

# Marrazkigintza arkitektonikoaren inguruan: diagramatik proiektura eta atzera bueltan.

*Laburpena: Arkitekturaren eta Marrazkigintzaren arteko lotura aztertzean datza artikulu honen funtsa, marrazkigintzak sormen-prozesuan zer parte izan duen aurkitzeko, egun dauden tresnen irakurketa bat eginez. Artikuluak azkenengo bost mendeetan hainbat estilo arkitektonikoen marrazkigintza-estiloak birpasatuko ditu, teknika digital berriak aztertuz.*

*Abstract: The paper discusses the relationship between drawing and architecture, in order to analyze the role of drawing in the creative process through past and modern drawing tools. The paper reviews five centuries of architectural drawing style history, also focusing on new digital drawing techniques.*

*Gako-hitzak: Marrazkigintza, Diagrama, Errenazimentua, Neoplatonismoa.*

*Key-words: Drawing, Diagram, Renaissance, Neoplatonism.*



Ibai Gandiaga  
Arkitektoa

Aldiri, I, 17, 2014, 9-13, ISSN 1889-7185  
Bidaltze data: 2014-03-18/ Onarpen data: 2014-03-19

## **Marrazkigintzaren eta arkitekturaren arteko loturaren afera**

Marrazkia izan da arkitektura sortzeko biderik tradizionalena; arkitektura-eskoletan marrazketak berebiziko garrantzia izan du XVII. mendetik. Hain izan da indartsua arkitektoaren eta marrazkiaren arteko lotura, ezen hainbat kasutan arkitektura eta irudia nahastu egin baitira, eta «eraiki gabeko arkitekturak» onartzera ere heldu gara. Izatez, arkitektoaren jardueraren garrantzizko zati bat eraiki gabe joaten da, arkitektura-lehiaketan kasu, eta hortaz determinismo gremialari aurre egiteko irudia eta eraikia maila berean jartzeko joera mantendu da zenbait alditan. Zentzu horretan, paragrafo honen lehenengo esaldian egindako baieztapena (non marrazkia eta arkitektura ezberdin diren, bata bestearen tresnatzat hartuz) krisian jarriko da zenbait egileren ekarpenak direla-eta.

Eraiki gabeko arkitektura inoiz jotzen ez den musika-partitura dela pentsatzen badugu (Sainz, 1990: 197), ez bairik gabe pentsatu beharko dugu obra eraikia dela marrazki guztien xedea, eta hortaz helburu horri heltzeko pentsamendua izan beharko dugula marra bat marrazten dugun bakoitzean. Badaude, ordea, eraiki gabeko eraikinen marrazkiek eraikitako benetazko eraikinek baino eragin eta garrantzi handiagoa izan dutela baieztatzen dutenak ere (Carpo, 2013: 129), eta, hortaz, arkitektura zer den eta zer ez denaren ika-mika ez dago guztiz argi, eta artikulu honen eremutik kanpo gelditzen da.

Edozein kasutan, marrazkia helburu fisikoa (eraikina) zein ideologikoa (teoria) lortzeko bidea izan, argi dago garrantzi handia duela arkitekturaren azkeneko akaberan eta estiloen garapenean edo, gutxienez, hedapenean. Artikulu honen

