

KALIGTASAN NG AT-GRADE CROSSING SA HILAGANG CALIFORNIA

Kaligtasan ang nangungunang priyoridad para sa California High-Speed Rail Authority (Authority). Ang mga bahagi ng paghahanay ng high-speed rail sa San Francisco at Gilroy ay patatakbuhan sa at-grade, na magpapahintulot sa mga pagtawid ng sasakyan at pedestriyan. Sa Timog ng Gilroy, ang inilaang paghahanay ay nangangahulugang walang mga at-grade na tawiran hanggang sa marating ng tren ang rehiyon ng Los Angeles.

Mga Kailangan sa Bilis at Kaligtasan

Ang pinakamataas na bilis para sa lahat ng operasyon ng tren sa pagitan ng San Francisco at Gilroy ay 79 mph. Ang mga pagpapabuti sa proyekto ay magdadagdag ng maximum na bilis hanggang 110 mph, na siyang pinakamabilis na pinahihintulutan ng Federal Railroad Administration (FRA, Pederal na Pangasiwaan sa Tren) para sa mga at-grade na tawiran.

Tinatantiya ng FRA na 94 na porsyento ng banggaan sa pagitan ng tren at sasakyan ay maaaring dulot ng pag-uugali ng nagmamaneho o maling paghusga (FRA 2015). Natagpuan sa isang pag-aaral noong 2012 para sa California Department of Transportation (Kagawaran ng Transportasyon ng California) na ang pangunahing solusyon sa mga banggaan sa mga tawiran sa riles ay gawing mas mahirap para sa nagmamanehong lampasan ang mga ibinabang gate. Ang mga median separator at mahahaba o four-quadrant gate ay naipakitang nagbabawas ng mga banggaan sa pamamagitan ng pagpapahirap sa mga sasakyang lampasan ang mga gate. Isang four-quadrant gate system ang ipinakit na binabawasan ang posibilidad ng banggaan ng 82 porsyento kumpara sa may two-quadrant gate lamang (Cooper at Ragland 2012).

Inaatasan din ng FRA ang mga estado at mga riles ng tren na magtulungan upang mapagpasyahan ang mga kinakailangang aparato ng babala, kabilang ang mga palatandaan, kumikislap na ilaw, two-quadrant gate (sinasara lamang ang papasukang lane sa daan), mahahabang gate, at mga pangharang na median. Itinataguyod ng FRA ang pamamaraang partikular sa lugar nang sa gayon ay sinusuri ang bawat crossing at pinamamahalaan sa tamang paraan. Magiging kabilang dito ang pagsasara ng dalawa at mga pagpapabuting pangkaligtasan sa 67 ng 69 na kasalukuyang mga pampublikong at-grade na tawiran sa daan sa pagitan ng San Francisco at Gilroy.

