

		시 민			
		주무관	총무과장	경영관리부장	상수도사업본부본부장
문서번호	총무과-6521				
결재일자	2018.5.31.	협 조			
공개여부	대시민공개				
방침번호					



공무국외여행 결과 보고

- 2018 최고관리자과정 연수 및 상수도 해외정책 조사 -

2018. 5.

**상수도사업본부
(경영관리부)**

사전 검토항목

☞ 해당사항이 있는 부분에 ‘■’ 표시하시기 바랍니다. (※ 비고 : 필요시 검토내용 기재)

구 분	사전 검토항목 점검 사항	검토 완료	해당 없음	비 고
시 민 참 여	<ul style="list-style-type: none"> ● 시민 의견 반영 및 사업 참여 방안을 검토하였습니까? 예) 청책토론회, 설문조사, 시민공모 등 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
전 문 자 문	<ul style="list-style-type: none"> ● 관련 전문가 의견을 반영하였습니까? 예) 자문위원회 개최, 타당성 검토, T/F 운영 등 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
갈 등	<ul style="list-style-type: none"> ● 이해 당사자 간 갈등발생 가능성을 검토하였습니까? 예) 주택가 공공주차장 조성, 택시 불법영업 단속 등 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
사 회 적 배 려	<ul style="list-style-type: none"> ● 사회적 약자에 대한 배려를 검토하였습니까? 예) 여성, 아동, 장애인, 한부모 가정 등 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
일 자 리	<ul style="list-style-type: none"> ● 일자리 창출 효과 및 일자리 수를 검토하였습니까? 예) 직·간접 채용, 취업알선, 전문인력양성, 창업지원 등 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
선 거 법	<ul style="list-style-type: none"> ● 공직선거법에 저촉 여부를 검토하였습니까? 예) 홍보물 배포, 표창수여, 경품지급, 기부행위 등 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
안 전	<ul style="list-style-type: none"> ● 시민 안전 위험요인과 안전대책을 검토하였습니까? 예) 장소·시설물 점검, 안전관리 인력확보 등 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
타 기 관	<ul style="list-style-type: none"> ● 타 기관 협의·협력(타 자원 활용 등)을 하였습니까? 예) 중앙부처, 타 지자체, 투자·출연기관, 민간단체 등 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
홍 보	<ul style="list-style-type: none"> ● 사업 홍보 방안을 검토하였습니까? 예) 보도자료, 기자 설명회, 현장 설명회 등 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
정 책 영 문 화	<ul style="list-style-type: none"> ● 정책 영문화 및 해외홍보 방안을 검토하였습니까? 예) 영문 제목·요약, 해외 언론 보도, 외국어 홈페이지 등 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
바 른 우 리 말	<ul style="list-style-type: none"> ● 서울시 행정 순화어 목록을 확인하였습니까? 예) 별첨, 첨부 ⇒ 붙임, 가이드라인 ⇒ 지침 등 	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

귀국보고서 자체점검표

- 여행목적 : 2018년 최고관리자과정 연수 및 상수도정책 선진사례 조사
- 여행자 : 1명(상수도사업본부 지방부이사관)
- 여행국 : 모로코(라바트, 카사블랑카), 포르투갈(리스본), 스페인(바르셀로나)
- 여행기간 : 2018. 5. 9(수) ~ 5. 17(목), 7박 9일
- 경비부담 : 한국상하수도협회

항 목	검 토 결 과 (■ 표시)
내용상 검 토	<ul style="list-style-type: none"> ● 출장결과, 쟁점 및 주요활동 내용, 시사점, : 이행 ■ 미이행 □ 정책 활용계획 등을 빠짐없이 작성하였는가? ● 당초계획에서 변경된 사항 또는 사실과 다른 내용 유무, : 이행 ■ 미이행 □ 표절 여부 등을 검토하였는가?
형식상 검 토	<ul style="list-style-type: none"> ● 결과보고서 작성 분량을 준수하였는가? : 적합 ■ 부적합 □ (A4 20페이지 이상, 줄간격 160 글자포인트 12) ● 결과보고서 제출 기한을 준수하였는가? : 적합 ■ 부적합 □ (귀국 후 15일 이내)
증빙자료	<ul style="list-style-type: none"> ● 방문기관 및 현장사진, 면담자료, 수집자료 등 출장업무 : 유 ■ 무 □ 이행에 대한 충분한 증빙자료가 첨부되었는가? ● 현지 네트워크 구축내역을 제출하였는가? : 유 ■ 무 □
사후관리	<ul style="list-style-type: none"> ● 실비정산항목에 대한 예비정산을 완료하였는가? : 이행 ■ 미이행 □ (운임, 숙박비등 실비정산 및 계획변경으로 인한 반납 등) ● 항공 마일리지 등록을 완료하였는가? : 이행 ■ 미이행 □
검토의견	

국 외 여 행 개 요

가. 여행개요

여 행 국	모로코 포르투갈 스페인	여행도시	라바트, 카사블랑카 리스본, 바르셀로나	방문기관	1. 리덱(Lyded) 하수처리시설 2. 포르투갈 수도사업소 (Agua do Sado) 3. 바르셀로나 해수 담수화시설(ATLL)
--------------	--------------------	-------------	--------------------------	-------------	---

여행목적	분 야	※ 상수도			
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해외 물 관련 기관을 방문하여 국제 물관련 문제에 대한 토의 및 정보교류, 국제네트워크 형성을 통한 공동대응 방안 모색 <li style="padding-left: 20px;">- 수자원 고갈 및 수질오염, 효율적 물관리 방안 등 ○ 국내 수도사업 선진화 및 새로운 발전방향 모색을 위해 해외 우수사례 조사 및 비교, 상수도 관련 정책조사, 정보 수집 등 				

여행기간	2018년 5월 9일 ~ 2018년 5월 17일 (7박9일)
-------------	-----------------------------------

여 행 자	소 속	직 급	성 명	비 고
	상수도사업본부	지방부이사관 (환경)	구아미	

나. 여행결과 요약

- 해외 상하수도 기관 방문 및 상하수도시설, 해수담수화 견학 등을 통해 급변하는 물산업 생태 변화에 대응하기 위한 상수도 분야의 새로운 발전방향 모색과, 핵심 정책과제 도출
- 해외 상수도 관련 기관 및 특광역시 상수도사업본부 기관간 정보공유 및 교류를 통해 서울시 상수도사업본부의 대내외 인적 네트워크 강화
- 해외의 다양한 수자원 활용방안 및 선진 수도기술을 벤치마킹하여 상수도 경쟁력 강화 및 중장기 경영관리계획 도출

다. 국외여행 결과 보고서 : 별첨

목 차

1. 공무국외여행 개요	1
2. 방문국가 개요 및 상수도 현황	2
3. 방문국가별 현황 및 결과	17
1. 리덱 (lyded) 하수처리시설	
2. 포르투칼 수도사업소(Agua do Sado)	
3. 바르셀로나 해수담수화시설(ATLL)	
4. 국가별 현장조사 결과	27
5. 연수 평가 및 시사점	31

공무국외여행 결과 보고

국내 수도사업 선진화 및 경쟁력 강화, 물산업분야의 새로운 발전 방향 모색을 위하여 참가한 한국상하수도협회 최고관리자과정 국외 연수 결과를 보고함

I. 공무국외여행 개요

□ 출장개요

- 출장기간 : 2018. 5. 9(수) ~ 17(목) / 7박 9일
- 출 장 자 : 서울시 상수도사업본부 부본부장 구아미(지방부이사관)
- 방문국가 : 모로코, 포르투갈, 스페인

주요 방문기관

- ▶ 카사블랑카 리텍(Lydec) 하수처리시설
- ▶ 포르투갈 수도사업소(Agua do Sado)
- ▶ 스페인 바르셀로나 해수담수화시설(ATLL)