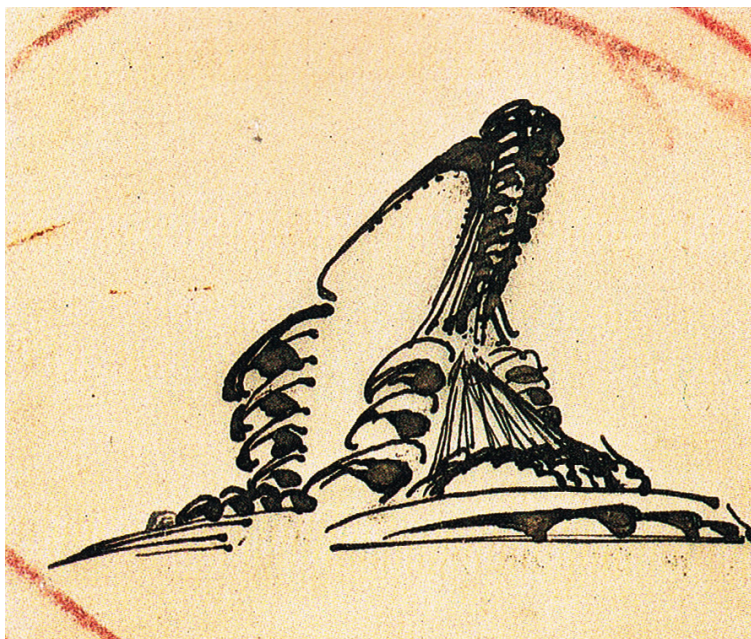
baitan topa daitekeen azterketan, garrantzi hori kalitatezko arkitektura gauzatzeko elementu instrumentala edota marrazkiak berak arkitektura egokia gauzatzeko bidea denetz ikusiko dugu (Sainz, 1990: 22-23). Instrumentala izaki, proiektuaren muineko elementua izaki, edota beste egile batzuen arabera arkitektoaren nortasuna proiektuari txertatzeko modua izaki, marrazkigintza ideia eta objektuaren arteko bitartekari bat da.

## **Marrazkigintzaren hamaika aurpegiak, arkitektura-marrazkia kontuan harturik**

Marrazkigintzak, hainbat egileren ahotan, hamaika adiera izan ditu, betiere ideia eta ideia espresioa aldagai duen formularen arabera. Errenazimentutik hasiko gara, modernitate eta postmodernitatearen baitan txertatuz, eta ikusiko dugu nola marrazkigintzaren definizio bera garaien arabera aldakorra den.

Leon Battista Albertiren *De re ædificatoria libri decem* izan daiteke arkitektura-teorian marrazkigintzaren gorpuzketari hasiera eman dion testua, arkitektura pentsamenduaren mailara goraiatuz baina, aldi berean, neurtzea beharrezkoa den pentsamendua dela agertuz. Horrela, bada, Albertiren esanetan «ikertzeko edo eraikitzeko errealitateari eginiko epaimen kritikoa ahal-bidetuko duen berreraikitze intelektual edo arrazional» bati zuzenduta egon behar litzateke marrazkigintza (Alberti, 1991: 94), eta, hortaz, geroago aztertuko dugun bezala, pentsamendu arkitektonikoa --eta berarekin lanabes moduan datorren marrazkia-- eta eraikitzeko prozedura guztiz banatzen dira.

Banaketa horri jarraiki, Federico Zuccarok *L'idea de'pittori*,



Irudia: Erich Mendelsohn, Lorategiko pabilioia, Luckenwalde, 1921.

*scultoi, et architetti liburuan, disegno interno eta disegno esterno* -aren arteko banaketa egiten du XVII. mendean, Albertiren joera neoplatonikoari jarraiki. Marrazkigintzaren eskema horretan, «barneko marrazkiak» (italieraz «disegno» hitzak «marrazkia» zein «diseinua» esan nahi du) proiektistak bere barnean dituen elementuen batuketa dira, Jaungoikoaren ukitua adierazten du eta sormenaren txinparta lirateke. Gerora, ideia hori mundura plazaratzeko, «kanpoko marrazkiak» izango genituzke, hau da, ideia horren adierazpena prozesu platoniko baten bitarteko.

Arrazionalismoaren etorrerarekin, Frantziak hartu zuen marrazkigintza arkitektonikoaren formulazioaren txanda, Errenazimentuko Italiaren ostean. Agustin-Charles D'Aviler-ek *Dictionnaire d'architecture* obran idatzi zuen, 1770ean, eta bertan topa daiteke arkitekturaren definizio aipagarri bat: «Arkitektura marrazkilaria zientzia da, era guztietako eraikinak egikartzeko asmoz», geroago aipatzen duelarik «marrazkilaria bere ideiak, edo beste batenak, marrazkiaren bitartez adierazten dituen da». Kasu honetan, ideiatik haratago joango ginateke eta Frantziako XVIII. mendean burututako proiektu handien harian, industria indartsu batek behar zuen definizio bati helduko genioke, non marrazkia eta arkitekturaren egilea («beste baten ideiak») agertzen diren.

