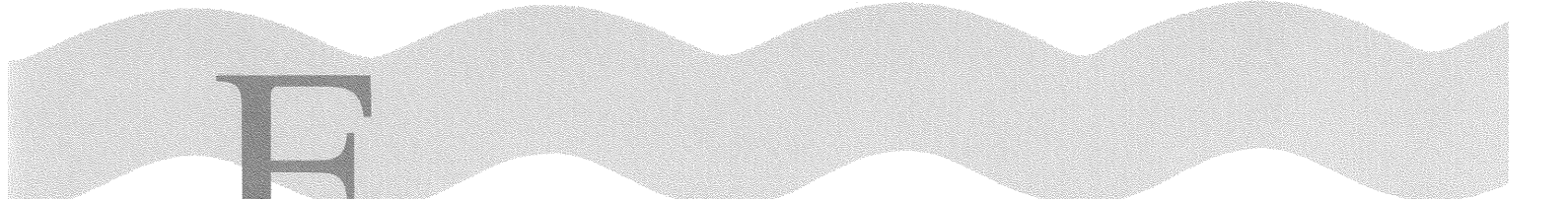




CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Institutionen för Vattenförsörjnings- och Avloppsteknik

A wide, light gray wavy line that spans the width of the page, positioned above the title.

E

XAMENSARBETE / Avfallshantering

Kommunal avfallsplanering i storstaden
San Salvador, El Salvador

CARLOS ENRIQUE GARCIA

Examensarbete 1998:4



CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Institutionen för vattenförsörjnings- och avloppsteknik
412 96 GÖTEBORG
Tel 031 - 772 10 00

Nyckelord **avfallsplan**
 hushållsavfall
 sjukvårdsavfall
 industriavfall
 marknadsavfall
 avfallsupplag
 manual

A wide, horizontal wavy line with a textured, greyish-blue fill, spanning the width of the page.

EXAMENSARBETE / Avfallshantering

Kommunal avfallsplanering i storstaden
San Salvador, El Salvador

CARLOS ENRIQUE GARCIA

Examensarbete 1998:4

CHALMERS

Chalmers University of Technology

Kommunal avfallsplanering i Storstaden San Salvador, El Salvador

I samarbete med ONG

*Salva*NATURA

och

Industrias Cristal de El Salvador

FÖRORD

Föreliggande studie om avfallshanteringsproblematik inom storstaden San Salvador är mitt 20 poäng examensarbete till civilingenjörsexamen inom Väg och Vatten på Chalmers Tekniska Högskolan i Göteborg.

Fältarbetet genomfördes i San Salvador under perioden oktober 97 och mars 98, detta tack vare samarbete mellan Vattenteknik institution och ONG SalvaNatura.

Examensarbetet sponsrades genom SalvaNatura av Industrias Cristal de El Salvador.

Jag tackar VD i SalvaNatura Juan Marco Alvarez och José Roberto Duarte, VD i Industrias Cristal Alberto H Golcher för deras insatts och stöd.

Dessutom vill jag tacka personal på Hälsovårdsministeriet, Panamerikanska Hälsovårdsorganisation (OPS), San Salvadors kommun och alla som medverkade med synpunkter och för deras gästfrihet.

Framfört allt vill jag tacka min handledare, forskaren Per EO Berg vilken gjorde ett jätte stor insatts med handledning och korrekturläsning av mitt examensarbete och som utan det skulle detta inte ha varit möjligt.

Mitt examensarbete tillägnar jag min familj och det salvadoranska folket.

Carlos Enrique García

Göteborg, september 1998

Nyckelord: Avfallsplan, hushållsavfall, sjukvårdsavfall, industriavfall, marknadsavfall, avfallsupplag, manual.

SUMMARY

The present study represents the analysis of the Solid Waste Management on the Metropolitan Region of San Salvador, El Salvador.

The first part as much includes the study in the field of the Environments Governmental Policies in addition legislative and administrative Frame to the solid waste national level as municipal.

The governmental policies express through the " National Strategy and Plan of Action " document arisen in 1994, on the basis of the " Environmental Agenda and Action Plan ". This last one was presented by the Government of El Salvador in the Conference of the " Earth Summit " celebrated in Río de Janeiro in 1992. Through this document the existence of a national environmental policy is stated (in the long term), which has like main objective the identification of the problems of greater rank in the matter of environmental deterioration. On the basis of this identification actions are designed that resist these problems.

In the field of waste management, the national strategy identifies the problematic of the water contamination like direct result of deficient municipal waste management. This contamination is generated mainly through practice irresponsible of spills of industrial remainders to the main affluents, like also the lack of control on the proliferation of illegal landfills and which in many occasions are used by the same municipal authorities for the final administration of the solid waste. One of the causes that name in the national strategy in relation to the proliferation of the illegal landfill is the lack of lands under municipal administration for these aims.

The National Strategy and Action Plan contemplate the application of sector policies that facilitates the solution of specific problems. This in the basis of the application of environmental management instruments such as the formation of an Environmental Economic Fond, the application of studies of Environmental Impact Evaluation (EIE), Environmental Monitoring and an ecological – economic ordering. The mechanisms designed for the operation of the Plan of Nation, are defined under responsibility of which it was SEMA (Environment executive secretary; Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente) of the national government, through the president of the Republic and the ministers of state.

In this frame of analysis is identifies the new environment ministry (Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales; MARN) like the suitable authority for the execution of the Action Plan. The management of the MARN fortifies when entering use the new environment law (Ley de Medio Ambiente) who contemplates specific norms for the environmental protection, identified this like an obligation of the state, the municipalities and the inhabitants in complementary form.

The environment law retakes the base of the National Strategy for its structuring, between these they are the application of studies of EIE, like basic requirement for the authorization of all type of projects which contemplate actions that exert impact (negative or positive) to the environment. In the specific field of the Solid Waste, the Law contemplates specific activities that require an EIE study such as systems of processing, confinement and elimination of solid waste like also facilities of storage and final disposition of solid and hazardous waste. The participation of the population in the public debate on the characteristics of the managed projects represents a unique factor within the new environment law.

In addition to the environment law in whom the regulation of generation of the solid waste is contemplated, the Code of Health, the Municipal Code and the Municipal Ordinance of San Salvador are identified.

The Municipal Code on the other hand has a normative character that regulates the municipal development. In the context of the solid waste the Municipal Code is specific as far as determining the respective municipal responsibilities. These are determined like the responsibility to serve of cleanliness, sweeping of streets harvesting and final disposition of the waste. These are contemplated also can be served through direct form or mixed companies or through private companies.

The Code of Health on the other hand, regulates the constitutional principles in the health field publishes and social attendance. This it contains some regulations on the responsibility of the Ministry of Health in the solid waste management, which are similar to the responsibilities exerted by the municipalities. Between these responsibilities are the sweepings elimination, environmental cleaning and the control of material that generates contamination of the water, ground and air.

The Municipal Ordinance of the City of San Salvador has explicit normative character for the city of San Salvador. In this one classifies the solid waste in domicile waste and non-domicile waste. The Municipal Ordinance contemplates responsibilities of the solid waste management similar to contemplated in the Municipal Code and the Code of Health.

Between the most important identified infrastructures with relation to the solid waste management is the Environment Ministry. This institution plays very important role in the application of a new solid waste policy through the application of the new environment law.

The Ministry of Health, institution contemplated in the new environment law to play a more excellent role in the field of the solid waste regulation, mainly through the formation of norms and directives in coordination with the Environment Ministry. The Salvadoran Institute of Municipal Development (Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal; ISDEM), institution that fortifies the economic and social development of the municipalities, develops its strategic role in the field of the solid waste through providing to the municipalities technical, administrative and financial attendance.

The second part of the study is dedicated to the analysis of the population and the territorial factors on the Metropolitan Region of San Salvador. Thus also the study of the flow of the solid remainders. Mainly the flow of domestic, Industrial and hospital waste.

The metropolitan region of San Salvador is conform at the present time by a total of 15 municipalities in the central area and 9 municipalities in the influence perimeter. In the central area of 607 km² concentrates a population of 1 853 984 inhabitants and in the influence perimeter of 422 of km² a population of 213 565 inhabitants.

The solid waste management in the AMSS is characterized in the first place through three main types of management, public management, mixed management and private management. In the AMSS the remainders are classified in domestic, hospital, markets, industry and commerce waste.

The present municipal administrative form of the solid waste makes difficult calculates the exact total calculation of amounts generated in the AMSS. The main causes are identified in the absence of legal and technical mechanisms that allow a statistical pursuit of the different generated fractions.

In the landfill of Apopa - Nejapa a database is register for the pursuit on the amounts and types (the five types previously mentioned) that is received in the landfill. It could say that the generation of the Domestic and Markets waste is the fractions on which it is counted on a better control of generation (statistical) on the basis of which the responsible authorities of their harvesting, transports and final disposition are the same municipalities. The Industrial waste is responsibility of the same companies on their harvesting and transports.

On the other hand the hospital waste of the welfare centers public are under the responsibility of the Department of solid waste of the Ministry of Health and Social Forecast, which counts with a Plan of Handling of the Biological – Infectious waste.

The wastes generated in the AMSS are deposited in the municipal landfill of Apopa – Nejapa. The total average of solid waste calculates in approximately 1300 ton/day, of which are daily collected an average of 700 - 800 ton. The domestic waste calculates an average of 900 - 1000 ton/day, the vegetal waste (from the big municipal market) waste 60 - 80 ton/day, the Hospital waste an average of 10 – 20 ton/day and the Industrial waste are calculate in 50 - 60 ton/day.

On the basis of the calculations of generation and the averages of population for the year of 1997, the per capita generation for AMSS is calculated an average of 0,8-kg/capita/day. This index is considered is within the real generation on the basis of the economic conditions and development of the country.

The estimations of total generation for the year of 1997 are determined in 790 500 ton. For year 2010 on the basis of a generation to per capita of 0,8 kg/capita/day a total generation of 903 960 ton. Of which the 3,1% are equivalent to generation of Markets, the 3,0% to Industrial waste, the 92,5 to domestic waste, the 0,6% Hospital waste and the 0,8% to waste of the commercial sector.

The last part of this study this dedicated to observations and recommendations on the situation of the Municipal Solid Waste Management of the AMSS. On the basis of these, designs two technical proposals that have the purpose to fortification of the municipal solid waste management of the AMSS.

- Master Plan of Handling of the Solid Waste.
- Manual of Inventory of the Industrial Waste.

These proposals are directed to the Municipal authorities in charge of planning of the Solid Waste like also to the authorities of the Ministry of the Environment and Natural Resources, Ministry of Health and other organisms like ISDEM.

INNEHÅLL	Sid
Förord	i
Summary	ii
1. Sammanfattning	1
2. Inledning	5
3. Metod	7
4. El Salvador	9
4.1. Administrativa indelningar	9
4.1.1. Befolkningen i landet	10
4.1.2. Viktigast städer	11
4.1.2.1. San Salvador	11
4.1.2.2. Santa Ana	11
4.1.2.3. San Miguel	11
5. Miljövårdspolitik	13
5.1. Rio Konferens	13
5.2. Den Nationella Miljöstrategi	13
5.2.1. Övergripande mål	13
6. Grundlagar och institutionella strukturer	15
6.1. Grundlagar	15
6.1.1. Lagstifning	15
6.1.2. Miljölagen	15
6.1.3. Hälsovårdslagbok	16
6.1.4. Kommunallagbok	17
6.1.5. San Salvadors renhållnings förordning	17
6.1.6. Deklarationen för privata företagare	19
6.1.7. Internationella normer	19

INNEHÅLL	Sid
6.2. Institutionella strukturer	19
6.2.1.Miljöministeriet	19
6.2.2.Hälsöwardsministeriet	20
6.2.3.ISDEM	20
6.2.4.Övriga strukturer	20
7. Kommunal avfallsplanering inom AMSS	23
7.1. Inledning	23
7.2. Avfallsförvaltningen i El Salvador	24
7.2.1.Ofentlig förvaltning	24
7.2.2.Blandad förvaltning	24
7.2.3.Privat förvaltning	24
7.3. Hushållsavfall inom AMSS	25
7.3.1.Befolkning inom AMSS	25
7.3.2.Gällande avfallsklassificering	26
7.3.3.Avfallsets sammansättning	27
7.3.4.Insamlade avfallsmängder	28
7.3.5.Per capita generering	29
7.4. Industriavfall	31
7.4.1.Klassificering av industriavfall	32
7.5. Sjukvårdsavfall	33
7.5.1.Klassificering av sjukvårdsavfall	33
7.5.2.Risker och faror	34
7.5.3.Dagens förvaltning av sjukvårdsavfall	34
7.5.3.1. Källsorteringssystem	35
7.5.3.2. Beskrivningen av källsorteringssystemet	36
7.5.3.3. Nuvarande avfallshanteringssystem	37

INNEHÅLL	Sid
7.5.4. Generering och slutbehandling av sjukvårdsavfall	37
7.5.4.1. Per säng generering	38
7.5.4.2. Slutbehandling av sjukvårdsavfall inom AMSS	38
7.6. Avfallshantering och slutbehandling i AMSS	40
7.7. Uppskattning av total mängd genererat avfall inom AMSS	41
8. Det nya avfallsupplaget för AMSS regionen	43
8.1. Dagens omständigheter kring avfallsupplag i El Salvador	43
9. Sammandrag av förslaget för "Kommunal avfallsplan"	45
9.1. Förutsättningar för kommunal avfallsplanering inom AMSS	45
9.2. Avfallsplanens innehåll	46
10. Sammandrag av förslaget för "Manual för inventering av industriavfall"	47
10.1. Övergripande mål	47
10.2. Manualens innehåll	48
11. Slutsatser och rekommendationer	49
11.1. Avfallsförvaltningen i landet	49
11.2. Rekommendationer	50
11.3. Hantering av branschspecifik avfall	51
11.3.1. Industriavfall	51
11.3.2. Sjukvårdsavfall	51
11.4. Avfallsupplaget	52
Referenser	54

1. SAMMANFATTNING

Föreliggande examensarbete är en analys av dagens avfallshantering inom storstaden San Salvador (Area Metropolitana del Gran San Salvador; AMSS).

Första delen av analysen omfattar landets miljöpolitik, lagar, samt statliga och kommunala myndigheters aktiviteter inom avfallshanteringen.

Landets miljöpolitik uttrycks i den så kallade "Nationell Strategi och Aktionsplan" (Estrategia Nacional y Plan de Acción), vilken upprättades 1994, utgående ifrån "Miljö Agenda och Aktionsplan", den sist nämnda lags fram av salvadoranska regeringen vid Rio konferensen 1992. Genom den nationella strategin konstateras befintligheten av en långsiktig miljöpolitik inom landet. Denna miljöpolitik har som övergripande mål att identifiera hierarkiska miljöproblem och på detta sätt framföra lösningsförslag.

Inom den kommunala avfallshanteringen, identifierar den nationella strategin dagens förorening av viktiga vattenreservoarer som en direkt följd av dagens kommunala avfallsplanering.