○ 출장목적

- 상하수도 관련 국가별 주요 기관방문을 통한 선진 사례 벤치마킹
- 국가별 수자원 현황 및 관리방안, 관련 정책사례 조사
- 국가별 상하수도 사업 운영체계 조사 등
- 국가별 수돗물 음용 현황 및 관리 방안 등 상호 의견 공유
- 효율적인 수돗물 홍보 등 음용을 향상방안 논의

III. 방문국가 개요 및 상하수도 현황

1 모로코

가. 국가 정보

- 수도 : 라바트
- 위치 : 아프리카 북서단
- 공용어 : 아랍어
- 국토면적 : 약 446,550km²
- 인 구 : 약 32,309,239명
- 종족구성 : 아랍-베르베르인(99%), 기타(1%)
- 경제규모 : 1인당 GDP 2,987달러
- 종교 : 이슬람교(99%), 기독교(1%)
- 국가원수 : 모함메드(Sidi Mohammed VI) 국왕
- 정부형태 : 입헌군주제
- 통화 : 디람(Dirham, DH)



나. 모로코 법령 및 정책

□ 상하수도 법령

- 'Water Law'를 발효해 모로코 수자원관리정책의 전환점 마련
 - * 하천유역청(River Basin Agencies)를 설립해 수자원보호 등 관리체계 확립(1995년)
- 법에 제시된 주요 수자원관리 원칙
 - 공유재로서의 물, 개발, 배분, 음용수 판매에 관한 규정, 농업용수 개발과 사용 개선
 - 수질오염 또는 불법적인 수자원 개발에 대한 규제
 - 환경 지표와 환경 현황을 평가하는 기준 및 방식 제시

□ 상하수도 정책현황

- 모로코는 깨끗한 물 생산을 위해 정수처리 관련 국가계획 수립
 - * 정수처리율 : 2005년(5%) → 2010(26%)로 상승, 지속적인 시설 개선 계획 수립
- 불규칙한 강수량 분포에 따른 안정적 식수 및 용수를 공급을 위해 중장기(2010~2030) 수자원 전략 시행
 - * 연간 관개용수 24억 m^3 , 식수·산업용수 1억 2000만 m^3 수요에 적극 대응하기 위하여 낙후된 수자원 설비 교체
 - * 2030년까지 대형댐 60개(연간 총 저수량 17억 m^3)와 1,000개 중소형댐 건설
 - * 기존 수처리 시설 유지보수, 해수담수(연간 4억 m^3) 및 폐수재활용(연간 3억 m^3) 확대
- 도시지역의 하수 처리(80%이상)를 위하여 약 57억 달러 예산 투입
 - * 약 1천만명 이상이 거주하는 도시에 집중 추진(약 260여개의 도시가 프로그램 참여)
- 과거 수자원 사업에 치중하였으나, 최근 10년 동안 큰 규모의 홍수피해가 빈번히 발생하여 치수 사업 검토 추진
 - * 계절, 지역별로 강수량의 변동이 심한 기후 특성을 보이며, 강수량 변동 폭이 큼
 - * 모로코의 연간 강수량은 약 100mm정도임
- 해수담수, 물 절약, 폐수 활용 등에 관한 법령과 제도 정비
 - * 관개용수 공급체계 현대화 및 수자원 재활용 설비도입 촉진 제도 및 인센티브 정비
- 국가 차원의 통합 수자원 관리 등으로 안정적인 식수공급, 대규모 관개용지 조성(150만 헥타르), 수력발전 확대 및 재난방지 성과 거양

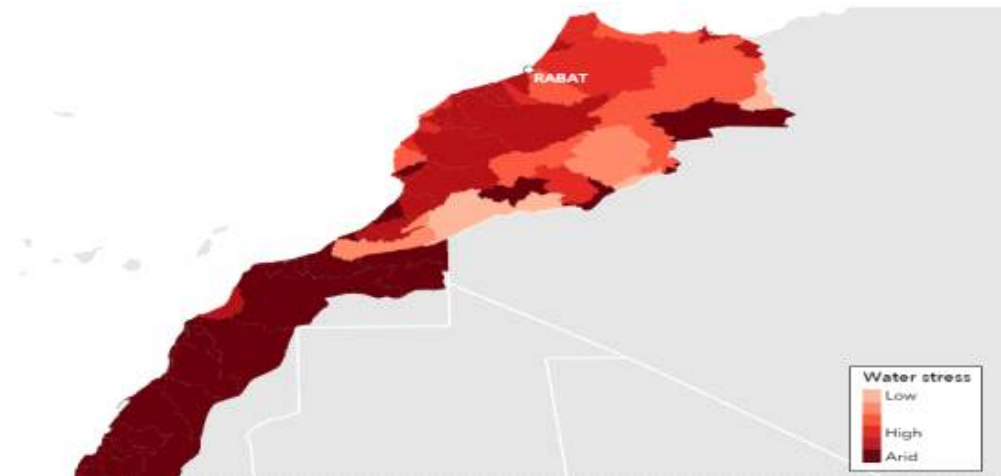
□ 상하수도 관련 기관 정보

조직현황	기관 역할
수자원 환경부	<ul style="list-style-type: none"> · 국가 수자원 수급 및 이용에 대한 평가 및 계획 수립 · 기후변화, 산업발달 등 수자원 증가에 대처 및 수원 보호 · 기후변화 대응 수자원전략(2010-2030)을 수립하여 시행 중
수자원공사 (ONEP)	<ul style="list-style-type: none"> · 국가 전역에 식수 공급, 상하수도시설 건설, 운영 및 유지관리 · 국가 차원의 식수공급(AEP) 계획 수립하여 식수 생산 · 상수원 및 하수 수질 감시 · 상하수도 사업권에 대해 지역별 사업자 선정·독점권 부여 <ul style="list-style-type: none"> - 프랑스 수에즈그룹이 카사블랑카 상하수도 사업권 30년간 독점(1997~), 베올리아는 Redal社를 인수해 16년간(2002~) 라바트 상하수도 관리
국토개발원	<ul style="list-style-type: none"> · 국가 주요 시설물 건설, 유지보수 담당 · 수자원공사(ONEP) 등 관련 부처와 건설타당성 조사, 환경영향평가 시행
농업수산부	<ul style="list-style-type: none"> · 물배분 및 소규모 시스템 관리, 지하수 등 관리
지방정부	<ul style="list-style-type: none"> · 지표수, 지하수, 해안 수질에 대한 모니터링

다. 수자원 현황 등

□ 수자원 현황

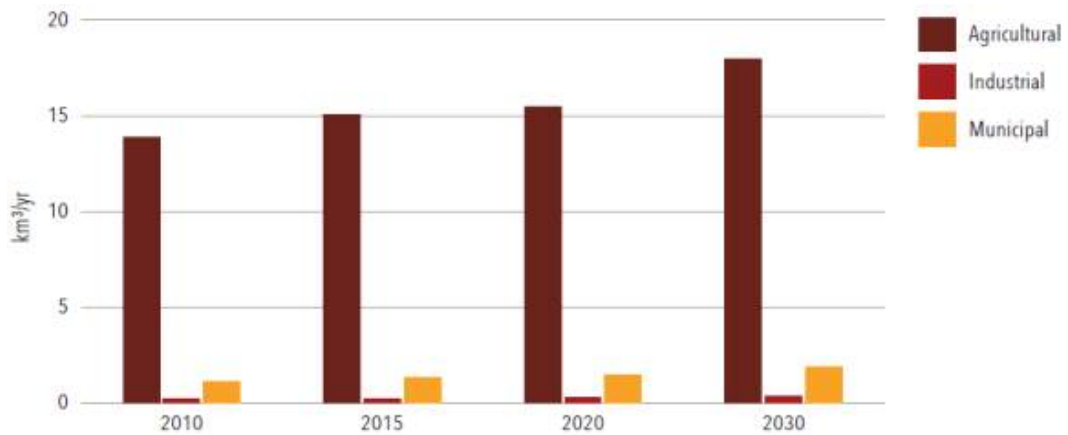
- 획득 가능한 수자원이 연간 약 32km³, 수자원의 50%이상 북서부에 집중
 - * 국민 1명이 매년 730m³가량의 물을 얻을 수 있는 자연환경 향유
 - * 수자원 현황 : 지하수(10km³/yr), 지하수(22km³/yr)
- 지표수(75%)를 활용할 수 있는 저수, 도수 인프라 구축 및 지하수 취수시설 확보