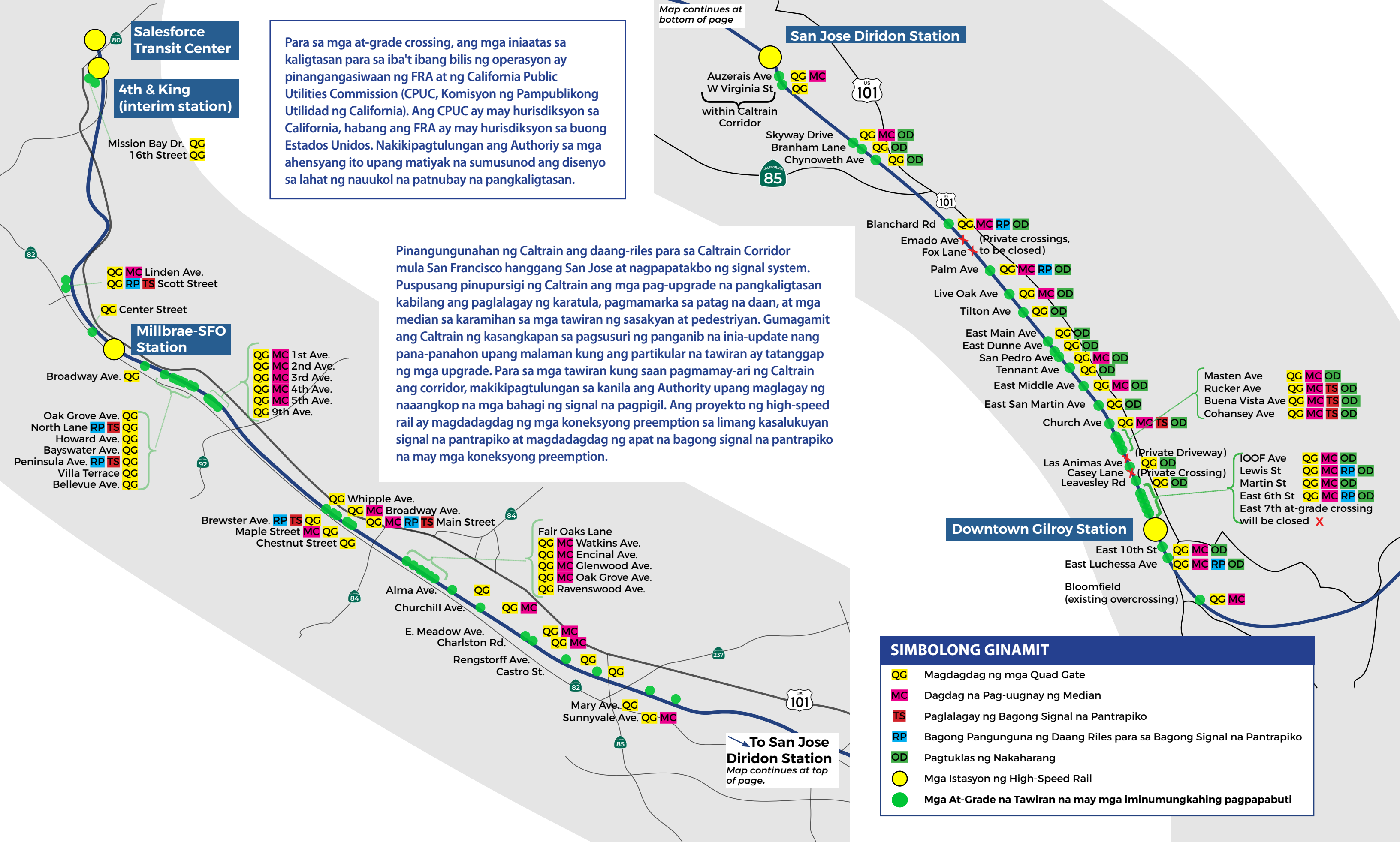
Paggamit ng Teknolohiya upang Mapabuti ang Kaligtasan

Malaki ang ginagampanan ng mga pagpapabuti sa teknolohiya sa modernisasyon sa pamamagitan ng pagsubaybay sa sistema ng riles at gumagawa ng mga mabilisang pagbabago upang mapabuti ang kaligtasan at kahusayan. Magiging kasama sa naiplanong sistema ng Automatic Train Control (ATC, Awtomatikong Pagkontrol ng Tren) ang Positive Train Control (PTC, Positibong Pagkontrol ng Tren) bilang pagsunod sa mga regulasyon ng FRA, at mga punsyon ng Automatic Train Protection (ATP, Awtomatikong Proteksyon sa Tren) na pagtuklas ng tren, pag-iwas sa pagbangga at labis na bilis, pagtuklas sa sirang riles, kontrol sa interlock, pagtuklas ng panganib, paghihiwalay ng tren, at proteksyon sa sona ng paggawa. Isasama ang sistema sa:

- **Ang mga operasyon sa at-grade na tawiran** sa gitna ng network ng Caltrain na Hilaga ng Tamien, bukod sa mga tawiran sa pagitan ng Tamien at Gilroy.
- **Pagtuklas ng nakaharang** sa mga bahaging right-of-way na kontrolado ng Authority nang sa gayon ay nakakatanggap ng impormasyon ang tren mula sa sistemang ATC tungkol sa mga nakaharang sa mga tawiran na kailangang alisin bago magpatuloy ang tren.
- **Pagkontrol sa mga signal na pantrapiko sa daan** sa mga at-grade na tawiran na pinangangasiwaan ng mga sistema ng pagkontrol ng trapiko sa daan. Ginagamit ng mga sistemang ito ang one-way na palitan ng data nang sa gayon ay hindi nauudyukan ang data sa daan ng pagbababa o pagtataas ng mga nakaharang sa tawiran ng riles. Ang sistema ng grade na tawiran ng ATC ay magpapanatili ng buong kontrol sa mga tawirang gate sa lahat ng oras.