Föroreningen sker genom olämplig hantering och deponering av såväl industriavfall som hushållsavfall. Landets avfallsupplag befinner sig inte i de mest lämpliga områdena för etablering av avfallsupplag. Infrastrukturellt har de flesta avfallsupplag runt om i landet omfattande tekniska begränsningar. Avfallsupplagen kan vara lagliga eller olagliga. Med det senare förstås att platserna kan antingen vara kommunalt planerade och ej kommunalt planerade för användande som avfallsdeponi. I många fall använder sig kommunerna själva av sådana olagliga platser för avfallsdeponi och detta förvärrar hela situationen kring miljöförorening.

Den nationella strategin föreslår tillämpning av en långsiktig strategi, som har som övergripande mål att minska miljökonsekvenserna på grund av dagens kommunala avfallshantering. Bland annat föreslås upprättande av nya kommunala förordningar inom avfallsområde, tillämpningen av ekonomiska medel som gynnar minskningen av miljöfarligt avfall samt kommunal förstärkning för avfallsinsamling.

Ansvariga myndigheter för genomförande av den nationella strategin åläggs landets president och statsminister.

Det nya Miljöministeriet (Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, MARN, 1997) betraktas som den mest lämpliga myndigheten för tillsyn enligt den nationella strategien.

Miljöministeriets förvaltning förstärks genom ikraftträdandet av den nya miljölagen, vilken innehåller en rad specifika regler för miljöbevarande. Detta uppfattas som främst statens skyldighet, med kommuner och medborgare som komplement till det hela.

I fortsättningen kommer alla nya infrastrukturprojekt att innehålla en miljökonsekvensbeskrivning, med syfte att få bättre kontroll ifrån Miljöministeriet över eventuella aktiviteter som kan medföra miljöbelastning.

Inom de viktigaste lagarna, som på något sätt tar upp avfallens generering, finns det utöver miljölagen,; Hälsovårdslagbok (Código de Salud), Kommunal lagbok (Código Municipal) och San Salvadors Renhållningsförordning (Ordenanza Municipal de la ciudad de San Salvador).

Den kommunala lagboken har normativ karaktär och reglerar kommunens utveckling. Inom avfallsplaneringen utpekar lagboken som kommunens skyldighet att verka för gaturenhållning avfallsinsamling, transport och avfallets slutbehandling. Denna service kan ske i kommunal regi, men kan även överlåtas till privata företag - helt eller delvis.

Hälsovårdslagboken reglerar principerna för de författningenliga medborgarrättigheter inom den offentliga vården. Enligt lagboken är hälsovårdsministeriet ansvarigt för avfallets insamling, renhållningen och kontrollen över miljö farligt avfall.

Den kommunala förordningen innehåller likvärdiga skyldigheter för kommunen enligt det ovan nämnda. Förordningen är den enda som innehåller en avfallsklassificering. Där delas avfallet i hushållsavfall och icke hushållsavfall. Men detta gäller specifikt för San Salvadors kommun.

Bland de viktigaste institutionella infrastrukturer som identifieras inom avfallshanteringen kan nämnas Miljöministeriet, som spelar en avgörande roll, särskilt i samband med ikraftträdandet av den nya Miljölagen.

Hälsovårdsministeriet är en institution som enligt Miljöministeriet förväntas spela en mer aktiv roll inom den kommunala avfallshanteringen framfört allt genom att avge yttrande i samordningen med Miljö Ministeriet och kommunerna olika förordningar för avfallshanteringen.

Det Salvadoranska Institutet för Kommunal Utveckling (Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal, ISDEM) är en myndighet som har som övergripande mål att förstärka den kommunala ekonomiska och sociala utvecklingen samt förstärkande av kommunal avfallshantering genom tekniskt och ekonomiskt stöd.

Andra delen innehåller en befolkningsanalys samt en analys av avfallsflödet. Främst har analyseras flödet av hushållsavfall, industriavfall och sjukvårdsavfall.

Storstadsregionen består av 15 kommuner i den centrala zonen och 9 inom influensområdet. Den centrala zonen har en yta av 607 km² och en befolkning av 1 853 984 invånare. Influensområdet är 422 km² stort med en befolkning av 213 565 invånare.

Den kommunala avfallshanteringen inom AMSS sker genom tre principiella förvaltningsformer, offentlig, privat och blandad förvaltningen.

Inom AMSS regionen klassificeras avfall i två grupper, hushållsavfall och icke hushållsavfall.

Dagens kommunala avfallsplanering inom AMSS regionen gör det svårt för att analysera det verkliga avfallets karakterisering, flödet av mängder och typer av genererade avfall. Orsaken kan ligga i att det saknas såväl lagliga som tekniska mekanismer för flödesanalys av avfall.

Vid avfallsupplaget i Nejapa kommun (det avfallsupplag som tar emot avfall från 23 kommuner inom AMSS regionen), registreras information om inkommande avfall (inte så grundligt, men ändå finns det viss information om generera avfall).

Ansvariga myndigheter för hushållsavfallet är kommunerna. Detta gäller gaturenhållningen, insamlingen och transport till avfallsupplaget. Däremot ligger ansvaret för industriavfall och sjukvårdsavfall hos Hälsovårdsministeriet.

När det gäller industriavfall saknas helt kontroll från ansvariga myndigheter. Det enda information som finns om avfallens karakterisering är mängderna som registreras vid avfallsupplaget, men dessa är inte pålitliga på grund av att många industri företag använder sig av olagliga platser för avfallens deponering.

Inom den offentliga världen sker källsortering genom en särskild avfallsplan för sjukvårdsavfall. Planen tillämpas inom samtliga offentliga sjukhus inom AMSS regionen (sammanlagt 10 stycken). Tanken är att planen skall införas också inom samtliga privata kliniker i storstadsregionen.

Allt genererat avfall inom AMSS regionen deponeras vid avfallsupplaget i Nejapa. Utgående från analysen av avfallsmängder registrerade vid avfallsupplaget under perioden augusti – december 1997 har medelvärdet för genererade mängder beräknats för olika fraktioner. På detta sätt beräknas ett medelvärde för dagligt genererat avfall till cirka 1700 ton. Av dessa insamlas cirka 1000 ton, medan resten ligger kvar på gatorna eller de olagliga deponeringsplatserna. Den dagliga insamlingen av hushållsavfall ligger vid 862 ton, marknadsavfall (stora marknads platser, det mesta är organisk material) ligger vid 52 ton/dag, sjukvårdsavfall 9.5 ton/dag och Industriavfall vid 50 ton/dag.

Insamlingskapaciteten skiljer sig mellan de olika kommunerna, det ligger ett medelvärde för insamlingskapaciteten vid 54% för samtliga kommuner inom AMSS regionen. Detta betyder att dagligen uppstår 680 ton bara av hushållsavfall, som inte omfattas av insamlingsverksamheten. Det kanske mest intressanta är hur mycket som ligger kvar av det industriavfall (med detta menas procent av miljöfarlig avfall) som genereras.

Inom AMSS regionen är det San Salvadors kommun som har den högsta avfallsgenereringen med 710 ton/dag, av dessa insamlas ungefär 60%.

Avfallsgenerering för 1997 beräknades till ett medelvärde av 0.8 kg/capita/dag. Detta betraktas ligga inom verkliga genererade nivå med tanke på landets ekonomiska och utvecklings omständigheter.

Den totala avfallsgenereringen för 1997 beräknades till 790 500 ton. För året 2010 beräknades en per capita generering av 0.8 kg/capita/dag och en total avfalls generering av 903960 ton, från vilka 3.1% är Marknadsavfall, 3.0% industriavfall, 92.5% Hushållsavfall, 0.6% Sjukvårdsavfall och 0.6% Handelsavfall.

Sista delen av examensarbete är lämnat till slutsatser och rekommendationer. Två förslag till dokument har arbetats fram:

- 1 Kommunal Avfallsplan
- 2 Manual för Inventering av Industriavfall.

Examensarbetet finns i två versioner en på vardera spanska och svenska med syfte att det skall kunna användas som informations källa i El Salvador.

2.**INLEDNING**

Avfallshanteringsproblematiken inom stor- San Salvador har under det sista decenniet kommit i fokus för så väll statliga myndigheter som av privata organisationer. I detta sammanhanget har internationella konsultföretag och enskilda organisationer sk. ONG (Organización No Gubernamental) varit involverade.

Miljöförstöring som en direkt konsekvens av dagens avfallshanteringen i landet, påverkar i första hand viktiga vattenreservoarer. Nuvarande barnadödlighetsnivå på grund av vanliga magsjukdomar i landet är ett direkt resultat av konsumtionen av förorenat vatten.

I dagens läge utövar kommunerna inom AMMS regionen (stor- San Salvador) en högst begränsad kontroll över avfallshantering, kontrollen begränsas framför allt genom avfallets insamlingsplanering och renhållning. För det mesta saknas väsentlig information angående avfallets karakterisering. Industriavfalls generering ligger helt utanför kommunernas och Hälsovårdsministeriets kontroll. Detta trots att den sist nämnda enligt lagen är tillsyn myndighet för kontroll av genererade industriavfall.

Syftet med föreliggande examensarbete är att försöka lägga fram diagnostik om omständigheterna kring dagens avfallshanteringen inom Stor- San Salvador och som en konsekvens av denna framföra förbättringsförslag som kan hjälpa till att utveckla landets kommunala avfallsplanering. I synnerhet för AMSS regionen.

Utgående ifrån analysen av dagens avfallshantering inom AMSS regionen upprättas två tekniska förslag; En Kommunal Avfallsplan och en Manual för Inventering av Industriavfall, båda förslagen grundar sig på den svenska formen för kommunal avfallshantering.

Med dessa förslag strävas efter att införa för landet nya teorier vad gäller den Kommunala Avfallshanteringen.

3. METOD

För analysen av den kommunala avfallshanteringen i stor- San Salvador använde jag mig av olika informationskällor: Fältarbetet i San Salvadors kommun genomfördes i samarbete med ONG SalvaNATURA.

- Analys av flera kommunala myndighetsrapporter kring avfallshanteringsens problematik inom AMSS regionen samt studier av den kommunala avfallshanteringen i Sverige.
- Avfallsupplagets teorin.
- Intervju med representanter för de flesta kommuner inom stor- San Salvador, vilka sysslar med kommunal avfallshantering, samt intervju med representanter från olika ONG vilka genomför en kontinuerlig avfalls forskning bitvis professionellt, bitvis som barfotaforskning.
- För analys av sjukvårdsavfall och industriavfall intervjuades representanter från Hälsovårdsministeriet (HM) samt representanter från Panamerikanska Hälsovårds Organisationen (OPS) i El Salvador. Dessutom intervjuades flera företagsledare
- Deltagande i olika seminarier om avfallsproblematik och miljöförstöring för AMSS regionen.
- Kvalitativ och kvantitativ uppskattning av det bearbetade materialet med syfte att kompensera informationsbrister avseende omständigheterna utanför stor- San Salvadors.

4.

EL SALVADOR

EL Salvador är det minsta landet i Mellanamerika med ett yta av 21049 km² och 5914770 invånare (enligt statistiken från 1992). Landet betraktas som det mest tätbefolkade i hela Latinamerika (281 inv/km²).

Huvudstaden är San Salvador, som ligger i den centrala zonen av landet 682 m över havet, med 415 346 invånare. Ursprungsbefolkning i landet kommer från tre olika indianska kulturer;

1. Pre Maya
2. Maya
3. Naho

Till den sista gruppen tillhörde de så kallade "Los Pipiles" (som betydde "muchacho", "pojken", för deras sätt att prata), vilka befolkade landet.

Regionen blev upptäckt av spanjorerna 1522 av Andres Niño och koloniserad 1524 av Hernán Cortés sändebud, Don Pedro de Alvarado. Mellanamerika blev självständigt den 15 september 1821, men El Salvador utropade sig till självständig republik den 7 juni 1915.

4.1. Administrativa indelningen.

El Salvador är administrativt uppdelat i 14 län s.k. "departamentos", 39 distrikt och 262 kommuner. Landet delas i tre zoner; den vänstra, den centrala och den östra zonen.

El Salvadors zon indelning

DEPARTAMENTO	INVÅNARE	YTA km ²
VÄSTRA ZON		
AHUACHAPAN	261 188	1 239 .60
SANTA ANA	458 587	2 023.17
SONSONATE	360 183	1 225 .77
CENTRAL ZON		
LA LIBERTAD	513 866	1 652.88
SAN SALVADOR	1 512 125	886 15
CUSCATLAN	178 502	736.19
LA PAZ	245 915	1 223.61
CABAÑAS	138 426	1 103.51
CHALATENANGO	177 320	2 016.6
SAN VICENTE	143 003	1 184.02
ÖSTRA ZON		
USulután	310 362	2 130.44
SAN MIGUEL	403 411	2 077.10
MORAZAN	160 146	1 447.45
LA UNION	255 565	2 040.85

4.1.1. Befolkningen i landet

Analysen av stor- San Salvador under det sista decenniet visar följande tendenser:

- Mellan 1971 och 1992; De kommuner som haft det högsta demografiska ökningen är; i den östra zonen, Soyapango och Ilopango och i den norra zonen, Apopa tack vare industriutvecklingen inom regionen.
- San Salvadors kommun minskar sin befolkningsökning från 80 % 1950 till 40 % 1992, trots att befolkningstätheten i kommunen är den högsta i landet 6 127 inv/km². Särskilt viktigt är befolkningsminskningen i Gamla Staden, där bor idag bara 13 000 invånare.
- Mellan 1992 och 1996 finns en synlig befolkningsminskning i den östra zonen, medan den ökar i norra och centrala zonen. Framfört allt på grund av byggande av nya och billiga bostads projekt i regionen.

Miljöbelastningen i regionen är enorm, tack vare den nya bostadspolitiken i regionen kopplad till AMSS demografiska nivå, vilket påverkar regionens självständiga utveckling. Den mest påtagliga miljöbelastningen är koncentrationen av föroreningar i regionen och belastningen på vattentäkter i omkringliggande områden.

Uppskattningen av befolknings ökning under 91- 97

BEFOLKNING	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Total antal Miljön invånare	5.3	5.3	5.4	6.0	5.7	5.8	5.9
Storstad	2.7	2.7	2.7	2.8	2.9	2.9	3.0
Lantlig	2.6	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9
Befolknings densitet	247.0	252.6	258.1	263.8	269.4	275.0	280.8
Årligt Demografisk ökning	2.1	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1

Källan: Statistiska Central Byron 1992 DIGESTYC

4.1.2. Viktigast städer i landet

4.1.2.1. San Salvador

San Salvadors län blev inrättat 1824. San Salvadors stad, som är huvudstad, blev grundad av Gonzalo de Alvarado 1525 som en by, 1546 San Salvador blev omnämnd som "stad".

De jordbruksprodukter som odlas mest i regionen är; spannmål, bönor, sockerrör, frukter och tobak.

I Paisnal kommun finns det mineralrika resurser såsom guld, silver, koppar

Industrin i länet: Jordbruksindustri, livsmedelstillverkning, dryckestillverkning, textil-, papper, kartong och tobaksindustri samt läder tillverkning och tillverkning av elektriska apparater.