Garai modernoan barrena, 1947an Luigi Grassi arte-historialariak bere *Storia del disegno* liburuan egilearen papera nabarmentzen du marrazkigintzan, aipatuz «proiektuak errepresentatzen du, eta nolabait esateko laburbiltzen du, egilearen nortasun osoa». Modernitatearen puri-purian, arkitektura, marrazkigintza, egilea eta egilearen nortasuna modu berezitan agertzen dira, gerora gauzatuko diren «markazko» arkitekturen aurrekari bat balitz bezala. Nabarmentzekoa da nola, Modernitatearen etorreratik, arkitekturako maisuen marrazkiak gero eta estilo pertsonalagoz jantzen joan ziren.

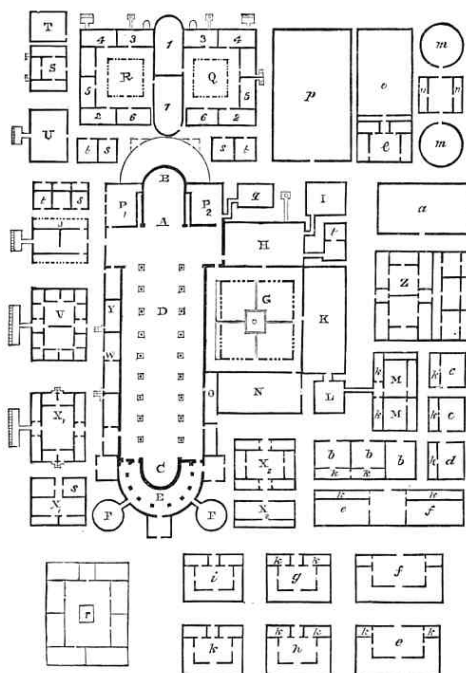
Beranduko modernitate eta postmodernitatearen artean, Mark Alan Hewitt arkitekto eta historialariak uste zuen

marrazkiak, espresio-modu hutsaltzat barik pentsamendu-lengoiatzat hartuta ikertzen denean, arkitekturaren historia intelektualaren aztarnak argitu ditzakeela, ikerketa-modu historiko arruntek ikusiko ez lituzketen aztarnak, hain zuzen ere. Hewitt, Venturi, Rauch eta Scott-Brownen estudioan lan egindakoa da, arkitekturaren aztarnak erakutsiz. Hortaz, beste aldagai bat gehituko genioke arestian aipatu ideia, formalizazio, egile eta nortasunari: arkitekturaren jarraitutasun historizista.

### **Marrazkigintza arkitektonikoaren definizioa(k)**

Marrazkigintzaren hainbat definizio topa ditzakegu egile bakoitzaren ekoizpenari so. Jorge Sainz arkitektoaren banaketa aipatuko dugu, lehenbizi; arkitekturaren eta eraikinaren arteko lotura kausa-efektuzkoa burutzen du Sainzek, hau da, proiektu marraztua ez du elementu existentzialistatza hartzen, haren ustez eraiki gabeko arkitekturak ez dauka eraiki denak daukan bezainbeste garrantzirik. Testuinguru horri helduz, proiektuaren arabera banaketa bat sortzen du, «lehenagoko» irudiak aipatzen ditu (denbora-mugarria obran, hots, eraikian, kokatzen duelarik), «bitarteko» marrazkien segida, obra egikartzitza den bitartekoak, eta azkenik «geroko» irudiak aipatzen ditu, jada eraikita dauden elementuak islatzen dituztenak. Aipagarria da nola Boullé edota Archigrameko marrazkiak azken kategoria horretan kokatzen dituen, eta ez «lehenagoko» marrazkietan.