<모로코 지역별 물 스트레스 지수 예측 (2020년)>

○ 물 사용량은 농업>생활>산업용수 순서로 많은 소비가 예측됨

구분	2010년	2015년	2020년	2030년	비고
농업	13.84 km ³ /yr	15.01 km ³ /yr	15.45 km ³ /yr	17.98 km ³ /yr	
산업	0.16 km ³ /yr	0.20 km ³ /yr	0.25 km ³ /yr	0.34 km ³ /yr	
생활	1.12 km ³ /yr	1.27 km ³ /yr	1.45 km ³ /yr	1.84 km ³ /yr	
총계	15.12 km ³ /yr	16.48 km ³ /yr	17.15 km ³ /yr	20.16 km ³ /yr	



<모로코 분야별 물 사용량 예측 (2010~2030년)>

○ 도시지역의 상수도 보급률(98%)과 농촌지역의 보급률(96.5%)로 증가

* 도시지역 보급률 : 69%(1985)→81%(1995)→86%(2000)→92%(2006)→98%(2018)

* 농촌지역 보급률 : 14%(1995)→61%(2000)→77%(2006)→96.5%(2017)

○ 모로코는 95%의 에너지를 수입해 담수화 시설 운영하고 있으며, 역삼투 공법을 이용하여 생산량의 50%이상을 식수로 활용·계획



<담수화 사용량 구분 예상 (2030년)>

□ 수자원 인프라

○ 더불어, 위생적인 음용수 공급을 확대하고 수요가 증가하는 농업, 산업 용수를 안정적으로 공급하기 위해 상수시설, 담수설비 대폭 건설

* 자체 예산과 국제 금융기관의 공여 및 민간 투자를 통해 자원 조달

* 담수화 시장은 3.8억 달러 규모로 확대(2018년)

- 1980년 댐 개발을 실시하여 약 130개소, 약 170억m³ 저수량 확보
 - * 모로코 주요 댐 : Oum Er-Rbia River의 AlMassiraeoa(1979년 준공, 저수용량 약 2.8억m³) 및 Bine El Ouidane댐 (1953년 준공:저수용량 약 1.4억m³)
- 안정적인 식수와 관개용수 공급, 전력생산 확대, 홍수·가뭄 예방 도모, 국토 전반의 강수 불균형 해소를 위하여 꾸준히 댐 건설 추진
 - * 수해방지 목적의 댐 건설(30.8억디람 투입), 홍수피해 방지를 위한 기상관측 및 경보체계 현대화(2.1억 디람 집행)
 - * Gharb와 Wadi Beht 지역에 홍수방지를 위한 댐 건설에 27.5억디람을 사용했으며, 25개 소형 댐 건설에 3.3억디람을 집행
- 모로코 상수도 시설 현황

대상지역	처리시설(L/sec)	처리방식	완공일(년)
Assa	6	철분제거	2013
Tagounite	6	광물제거	2013
TanTan	100	광물제거	2013
Karia Ba Mohamed	360	광물제거	2013
Taounate	100	광물제거	2013
Port Tanger Med	300	광물제거	2013
Maroc central	1,600	Racking	2013
Dakhla	200	광물제거	2013
Boujdour	75	담수화	2015
Nador	600	담수화	2015
Khemisset	240	담수화	2015
Benguerir-Skhour Rehamna	200	담수화	2015
Ouarzazate	400	담수화	2015
Chefchaouen	150	담수화	2015
Tanger	1,400	담수화	2015
Côte atlantique (Oum Azza)	5,000	담수화	2015
Taza (Asfalou)	150	담수화	2014
Taounate (Bouhouda)	160	담수화	2013
Safi/El Jadida	500	담수화	2014

□ 모로코 물 시장 현황

- 모로코는 유럽과 중동, 아프리카를 잇는 지정학적 교두보로 개방정책을 추진하여 다국적 물기업의 참여가 활발한 시장임
- 특히, 지리적으로 가까운 유럽계 기업들의 지배력이 큼
 - * 수처리 등 분야에 수에즈(Suez), 베올리아(Veolia Environment)가 참여

□ 주요 현안 및 중점사항

- 2030년까지 이행할 국가 수자원 전략(National plan of Water) 시행

[참고] 국가 물전략 기반의 물계획 수립

- 사회·경제적 국가 발전을 지원하기에 충분한 수자원 제공
- 통합적이고 지속가능한 수자원 관리
- 수자원 이외의 분야 계획·전략의 통합 및 지속가능한 미래 지향점 공고화
- 유수율 향상 및 절수기술의 사용 촉진

- 기후변화 심화로 이상 폭우 및 가뭄 발생 빈도가 높아짐에 따라 재난방지를 위한 관측, 경보, 복구 체계 강화
- 물 부족 국가로 수자원 관리 정책을 통해 인프라 구축 및 개선에 힘써 음용 가능한 식수량이 점차 증가하고 있음
- 산업시설 오염 제거에 125개 프로젝트가 추진 및 예산 확보(8천만 달러)
 - * EU 협력을 통해 4천만 달러 정도의 예산 확보
- 국가 재이용 계획(National Reuse Plan)을 수립해 노력하고 있음
 - * 현재 재이용량(104,100m³/d) → 2020년 까지 확대(890,400m³/d)
- 지속가능한 정책에 부합하기 위해 하수처리 기술개발에 노력
 - * 모로코 정부는 총 79개 하수처리장, 19억 달러 예산 배정, 총리주재하에 국책사업 추진
- 정부는 하수처리시설 확장을 계기로 하수처리율을 2016년 80%, 2020년 90%까지 처리 목표하고 있음
 - * 하수 배출량 2005년 6억m³ → 2020년 9억m³ 증가 전망
- 현재 41%인 폐수처리 수준을 2020년까지 60%로 향상시키기 위해 국가 폐수처리 계획(National Wastewater Plan)을 발표함

2. 포르투갈

가. 국가 정보

- 수 도 : 리스본
- 위 치 : 유럽 서남부 이베리아 반도 서부
- 언 어 : 포르투갈어
- 국토면적 : 92,389km²
- 인 구 : 약 10,781,459명
- 종족구성 : 지중해인종
- 경제규모 : 1인당 GDP 19,768달러
- 종 교 : 로마 카톨릭교(84.5%), 기독교(2.2%)
- 국가원수 : 실바(Anibal Cavaco Silva)
- 정부형태 : 의회 민주주의
- 통 화 : 유로화(EURO)



나. 포르투갈 법령 및 정책

□ 상하수도 정책현황

- EU를 가입하면서 EU 도시하수처리기준(1991년) 도입
 - * 과거 지자체 연합기업(EPAL)에 의한 물공급 서비스를 제외하고 지자체별로 관리 하였으나, 소규모 지자체로 재정 및 인적자원을 갖추지 못한 상태였음
- Decree Law 379/93(1993년)을 제정하여, 현대화 정책 추진
 - * Decree Law 제정으로 물 서비스 기업체 결성 장려를 위하여 현대화 정책 추진
 - * AdP(Aguas de Portugal)을 설립, 광역지자체 물서비스 기업체의 대주주 역할 수행