4.1.2.2. Santa Ana

Santa Ana blev län den 8 februari 1855.

I landets västra zon är Santa Anas det viktigast länet med avseende på industriutveckling och produktion.

I södra delen av länet odlas kaffe, i den centrala delen och norrut majs, ris, sockerrör, bönor och frukt.

De viktigaste industrigrenarna i Santa Ana kan karakteriseras som exploatering av mineralresurser för tillverkning av cement och elproduktion genom kraftverket "El Guajoyo". Kaffeproduktionen samt mjölkproduktion och tillverkning av organiska jordförbättringsmedel (komposter baserade på jordbrukets restprodukter) är av stor betydelse.

4.1.2.3. San Miguel.

Länet blev inrättat den 12 juni 1824.

De viktigaste jordbruksprodukterna är; kaffe, agave, sockerrör, bomull, bönor, frukt, tobak och grönsaker.

Industri: jordbruksindustri, kaffeindustri, agaveindustri, sockerindustri, textil, kemikalier, vegetabiliska oljor, jordförbättringsmedel och fiskindustri.

5. MILJÖVÅRDSPOLITIK

5.1. Rio konferensen

Efter Rio-konferensen 1992, utarbetade den salvadoreanska regeringen "Miljö Agenda och Aktion Plan", vilka var grunden för utarbetandet av två viktiga dokument inom miljöpolitiken i landet; "Den Nationella Miljöstrategin och Salvadoreanska Regeringens Plan för perioden 1994-1999".

5.2. Den Nationella Miljöstrategi (Estrategia Nacional del Medio Ambiente)

Den Nationella Miljöstrategin kom fram 1994 och har som syfte att upprätta olika förslag på lösningen av de viktigaste nationella miljöproblemen. Utgående ifrån detta var det meningen att man skulle grunda ett Miljöförvaltningssystem som skulle vara gynnsamt för analys och beslut över utvecklingsaktiviteter med hänsyn till samhällets hälsa och miljöbevarandet.

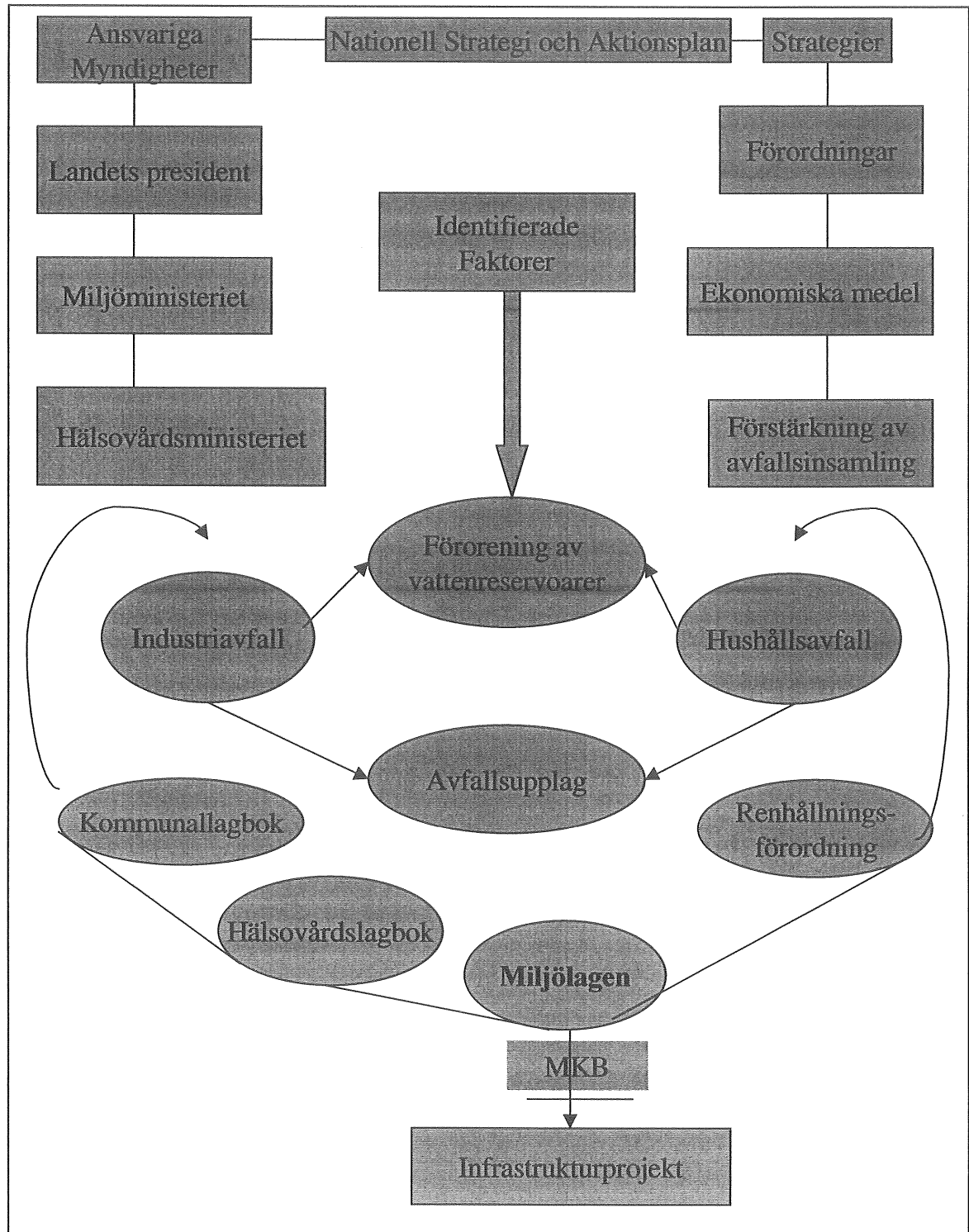
5.2.1. Övergripande mål

Det övergripande målet för den nationella miljöstrategin är att minska miljöförstörelsen. Detta skall ske genom utförande av olika grundläggande kommunala renhållnings- och utbildningsprogram.

Inom avfallshanteringsens område tolkas detta som:

- ökande av kommunernas kapacitet för insamling och slutbehandling av kommunalt avfall samt uppmuntra bildandet av privata företag inom avfallshanteringsområdet.
- säkra renhållningssystemet och avfallsbehandlingen genom framläggandet av en taxepolitik, som skall täcka de verkliga kostnaderna för avfallshanteringen. Eventuella statliga bidrag fokuseras på de sektorer i samhället som saknar betalningskapacitet.
- förbjuda import av miljöfarligt avfall samt införande av olika kontrollmekanismer för varor.
- befordra utbildning inom kommunala förvaltningar för kommunernas självständiga utveckling.

Landets Miljöpolitik



6. GRUNDLAGAR OCH INSTITUTIONELLA STRUKTURER

6.1. Grundlagar

Den kommunala avfallshanteringen i landet regleras genom lagar och förordningar. För att kunna värdera avfallslagstiftningen i El Salvador är det väsentligt att känna till omständigheterna kring de grundlagar och förordningar som reglerar landets kommunala avfallshanteringen.

Med syfte att presentera en relativt komplett analys över de legala omständigheterna kring avfallshanteringsproblematiken i landet har grundlagar och offentliga strukturer varit mål för analys.

6.1.1. Lagstiftning

Enligt förordning 38 ifrån 1983 och dess reform från 1991/1992

Lagstiftning är den högsta lag i landet. Förordning 38 reglerar drivande av statliga strukturer och deras roll gentemot samhället. Lagstiftning kan inte ifrågasättas av en annan lag.

Lagstiftning innehåller artiklar som reglerar avfallshanteringen såsom:

Artikel 65: Ålägger staten och medborgare skyldighet att vaka över samhällets hälsa vilken representerar en folklig tillgång.

Artikel 68: grundar Det Högsta Hälsovårds Rådet (Consejo Superior de la Salud Publica), som har som uppgift att vaka över samhällets hälsa.

Artikel 69: har som syfte kontroll över kemikalier, farmaceutiska produkter och miljöomständigheter som kan påverka samhällets hälsa och välbefinnande.

6.1.2. Miljölagen; Ley del Medio Ambiente

Från den 25 februari 1998

En ny lag som träder i kraft i år. Denna lag kommer att förändra miljölagstiftning i El Salvador

Miljölags beståndsdelar:

- Miljöförvaltningssystem; Sistema de Gestión del Medio Ambiente

Med detta menas grundande av ett nationellt miljöförvaltningssystem inom den offentliga sektorn, vilket ska se över lagens bestämmelser. Detta med hjälp av bildande av en intern struktur, en s.k. Miljöenhet (Unidad Ambiental), vilken ska syssla med att kontrollera och samordna de olika slags politik, planer, program, projekt och miljöaktioner inom varje offentlig institution.

- Folkets deltagande

Detta var det som var krångligast att komma tillrätta med innan lagens antogs. Här eftersträvas att samhället ska ha rätt att bli informerad genom konsultationer om de olika politiska förändringarna, planer och program som har med hälsa och levnadsstandard att göra.

Medborgarna ska ha rätt att delta i de preliminära konsultationer som genomförs för projektets miljökomponent, dessutom ska samhället delta i projektkonsultationer kring frågor om exploatering av naturresurser.

Dessutom;

- Miljönormer inriktade till Nationella Utvecklings Planer
- Miljökonsekvensbeskrivning
- Ekonomisk stimulans; Straff och böter.

Däremot saknas i lagen en specifik avfallsdefinition samt definitionen för miljöomgivning.

6.1.3. **Hälsovårds lagbok; Código de Salud**

Förordning 955 från den 11 maj 1988.

Syfte: utveckla de konstitutionella principerna kopplade till samhällets rätt till hälsovård, samt ge normer för organisering och drivande av Hälsovårdsministeriet, privata hälsovårdsföretag samt för Det Högsta Hälsovårds Råd.

Tillsynsmyndighet: Hälsovårdsministeriet

Liksom i miljölagen saknas också i Hälsovårds lagbok avfallsdefinitionen samt definitionen för omgivningsmiljö.

Artiklarna 40 och 41-3 ger hälsovårdsministeriet makten att formulera och upprätta lagförslag enligt hälsovårdslagsboken.

I den sjunde avdelningen under "Renhållningen av storstads- och lantlig omgivning" artikeln 56-c. ges Hälsovårdsministeriet ansvar för att genomföra kommunala utvecklings projekt inom renhållningsområdet.

Artiklar 74 till 78 innehåller "Avfallet och annan restprodukt", definierande Hälsovårdsministeriet (HM) som är ansvarigt för tillstånd och drivande av sådana ställen som kan användas och betraktas som avfallsupplag. Dessutom är HM ansvarigt för att samhällets ska drabbas så lite som möjligt av olika föroreningar såsom; rök, buller, vibrationer, dåliga lukter, giftiga gaser mm.

Artikeln 109 säger att HM är tillsynsmyndighet för export, import och lagring för Miljöfarligt Avfall (MFA).

Det saknas en ordningstadga för Hälsovårds lagbok vilket betyder svårigheter vid dess tillämpning.

6.1.4. **Kommunal lagbok; Código Municipal**

Dekret 174 från den 5 februari 1986

Övergripande mål: att utveckla den stadgade principen för kommuner, vilka har en slags självständighet när det gäller ekonomi, administration och teknik under den kommunala lagbokens förordningar.

Det är kommunernas borgmästare (262), som är ansvariga för att lagboken tillämpas.

Kommunala lagboken grundar sig i artikeln 202 i El Salvadors lagstiftning.

Kommunerna är självständiga när det gäller:

- Att driva fram ny kommunal skattepolitik för utförande av väsentliga kommunala strukturprojekt
- Att genomdriva sin eget budget
- Att förhandla med olika intressenter kring sina egna intressen

Det saknas miljö- och avfallsdefinitioner

6.1.5. **San Salvadors renhållningsförordning; Ordenanza Reguladora del Aseo de la ciudad de San Salvador**

Förordningen är strikt användbar för San Salvadors kommun, men inte för övriga landet. Förordningen är daterad 11 maj 1989, grundad på den 4 artikeln av Kommunal lagboken.

Förordningen innehåller 48 artiklar delade i 8 kapitel

I första kapitlet, artikel nr 1;

Generella koncept; CONCEPTOS GENERALES

Förordningen klassificerar avfallet i: hushållsavfall, och icke hushållsavfall.

Hushållsavfall:

- Matavfall och köksavfall
- Pappersavfall från offentliga sektorn, industri och företag
- Rivningsavfall och trädgårdsavfall
- Avfall från gaturenhållningen
- Aska från förbränning av de ovan nämnda

Icke hushållsavfall

- Resprodukter och aska från industri, verkstäder företag
- Slakteriavfall, marknadsavfall, zoo, lab. och likvärdiga
- Sjukvårdsavfall, klinikavfall och begravningsavfall
- Kreaturs- och kycklinggödsel
- Hotellavfall
- Djurkadaver
- Grovavfall samt trädgårdsavfall och avfall från beskärning av träd

Kapitel nr 2, artikel nr 6

Kommunalt ansvar; LA COMPETENCIA MUNICIPAL

- Insamling och slutbehandling av hushållsavfallet
- Renhållning av parker, marknader, gröna zoner och offentliga platser
- Att ge tillåtelse för användande av platser för slutbehandling av avfall som inte kan karakteriseras som kommunala avfallsupplag
- Att ge tillåtelse till enskilda personer eller företag för hantering och omhändertagande av avfall.
- För "icke hushållsavfall" får det Kommunala Rådet delegera insamlingen av avfallet till en entreprenör.

Enligt artikel nr 22 skall patologiskt avfall från offentlig och privat sjukvård förbrännas enligt Hälsovårds lagbok.

Enligt Kapitel 8 om straffet, artiklar 39 och följande;

Det är borgmästaren eller det Kommunala Rådet som bestämmer hur stora böter den enskilde skall få. Straffet blir beroende på handlingens allvarsgrad och den enskildes betalnings förmåga. Böterna ligger mellan 15 och 1 500 colones (en USA dollar = 8.70 colones, 1998).

6.1.6. Deklarationen för offentligt intresse angående bildande av privata företag sysslande med avfallshantering.

Dekret 739 från den 28 juni 1996

Detta dekret medger skattefri betalning under de första tio åren för privata företag som sysslar med avfallshantering.

De företag som fyller kravet på tekniska processer inom avfallshanteringstekniken med tanke på en minimal miljöpåverkan inom en internationell standard, och på så sätt medverkar till en bättre miljö får skattefrihet under en period av max 10 år.

För att få kunna nyttja sig av sådan avkastning måste företagen ha kommunens tillåtelse för den service företaget skall ge.

6.1.7. Internationella Normer; Basilea överenskommelse

El Salvador har ratificerat det internationella överenskommelse kallad "Basilea överenskommelsen om kontroll av flödet av miljöfarligt avfall och dess slutbehandling", vilken trädde i kraft den 5 maj 1992.

Syfte: att minska användning och ha bättre kontroll över MFAs flöde länderna emellan.