Teknikatik zein arkitekturatik aldendutako ikuspegi bati helduz, John Berger arte-kritikoa izango genuke. Bere idazkietan, marrazkigintzaren analisia hizkuntza baten denbora-markak balira bezala adierazten du: Sainzek aipatu «lehenagoko» irudiei buruz hitz egitean, Bergerrek irudimenaren esku-hartzea ikusten du, eta hortaz «baldintzazko» aditz-marka ikusten du, hots, «zer gertatuko litzateke baldin eta...». Hau da, paperera jada irudimenean dagoena transmititzea da xedea tankera honetako marrazkietan. «Bitarteko» irudiak, ordea, «ikusgarria dena ikertu eta zalantzan jartzen duten irudiak dira, ideia adierazi eta komunikatzen dutenak, memoria erabilia egiten direnak», hau da, orainaldiko



Irudia: Egile ezezaguna, Sant Gall monastegiko planta diagramatikoa, 820, Suitza. Jatorria: [http://en.wikipedia.org/wiki/Image:St\_gall\_plan.jpg]

indikatiboko aditz-marka. Azkenik, «gerorako» irudiak memoriarekin zerikusia dutenak dira, eta Bergerren esanetan «iraganeko» aditz-markekin topatuko genituzke. Bergerrek egindako sailkapenean, Sainzengan ez bezala, marrazkigintzan egilearen sormen-grina agertzen da, barneko deabruak uxatzeko ekimen bezala zenbaitetan: «Kategoria honetako marrazkirik garrantzitsuenak, ordea, artista obsesionatzen duten oroitzenak exorzizatzeko egoten dira, irudi jakin bat behin betiko burutik kentzeko, paperera eramanez». Behar bezala ikusten du Bergerrek marrazkia, eta ez helburu jakin baterako --eraikuntza-prozesu bat, adibidez-- ezinbestekoa den prozesu bezala. Esan bezala, aipagarria da bi hurbilketa hain desberdinek, alde batetik marrazketa instrumentala eta bestetik bere baitan balioa duena, horrelako klasifikazio parekoa izatea (Berger, 2014: 31).

### Marrazkigintzaren historia labur bat

Greziar arkitektura klasikoan, arkitektoen hitzen bitartez «marrazten» zuten. K.a. 725ean jada Peloponeseko Perachorako penintsulan maketen aztarnak egon badira ere (Hewitt, 1985), iturri klasikoek ez dute marrazkien aipurik ematen. K.a. bosgarren mendean Ictinus edo Kalicrates arkitektoek eraikinak burutzeko xehetasunak hainbat modutan ematen bazituzten ere, eraikin horiek oso tipologia konbentzional batetik zeuden eratorriak, eta, hortaz, orokortasuna jada ezaguna zuten proiektuez hitz egin beharra dugu. Testuinguru horretan, sortzen ziren behar grafikoak *syngraphai* zeritzoten xehetasun-dokumentuetan biltzen ziren, pieza jakinen dimentsioak barnean zituztelarik; erlaintz baten dimentsioak edo irudi eskultoriko baten xehetasunak paradeigma deituriko maketa batez egiten ziren, eta *anagrapheus*, edo txantilo, baten bitartez. Hortaz, proiektuaren nondik norakoak obran gauzatzen ziren modua osoan.

Gure eskuetara heldutako lehenbiziko marrazki arkitektonikoa Saint Gallen-eko monasterioko oinplanoa dela adierazi da (Sainz, 1990: 78), Suitzan, 820. urtean. Irudi horretan, tinta

