, para personal, a 530 metros de la Plaza de Armas.
21. Que no existen balanzas para el pesado de los camiones recolectores, antes de su ingreso al botadero.
22. Considerar las conclusiones formuladas en el informe Económico Financiero.

R E C O M E N D A C I O N E S

1. Promover campañas de Educación Sanitaria y Concientización de la población.
2. La necesidad de racionalizar el servicio con la finalidad de extenderlo a la mayoría de las zonas.
3. Que la frecuencia de recolección varíe paulativamente de acuerdo a :

ZONAFRECUENCIA

Casco urbano y comercial	6 veces por semana
Residencial y barrios periféricos.	3 veces por semana
Barrido de calles, Industrias, Hospitales y Mercados.	Diario.

4. Promover la utilización de depósitos intra-domiciliar adecuados, lo que podrán ser introducidos paulativamente tomando en cuenta el aspecto económico de la población.
5. Promover el uso de containers en Hoteles, Hospitales, Escuelas, a fin de acelerar el trabajo de recolección reduciendo su costo.
6. Para la recolección de residuos sólidos el incrementar la flota de camiones compactadores de 10 m³. con carga trasera, debiendo adquirirse 6 unidades nuevas en el presente año o inicios del próximo y complementarse con nuevas unidades en 1986 y 1991.
7. El modificar las rutas de recolección a fin de asignar a cada equipo una cantidad más apropiada de trabajo, utilizando toda su capacidad.
8. Que los tiempos de recolección promedio por ruta de acuerdo a la optimización indicada anteriormente será de 200 minutos (3 horas 20 minutos).

9. Racionalizar y optimizar el personal de las cuadrillas de recolección.
10. La zona de Yaurilla para la ejecución de la disposición final de Residuos Sólidos de Ica, por razones de distancia, drenaje, vientos, accesibilidad, costos, vida útil del proyecto.
11. Se recomienda la compra de un tractor de oruga, y empujador modelo D-4 para el período inicial 1982-1986 y los equipos considerados para los periodos siguientes:
12. Recomendar que el terreno para relleno sanitario-- sea acondicionado con las obras de infraestructura que se indican.
13. Promover la centralización administrativa de todos los Distritos de la Provincia de Ica. En lo cuanto al servicio de limpieza.
14. Promover programas de perfeccionamiento en el personal de todos los niveles.
15. Suministrar uniformes a todos los trabajadores y-- exigir su utilización.
16. Tener en cuenta las recomendaciones formuladas en el Informe Económico Financiero.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Técnicas de Higiene Urban Recogida y Tratamiento de Basura , Limpieza de Vías Públicas - Instituto de Estudios de Administración Local - Madrid 1977
- 2.- Estudio de Aseo Urbano de la Ciudad de Iquitos Orde - Loreto .
Dirección Regional de Salud - Marzo 1979.
- 3.- Proyecto de Reglamento de Aseo Urbano - Dirección de Saneamiento Ambiental .
- 4.- Ingeniería Sanitaria Aplicada al Saneamiento y Salud Pública - F. Unda Opazo, A. Salinas Cordero , Editorial UTEHA - 1969.
- 5.- Aseo Urbano Ing° Sanitario Alejandro Vincés Araos .
- 6.- Conclusiones del V Congreso de Ingeniería Sanitaria y Ambiental
- 7.- Taller de Residuos Sólidos - Centre Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente , Dr. Kunitoshi Sakurai.
- 8.- Residuos Sólidos y Limpieza Urbana - Universidad de Sao Paulo Brasil 1973.
- 9.- Seminario sobre los problemas de Residuos Sólidos en Medio Urbano - Facultad de Higiene y Salud Pública - Universidad Sao Paulo - O.M.S. - Sao Paulo - Brasil 1965.
- 10.- Simposio Regional sobre Desechos Sólidos (Organización Panamericana de la Salud - Organización Mundial de la Salud) - 1978.
- 11.- Manual del curso sobre Recolección y Disposición Final de Basuras (Dpto. de Ingeniería Sanitaria - Universidad Central de Venezuela)- 1970.
- 12.- Estudio integral sobre Recolección y Disposición Final de los Residuos Sólidos del Estado Nueva Esparta - per Ing° Jorge Blanco Faour y colaboradores.
Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, Caracas Venezuela - 1979.
- 13.- Disposición Final de Residuos Sólidos (Programa Regional OPS/E HP/CEPIS) Manual de Instrucción - per Ing° José Felicio H. - Mayo 1981.