6.2. INSTITUTIONELLA STRUKTURER

Den kommunala avfallshanteringen i El Salvador ligger hos flera landets och lokala myndigheter, men det är de lokala myndigheter som har ansvar för den kommunala avfallshanteringen. Landets myndigheter har som syfte att medverka i de lokala myndigheter för samordning för den kommunala avfallshantering.

6.2.1. Miljöministeriet; Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales; MARN

Miljöministeriet strävar efter att spela en avgörande roll i den nya kommunala avfallshanteringspolitiken genom integrering av olika miljöpolitiska initiativ i landet, särskilt genom tillämpning av den nya miljölagen, vilken betraktar den industriella sektor som ytterst ansvarig för föroreningen i landet.

Miljöministeriet har i sina kortsiktiga planer att tillsammans med de olika kommunerna, folkliga organisationer och organisationer från den privata sektor, framföra olika initiativ med syfte att minska avfallsgenereringen. Detta avser man göra genom införandet av olika källsorteringsprogram, som kan förbättra de nuvarande nivåerna av återanvändning av olika material.

6.2.2. Hälsovårdsministeriet; Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Hälsovård ministeriets specifika ansvar är sanering. HM har ansvar enligt Hälsovård Lagbok för hantering och kontroll av industriavfall liksom för sjukvårdsavfall (ej MFA). Dessutom är HM, ansvarig för tillståndsgivning och är tillsynmyndighet för sådana områden som kan användas som avstjälningsplats (ej avfallsupplag).

I verkligheten är det i väldigt lite utsträckning som HM har kontroll över produktionen av industriavfall, liksom över avstjälningsplatser.

I dagens läge ansvarar HM, för hantering och transport av förekommande patologiskt och biologiskt avfall inom statliga sjukvården för AMSS regionen.

6.2.3. ISDEM; Salvadoreanska Institutet för Kommunal utveckling Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal

ISDEM är ansvarsmyndighet för förstärkande av samhällets ekonomisk- kommunala utveckling. ISDEM ger tekniskt, administrativt och finansiellt stöd till kommuner med syfte att ge dem en bättre grund för att utföra sina funktioner.

ISDEM har en budget på \$ 14.5 milj. (USD), vilken delas mellan de 262 kommunerna, utgående ifrån antal invånare. 80% avses för kommunal utvecklingen och 20% avses för administrativa sysslor.

ISDEM kan låna pengar till kommunerna från sina egna resurser eller ifrån de internationella bankerna (Interamerikansk Bank för Utveckling eller från Världsbanken)

ISDEM kunde betraktas som den bäst lämpade myndigheten för att medverka i landets kommunala avfallshanteringsproblematik, tack vare sin roll gentemot kommunerna. I själva verket är det kommunerna själva som bestämmer hur pengarna skall tillhandahållas och i detta läge har ISDEM ingen att stå emot. Det är inom AMSS regionen som kommunerna har förenat sig kring det nya projektet för byggande av ett nytt modernt avfallsupplag för AMSS regionen.

6.2.4. Övriga strukturer

Hanteringen av det fasta avfallet i Storstadsregionen San Salvador ligger under varje enskild kommun ansvar. Det saknas emellertid för de mesta mekanismer som kan förbättra den lokala och i viss mån även den regionala avfallshanteringen.

I de få organisationer som finns i Stor- San Salvador kan nämnas de viktigast:

COAMSS (Corporación de Alcaldías Municipales del Area Metropolitana de San Salvador); Den institution som grupperar alla kommuner i storstaden, deras övergripande mål är planering av politiska strategier för olika infrastrukturutvecklingsprojekt för storstaden San Salvador.

Ett av de projekt som COAMMS står för är byggandet av det nya avfallsupplaget i Nejapa Kommun. Avfallsupplaget är tänkt att ta emot det fasta avfallet från de flesta kommuner i storstadens regionen, ungefär 1 700 ton/dag.

Salvadoreanska Institutet för Kommunal Utveckling **ISDEM;(Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal)**; övergripande mål är att ge tekniskt och ekonomiskt stöd till kommuner, detta kan mycket väl vara inom avfallshanteringsområdet.

COMURES; Organisationen som organiserar alla kommuner i landet, övergripande mål är att gynna och stå för de kommunala intressena och hjälpa till med decentralisering av den centrala makten.

CDA;(Consejo de Alcaldes); Borgmästarens Råd; institutionen som organiserar alla länets borgmästare. Inom denna institution är det möjligt att utväxla information och samarbete kring olika former av service som kommunen ger.

ONG (Organizaciones no Gubernamentales); Non Governmental Organizations; de spelar en viktig roll när det gäller framförande av förslag för bättring av avfallshanteringen. Detta sker genom att flera ONG driver fram olika studier kring avfalls problematiken.

7. KOMMUNAL AVFALLSHANtering INOM AMSS REGIONEN

7.1. Inledning

Avfallshanteringen inom storstadsregionen San Salvador framställer ett komplicerat panorama för de flesta kommuner i regionen. Lagstiftningen föreskriver att både kommunerna och Hälsovårdsministeriet är ansvariga för avfallshanteringen. Det största hindret för en effektiv avfallsplanering är avsaknaden av en specifik lag samt ekonomiska resurser och de tekniska begränsningarna som de flesta kommuner är behäftade med.

Avfallshanteringen i El Salvador styrs genom lagar och förordningar, som har sitt ursprung i 30 talet när det första Hälsovårds lagbok kom fram (Código de Salud). Den kommunala avfallsplaneringen styrs också genom den s.k. kommunala lagboken (Código Municipal, från 1988). Ansvaret för omhändertagande av MFA (Miljö farligt avfall) ligger hos varje producent. När det gäller San Salvadors kommun ligger ansvaret hos "renhållningsverket" "Gerencia de Saneamiento Ambiental", (GSA). Det är viktigt att påpeka att bara tre kommuner av de 15 som utgör storstadsregionen har likvärdiga strukturer som GSA..

Hälsovårdsministeriet (HM) är enligt Hälsovårds lagbok ansvarigt för omhändertagande och behandling för både sjukvårdsavfall och industriavfall. Dessutom är Ministeriet tillsynsmyndighet för MFA och avstjälningsplatser. Upprättandet av kommunala avfallsplaner ligger på HMs och GSAs ansvar.

Avfallsproblematiken i stor-San Salvador är komplicerad., I första hand är den stora inflyttningen till huvudstaden och de däromkring liggande större städerna som innebär det största problemet. Dessa städer kan inte klara insamlingen av genererade avfall bland annat på grund att de fortfarande har kvar sina gamla strukturer för avfallshantering likvärdiga för små städer.

Befolkningskoncentrationen i AMSS har fått som resultat att det genereras stora avfallsvolymer, vilka överstiger kommunernas insamlingskapacitet. Särskilt är problemet synligt i sådana kommuner som San Martin, Cuscatancingo och Ciudad Delgado. Där ligger uppskattningsvis insamlingskapaciteten mellan 10 och 20 % av den totalt genererade avfallsmängden.

I San Salvador och Soyapango uppskattas att 40 % av det genererade hushållsavfallet kvarstår utan insamling. Om man gör en grov uppskattning för hela AMSS regionen kan man räkna med att ungefär 1000 ton/dag kvarstår utan insamling. Detta utgör utan tvekan den allra största hälsofaran för befolkningen inom AMSS regionen.

Omständigheterna kring avfallshanteringsproblematiken i AMSS regionen, är resultat av den enorma obalansen mellan befolkningskoncentrationen och utvecklingen av kommunens finansiella kapacitet samt struktureringskapaciteten för avfallets omhändertagande.

7.2. Avfallsförvaltningen i El Salvador

I dagens läge ligger avfallshanteringen inom kommunens ansvar enligt Kommunal lagboken, flera kommuner strävar efter att ge en bra avfallshanteringsservice till sina medborgare, utan att för den skull kunna nå tillfredsställande nivåer.

Det har utvecklats tre olika typer av kommunal förvaltning av avfallshanteringen beroende på entreprenörslag.

7.2.1. Offentlig förvaltning

Vanligtvis är det kommunerna själva som driver avfallshanteringen. De anställer folk för gaturenhållningen, insamling, transport och "behandling" av avfallet. Invånarna betalar till kommunen för den service de får.

Vissa kommuner har etablerat ett särskilt företag för avfallshanteringen (Gerencia de Saneamiento Ambiental i San Salvadors kommun). Syftet är att särskilja olika kommunala åtaganden. Detta har resulterat i en självständig avfallsförvaltning med egen budget. Dessutom kan avfallsförvaltningen anpassas med hänsyn till inkomsterna man får för servicen.

7.2.2. Blandad förvaltning

Det är mycket sällan man träffar på sådan förvaltning i El Salvador. Varianten ger möjligheter för kommuner att dela ansvaret för avfallsförvaltningen med ett privat företag. Svårigheterna uppstår när man skall sammanjämka de offentliga och privata intressena, vanligtvis är det svårt att kunna nå gemensamma resultat.

7.2.3. Privat förvaltning

Vissa kommuner har redan privatiserat avfallsförvaltningen. Vanligtvis, anlitar kommunen ett privat företag för insamling, transport och deponering. Företaget har en i förväg bestämd betalning för sin service. Detta ger kommunen möjlighet att anpassa sina taxor för avfallshanteringen.

Det finns redan viss erfarenhet inom området. Vissa privata företag har etablerat sig i de områden där kommunen vanligtvis inte täcker insamlingsbehovet. Dessa privata initiativen kan ge bättre möjlighet att täcka insamlingsbehovet inom kommunen.

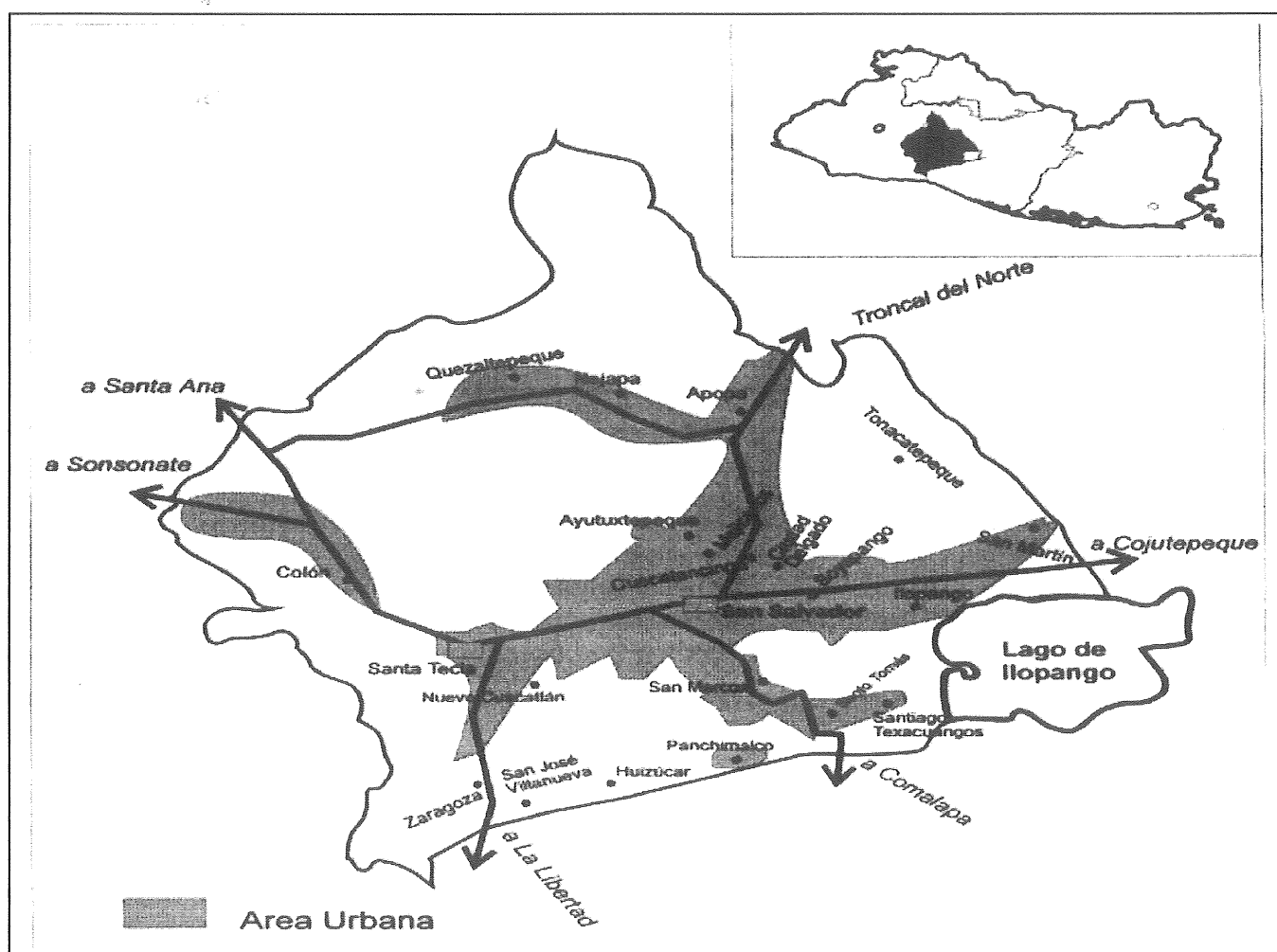
Denna privata avfallsservice håller i full fart på att etablera sig i El Salvador, påskyndat av kommunernas bristande kapacitet för täckning av behovet av avfallsinsamling.

7.3. HUSHÅLLAVFALL INOM AMSS REGIONEN

Hantering av fast avfall inom AMSS ligger under varje kommuns ansvar. Administrativt skiljer sig hanteringen kommuner emellan. Få kommuner har en särskild avdelning för avfallshantering, dessutom är de tekniska och materiella resurserna väldigt begränsade. Detta ger som resultat att hanteringen av fast avfall uppnår cirka 60 % av det totala genererade avfallsvolym i AMSS (1 700 ton/dag).

7.3.1. Befolkningen inom AMSS regionen

Storstaden San Salvador AMSS (Area Metropolitana de San Salvador)



Källan PRISMA

Storstadsregionen Salvador (Area Metropolitana del Gran San Salvador) består av 15 kommuner med totalt 1,494.518 invånare. Detta innebär 29.9 % av totala salvadoreanska befolkningen (5 914 770 invånare).

Kommuner och antal invånare i San Salvadors storstad; AMSS

Kommun	Yta Km.2	Invånare	Kommun	Yta Km.2	Invånare
Antiguo Cuscatlan	28.2	28 187	Nueva San Salvador	112.2	113 698
Apopa	51.8	109 179	San Marcos	14.7	59 913
Ayutuxtepeque	8.4	23 810	San Martín	55.8	56 530
Ciudad Delgado	33.4	109 863	San Salvador	72.3	415 346
Cuscatancingo	5.4	57 485	Santiago Texacuangos	30.5	16 300
Ilopango	34.6	90 639	Santo Tomas	24.3	21 400
Mejicanos	22.1	144 855	Soyapango	29.7	261 122
Nejapa	83.4	23 891	Total	607.0 =3.0%	1 494.518= 25%

källan Statistiska central byrån DYGESTYC 1992

I dag räknas även andra kommuner in under AMSS regionens influens. Dessa kommuner kan inte bortses från när det gäller planeringen av viktiga framtida strukturprojekt för AMSS regionen.