[참고] Decree Law(379/93, 1993년) 주요 내용

- 상수도 공급과 하수도관리(소매업무)에 대한 지방자치단체의 책임 부여, 광역지자체 시스템의 설립 및 대규모처리(bulk) 수행을 위한 중앙정부의 추가적인 투자 필요
- 특화된 민간 기업과의 양여계약을 통한 지자체의 간접적인 경영참여 방식 도입
- 광역지자체 시스템에 있어서 지자체간의 공동 관리에 대한 조건마련, 민간기업에 대한 자본투자 및 운영참여 기회제공
- 물 서비스를 위한 AdP의 설립, 기존 조직인 EGF에 의한 하수처리 분야의 계획 수립 및 국가 예산의 관리

- Decree Law를 제정하여 물 서비스 기업체 결성을 장려하고, 민간기업의 참여를 통한 물산업 발전 촉진
- 정부전략계획('00년)을 통해 물과 위생 계획을 수립하여 서비스 공급을 강화하고 시설 현대화를 촉진시킴
- 두 번째 전략계획('07년)을 발표하여 물 분야의 지속발전을 위해 노력

□ 상하수도 관련 기관 정보

- 물 관련 중앙 정부기관으로는 환경·지역개발부와 INAG가 있으며, 국가 규제위원회(ERSAE)가 있음

구 분	기관 역할
INAG	· 수자원법에 근거해 EU의 Water framework directive를 국내법에 적용하고 15개 하천유역에 국가계획을 수립·시행함
국가규제위원회(ERSAE)	· 용수공급, 하수처리 및 생활쓰레기 관리업무와 함께 서비스 제공자에 대한 경제적 규제 및 서비스 품질을 관리하는 역할 수행

다. 수자원 현황

□ 수자원 현황 : 총 81.4km³/yr

수자원	용량(백만톤/년)	용도별 사용		
		용도	용량(km ³ /yr)	비율
총 수자원	84.4 km ³ /yr	농업용	8.77km ³ /yr	78.3%
지하수	4.0km ³ /yr	산업용	1.5km ³ /yr	13.4%
지표수	77.4km ³ /yr	생활용	0.93km ³ /yr	8.3%

- 도시지역은 상수도 서비스 95%, 하수도 서비스 83% 공급받고 있으나, 비도시지역의 이용률은 50%에 불과하여 지역간 편차가 큼
- 음용수 공급은 극심한 가뭄을 제외하고 안정적이나 수질 미흡함

□ 수도서비스 운영형태

- 대규모 서비스에 의한 물공급은 양여계약이 가장 보편화됨

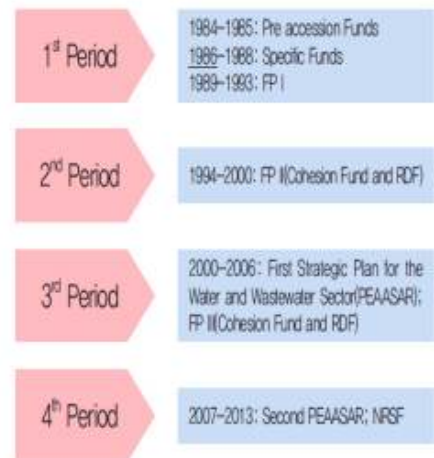
* 국가 및 지자체별 물 서비스 운영 형태

국가 소유 시스템의 관리 모델		
적용모델	운영자	협력형태
직접운영	국가(현재 적용사례 없음)	해당없음
위임	국가 소유 기업(EPAL)	해당없음
양여계약	광역 지자체 양여계약	국가와 광역지자체의 자본참여 및 양여 계약 운영, 소수민간기업의 자본 참여
지자체(연합) 소유 시스템 관리 모델		
직접운영	지자체	해당없음
	지자체	해당없음
	지자체 연합	다수의 지자체가 참여하는 협력 공공 관리 조직의 설립, 운영
위임	국가와 파트너십을 위한 기업 설립 (지자체 또는 국가소유 기업)	국가와 지자체 지분 참여, 양여계약
	지자체 소유 기업	다수의 지자체가 지분 참여, 민간기업은 수소지분 참여
	특정지역 또는 수요자 연합	지자체와 특정지역 또는 수요자 연합 간의 계약 프로그램
양여계약	지자체 양여계약	PPP(지자체 또는 다수의 지자체와 민간 기업간 협약)

- 상수도 및 하수도 서비스는 실행 대상에 따라 대규모(광역도매 서비스) 또는 소매 서비스로 구분됨
 - * 도매서비스 : 물 공급, 하수처리, 쓰레기 처리 등 대규모 서비스 제공
 - * 소매서비스 : 최종 수요자(주민)에 대한 업무 초점
- 대규모처리는 운영자가 29%이지만 수혜인구 전체 국민의 78%이며, 소매공급은 소규모 서비스 인구 절반이 서비스를 제공받음

□ 물 서비스 개혁

- 포르투갈의 물 서비스 부문의 변화는 4단계로 구분할 수 있음
- Decree Law(No. 379/93)을 통해 물 서비스 분야의 변화 실현
 - 지리적 차원의 집중, 규모 경제
 - 상수·하수 서비스 동시 제공
 - 행정조직에서의 기업화
 - 도매와 소매의 분할
 - 경제적, 서비스 품질에 대한 요구 증대
 - 공공부문의 통제하의 점진적인 민영화



- 물서비스 분야 내용

구 분	주요내용	비고
목 표	· 제도 및 설비의 현대화를 통한 효율성과 효과성 증진	
수 단	· 거버넌스 변화 - 상하수도 서비스 전담 규제기관 설립(ERSAR) - 광역 물기업 설립(AdP) - 국가와 지자체의 역할 분리	
실행전략	· Top-Down 방식의 시행 · 점진적인 민영화	
결 과	· 수평적 통합을 통한 광역화 · 상수도 보급률, 하수처리서비스 향상 · AdP 및 민영화 등에 의한 요금 인상	

3. 스페인



가. 국가 정보

- 수 도 : 마드리드
- 위 치 : 유럽 남서부, 북대서양과 지중해 연안
- 언 어 : 에스파냐어
- 국토면적 : 505,370km²
- 인 구 : 약 46,397,000원
- 종족구성 : 지중해인 및 북유럽인
- 경제규모 : 1인당 GDP 28,976달러
- 종 교 : 로마카톨릭(94%), 기타(6%)
- 국 왕 : 펠리페 6세
- 정부형태 : 입헌군주제
- 통 화 : 유로화(EURO)



나. 스페인 법령 및 정책

□ 상하수도 관련 법령 및 정책

- 수법(Water Act)을 제정하여 정부에게 지표수 및 지하수를 관리 하는 권한과 지하수 과다 취수 시 제한 권한 부여
- 환경부는 공급위주의 정책에서 벗어나 수요 관리 정책 채택
 - * 수자원을 무상으로 사용하는 농업부분에 대하여, 유럽연합의 물관리 기본 지침에 따라 사용자 부담 원칙을 적용
- 정부는 물부족 현상에 대응해 물 사용제한 법안 수립, 개인 수영장 운영 금지법 제정
- 수자원 활용과 관련한 지자체간의 갈등을 완화시키기 위해 노력 하여, 수자원의 탄력적 사용과 지자체의 권한 강화