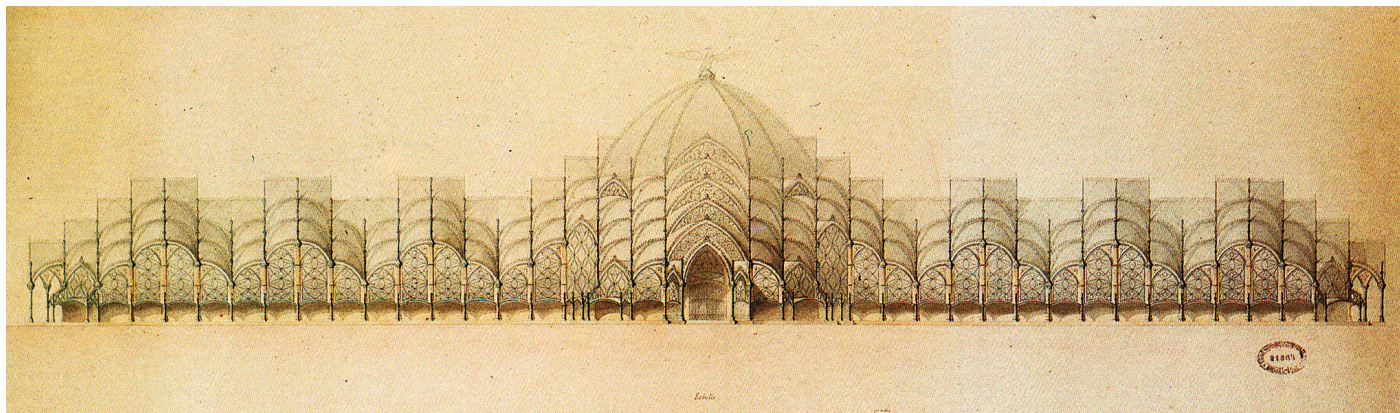


Irudia: Egile ezezaguna, Estrasburgoko Katedralaren fatxada ("Plan A1"), 1260, Estrasburgo, Frantzia, 1260, 86 x 59 cm, Musée de l'Oeuvre Notre-Dame, Strasbourg.

beltz eta gorri marraztutakoa, proiektu baten oinplano bat baino gehiago, proiektu ideal baten adierazpen diagramatikoa azaltzen da, gaur eguneko *flow chart* direlakoekin zerikusi handiagoa izan dezakeena arkitektura-planta tradizional batekin baino. Diagrama horren bitartez, beneditarren monasterio berriak sortzeko arauak eta proportzioak topa daitezke; non eliza, non klaustroa, non baratzea, non gelak... ez da, hortaz, greziarrek zeukatenetik asko aldentzen, eta existentzialismo batetik eratorritako ideiatik dator marrazkiaren eraketa, hots, eraikitzailearen buruan besterik ezin da proiektua existitu, eta behin marraztua, hau da, burutik paperera igarotzean, ideiak zimurtzera eta galtzera joko du. Ildo horretan, greziarrek egin nola, planta eskematiko bat nahikoa izan zitekeen proiektu osoa azaltzeko, altxaeren eta plantaren arteko erlazioa zuzena baitzen, hots, ez ziren eredu edo proiektu ezberdinak ikusten, baizik eta tipologia ezberdinak.

Gotikoarekin, planta-altxaeraren arteko parekotasun hori hautsiko da, eta eliza gotikoetako diseinuek, tipologia jakin horrek eskatzen zuen eraikinaren bakantasunari jarraituz, maisu harginen marrazkien beharrak izan zituzten; XIII. mendean koka daiteke Villard de Honnecourt marrazkilariaren bidaia-kaiera, gotiko garaiko marrazki-bilduma osoa osatzen duena. Arituak ez dira pertsonaia horren jatorri arkitektonikoarekin ados jartzen (Biermann et al., 2003: 194), baina haren kaieran nabarmengarria da «errezeta» teknikoaren metaketa-asmoa, momentuan bogan zeuden ebazpen arkitektonikoak adieraziz, gaur egungo katalogo teknikoaren moduan.

1416an Poggio Bracciolinok Marco Vitruvio arkitekto erromatarrek K.a. 84. urtean idatzitako liburua topatzen du San Gallen. Testu hutsa da, irudirik gabekoa, baina horrek, hain zuzen ere, berebiziko garrantzia izango du hurrengo mendeetan, Humanismoaren baitan zegoen neoplatonismoaren errora joko baitu, hau da, ideien gailentzea formaren gainetik. Fra Giovanni Giocondo da Verona izango da, 1511n, testuari