Befolkning och område under AMSS influens perimeter

KOMMUN	YTA km2	ANTAL INVÅNARE
Colon	84.0	49 600
Quezaltepeque	125.4	46 700
Tonacatepeque	67.6	27 300
San Juan Opico	65.7	13 800
Panchimalco	27.0	13 500
Zaragoza	13.6	12 000
Nuevo Cuscatlán	15.6	5 100
San José Villanueva	9.8	4 300
Huizúcar	13.3	4 200
TOTAL	422.0 =2%	176 500 =3.00%

källan Statistiska central byrån DYGESTYC 1992

7.3.2. Gällande avfallsklassificering

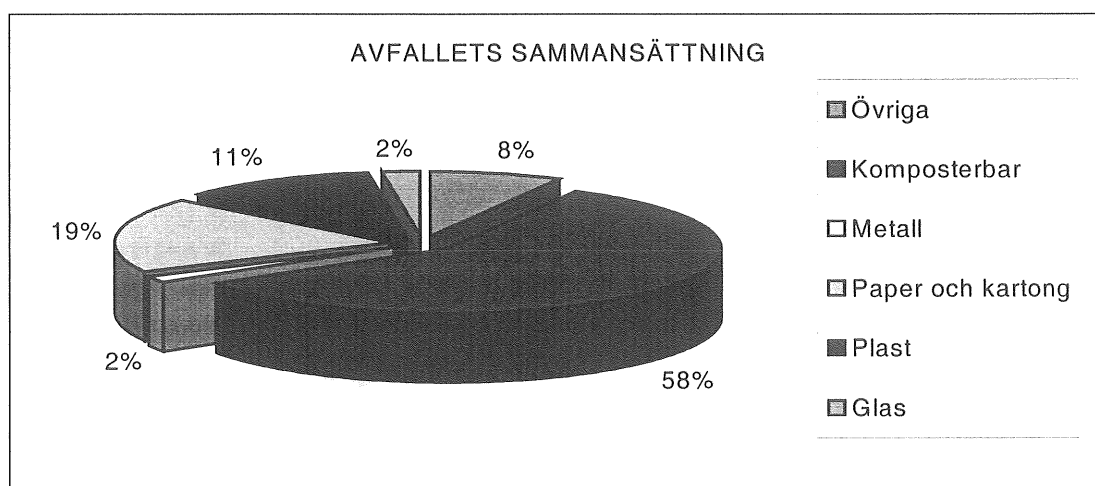
Enligt San Salvadors kommunalförordningen grupperas avfallet så som beskrivits på sidan 10. För den framtida kommunala avfallsplaneringen i El Salvador, finns det behov av att tydliggöra en bättre avfallsgruppering, detta med tanke på att dagens avfallsgruppering i landet inte anses vara tillräckligt noggrann som klassificering.

Klassificering av avfall

1. Hushållsavfall och jämförbart avfall
2. Park och trädgårdsavfall
3. Bygg och rivningsavfall
4. Avfall från energiutvinning
5. Avfall från behandling av kommunalt avloppsvatten
6. Avfall från behandling av industriellt avloppsvatten
7. Avfall från utvinning av mineraliska produkter
8. Branschspecifikt industriavfall
9. Ej branschspecifikt industriavfall
10. Specialavfall

7.3.3. Avfallets sammansättning

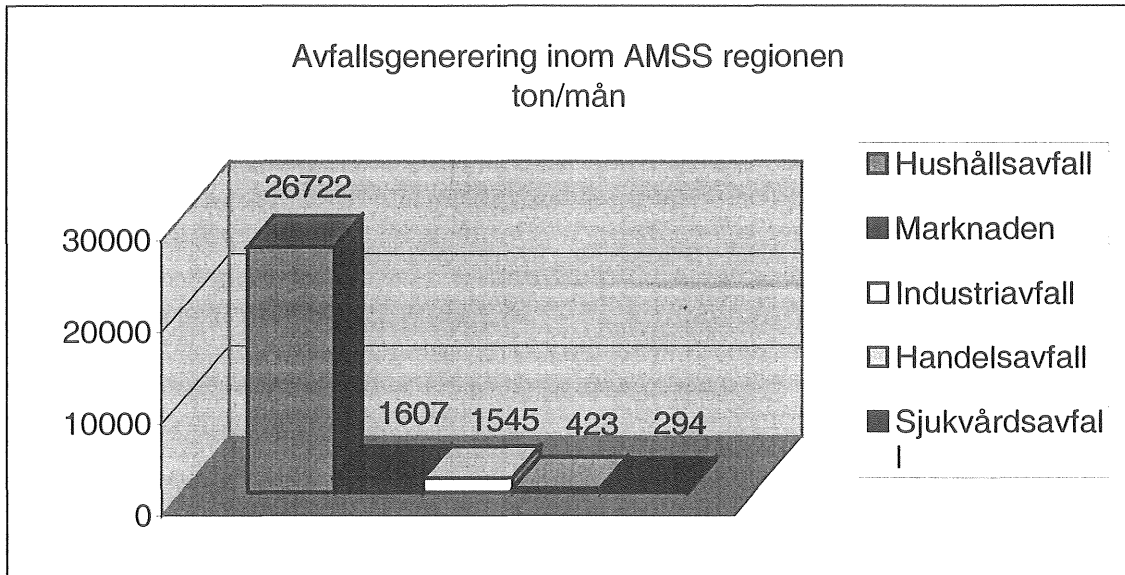
I maj 1995 genomförde det kanadensiska konsultföretaget Double G – ADS Groupe Conseil ett fältarbete inom ramen för en förstudie för det framtida byggandet av ett nytt avfallsupplag för Storstadsregionen San Salvador. Från dessa studier bestämdes avfallets sammansättning för AMSS, regionen.



källan Doble G-ADS Groupe Conseil. Maj 1995

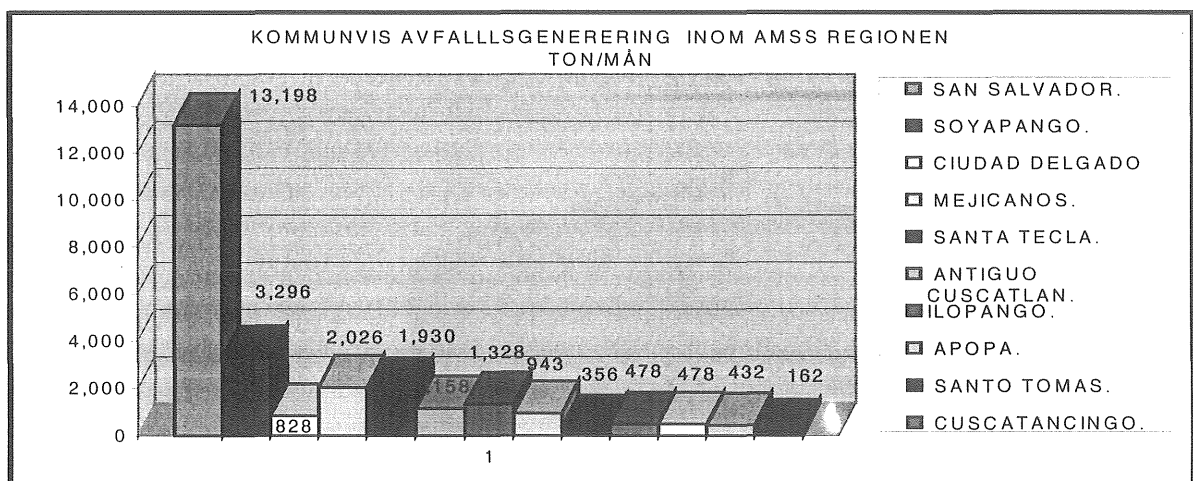
7.3.4. Insamlade avfallsmängder och typer inom AMSS

Nedanstående figur visar uppskattat medelvärde för månatlig mängd insamlat avfall under perioden augusti – december 1997.



källan: egen bearbetning av data i San Salvadors kommun databas

Insamlad avfallsvolym inom olika AMSS kommuner; medelvärdet för perioden August 97 december 97



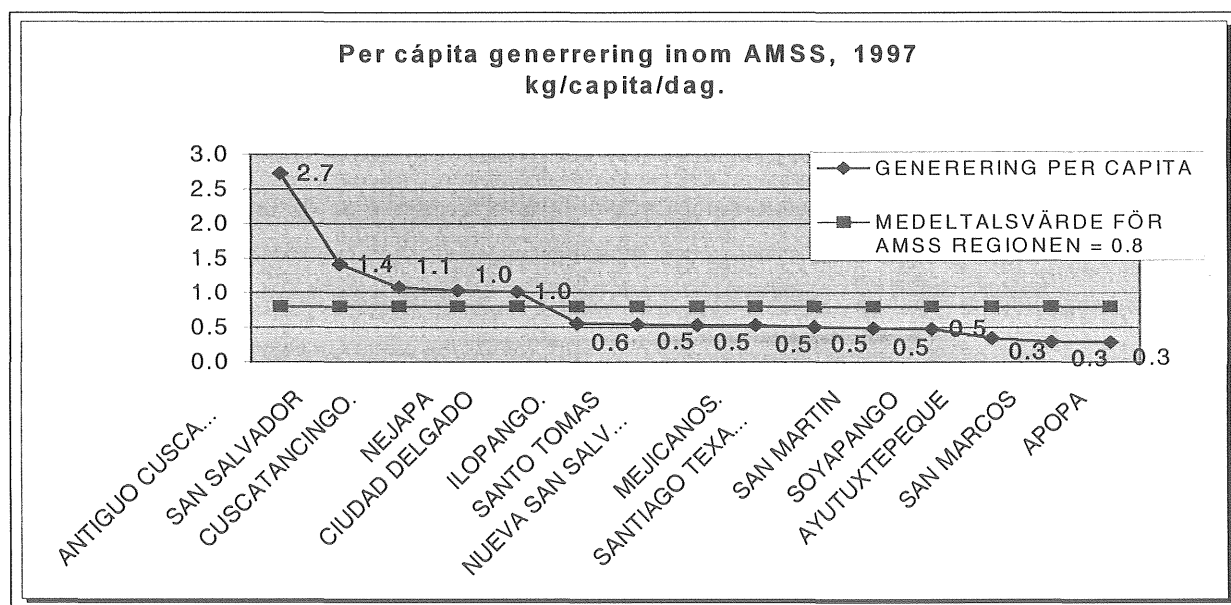
källan: egen bearbetning av data i San Salvadors kommun databas

AMSS: Uppskattning av insamlingskapacitet för de olika kommunerna i storstadsregionen San Salvador, hushållsavfall, företagsavfall och handelsavfall

kommun	Genererade avfall ton/dag	Samlade avfall		Ej samlade avfall	
		ton/dag	%	ton/dag	%
Antiguo Cuscatlan	93.0	37.0	40.0	56.0	60.0
Apopa	38.0	30.0	80.0	8.0	20.0
Ayutuxtepeque	10.0	5.0	50	5.0	50.0
Ciudad Delgado	135.0	27.0	20.0	108.0	80.0
Cuscatancingo	75.0	15.0	20.0	60.0	80.0
Ilopango	61.0	43.0	70.0	18.0	30.0
Mejicanos	93.0	65.0	70.0	28.0	30.0
Nejapa	30.0	15.0	50.0	15.0	50.0
San Marcos	20.0	14.0	70.0	6.0	30.0
San Martin	30.0	3.0	10.0	27.0	90.0
San Salvador	710.0	426.0	60.0	284.0	40.0
Santa Tecla	73.0	62.0	85.0	11.0	15.0
Santiago Texacuangos	10.0	3.0	30.0	7.0	70.0
Santo Tomas	14.0	11.0	80.0	3.0	10.0
Soyapango	151.0	106.0	70.0	45.0	30.0
Total	1542.0	862.0	54	680	46.0

Källan: egen bearbetning; uppskattningen av olika kommunens kapacitet bygger på intervjuer av personal som sysslar med avfallshantering inom kommunerna.

7.3.5. Per Capita Generering inom AMSS



källan: egen bearbetning av data i San Salvadors kommun databas

Per capita beräkningen genomfördes genom att räkna på den totala avfall generering för perioden augusti - december 1997, detta betyder att såväl det insamlade som det ej insamlade avfallet beräknades. Dessutom inkluderades en demografisk ökning på 21% från 1992 till 1997 enligt statistiska central byrån (DIGESTYC).

Kommunen Antiguo Cuscatlan presenterar en per capita generering som avviker mycket gentemot övriga kommuner. Detta kan förklaras med att det i kommunen finns flera industriföretag, och det verkar som att insamlingen av hushållsavfall sker tillsammans med industriavfall. På detta viset registreras troligen industriavfallet som hushållsavfall. I övrigt ligger medelvärdet på 0.8 kg/capita/pers, inom de gränsema man kan tänka sig i länder som El Salvador.

GLOBALT PERSPEKTIV PÅ AVFALLGENERERINGEN PER CAPITA

	LÄNDER MED LÅG INKOMST	LÄNDER MED MEDEL INKOMST	LÄNDER MED HÖG INKOMST
BLANDAD INSAMLINGEN Stora städer (kg./capita/dag)	0.50 a 0.75	0.55 a 0.95	0.75 a 1.8
BLANDAD INSAMLINGEN Mellan stora städer (kg./capita/dag)	0.35 a 0.65	0.45 a 0.75	0.65 a 1.5
ENDAST HUSHÅLLAVFALL (kg./capita/dag)	0.25 a 0.45	0.35 a 0.65	0.55 a 1.0

Källan: Sandra Cointreau – Levine BID(Banco Interamericano de Desarrollo), Word Development Report 1994.

Avfallsproblematiken för AMSS regionen börjar nå oroväckande nivåer, framför allt därför att det saknas kortsiktiga åtgärder för att bygga upp ett effektivt avfallsinsamlingssystem inom regionen. Kommunernas kapacitet såväl för insamling som tekniska åtgärder är väldigt begränsade.

Trots att det pågår en dynamisk dialog mellan olika myndigheter och ONG, som beskriver problematiken och försöker hitta såväl kortsiktiga som långsiktiga lösningar, saknas i dag konkreta åtgärder ifrån ansvariga myndigheter.

En definierad politik ifrån ansvariga myndigheter med strävan att minska avfallsmängderna saknas helt. Uppskattningsvis är det bara 2% av hela avfallsproduktion som källsorteras. De stora avfallsvolymer, som finns kvar på gatorna utan att samlas in, tillsammans med den okontrollerade produktionen av industriavfall är det största problemet för ansvariga myndigheter - inte bara inom AMSS regionen utan i hela landet.

7.4. Industriavfall inom AMSS regionen

Full kontroll över generering och deponering av industri avfall skulle vara det främsta målet för kommunerna; inte bara inom AMSS regionen utan inom hela landet.

I dagens läge saknas helt kontroll över generering och klassificering av industriavfall. I San Salvadors kommun registreras vissa uppgifter om mängder av industriavfalls generering tack vare databasen vid avfallsupplaget i Mariona. Däremot saknas väsentliga uppgifter om avfallets karaktär och sammansättning.