□ 상하수도 관련 기관 정보

조직현황	기관 역할
환경부	<ul style="list-style-type: none"> · 수자원 관리에 대한 책임, 물 분야에 대한 전반적인 업무 담당 · 전략 수립, 물에 대한 기준·규제에 대한 조정 권한 · 상수도 공급을 위한 기반 조직의 구성 업무 수행
지방자치단체 (CCAA)	<ul style="list-style-type: none"> · 헌법에 명시된 규정에 근거하여 설립 · 지역 행정 통제 권한 담당 (법령 제정·규제, 실행기능 수행, 하천 유역에 대한 법률적인 규제 권한) · 중앙정부와 책임을 배분하며, 정책의 투명성을 위해 조직의 1/3은 물 사용자로 구성
물관리 위원회 (DGA)	<ul style="list-style-type: none"> · 환경부 소속 기관으로, 스페인 국가 물계획 입안에 관한 업무 수행 · 국가 관할 범위의 물 관련 사업의 계획, 감독 및 관리업무 수행 · 수자원에 영향을 미치는 영토 이외의 부분 관리 · 폐수처리 및 수질오염방지에 대한 책임 · 물과 관련한 국제 활동에 참여·협조
물공급 및 위생위원회 (AEAS)	<ul style="list-style-type: none"> · 공공 및 민간 물 공급 기업을 회원으로하는 비영리 통합 전문 조직 <ul style="list-style-type: none"> - AEAS 회원 : 122개 물 서비스 운영 기업, 95개 관련 소재 산업 및 컨설팅 업체, 86명 전문가, 24개 공공 물서비스 기업 구성 - 회원사가 공급하는 상하수도 서비스 인구는 34백만명 · 스페인의 물산업 분야를 대표하며, 국가의 행정 업무 및 EU의 물기준에 부합하는 여러 활동 수행

다. 수자원 현황

□ 스페인 수자원 현황

○ 수자원 현황 : 지표수($109.8\text{km}^3/\text{yr}$), 지하수($29.9\text{km}^3/\text{yr}$)

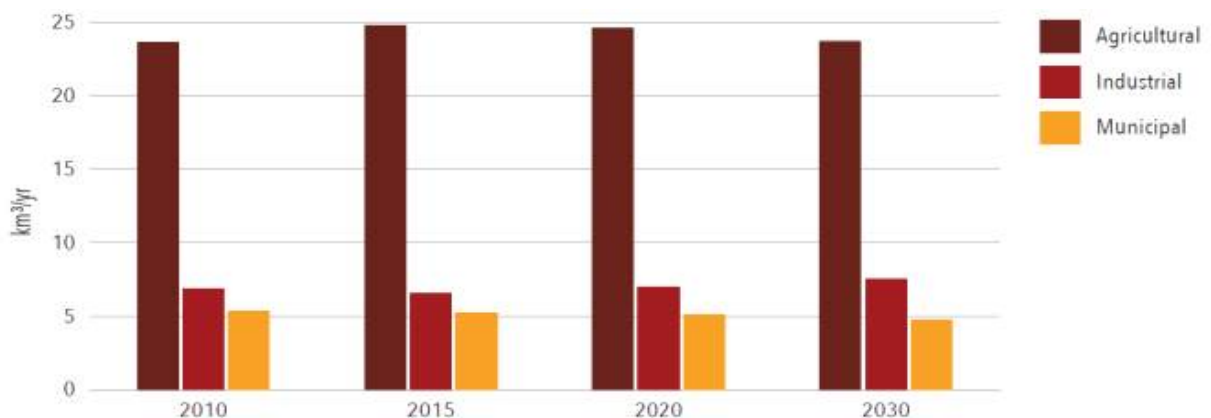
- * 지구온난화로 인해 사막화현상이 발생하고 있으며, 이로 인해 물부족 현상 발생
- * 지하수는 농업으로 인한 질산염과 지하수 자원의 과도한 착취가 문제임



<스페인 지역별 물 스트레스 지수 예측 (2020년)>

○ 물 사용량은 농업>산업>생활용수 순서로 많은 비중을 차지함

구 분	2010년	2015년	2020년	2030년	비 고
농 업	23.65 km^3/yr	24.78 km^3/yr	24.60 km^3/yr	23.73 km^3/yr	
산 업	6.89 km^3/yr	6.59 km^3/yr	7.02 km^3/yr	7.55 km^3/yr	
생 활	5.35 km^3/yr	5.22 km^3/yr	5.11 km^3/yr	4.76 km^3/yr	
총 계	35.90 km^3/yr	36.59 km^3/yr	36.73 km^3/yr	36.04 km^3/yr	



<스페인 분야별 물 사용량 (2010~2030년)>

○ 물 보급률 : 상수도 보급률(98%), 하수도(93%)

- 정수장(약 209개소), 관로길이(약 300,000km), 급수인구(약 43,729,559명)
- 원수량이 적고 수질상태가 나빠며, 남부지역 가뭄으로 물 계획을 수립
 - * 연평균 강수량이 655mm로 EU 중 가장 건조한 국가로가 수처리 플랜트에 집중 투자
- 스페인은 장기간 수자원관리를 위하여 더 많은 용수 가용성 확보를 위하여 저수지 수용시설을 증가시키고 있음
 - * EU국가 중 가장 대규모의 저수지 보유 국가임(1,200개)
- 음용수 수질관리 현황
 - 위생 당국은 감독의 역할로 식수 사용을 금지하거나 제한하여, 인구의 건강에 대한 잠재력을 최소화함
 - 음용수 품질에 대한 궁극적인 책임은 수도 공급 업체 및 지자체에 있음

□ 상하수도 운영 현황

- 자치단체가 상하수도 서비스를 직접 제공하기도 하나, 민간기업에 위탁경영하는 모델 발달
 - * 공기업 권한(54%), 민간기업(33%/베올리아, 수에즈, 아그바 등), 공공민간 파트너십(13%)
- 민간기업 2社가 스페인 물시장을 양분하여 세계적인 물기업으로 성장
- 상수도 및 하수도는 양호한 서비스 품질인 반면 물 값은 유럽연합 중 가장 낮은 수준이며, 평균 물 값은 1.50€/m³임
 - * 스페인 상하수도 요금 체계

구 분	고정요금(\$/m ³)	상수도변동요금(\$/m ³)	하수도변동요금(\$/m ³)	세금(\$/m ³)	총 요금(\$/m ³)
바르셀로나	0.20	2.08	0.19	0.25	2.71
라스팔마스	0.04	2.05	0.31	0.24	2.64
세비아	0.52	0.88	0.69	0.21	2.31
마드리드	0.58	0.56	0.48	0.16	1.78
빌바오	0.34	0.63	0.63	0.16	1.76
말라가	0.23	0.59	0.49	0.13	1.43

□ 주요 현안 및 중점사항

- 최근 스페인 물산업의 가치는 급격히 성장한 반면 물 소비량은 감소
- EU에서 폐수 재이용을 위한 큰 시장이 있고, 잠재력이 높은 나라임
 - 물 재사용이 가능한 잠재력이 큰 나라로 2015년까지 예산(3억 4천 4백 만 유로)을 투입하여 물재이용 수용시설계획 수립하였음
 - * 단, 국가 및 지역 수준의 인프라 예산이 줄어들어 계획 실행이 어려움
- 기후 변화는 스페인의 장기간 지속가능한 물 서비스에 가장 큰 위협 요소로,
 - 스페인은 1995년 대비, 2015년 용수량이 20% 줄어들었으며, 이러한 현상이 지속될 경우 2021년 수치가 25%로 증가할 것으로 전망
 - 주요 과제로 다양한 기술을 융합하여 수자원 네트워크를 개혁 필요

* 바르셀로나 스마트워터 그리드 사업

- (배경) 스톡홀름의 물 관리 기관은 물부족 현상을 해결하기 위한 관리방안 마련 필요
- (내용) ICBM(IoT, Cloud, Big Data, Mobile) 원천기술을 수자원 인프라에 적용
- (운용방식) 용수 현황을 측정하는 스마트 미터, 온도·습도센서를 활용해 물 정보 수집
 - ▶ 정보가 중앙 클라우드센터로 수집 ▶ 빅데이터 분석 후 관련 담당자에게 제공
- (결과) 효율적인 물 자원관리, 비용 약 6억원 절감 및 물 낭비 절약 가능