**Irudia:** Louis-Auguste Boileau. Arte Ederretako eta Industriaren Erakusketetarako Jauregia, aurreko fatxada, 1860.

irudiak erantsiko dizkiona, beste behin ere modu eskematikoan adieraziz hainbat arkitektura-ebazpen estandarizatu. Erdi Aroaren bukaera horretan, Errenazimentua heltzear zegoela, Albertiren esanak agertu ziren, eta horrekin batera perspektibaren gaitzezte bat eta marrazkigintza artistikoaren eta arkitektonikoaren arteko alderaketa. Albertiren esanetan, marrazketa arkitektonikoak ahalik eta sinpleena izan behar zuen, kolore gabekoa, modu apal batean neurriak adieraz zitezkeen. Era berean, perspektiba ez zuen egokitzen jotzen, eskala errealean neurtzea ezinezkoa zela iruditzen zitzaion. Errenazimentua heldu baino lehen, arkitektura artisautza mekanikoa zen; Errenazimentuarekin batera, eta Albertiren esanei jarraiki, arkitektura eraikinen marrazketa-arte bilakatu zen. Albertiren esanetan, arkitektoaren buruan bizi zen obra eraikitzeko marrazkiaren beharra egon behar zen. Horrela, bada, arkitektura Arte Ederren erresuman sartu zen, pintura eta eskulturarekin batera (Carpo, 2013).

Florentziako garrantzizko obra askok, Santo Spirito eliza kasu, planta eta maketa baten erabilera hutsarekin burutu ziren. Ohitura hori gutxinaka apurtzen joan zen, eta jada 1390. urtean Antonio Vicenzok, Milaneko katedralaren proiektua prestatzen ari zenean, planta- eta ebaketa-marrazkiak prestatu zituen. Benetako mugarrira, ordea, Rafael eta San Pietroko proiektuarekin heldu zen; Rafaelek planta-ebaketa-altxaera sistema ezarri zuen modu teorikoan, nahiz eta Antonio da Sangallo Gaztea izan praktikara eraman zuena; garaiko arkitektoak perspektibaren xarmaz liluratuta zeuden momentu batean --Albertiren mandatuei muzin eginez--, artisautzatik, eta ez pinturatik, zetorren Sangallok marrazkigintza arkitektoniko modernoaren oinarriak sendotu zituen. Bere marrazki guztiak proiektio ortogonalean burutu zituen, eta ebaketetan itzalak txertatu zituen sakontasuna lortze aldera.

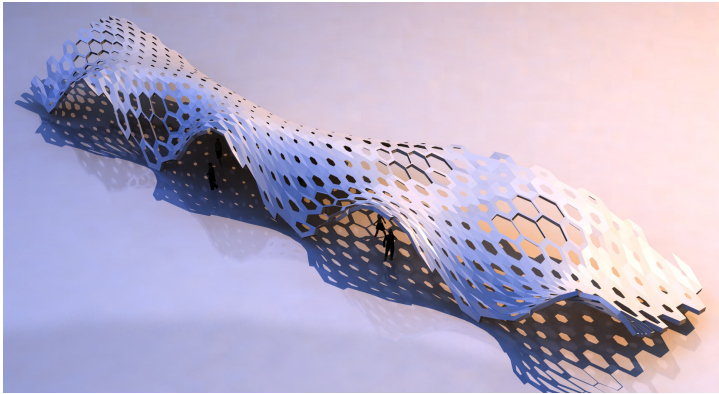
Marrazkiaren estandarizazioak, hortaz, garrantzi handia izan zuen, hortaz, arkitektoaren eta proiektuaren eraketan bertan; Palladioren *I quattro libri dell'architettura* tratatuan proiektu osoak plantan, altxaeran eta ebaketan sortzen dira. Humanismoz zipiritinduta zegoen Errenazimentuan arkitektoak, jada, obratik aldentzen hasi ziren, modu teorikoan bederen. Albertik hasi zuen aldaketa hori, eta Palladiok eman

zion behin betiko sinadura. XVI. mendetik aurrera, eta betiere neoplatonismoaren ikuskeratik, proiektua eta obra banatuta egongo dira.

Marrazkigintzan, perspektibaren txertaketak sortuko du «proiektu»aren eta «obra»ren arteko banaketa formalak; marrazketa konikoaren aurkikuntzak XV. mendeko arkitektura-marrazkigintza astindu zuen, alde eta kontra zuten egileak zituelarik. *Codex Coner* bezalako obretan ikus daitekeenez, perspektiban egindako ebaketak kasu anitzetan topa daitezke eraikinen barnealdeak deskribatzeko orduan, nahiz eta neurtzeko agertzen zituen arazoak topatu. Perspektiba erabiltzen zuten arkitektoen asmoa, eta XIX. mendera arte luzatuko zen usadioari jarraituz, eraikina eraiki eta gero «nola» geldituko zen ikustea zen, orain dela bi mendeko «perspektibista» ingelesek nola.