Vid avfallsupplaget i Mariona deponeras dagligen cirka 1000 ton av fast avfall genererat i alla kommuner inom AMSS regionen. Av detta cirka 50 ton av industri avfall.

Jämförande tabell över generering och insamlade mängder av olika avfallstyper inom AMSS region

AVFALLSTYPER	MEDEL VÄRDE ton/dag	MEDEL VÄRDE ton/mån	%
Marknader	52.0	1 612.0	5.3
Industri	50.0	1 550.0	5.0
Hushåll	862.0	26 722.0	87.3
Sjukvård	9.5	295.0	1
Handels	14.0	434.0	1.4
TOTAL	987.0	30 613.0	100

källan: egen bearbetning av data i San Salvadors kommun databas

Det finns en mycket stor osäkerhet kring de verkliga mängder industriavfall som genereras framför på grund av att myndigheterna saknar kontroll över avfallsgenereringen och dessutom på grund av - flera olika platser inom Storstadsregionen används för deponering (dessa platser behöver inte vara officiellt lämpliga för deponering).

Industriavfallet deponeras utan att det sker någon förbehandling och klassificering. Det blandas med andra typer av avfall. Med tanke på hur avfallsupplagen i landet ligger till infrastrukturellt är det aktuellt med en omgående riskklassificering av de kommunala avfallsupplagen. Detta måste ske med syfte att bestämma den närmast kommande utvecklingspolitiken för avfallsupplag i landet.

Industriavfall representerar en känslig fraktion inom avfallshanteringen i sin helhet på grund av, framför allt, koncentrationen av miljöfarliga substanser i avfallet, vilka kan kräva speciell insamling, behandling och deponering.

I El Salvador sker insamlingen av industriavfall under industrisektorns egna ansvar, ibland är det kommuner som ordnar insamlingen, men detta sker väldigt sällan med tanke på de materiella resursbegränsningar som de flesta kommuner inom AMSS dras med.

Inom AMSS regionen finns ungefär 120 industriföretag. Av dessa är det bara 13% som ger en förbehandling till avloppsvattnet.

Karakterisering av industri avloppsvattnets förbehandling

Registrerade industri företag i landet 1995	Karakterisering av industriavloppsvattnet till kommunala avloppsvattnets nät	%
488	Utan förbehandling	66.6
	Förbehandlare	12.7
	Till regnvattensamlings reservoarer	4.7
	Floderna	15.2
	Havet	0.8

Källan. ANDA, PRISMA

7.4.1. Klassificering av industriavfall

Som tidigare nämnts saknas en klassificering av industriavfall inom AMSS regionen liksom inom landet i övrigt. Med tanke på detta presenteras ett förslag till klassificering av Industriavfall för El Salvador. Förslaget bygger på den svenska kommunala avfallsplaneringen.

Klassificering av industriavfall

- Industriell avloppsvattnet

Bransch specifik industriavfall

- Specifik industriavfall (ej speciell avfall)
- Jordbruksavfall
- Livsmedel och drick tillverkning
- Textil
- Trä tillverkning
- Pappers tillverkning
- Kemikalier tillverkning
- Minerals
- Handels

Dessutom ges förslag för

- **Ej bransch specifik Industriavfall**
- **Special avfall**
- **Miljöfarligt avfall**
- **Annat special avfall**

7.5. Sjukvårdsavfall inom AMSS regionen

Analysen av hanteringen av sjukvårdsavfall utgör en delstudie av analysen av hela den kommunala avfallshanteringen inom AMSS regionen.

I dagens läge existerar inom AMSS regionen en avfallsplan för sjukvårdsavfall. För närvarande är denna plan tillämpad inom delar av den offentliga sjukvården och tanken är att den även skall tillämpas inom all privat och resterande offentlig sjukvård inom AMSS regionen.

Denna del av studien koncentrerar sig på att beskriva och analysera den ovan nämnda planen.

7.5.1. Klassificering av sjukvårdsavfall

- **Definition:** Sjukvårdsavfall; allt genererat avfall inom sjukvården, av detta 15% beräknas vara farlig.

Utgående ifrån källan klassificeras avfallet på följande sätt:

- Medicinsk avfall; avfall generat genom diagnosticering av människor och djur.
- Klinisk avfall; avfall genererade genom behandling inom sjukvården.
- Patologisk avfall; avfall genererade genom kirurgiska ingrepp, mänskliga organen, kropps delar.
- Smittsamt - förorenat avfall; sådant avfall som kan ha förorenats så att det kan sprida smitta till människor eller djur genom direkt kontakt.

Avfallet genereras inom bland annat:

- Sjukhus
- Kliniker
- Tandvård

7.5.2. Risker och faror

Hantering av sjukvårdsavfall kräver speciella procedurer framför allt på grund av det eventuella innehållet av smittsamma och förorenade material (~15% av total genererade mängden).

Det hanteringssätt som används för sjukvårdsavfall är likvärdigt de sätt man hanterar övriga avfallsslag d v s. avfallet hanteras och transporteras utan hänsyn till sin karaktär och sitt innehåll.

Denna procedur har fått som resultat att risken är stor för spridning av mycket farliga sjukdomar såsom AIDS (HIV) och leversjukdomen VHV samt hepatit i olika former.

De grupper som ligger inom risk området kan delas i två huvudgrupper beroende på vilka arbetsmoment man deltar i och kontakt platser man riskerar vistas på:

Intern hantering

- Läkare och annan vårdpersonal
- Städpersonal

Extern hanteringen

Genom att förorenat avfall blandas med icke förorenat avfall, och på detta sätt hanteras som hushållsavfall, löper man stor risk för smittospridning till:

- Personal för avfallsinsamling.
- Människor som tjänar sitt levebröd vid avfallsupplaget genom att samla in olika avfallsfraktioner vilka kommersialiseras och säljs efteråt (de är kända som "Pepenadores" eller "scavangers").
- Medellösa (icke Pepenadores).

7.5.3. Dagens förvaltning av sjukvårdsavfall

Förvaltningen av sjukvårdsavfall inom AMSS regionen karakteriseras av två olika hanteringsmodeller.

- Hälsovårdsministeriets modell applicerad inom delar av den offentliga sjukvården. I praktiken är detta ett källsorteringssystem.
- Den traditionella modellen vilken saknar källsortering och får som följd att specifika hanterings- och deponeringsprocedurer saknas.

7.5.3.1. Källsorteringssystem; Projekt ALA 91/33 i El Salvador

Bakgrund

Programmet ALA 91/33 för förvaltning av sjukvårdsavfall inom AMSS regionen, kom fram genom en överenskommelse om finansiering mellan samtliga Centralamerikanska länder och EU, vilken trädde i kraft under april 1994.

Programmet kom till med syfte att lösa ländernas problem inom sjukvårdsavfallsområdet, utgående ifrån den stora befolknings koncentration som en allvarlig riskfaktor inom regionen, vilken krävde omedelbara insatser. Programmet syftar bland annat även till att slutbehandling av avfallet skulle ske genom förbränning. Tyvärr genomfördes programmet inte i sin helhet. Programmet var tänkt att genomföras i tre etapper, men enbart den första genomfördes.

Som resultat av denna första etapp upprättades en "Plan för Sjukvårdsavfall" och samtidigt skaffade man fram en lastbil som skulle användas för transport av avfallet till avfallsupplaget. Genom denna procedur förlorades grundidén med förbränning som slutbehandling och istället bestämde man sig för att nedgräva avfallet vid avfallsupplaget i Nejapa kommun. Detta skedde trots att det inom den offentliga sektorn finns förbränningsanläggningar i bra skick och med tillräcklig kapacitet, vilka mycket väl kan användas för detta ändamål.

Lista över sjukhusen som deltar i programmet

Hospital	Säng	Förbrännings anläggnings kapacitet
Rosales	635	Ingen
Maternidad	414	Ingen
Bloom	278	40 kg./timme
Zacamil	200	22 kg./timme
Psiquiátrico	419	Ingen
San Bartolo	61	Ingen
Militar	302	40 kg./timme
ANTEL	84	Ingen
San Rafael	230	Ingen
Neumológico	304	20 kg./timme; handgjort
Total	2927	

Källan: Hälsovård Ministeriet

Utgående ifrån att hela programmet kunde inte genomföras och med tanke på att det hade konstaterats av ansvariga myndigheter att problemet med sjukvårdsavfall måste lösas på något sätt, bestämde Hälsovårdsministeriet, genom sin avdelning för fast avfall (vilken grundades under den första etappen av programmet), att införa ett pilotprojekt för källsortering i vilket två sjukhus skulle delta, Hospital Rosales och 1 Maj, båda inom AMSS regionen.

Efter ett år värderades projektet och betygsattes som ett mycket bra försök. Då bestämdes att systemet skulle införas inom samtliga sjukhus inom den offentliga sjukvården inom AMSS regionen (10 styck).

7.5.3.2. Beskrivning av källsorteringssystemet

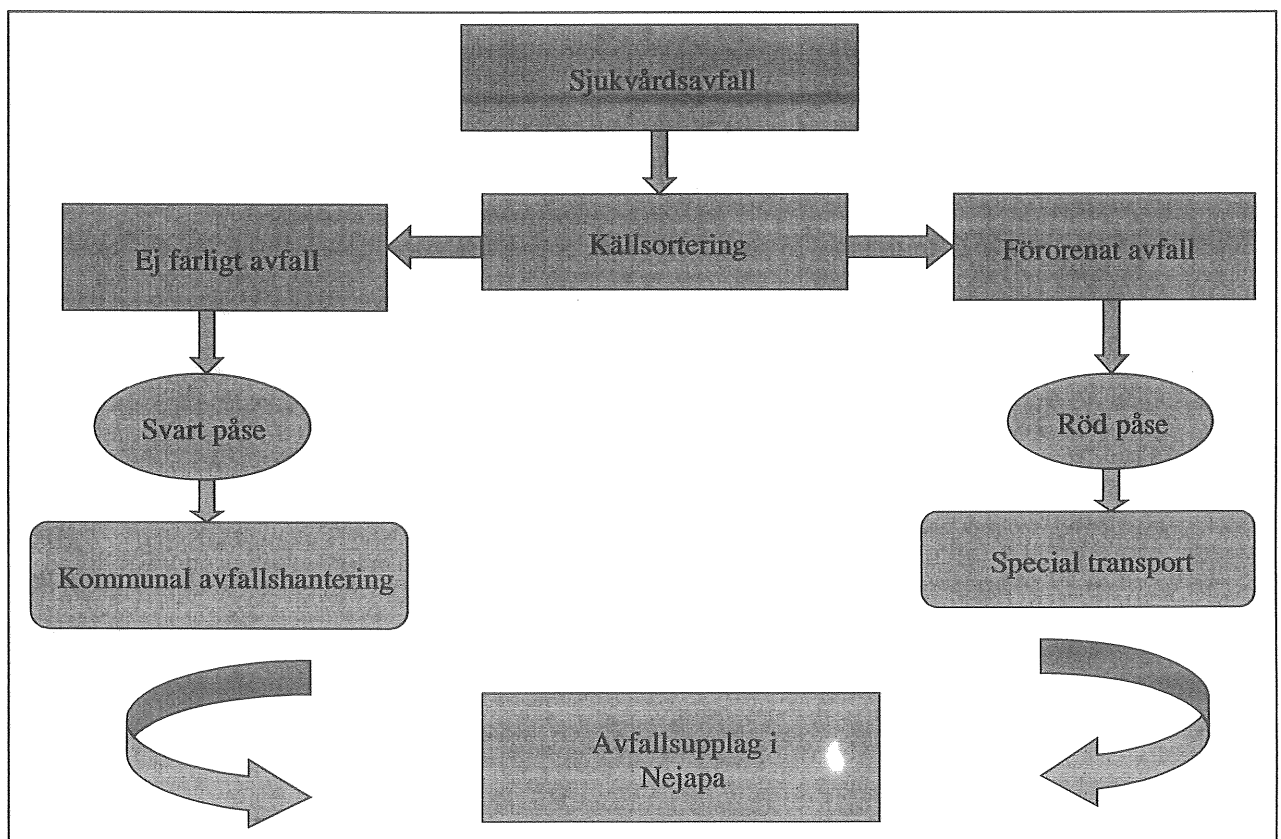
Källsorteringen genomförs i det första ledet av vårdpersonalen. Användningen av olikfärgade påsar underlättar avfallens klassificering, den förorenade fraktionen kastas i en röd påse, medan den icke förorenade kastas i svart påse.

Vissa svårigheter märktes i det första ledet; när de röda påsarna tar slut använder personalen de svarta påsarna även till den förorenade fraktionen. På detta sätt kommer en viss mängd av förorenat avfall att hanteras som icke förorenat.

Vassa föremål kasseras i hårda plastflaskor som kan medge viss hanteringssäkerhet.

På varje medicinsk avdelning finns det tre plastlådor i vilka avfallet insamlas för att efteråt kunna köras med kärra till ett lokalt lager (detta sker en gång per dag). Dagen därpå hämtas avfallet av en lastbil, vilken transporterar detsamma till avfallsupplaget där avfallet grävs ner.

Schema för källsorteringssystem vid den offentliga vården i storstadsregionen San Salvador



7.5.3.3. Nuvarande avfallshanteringssystem vid de flesta offentliga och privata sjukhus

Det traditionella sättet som sjukhusavfall hanteras på inom AMSS regionen (detta gäller också för den mesta sjukvården runt om i landet) saknar helt källsortering. Sjukvårdsavfallet blandas vid insamlingen och deponering med andra fraktioner (hushåll, industri ...avfall) på detta sätt uppstår en hantering som är mycket ohälsosam mot såväl människor som ekologi.

Denna modell blir som värst när signifikativa mängder av sjukvårdsavfall begravs vid sjukhusområdets ytterområden. Dessutom är det ganska vanligt att man bygger brunnar runt om på sjukhusområdet för deponering av moderkakor och patologiskt avfall. Det är således viktigt att sådana procedurer analyseras noggrant med syfte att förändra sjukvårdsavfallshanteringen i landet.