- 더불어, 정수시설과 폐수처리를 위한 사회기반시설 확충 필요
- 해수담수화 사업은 EU자금을 통해 새로운 담수화 시설 발전 촉진 및 국가 프로그램에 주요 규칙 반영
 - 현재 시설용량이 약 6백만 m^3/d 인 해수담수화 시설을 보유하고 있으며, 약 75%가 식수 생산에 사용되고 15%는 농업에 사용됨
- 농업에 의한 지하수 수질오염 및 과도한 채수로 문제 발생
 - 농업이 높은 비율을 차지하면서 지하수에 과도한 양의 질산염으로 인한 수질오염 발생하고, 과도한 국가 채수로 문제 발생

Ⅲ. 방문기관별 현황 및 결과

1 카사블랑카 Lydec 하수처리시설

- ◇ 회사명 : Lydec 하수처리시설
- ◇ 주소 : 48, Boulevard Mohamed Diouri - Casablanca
- ◇ 연락처 : (+212) 6 20 30 72 60
- ◇ 담당자 : Noureddine SAKHRAOUI
- ◇ 홈페이지 : www.lydec.ma

가. 기관 개요

- 리덱(Lydec)은 정부 위탁 및 수에즈 기업의 투자를 통해 설립되어 운영되는 하수처리시설임
- 카사블랑카 메리아 지역의 하수처리를 담당하고 있음
- 시설용량은 3,800톤/일이며, 2,000톤/일 처리하고 있음
- 멤브레인과 생물학적 처리방식에 의해 하수처리시설 운영

나. 하수처리시설 처리 공정



다. 질의사항

1. 하수처리시설은 언제부터 운영하고 있는가?

- 2010년 건설하여, 2013년부터 본격적으로 운영하고 있음

2. 하수처리시설 건설에 대한 주민들이 반발이 있었는가?

- 처리시설 건설 이전에 늪지대로 하수가 유입되면서 악취 등 주민들이 고통을 받았고, 해당 지역이 주거시설로 용도가 변경되면서 악취저감시설을 도입하는 조건하에 큰 문제는 없었음

3. 주로 어떤 용수를 처리하며, 처리 수준은 어느 정도 인가?

- 대부분 생활하수이나, 근처 산업용수(원단 제조)를 처리하고 있으며, 97% 수준으로 처리 가능함

* BOD: 2mg 이하 / COD: 40~100mg(산업용 폐수로 인해 처리에 한계가 있음) / SS: 2mg/L(99%제거) / 질소: 10이하, pH: 4이하

4. 우리나라는 1차 처리 후, 처리시설로 들어오는데 모로코의 경우는?

- 모로코는 아직 산업기반이 열악하고 대부분 영세한 기업으로 현재까지 처리시설로 바로 들어와 처리하고 있음

5. Lydec 하수처리시설의 근무 인력은?

- 본사에 대다수의 사람이 근무하고 있으며, 현 처리시설에서는 운영파트(2명), 관리파트(2명), 유지보수(3명)이 근무

* 자동화설비로 근무시간 이외에는 원격자동화 장비로 운영함

6. 정부 위탁으로 운영하고 있는데, 계약기간은 얼마나 되는가?

- 모로코 정부는 상하수도 처리시설을 민간기업에 위탁하여 운영하고, 리텍(Lydec)이 카사블랑카 지역의 수처리 담당
- 계약기간은 30년이며, 일정기간마다 협상에 계약조건을 변경함

7. 하수처리시설 관리비용은 어느 정도 인가?

- 관리비는 60~70만€정도 소요되며, 이 중 전력비가 18만€ 정도 소요됨 (처리비용 약 0.7€/m³)

8. 하수처리 요금으로 시설 운영이 가능한가?

- 하수도 요금은 처리시설의 아주 일부만 충당할 수 있는 수준이며, 초과된 처리비용은 리텍(Lydec)과 지자체가 부담하고 있음
- 리텍(Lydec)은 정부로부터 상하수도 뿐만 아니라 가정용 전기, 공공전기 등을 위탁받아 운영하고, 특히 전기 사업에서의 많은 수익 창출로 시설 운영비용을 충분히 충당할 수 있음

9. 멤브레인은 어떤 제품을 사용하고 있는가?

- GEM(Global Electric Membrane)에서 제작한 제품을 사용함

10. 막 세척 주기와 교체 주기는 어느 정도인가?

- 1회/일 자동세척을 실시하고, 염소와 황산을 사용하여 세척, 2년마다 완전히 분리해 세척함
- 교체는 7년 보증기간이나, 약 13년 정도 이용가능 함

11. 슬러지는 어떻게 처리하고 있는가?

- 슬러지는 건조를 통해 일반 쓰레기로 배출, 재활용을 위한 기술은 보유하고 있으나, 정부의 정책, 기준이 아직 마련되지 않은 실정임
- 슬러지는 연료, 비료, 시멘트 등 다양한 분야에 활용할 수 있으며, 정부의 정책이 마련되면 바로 기술 도입 예정

라. 사진 대지



리텍(Lydec) 하수처리시설



하수처리시설 구조



하수처리과정 설명



냄새 저감시설



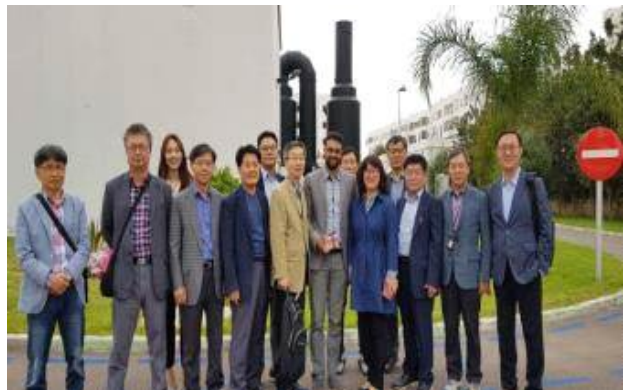
하수처리시설 견학



생물학적 처리시설 견학



멤브레인 시설 설명



기념품 전달 및 단체사진

- ◇ 회사명 : AGUA DO SADO
- ◇ 주소 : Av. Luísa Todi 287, 2900-412 Setúbal, Portugal
- ◇ 연락처 : (+351) 265 549 300
- ◇ 담당자 : Ana Marques
- ◇ 홈페이지 : <http://www.aguadosado.pt/>

가. 기관 개요

- 포르투갈 세투발 지방 자치제 상수도 보급 및 처리 시설
- 시(市)에서 위탁하여 상수도 시설을 운영·관리하고 있음
- 세투발 지역의 주요 취수원은 지하수이며, 약 10만명에게 물 공급
- 취수 18곳, 관로 길이는 총 708km이며, 수질이 매우 양호함
- SADO의 전체 인력은 약 150명이며, 현 시설은 약 10명정도 근무함

나. 기관 주요 업무

- 노후 상수도 정비
- 상수도 시설물 점검
- 수도요금 관리
- 배관 공사
- 취수 등 관련시설 개량
- 유지관리
- 수도계량기 구입
- 공급 및 개선에 관한 사항 관리
- 상수도 관망개량