Hurrengo mugarrira heltzeko, XVII. mendera jo behar dugu, 1648an sortu zen *Académie des Beaux-Arts* eskolara hain zuzen, eta urte batzuk geroago sortu zen *Académie Royal e d'Architecture* eskolara. Eskola horretan, arkitekturak sail oso bat hartzen zuen, baina pintura eta eskulturarekin harreman estua izango zuen; arkitektura, arestian aipatu dugun D'Aviler arkitektoaren aipua zioen bezala, marrazkilariaren zientziazat hartzen da, eta marrazkian jartzen zen arreta, eta ez marrazki horrek adierazi behar zuen objektuan: ikaskuntza-sistema esquisse edo zirriborro batetik hasten zen, eta tailerretan banaturik, ikasleek hamar orduko epea zuten proiektu oso bat marrazteko. Zentzu horretan, argi ikus daiteke Beaux-Arts eskolak izandako proiektuen ezaugarri funtsezko bat forma «puru»en banaketa diagramatikoa zela, hau da, marrazkeko lagungarriak ziren formez baliatzen zirela.

Argazkilaritza asmatzearekin modernitatearen etorrera koka dezakegu, eta, hortaz, objektuaribestelako begirada abstraktuak emateko aukera. John Hejduk, Bye House-erako egindako axonometrian, kubismoaren eta begirada berrien traza adierazten du; Eric Mendelsohn, Luckenwalde pabiloian abstrakzio-prozesuak txertatzen ditu marrazkian; marrazki bietan paregabe adierazten da aurreko jokabideekiko lotura. Alde batetik, ez da marrazki anotatibo bat, hots, ez du neurtzeko edo deskribapen hutsalerako balio. Bestetik, ez dira



**Irudia:** Diego Pinochet Puentes, Hexatext Renders, 2009, <http://escripto.wordpress.com/>

Scamozziren tankerako *veduta*-k, ez baitute ikusle anonimo baten ikusmena erreproduzitzen. Interpretazio pertsonalak dira, sentimenteratik sortuak, gizabanakotasunetik errotzen direnak.

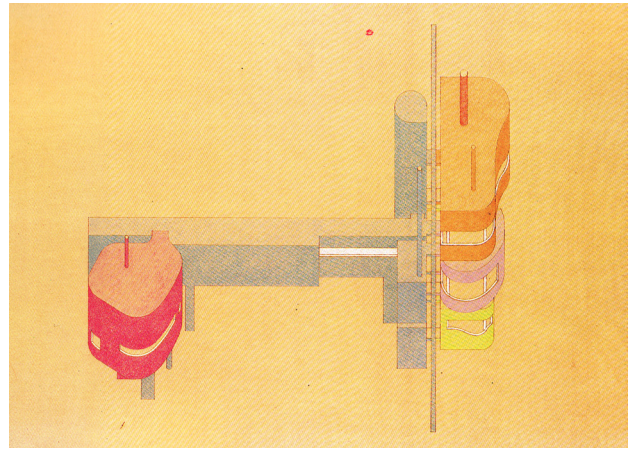
XX. mendearen hasiera horretan, izatez, ideologia eta gizabanakotasunaren aldarrikapena hitzetik hortzera izan zen; arkitektoek marrazkietan estilo pertsonalak txertatzen hasi ziren; *Ville Contemporaine* azaltzeko, Le Corbusierrek elementu grafiko geometrikoak eta organikoak nahastuko ditu, gizartea humanizatu baina teknifikatu bat adierazi nahian; Gerrit Rietveld-ek, Schroeder etxeko barne-planoak marraztean, planoaren apurketa bat proposatzen digu, elementu bakunek osotasun bat hartzen dutela adieraziz; Archigrameko kideek argazkilaritzaren bitartez adierazi zuten Mundu Ordena Berri batean asmatu zitezkeen collage utopikoak.