7.5.4. Generering och slutbehandling av sjukvårdsavfall

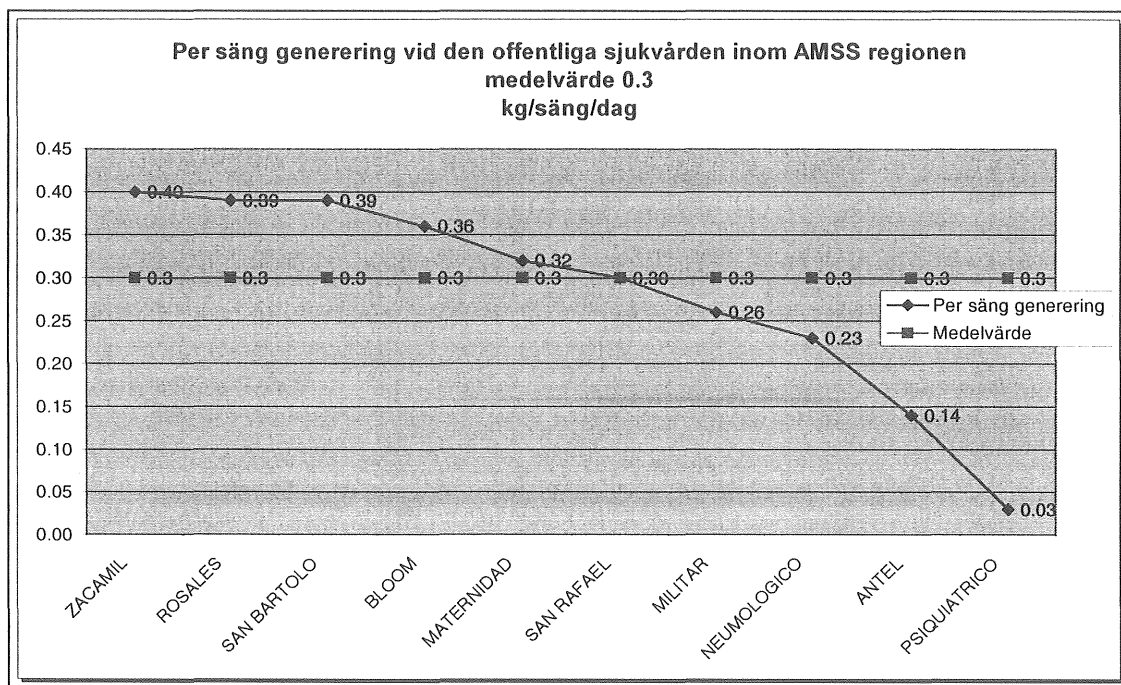
Jämförande tabell avseende generering och insamlade mängder av olika avfallstyper inom AMSS

AVFALLSTYPER	MEDEL VÄRDE ton/dag	MEDEL VÄRDE ton/mån	%
Sjukvård	9.5	295.0	1
Marknaden	52.0	1 612.0	5.3
Industri	50.0	1 550.0	5.0
Hushåll	862.0	26 722.0	87.3
Handels	14.0	434.0	1.4
TOTAL	987.0	30 613.0	100

källan: egen bearbetning av data i San Salvadors kommun databas

Inom AMSS regionen beräknas 9 ton/dag utgöra ett medelvärde avseende generering av sjukvårdsavfall. Av detta torde cirka 1 ton genereras inom den offentliga sjukvården.

Per säng genererat av sjukvårdsavfall vid den offentliga sjukvården



källan: Hälsovårdsministeriet

7.5.4.1. Slutbehandling av sjukvårdsavfall genererat inom AMSS regionen

Inom AMSS regionen finns cirka 39 sjukvårdsinrättningar. Av dessa är 10 offentliga och de deltar i källsorteringssystemet. Somliga har sina egna förbränningsanläggningar, som ej används idag på grund av framför allt två principiella orsaker:

1. Klagomål från omkringboende befolkning på grund av besvär av dålig lukt och rök.
2. Deltagande i det nuvarande källsorteringssystemet för den offentliga sjukvården som innebär deponering som slutbehandling av sjukhusavfallet.

Hälsovårdskoden förespråkar förbränning som slutbehandling för sjukvårdsavfallet. Med tanke på att det inom sjukvården finns tillräckliga resurser i form av förbränningsanläggningar är det väsentligt att myndigheterna noggrant analyserar möjligheterna att kunna använda de resurser som finns, och på detta sätt minska avfallsmängderna och de hygieniska riskerna vid avfallsupplaget.

De i El Salvador mest vanliga procedurerna för hantering och slutbehandling av sjukvårdsavfall karakteriseras av:

- Helt avsaknad av källsorteringssystem.

Fyra olika procedurer för slutbehandling av sjukvårdsavfall

- Nedgrävning av förorenat avfall på sjukhusets område.
- Deponering av moderkakor och på vissa håll även annat patologiskt avfall i torra brunnar inom sjukhusets område.
- Förbränning av förorenat avfall på sjukhusområdets ytterområden.
- Transport till avfallsupplaget, blandat med andra olika avfallsfraktioner.

Utgående från det ovan nämnda är det viktigt att ansvariga myndigheter påbörjar en miljökonsekvensbeskrivning av sådana förfaranden.

Deponeringen av sjukvårdsavfall vid avfallsupplaget Nejapa-Mariona



7.6. Avfallshantering och slutbehandling i storstadsregionen San Salvador

Förbehandlingen av fast avfallet inom AMSS under kommunens ansvar är i praktiken obefintlig. Det saknas helt och hållet olika former av program och metoder för reducering av de avfallsmängder som idag når avfallsupplaget. Vissa pilotprojekt avseende kompostering är igång i olika delar av landet, men det handlar om småskalliga projekt, som kan ha stor betydelse för den kommunala avfallshandlingens utveckling, men som inte är nog för en rejäl minskning av mängderna organiskt material till avfallsupplaget. Däremot finns det en marknad för olika fraktioner av sorterade material på såväl den formella som den informella marknaden (El Mercado del Reciclaje; SalvaNATURA 1994). Här konstateras att det finns såväl ett behov som en marknad i El Salvador för sorterade material.

Jämförande tabell för hanteringen och slut behandling av fast avfall inom AMSS regionen

Avfallstyp	Sorterade Material				Kompost	Avfalls upplaget	Ej insamlade mängder	Total ton/år	%
	Ton/år								
	Papper	Glass	Aluminium	Plast	Annat behandling				
Hushållet	1764	48	240	696	?	320 664	252 960	576 372	91.2
Marknaden					?	19 344	?	19 344	3.0
Industri					?	18 600	?	18 600	3.0
Handels	8484	48			?	5 208	?	13 740	2.2
Sjukvård					?	3 540	?	3 540	0.6
Total ton/år	10 248	96	240	696	?	367 356	252 960	631 596	100
%	1.6	0.02	0.04	0.11	?	58.16	40.05	100	

Källan: Egen bearbetning, San Salvadors databas, Statistiska Central Byron (DIGESTYC), Marknaden för Sorterade Material(SalvaNATURA 1994).

En del av de sorterade materialen (framfört allt papper och glas) samlas av personer som dagligen passerar stora befolkade område frågande efter dem som vill sälja sitt överskott på papper och glas.

På grund av att det saknas teknik för källsortering sker utsorteringen av material i stort sätt enbart vid avfallsupplaget. Detta ger som konsekvens av att kvaliteten på det sorterade materialet är tvivelaktigt på grund av det kan ha blandats med okända substanser, vilka till och med kan vara miljöfarliga. En stor del av de sorterade materialen kommersialiseras sedan på den lokala marknaden .

7.7. Uppskattning av total mängd genererat avfall inom AMSS regionen

För uppskattningen av volymen fast avfall genererad under året 1997 tar man hänsyn till sådana kriterier som användes vid per capita generering. Dessutom tar man hänsyn till vissa tekniska faktorer såsom densitet vid olika grad av komprimering av hushållsavfall.

Inom AMSS regionen ligger insamlingskapaciteten på omkring 58%. Utgående från detta görs nästa uppskattning:

Uppskattningen av total genererade avfall för 1997

År 1997 -1998, demografisk utvecklingen 21% för AMSS, befolkning 1 853 984 invånare.				
Avfallstyp	TM dag	TM mån	TM år	%
Hushållsavfall	1 928	59 753	717 030	92.0
Marknadsavfall	65	2 015	24 180	3.0
Industriavfall	63	1 938	23 250	3.0
Sjukvårdsavfall	12	368	4 418	1.0
Handelsavfall	18	543	6 510	1.0
TOTAL	2 084	64 616	775 388	100

Källan: Egen bearbetning, San Salvadors kommun databas, DIGESTYC.

År 2010 beräknas befolkningen i AMSS regionen öka med 31.1% i jämförelse med 1997, vilket innebär en per capita generering för AMSS av 0.8 kg/dag/per.

Per capita genereringen är beroende av folkets konsumtionskapacitet, och trots att det finns vissa ekonomiska faktorer som talar för en förbättrad ekonomi i landet handlar det framför allt om förbättringar i den finansiella sektorn. När det gäller folkets konsumtionsförmåga är det väldigt svårt att kunna yttra sig om eventuella förbättringar.

Med tanke på detta är en per capita generering av 0.8 kg den mest realistiska för AMSS omständigheter.

Uppskattningen av den totala avfallsgenereringen för 2010

År 2010, demografisk utveckling 31.1% för AMSS, befolkning 2 430 573 .				
Avfallstyp	TM dag	TM mån	TM år	%
Hushåll	2 248	69 680	836 163	92.0
Marknad	75	2 235	28 023	3.0
Industri	73	2 260	27 119	3.0
Sjukvård	15	452	5 424	1.0
Handels	19	603	7 232	1.0
TOTAL	2 430	75 330	903 960	100

Källan: Egen bearbetning, San Salvadors Kommun databas, DIGESTYC.

8. COAMMS – CINTEC INTERNATIONAL; DET NYA AVFALLSUPPLAGET

Projektet som är ett initiativ taget av COAMSS har som övergripande mål att lösa problematiken med behovet av nya avfallsupplagsresurser inom AMSS regionen.

Avfallsupplaget kommer att byggas i den norra delen av Storstadsregionen inom Nejapa kommun. I första hand är avfallsupplaget avsett för AMSS regionen, men det finns tankar på att upplaget skall ta emot avfallet från de övriga kommuner som redan idag använder det gamla avfallsupplaget, vilket skall stängas av vid årsskiftet.

I detta projekt ingår 10 kommuner av de 15 som utgör storstadsregionen. Orsaken till att de övriga kommunerna, vilka dagligen genererar cirka 100 ton avfall inte deltar i projekt har politiska grunder.

Det nya projektet innebär en stor framgång inom avfallshanteringen med tanke på landets infrastrukturens läge vad gäller avfallsupplag.

Avfallsupplaget kommer dagligen att ta emot cirka 1 700 ton avfall, det kommer att drivas under 25 år och den totala kostnaden beräknas till \$ 62 miljoner USA dollar för den första etappen inom fem år.

Projektet består av:

- Ett modernt avfallsupplag.
- Omlastningsstationer
- Kompostanläggning
- Sorteringsanläggning

8.1. Dagens omständigheter kring avfallsupplag i El Salvador

Det gamla avfallsupplaget Apopa – Nejapa vilken fortfarande är i drift, betraktas som ett öppet avfallsupplag med ytan av 272 750 m². Upplaget tar emot avfall från sammanlagt 23 kommuner, 10 av dem de befinner sig inom AMSS regionen.

Avfallsupplaget har sedan 1992 använts för deponering av osorterat avfall från hushåll, industri, marknader och sjukvård. Även miljöfarligt avfall har deponerats där.

Förvaltningen kan sägas vara typisk med avseende på omständigheterna kring skötseln av de flesta avfallsupplag runt om i landet. Med detta menas att avfallsupplagen i landet saknar även de ringaste

former av kontroll av deponerat avfall, som t. ex. dränering för lakvatten, anläggningar för kontroll av deponigaser m.m.

I motsats till det ovan nämnda, finns det på avfallsupplaget i Nejapa – Mariona vissa anordningar såsom skorsten för förbränning av genererade deponigaser och ett par traktorer. Lastbilarna väges vid avfallsupplagets entré. Dessutom finns en databas avseende mängder och avfalls typer som deponeras vid upplaget.

I dagens läge, är situationen kring avfallsupplaget Nejapa – Mariona kritisk på grund av att kapaciteten för deponering har överskridits man måste så fort som möjligt bygga det nya avfallsupplaget. Det gamla avfallsupplaget skall stängas för gott vid årsskiftet.

Vanliga karakteristiker för avfallsupplag runt om i landet:

- Öppna avtjällningsplatser.
- Avsaknad av även de minsta anordningar för kontroll av deponerat avfall.
- Det deponeras så väl "ofarligt" som farligt avfall.
- Vanan att elda i tipparna och på detta sätt göra miljöproblemet större och allvarigare än det redan är (föroreningen av grundvatten, luften för omkring liggande befolkningen och miljön).
- Vanan att låta husdjur (hundar, höns, kor, svin) vandra omkring i och söka sin föda bland avfallet. Djuren konsumeras av sina ägare och, i värsta fall försäljs de slaktade djuren vid den offentliga marknaden med risk för allvariga konsekvenser avseende smittospridning.
- Det saknas teknisk personal, som kan effektivisera driften av avfallsupplag i landet.

Det är viktigt att påpeka att med avseende på det nuvarande situation kring avfallsupplagens drift saknas det tekniska och administrativa resurser såsom en heltäckande politik kring utvecklingen av kommunala avfallsupplag.

9.

Sammandrag av förslaget för "KOMMUNAL AVFALLSPANERING"

Problematiken med avfallsplaneringen utgör en allvarlig utmaning för de salvadoreanska myndigheterna. Problemet måste lösas inom en kort tidsperiod.

Omständigheterna kring avfallshanteringen (inte bara i storstaden utan i hela landet) är skrämmande med tanke på den miljöförorenade nivån som uppnåtts. Framfört allt beror detta på hittillsvarande kommunala avfallsplanering, vilken kan beskrivas som otillräcklig för det som egentligen krävs av kommunal avfallsplanering för AMMS regionen; särskilt när det gäller hanteringen och deponering av miljöfarligt avfall.

Dagens form för drift av kommunala avfallsupplag kräver brådskande förändringar, särskilt på grund av den miljöförorenade nivån och miljökonsekvenser som dagens drift av avfallsupplag för med sig. Dessa infrastrukturer karakteriseras som obsoleta för fortsatt deponering av avfallet.

Det fordras i landet specifika lagar för avfallshanteringen (En kommunal renhållningslag?) dagens lagar saknar effektivitet när det gäller reglering av avfallshanteringen.

Den kommunala avfallsplaneringen inom AMSS regionen (och i hela landet) kräver av nya planeringsinsatser, vilka skall ta hänsyn till nuvarande planeringsbrister och berika dem genom införandet av nya teorier kring avfallshanteringen. Dessutom krävs införande av tekniska arbetsredskap som kan underlätta avfallsplaneringen, särskilt vad gäller miljöfarligt avfall (Manual för Inventering av Industri Avfall).

Upprättandet av föreliggande avfallsplan har som övergripande mål att kortsiktigt förstärka den nya kommunala avfallsplaneringen inom AMSS regionen och långsiktigt förstärkande av kommunal avfallsplanering runt om i landet.

9.1. Förutsättningar för kommunens avfallsplanering

Upprättande av föreliggande avfallsplan grundar sig på den svenska modellen för av kommunal avfallsplanering. Förslaget tar hänsyn till omständigheterna kring avfallshanteringen inom AMSS regionen, men detta kan mycket väl anpassas till övriga kommuner i landet (utgående från likvärdiga omständigheter för dagens avfallsplanering inne i landet).

Utgående ifrån nuvarande analys kring avfallsplaneringen inom AMSS regionen, krävs att avfallsplaneringen måste ske som en helhet. Detta innebär att den nya avfallsplaneringen skall ske under kommunalt ansvar och att planering måste omfatta alla slags förekommande avfallstyper inom kommunen.