다. 질의사항

1. 지하수를 취수원으로 하고 있는데, 수질 상태는 어떠한가?
 - 취수원의 수질이 매우 우수하여, 일반세균에 대한 소독만 실시하고, 남부지역은 석회질이 많으나 세투갈 지역은 매우 양호함
2. 관로의 노후도는 어느 정도 인가?
 - 관은 50년 마다 교체를 하고 있는데, 매년 문제가 발생하는 관에 대해 1%씩 교체하고 있음 (관 재질: PVC)
3. 어떤 항목에 대해 수질검사를 실시하는가?
 - 매일 기본적인 검사를 실시하며, 월, 분기 등 주기로 약 40개 항목에 대해 정부 검사기관을 통해 검사하고 있음
4. 현재 SADO시설에 현안사항은 무엇인가?
 - 노후관 교체를 통해 누수율을 감소시키는 것이 현안사항이며, 현재 유수율은 약 76%로, 올해 80%를 목표로 개선 노력 중임
5. 한국은 가뭄으로 어려움이 많은데, 리스본의 경우는 어떠한가?
 - 포르투갈도 가뭄으로 문제가 발생할 때도 있지만, 세투발 지역은 가뭄으로 큰 문제가 없는 지역임
6. 누수율 해소를 위해서 어떤 노력을 하고 있는가?
 - 24시간 모니터링을 실시하고 있으며, 알람(Alarm)기능을 설치해 구역별 누수관 교체를 실시하여 개선하고 있음
7. 수도요금은 얼마이며, 요금으로 처리시설 운영이 가능한가?
 - 상하수도 요금은 1.6€이며, 수도요금으로 시설 운영이 가능함
 - 신규 관로 설치, 프로젝트 운영 시 유럽연합(EU)이 자금 지원하며 단, 관 교체 시 별도의 지원은 없음

* 포르투갈 수도사업소(AGUA DO SADO)의 규모(급수인구 10만명)는 우리나라 시·군 수도사업자의 급수인구와 비슷함

라. 사진 대지



AGUA DO SADO 시설



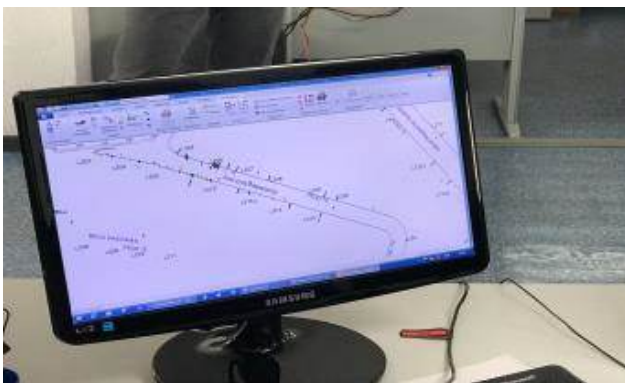
시설 전경



담당자 미팅 및 현안사항 공유



자동화시스템 구현



관로 이력관리 시스템



관로 이력관리 시스템 설명



관망 슬러지 청소 차량



단체 사진



- ◇ 회사명 : ATLL 바르셀로나 해수담수화시설
- ◇ 주소 : Sant Martí de l'Erm, 30. 08970 Sant Joan Despí. Barcelona
- ◇ 연락처 : +34 93 602 96 00
- ◇ 담당자 : Ferran Martrus Pomar
- ◇ 홈페이지 : <http://www.atll.cat/>

가. 기관 개요

- ATLL는 음용수의 공급 관리 회사로 취수, 처리 및 공급하며, 정부 처리시설을 ATLL이 위탁하여 운영하고 있음
- 총 1,800 km²의 영토, 5백만명의 주민들에게 식수 제공
 - * 공급지역 : Alt Penedes, Anoia, Baix Llobregat, Barcelonès, Garraf, Maresme, Selva, Vallès Oriental 및 Occidental의 9개 지역
- 총 4 개의 집수시설, 8개 담수화 플랜트 보유하여 운영·관리함
 - * 바다 해수면 30m 아래에서 집수하며, 설치된 펌프장 및 필터(1차 : 모래+무연탄, 2차 : 모래)를 거치고, 역삼투의 과정을 거침
 - * 염분이 제거되면 물은 배수지로 이동하고, 그 외 물은 에너지 재생시설로 보내짐

나. 기관 운영현황

- ATLL는 자원 최적화, 서비스 보장, 고장 최소화 및 시스템 제어 개선을 위해 시설 자동화
 - * 물처리 설비와 배전망의 주요 설비를 포함해 총 195개의 자동화 시스템 보유
 - * 중앙 집중식 제어 시스템을 통해 유속, 압력, 보증금 레벨, 밸브 위치 등 모든 시설의 데이터 및 신호를 수신
- 연구 및 개발, 유익한 프로젝트 개발 및 고객서비스 관리
- 현행법 및 수질관리개선 및 이용 가능한 수자원 최적화 관리
- 주요 시설 운영현황

시설명	시설연도	처리용량	필터 수	저장시설 (용량)	비고
Ter DWTP	1966년	8m ³ /sec	48개	4개 (617,000m ³)	
LLOBREGAT DWTP	1980년	3m ³ /sec	12개(모래) 15개(Carbon)	4개 (263,000m ³)	

□ 해수담수화 시설현황

시설명	시설연도	처리용량	연간 생산량	총 생산량	비고
TORDERA SWDP	2002년	0.6m ³ /sec	20Hm ³ /년	694L/sec	역삼투
LLOBREGAT SWDP	2009년	2.3m ³ /sec	60Hm ³ /년	2,300L/sec	역삼투

- 해수 염분은 99.7%가 제거되며(해수농도 : 39,700ppm ▶ 110ppm), 해수담수화를 통하여 시설용량의 약 45%만 생산함

다. 질의사항

1. 해수담수화를 통해 물은 얼마나 생산하는가?

- 대부분 강물을 취수하여 수돗물을 생산하고, 가뭄, 상수원수가 부족할 경우 해수담수화를 활용하고 있음
 - * 최근에는 가뭄으로 해수담수화로 생산한 물을 100% 공급했고, 가뭄이 아닌 평상시에는 강물과 해수담수화로 생산된 물(약 10%)을 혼합하여 공급
 - * 해수담수화로 생산한 물을 거부감 없이 마시고 있음

2. 45%만 담수화 하는 이유는?

- 시설 운영비용으로 인해 시설 용량의 약 45%만 생산하고 있음

3. 정부의 위탁으로 운영되고 있는가?

- 해수담수화 시설은 정부 소유이나, ATLL에 위탁되어 관리함

4. 에너지 발전시설은 어떤 기작에 의한 것인가?

- 발전시설은 고도차(110m)에 의해 에너지가 발생하며, 설치된 태양광을 통해서도 약 746KW의 전력 생산 가능

라. 사진 대지



해수담수화 시설 방문



시설현황 등 소개



처리공정도



시설견학



정수처리시설



역삼투 멤브레인



해수담수화시설



단체 사진

IV. 국가별 현장조사 결과

□ 과거 물공급 시설 시찰 결과

- 과거 모로코는 지역마다 우물을 만들어 관로를 통해 들어온 지하수를 식수로 사용함
- 포르투갈은 거리에 음수대를 설치하여 물은 공급하였음



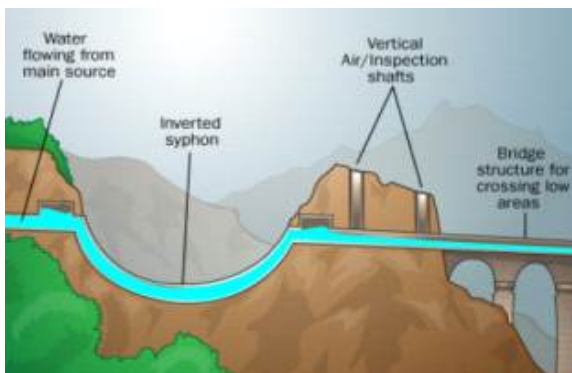
모로코 식수 공급을 위한 우물



포르투갈 음수대

□ 포르투갈 리스본 수도교

- 로마시대에 아치형태의 긴 다리의 고도차를 이용한 수도교를 건설하여 질병 예방 안정적으로 물 공급
- 액체를 위로 끌어들이어 더 낮은 곳으로 옮기는 사이펀 원리 이용
- 리스본 수도교(Libon Aqueduct)는 109개의 아치형태로 건설