### **Diagramatik errepresentaziora, eta buelta**

Hortaz, historio labur honetan azaldu dugun bidea joan eta etorrikoa dela eman dezake; esan bezala, greziarrek zein gotiko aroko harginek eraikinaren «ideia», eta ez «proiektua», zuten buruan. Nolabait, marrazten zena --marrazten zenean-- ez zen eraikina, eraikina sortzeko prozedura edo algoritmoa baizik. Obra zein ideia bat ziren, bata ez baitzuen bestea gabe existitzerik.

Aldiz, Errenazimentuarekin batera gaur eguneko proiektuaren ideia sortzen da, eta horrekin arkitekturaren sarrera Arte Ederren panteoian. Prozesu horrekin, ordea, eraikinaren marrazkia eraikinaren ideiarekin biltzen da, eta ideia hori martxan jartzean, hots, eraikitzean, ideia zapuztu egiten da. Errenazimentuan egilearen rola eta irudia sortzen dira, eta, hortaz, alde batetik ideia izango genuke --proiektua--, eta bestetik obra. Modernitateak bi aldagai horiei «egilea» gehituko die, baina bi multzoak --egilea eta haren ideia, eta obra-- izaten jarraituko dira. Arkitektoen jarduerak, puntu horretan hasitako joerari jarraituz, proiektuan --hau da, ideian-- bilduko ditu esfortzurik handienak.

Azkenik, teknologia berriek prozesuaren iraulketa batera eraman gaitzakete, bogan dauden modelizazio eta parametrizazio-sistemak bitarteko. Zentzu horretan, aurreko



**Irudia:** John Hejduk, Wall House 2 proiektua, 1973, Ridgefield, Connecticut, AEB, 71,1 x 101,9 cm, Moma Museoa, New York.

garaiari ezinbestekoa lukeen interpretazioa kenduko genioke, planoak, jada, modeloak izango bailirateke, eta ez kode adostu batean marraztutako marrazkiak. Zentzu horretan, Mario Carpo idazten du «badakigu tresna digitalek anbiguotasuna kentzeko hitza ematen dutela beti neketsua eta zorizkoa den marrazketa teknikoaren prozesutik». Haren esanetan, digitalizazioak ez du interpretaziorik ez interpolaziorik eskainiko, fabrikazioaren hastapenetan egongo baikara.

Diagramak izateko jaio ziren arkitektura-marrazkiak, hau da, modu argi eta laburtuan agertzeko irudizko moduak. Marrazki horiek garatuz joan ziren, berezko gorpuzkera izatera heldu arte; are gehiago, egikaritarik gabeko proiektuak sortu egin ziren, ideien espresabide hutsalen tankeran. Teknologia berriek, «hodei» digitalean sortzen direnak, mendeetan zehar guztiz estandarizatuta zegoen proiektu formal hori iraultzeko aukera ematen dute, interpretazioa jokoz kanpo utzita. Mario Carporen esanetan, «fitxategi digital bat, modu idealean, ez interpretatzen ez interpolatzen ez duen edukiontzia mekaniko batentzat dago egina» eta, hortaz, programatuta dagoenerako bakarrik fabrika dezake marrazkia. Diagramara buelta bat, nonbait.

///

### **Bibliografia:**

- Alberti, L. (1991): *De re aedificatoria*, Akal, Madril [ISBN 8476009240 ].
- Berger, J. (2014): *Sobre el dibujo*, Gustavo Gili, Bartzelona.
- Bierman et al. (2003): *Teoría de la Arquitectura del Renacimiento a la Actualidad*, Taschen, Köln.
- Carpo, M. (2013): “The art of drawing”, *Architectural Digest*, 2013ko iraila/urria.
- Hewitt, M (1985): “Representational Forms and Modes of Conception; an Approach to the History of Architectural Drawing”, *Journal of Architectural Education*, 39. bol., 2. zk.
- Otxotorena, J.M. (1996): *Sobre dibujo y diseño. A propósito de la proyectividad de la representación de la arquitectura*, Servicio Publicaciones ETSA, Iruñea
- Sainz, J. (1990): *El dibujo de arquitectura*, Nerea, Madril