För den nya kommunala avfallsplaneringen måste man utgå ifrån vissa specifika karakteristiska för AMSS regionen.

1. Dagens avfallsplanering saknar en heltäckande avfallsklassificering av genererat avfall, utgående från detta skall den nya avfallsplaneringen innefatta alla förekommande avfallstyper inom kommunen.
2. Ansvaret för den kommunala avfallsplaneringen ligger hos olika myndigheter, då rekommenderas att för att förbättra avfallsplaneringen och med syfte att ha bättre kontroll över det miljöfarliga avfallet skall planeringen av allt förekommande avfall åläggas kommunen.
3. I den nya avfallsplaneringen pekas på viktiga aktiviteter som skall tas hänsyn till med syfte att minska, återanvända och återvinna genererat avfall såsom källsortering, kompostering mm.
4. Med tanke på hur det ligger till med avfallsupplag runt om i landet görs påpekande för inventering av gamla avfallsupplag med syfte att riskklassificera dem och vidta nödvändiga åtgärder.
5. För AMSS regionen i synnerhet är det viktigt att de kommunala förordningarna innehåller principiella vägledningar för kommunal avfallsplaneringen, med syfte att underlätta för kommunerna att genomföra sin avfallsplanering. Dessutom är det viktigt att varje kommun åläggs att upprätta sin egen avfallsplan.

9.2. Den kommunala avfallsplanens innehåll

Upprättandet av föreliggande avfallsplan har som övergripande mål att vara en vägledning för kommunerna inom AMSS regionen när de skall upprätta sina avfallsplaner. Dessutom, med tanke på de likvärdiga omständigheter kring avfallshantering som finns i landet idag, kan planen mycket väl användas av övriga kommuner ute i landet.

Avfallsplanen innehåller vägledningen för beskrivningen av de viktigast aktiviteter som under planeringen skall tänkas om.

- 1 Beskrivning av nuvarande avfallshantering
- 2 Inventering av förekommande avfallstyper och avfallsmängder
- 3 Nuvarande avfallshantering inom kommunen
- 4 Inventering och riskklassificering av avfallsupplag
- 5 Kommunalt handlingsprogram
- 6 Ytterligare insatser för kommunal avfallsplanering
- 7 Planeringsarbete

Den kompletta beskrivningen av nuvarande förslag för kommunal avfallsplanering finns i den spanska versionen av examensarbetet.

10. **Sammandrag av förslaget för "MANUAL FÖR INVENTERING AV INDUSTRIAVFALL"**

En fullständigt kommunal avfallsplanering innebär bland annat planering av alla förekommande avfallstyper inom kommunen. Inom AMSS regionen begränsas dagens avfallsplanering enbart till insamlingen av genererat avfall.

Avfallsplaneringen av industriavfall inom Storstadsregionen San Salvador är i det närmaste obefintlig. Med undantag för viss statistik avseende mängder som deponeras vid avfallsupplaget Mariona (ej fullständiga) saknas all väsentlig information om industriavfall och dess karakteristik samt innehåll.

Bilden är identisk för kommuner och för industrisektorn. Kommunerna saknar helt kontroll och det är få industriföretag som sysslar med inventering av sitt avfall.

Inom ramen för självförsörjande utvecklingen är det ytterst viktigt att ha kontroll över generering av industriavfall, särskilt med syftet att förverkliga utvecklingspolitik för återvändandet av material. Samhället övertar kontrollen över generering av miljöfarligt avfall, vilket med tanke på dess egna karakteristiska kräver specifika hanterings- och slutbehandlings sätt.

Föreliggande förslag till "Manual för Inventering av Industriavfall" grundar sig i dagens moderna svenska tekniska arbetsredskap för planeringen av industriavfall.

Manualen är en komplettering till Avfallsplanen som redovisas i detta examensarbete

Övergripande mål för förslaget till manual är att det skall förstärka den kommunala avfallsplaneringen inom AMSS regionen.

10.1. **Övergripande mål**

Övergripande mål för Manualen

- 1 Beräkning av total mängd genererade typer och avfallsmängder.
- 2 Uppskattning av återvinningspotentialen.
- 3 Uppskattning av företagets intressen för införande av källsorteringssystem.
- 4 Utveckling av källsorteringsteknik och avsättning av källsorterade material på marknaden.
- 5 Att minska mängderna miljöfarligt avfall och dess miljökonsekvenser.
- 6 Att underlätta etablerandet av en databas som kan innehålla väsentlig jämförande information.
- 7 Samhällets kontroll över generering av miljöfarligt avfall.

10.2. Manualens Innehåll

Manualen är riktad i första hand till kommunala myndigheter som sysslar med avfallsplanering samt miljöministeriet och Hälsovård Ministeriet.

I manualen görs beskrivning av de viktigaste aktiviteterna i inventeringen. Inventeringsmanualen består av:

- 1 Inledning.
- 2 Övergripande mål.
- 3 Val av företag.
- 4 Kontakten med företag.
- 5 Felkällor.
- 6 Klassificering av Industriavfall.
- 7 Beskrivning av inventeringsblanketter.
- 8 Inventeringsblanketter
- 9 Bearbetningsblanketter
- 10 Sammanställningsblanketter

Den kompletta beskrivningen av nuvarande förslag för inventeringsmanual finns det i den spanska versionen av examensarbetet.

11.**SLUTSATSER OCH REKOMENDATIONER**

Problematiken med hanteringen av fast avfall i Stor- San Salvador analyseras från ett globalt förvaltnings perspektiv samt ett specifikt perspektiv med tanke på varje avfallsområde som analyserats under nuvarande studie. Utgående I från detta framförs nästa slutsatser:

11.1. Avfallsförvaltningen i landet

1. Avsaknad av en specifik avfallshanteringslag för regleringen av generering och hantering av avfallet.
2. Förekomsten av ansvarsdualism ifrån Hälsovårdsministeriet och kommunerna när det gäller den kommunal avfallsförvaltningen.
3. Kommunal Institutionell begränsning av de förekommande avfalls avdelningarna.
4. Avsaknad av kommunala administrativa strukturer för avfalls förvaltningen.
5. Avsaknad av arbetsredskap som kan underlätta en effektiv kommunal avfallsförvaltning.

De ovan nämnda synpunkterna har med sig som konsekvens:

- Vacklande inom juridiken, avsaknad av regler som bestämmer över vem som är ansvarig för avfallsförvaltningen.
- Utgående ifrån förekommande delat ansvar finns det svårigheter att applicera en strategisk politik med syfte att minska avfallsmängderna vid deponier samt öka återvinningspotentialer.
- Ineffektivitet för en heltäckande kommunal avfalls planering
- Kommunal begränsning för insamlingen av genererat avfallet.
- Kommunal kontroll över verkliga genererade avfalls mängder och typer.

11.2. REKOMMENDATIONER

1. I ett långsiktigt perspektiv rekommenderas att stifta en speciell lag som reglerar avfallshanteringen i landet (fast och flyttande avfall).
2. För att planeringen skall effektiviseras rekommenderas att ansvaret skall åläggas kommunen ensam. Detta med syfte att kommunen skall vara ansvarig för inventering och analys av avfallsflödena, vilka skall underlätta en heltäckande kommunal avfallsplaneringen.
3. I ett kortsiktigt perspektiv skall kommunerna fokusera sitt planeringsarbete i koordination med statliga organ såsom Miljöministeriet (MARN), och Salvadoreanska Institutet för kommunal utveckling (ISDEM) vilket skall gynna en institutionell förstärkning av de förekommande avfallsavdelningarna (i vissa fall grundande av likadana avdelningar).
4. För de specifika förhållandena inom AMSS regionen, som räknar med vissa administrativa strukturer såsom COAMSS(Storstadens kommunalförening) är det av strategisk vikt att grunda ett regional avfallskontor, vilken skall ha som övergripande mål att förstärka viss avfallsplanering regionalt och lokalt.
5. Kommunerna skall genom de förekommande statliga institutionerna (COAMSS, COMURES, ISDEM, MARN) söka ekonomiska medel för att förstärka sina materiella resurser, främst är det viktigt att skaffa fram bilar för avfallsinsamling.
6. Att gynna den privata och blandade avfallsförvaltningen, som eventuella alternativ för framtida avfallsförvaltning.
7. Kommunerna skall anstränga sig för att utveckla en ny form av avfallsplanering. Främsta målet skall vara att utöva total kontroll över genererat avfall, framför allt över miljöfarligt avfall.
8. Den nya planeringsformen skall inriktas på att utveckla analysfaktorer som gynnar minskning och återvinning av avfall.
9. Att stifta kommunala förordningar som skall innehålla principiell vägledning för kommunal avfallsplanering enligt ovan nämnda punkter och applicering av den kommunala avfallsplanen samt förslaget till manual för inventering av industriavfall, som presenteras som bilaga till examensarbetets spanska version.
10. Det är viktigt att kommunen kommer i kontakt med de större avfallsproducenterna i syfte att skaffa fram viktigt information om avfallsmängder och -typer. Särskilt viktigt är i detta sammanhang informationen om miljöfarligt avfall.

11.3. Hantering av branschspecifikt industri- och sjukvårds avfall

11.3.1. INDUSTRIAVFALL

1. I dag ligger kontrollansvaret för, men inte planeringen av industriavfall hos Hälsovårdsministeriet.
2. Med tanke på detta och de generella slutsatserna rekommenderas att planeringen av industriavfall åläggs kommunen.
3. Skapa de juridiska mekanismer som behövs för att tvinga industrisektorn att lämna väsentlig information om mängder och karaktär av genererat avfall.
4. Det fysiska ansvaret för insamling och transport av avfallet skall åläggas själva industrisektorn.
5. Ansvariga myndigheter skall arbeta fram normer och förordningar för hanteringen av industriavfall.
6. Med syfte att förstärka förvaltningen av industriavfall ges i detta examensarbete förslag till en "Manual för Inventering av Industriavfall".

11.3.2. Sjukvårdsavfall

1 Sjukvårdsförvaltningen i El Salvador har åstadkommit väsentliga framgångar i avfallsfrågan genom applicering av nuvarande källsorteringssystem. Detta tack vare Hälsovårdsministeriet och personalen på avfallshanteringsavdelningen.

Systemet har emellertid visat sig ha sina begränsningar.

- 2 Det saknas bestämmelser över vem som är ansvarig myndighet för heltäckande planering av sjukvårdsavfall.
- 3 Med tanke på erfarenheten som Hälsovårdsministeriet åstadkommit under tiden genom sin avdelning för hantering av fast avfall är det lämpligt att ansvaret för förvaltningen av sjukvårdsavfall samordnades med kommunen.
- 4 Insamling, transport och slutbehandling kan utföras av privata företag, under förutsättning att det är kommunen som är ytterst ansvarig för kontroll och planering.
- 5 En förstärkning av utbildningsnivån hos involverade aktörer i det nuvarande källsorteringssystemet för sjukvårdsavfalls.
- 6 I fallet att de röda påsarna tar slut och att det för detta ändamål skulle användas en annan typ av förpackning skall denna märkas med en för städpersonalen i förväg känd symbol med syfte att förorenade avfall ej blandas med vanlig avfall.
- 7 Att försäkra sig för att de insamlade lager ligger väll isolerade.
- 8 Att förmedla ekonomiska resurser för att utrusta transportbilen med system för luftrening.

9 Hälsovårdsstadgan stipulerar slutbehandling av sjukvårdsavfall genom förbränning. I Storstadsregionen San Salvador finns det tillräckliga förbränningsresurser som bör användas för detta ändamål.

11.4. Avfallsupplaget

Omständigheterna kring avfallsupplagen i landet är kaotisk, särskilt med tanke på föroreningen av de viktigast vattendrag och luftförorening.

På grund av detta är det viktigt att inom kort utveckla tekniska faktorer som kan tillämpas som underlag för ett gynnande av landets politik kring avfallsupplaget.

Inom de tekniska faktorer som kan tillämpas rekommenderas:

- 1 Riskbedömning av avfallsupplag runt om i landet, med hjälp av miljökonsekvensbedömning (MKB).
- 2 Utgående av resultatet av MKB (ovan) skall en ny utvecklingspolitik kring avfallsupplaget i landet tillämpas.
- 3 Att upprätta planer för avfallsupplagens drift och förvaltning.
- 4 Att utveckla utbildningskampanjer för att motverka folkets vana att använda vilken plats som helst att kasta sina sopor.
- 5 Att förstärka avfallshanteringsförvaltning genom att tillämpa grundläggande kunskaper inom den kommunala avfallshanteringen. Denna förvaltningen föreslås genomföras med hjälp av följande punkter:
- 6 Kommunal avfallsplan, grunden för de olika kommunernas avfallsplaner inom Stor- San Salvador (i examensarbetet har upprättats ett förslag till avfallsplan).
- 7 Användandet av tekniska arbetsredskap med syfte att underlätta den kommunala avfallsplaneringen (I examensarbetet har upprättats ett förslag till manual för inventering av industriavfall).
- 8 Förstärkande av Sjukvårdsavfallets hantering och administration, främst dess slutbehandling.
- 9 Tillämningen av olika källsorteringssystem för fraktioner som papper, wellpapp plast och aluminium.

Utgående ifrån examensarbetets slutsatser och rekommendationer upprättas två tekniska förslag med syfte att förstärka den kommunala avfallshanteringsförvaltningen i första hand inom Storstadsregionen San Salvador, men i ett långsiktigt perspektiv även den kommunala avfallsplaneringen i övriga delar av landet.

- 1 **Plan för kommunalavfallsplanering.**
- 2 **Manual för inventering av industriavfall.**

LITTERATURFÖRTÄCKNING

- 1 Apoyo al Programa Ambiental de El Salvador; The S.M. Group International inc. 1997.
- 2 La Evaluación de la Red Urbana ; PRISMA 1996.
- 3 Estudio de Diseño y Factibilidad del Programa de Descontaminación de Áreas Críticas; ARCADIS EUROCONSULT, BID 1997.
- 4 Proyecto de Mejoramiento del Manejo de los Desechos Sólidos del AMSS; ADS Groupe Conseil inc. 1995.
- 5 El Desafío Salvadoreño; FUSADES
- 6 Conflictos Ambientales; PRISMA NR 24, 1997.
- 7 Perfil Ambiental de la Región Metropolitana de San Salvador; PRISMA, 1997.
- 8 Dinámica de Degradación Ambiental; PRISMA, 1995.
- 9 Estrategia Nacional del Medio Ambiente; SEMA, 1994.
- 10 PRISMA NR 11, 1995.
- 11 PRISMA NR 22, 1997.
- 12 El Mercado del Reciclaje; SalvaNATURA, 1994.
- 13 El Código Municipal.
- 14 El Código de Salud.
- 15 Källsortering Teori och Implementering; Per EO Berg, CTH 1993.
- 16 Miljö effekter; Kompendium del 4, KTH.
- 17 Kommunalavfallsplanen; Naturvårdsverket Allmänna Råd 91:1, 1991.
- 18 Inventering av Industriavfall; Manual för Inventerare, Naturvårdsverket Rapport 4043.
- 19 Landfill techniques; Technical Brief from the World Resource Foundation, Internet.