수도교의 원리



포르투갈 리스본 수도교

□ 스페인 아그바 물 박물관(Agbar Museu de Aigues)

- 물에 대한 지식과 가치를 홍보하는 물 전용 박물관으로, 1909년에 설립되었으며 코르넬라 공장의 일부를 사용함
 - * 코르넬라 공장은 요브레트 강 저지대의 지하수를 통해 물을 끌어올려 바르셀로나에 물 공급
- 2004년 물 박물관 일부 시설을 확장하여 운영하고 있음
- 주요 시설현황
 - 1905년에 설치된 취수장은 지하 30m 지하수를 450L/s 취수하며, 현재까지 시설 가동 중임



취수시설(1909년 설치)



취수시설(신규)

- 물탱크는 약 15,000톤 저장가능하며, 바르셀로나로 5만 5천톤 식수 공급
- 석탄으로 스팀펌프를 가동해 수증기를 통해 시설을 운영하며, 1909~1940년까지 30년 동안 발전용으로 사용됨



스팀펌프 설비(1909~1940년)

- 과거 음수대 및 수도꼭지 전시



음수대(1920년 설치)



수도꼭지

- 수도관에 스케일은 세척하기 어려워 관을 잘라 교체하였으며, 수질검사를 위한 각종 장비 전시



노후관로의 모습



수질 분석장치

- 1920년대, 바르셀로나는 수돗물 공급 배관이 설치되었으며,
 - 주요 취수원은 대부분 지하수 및 강물(요브레강), 바닷물(1%)임
 - 정수장의 위치가 공급지역에 비해 저지대에 위치해 가압장을 설치하여, 300~500m 고도의 산에서 자연유하로 수돗물 공급



1920년 당시 수도보급 현황



가압펌프

- 물의 소중함, 수돗물에 대하여 긍정적 인식 개선을 위하여 학생들을 대상으로 다양한 교육 프로그램 운영



<어린이 대상 교육프로그램 운영>

○ 사진 대지



아그바 물 박물관



박물관 입구



박물관 내부 시찰



단체 사진



단체 사진



상호 인사 및 기념품 전달 등

V. 연수 평가 및 시사점

1. 총 평

- 물은 국민의 생활을 필수적인 사항으로 국가별 정책, 운영관리 방안을 마련하여 관리하고 있음
- 다만, 수돗물 수질, 운영관리 등 기술력은 우리나라가 월등하지만 상대적으로 국민의 수돗물에 대한 신뢰도는 저조함
- 수돗물에 대한 인식향상을 위하여 타 국가와 같이 지속적인 교육, 박물관 등 시민친화형 홍보 방안 마련 등 전략 마련 필요

2. 세부 평가

수도서비스 운영

- 모로코, 스페인, 포르투갈 모두 상하수도 서비스를 민간기업에 위탁 운영
- 정수시설의 경우 지자체 중심으로 운영되는 우리나라와는 다른 형태로, 기업의 참여를 통해 물산업 발전을 촉진하고 있음
- 품질, 경쟁력 강화를 위해 우리나라 실정에 적합한 사항 벤치마킹 필요

우수율 향상 방안

- 현재 우리나라는 '지방상수도 현대화 사업'을 통하여 노후관, 시설 개선을 위해 노력하고 있으며, 포르투갈도 우수율 향상을 위해 노력
- 특·광역시 우수율이 평균 90% 정도에 비해, 목표가 80%이지만 관로 이력 관리, 모니터링, 노후관로 교체 사업 등 우수율 향상을 위한 전략은 우리나라와 비슷한 방식으로 추진되고 있는 실정임

수돗물 인식 개선

- 모로코, 스페인, 포르투갈은 수돗물에 대한 인식이 매우 긍정적임
- 이러한 인식 기반은 수돗물의 중요성, 소중함 등 꾸준한 교육 프로그램 운영에 의한 결과로 수돗물 인식 개선방안에 대한 벤치마킹 필요

참고 1

최고관리자과정 교육 일정

일 자	지 역	시 간	주 요 내 용
제1일 5.9(수)	인 천 파 리 라 바 트 (모로코)	10:30 13:20 18:30 20:50 22:40 23:20	<ul style="list-style-type: none"> - 인천 국제공항 2터미널 3층 대한항공 G카운터 집결 - 인천국제공항 출발 (12시간 10분 소요) - 파리(드골국제공항) 도착 - 파리국제공항 출발 (2시간 50분 소요) - 라바트 국제공항 도착 - 라바트 도착 및 오리엔테이션(연수과정 안내)
제2일 5.10(목)	카사블랑카 (모로코)	전 일	<ul style="list-style-type: none"> - 라바트 → 카사블랑카 하수처리시설 이동(2시간 소요) - (기관방문) 리덱(Lydec) 하수처리시설 방문 · 모로코 하수처리시설 현황 조사 · 모로코 하수처리 정책, 운영관리 등 의견 공유 · 하수처리시설 견학 실시
제3일 5.11(금)	카사블랑카 (모로코)	전 일	<ul style="list-style-type: none"> - (현장시찰) 살레지역 고대 식수 공급지 현장 방문
제4일 5.12(토)	카사블랑카 (모로코) 리 스 본 (포르투갈)	10:00 11:20 13:00	<ul style="list-style-type: none"> - 카사블랑카 국제공항 출발 (1시간 20분 소요) - 리스본 국제공항 도착 - (현장시찰) 리스본 수도교 방문
제5일 5.13(일)	리 스 본 (포르투갈)	전 일	<ul style="list-style-type: none"> - 특·광역시 상하수도 주요 현안 공유 - 포르투갈, 스페인 등 국가별 물산업 현황 자료 조사
제6일 5.14(월)	리 스 본 (포르투갈) 바르셀로나 (스페인)	10:00 16:35 19:25	<ul style="list-style-type: none"> - (기관방문) 포르투갈 수도사업소(AGUA DO SADO) · 포르투갈 수도사업소 탐방 · 리스본 상수도 관리방안 및 정보 교류 등 - 리스본 국제공항 출발 (1시간 50분 소요) - 바르셀로나 국제공항 도착
제7일 5.15(화)	바르셀로나 (스페인)	전 일	<ul style="list-style-type: none"> - (기관방문) ATLL 바르셀로나 해수담수화 시설 · 바르셀로나 기관방문 및 해수담수화 시설 탐방 · 바르셀로나 상수도 공급 시스템 조사 · 해수담수화 기술 및 의견 공유 등
제8일 5.16(수)	바르셀로나 (스페인)	10:00 17:50 20:50	<ul style="list-style-type: none"> - (현장시찰) 아그바 물 박물관((Agbar Museu de les Aigues) 견학 · 과거 수도시설 및 자재, 상수도 관련 시설 조사 · 바르셀로나 수도 공급, 운영현황 조사 및 의견공유 - 바르셀로나 국제공항 이동 - 바르셀로나 국제공항 출발 (12시간 20분 소요)
제9일 5.17(목)	인 천 (대한민국)	16:10	<ul style="list-style-type: none"> - 인천 국제공항 도착

참고 2

최고관리자과정 참석자 현황

연번	기 관	성 명	직 위	비 고
1	서울특별시 상수도사업본부	구 아 미	부분부장	
2	부산광역시 상수도사업본부	김 종 철	본부장	
3	대구광역시 상수도사업본부	김 문 수	본부장	
4	인천광역시 상수도사업본부	김 승 지	본부장	
5	광주광역시 상수도사업본부	정 평 호	본부장	
6	대전광역시 상수도사업본부	박 옥 준	경영부장	
7	울산광역시 상수도사업본부	임 상 진	본부장	
8	제주특별자치도 상하수도본부	강 창 석	본부장	
9		진 기 옥	주무관	
10	한국수자원공사	박 태 현	사업관리본부장	
11		한 성 용	부 장	
12	한국상하수도협회	김 원 민	상근부회장	