Mga Signal na Pantrapiko at Signal Preemption (Pagpapahintulot sa Signal)

Ang pagkonekta ng signal preemption sa mga signal na pantrapiko na malapit sa mga tawiran sa riles ay tumutulong sa pag-alis ng mga pila ng mga sasakyan sa mga riles bago dumaan ang tren. Sa kahabaan ng pagkakahayan na ito, may mga signal na pantrapiko na ang ilang tawiran na may nakakonektang signal preemption. Nakipagkontrata ang Caltrain sa Wabtec Corporation upang ipatupad ang Interoperable Electronic Train Management System (I-ETMS) Positive Train Control system. Ang sistemang pumipigil sa mga tren na tumakbo sa mga riles nang walang pahintulot, mga paglabag sa limit ng bilis, hindi inaawtorisang pagpasok sa mga sona ng paggawa, at hindi ligtas na paggalaw ng tren sakaling may pagkakamali ng tao, na ang lahat ng ito ay binabawasan ang posibilidad ng pagkakaroon ng mga aksidente sa tren. Sinusubaybayan at tinitiyak din nito na sumusunod ang mga tauhan ng tren sa lahat ng istruksyon sa pagpapatakbo at kinakalkula ang babala at mga paghinto sa kurba ng daan habang umuusad sa riles ang tren.



Para sa mga at-grade crossing, ang mga iniaatas sa kaligtasan para sa iba't ibang bilis ng operasyon ay pinangangasiwaan ng FRA at ng California Public Utilities Commission (CPUC, Komisyon ng Pamublikong Utilidad ng California). Ang CPUC ay may hurisdiksyon sa California, habang ang FRA ay may hurisdiksyon sa buong Estados Unidos. Nakikipagtulungan ang Authority sa mga ahensyang ito upang matiyak na sumusunod ang disenyo sa lahat ng nauukol na patnubay na pangkaligtasan.

Pinangungunahan ng Caltrain ang daang-riles para sa Caltrain Corridor mula San Francisco hanggang San Jose at nagpapatakbo ng signal system. Puspulang pinupursigi ng Caltrain ang mga pag-upgrade na pangkaligtasan kabilang ang paglalagay ng karatula, pagmamarka sa patag na daan, at mga median sa karamihan sa mga tawiran ng sasakyan at pedestriyan. Gumagamit ang Caltrain ng kasangkapan sa pagsusuri ng panganib na inia-update nang pana-panahon upang malaman kung ang partikular na tawiran ay tatanggap ng mga upgrade. Para sa mga tawiran kung saan pagmamay-ari ng Caltrain ang corridor, makikipagtulungan sa kanila ang Authority upang maglagay ng naaangkop na mga bahagi ng signal na pagpigil. Ang proyekto ng high-speed rail ay magdadagdag ng mga koneksyong preemption sa limang kasalukuyan signal na pantrapiko at magdadagdag ng apat na bagong signal na pantrapiko na may mga koneksyong preemption.

Map continues at bottom of page

To San Jose Diridon Station
Map continues at top of page.

SIMBOLONG GINAMIT

- Magdadagdag ng mga Quad Gate
- Dagdag na Pag-uugnay ng Median
- Paglalagay ng Bagong Signal na Pantrapiko
- Bagong Pangunguna ng Daang Riles para sa Bagong Signal na Pantrapiko
- Pagtuklas ng Nakaharang
- Mga Istasyon ng High-Speed Rail
- Mga At-Grade na Tawiran na may mga iminumungkahing pagpapabuti

PAANO GUMAGANA ANG MGA PAGPAPABUTING PANGKALIGTASANG ITO?



Glosaryo ng mga Termino

Ang mga **Four-quadrant gate** ay may mga mekanismo sa magkabilang panig ng mga riles para sa bawat lane na dinadaan ng sasakyan. Ang mga exit gate na humaharap sa lane na papaalis mula sa mga riles ay may nakahandang pagkaantala, upang maiwasan ang pagkakakulong ng mga sasakyan sa mga riles.

Ang **median** ay isang tampok na pangkaligtasan na tumutulong sa pagpigil sa mga nagmamanehong ikutan ang mga nakababang gate sa kabilang lane sa pamamagitan ng paglikha ng pisikal na pangharang sa pagitan ng mga lane sa pagbiyahe.

Kabilang sa mga punsyon ng **Automatic Train Protection (ATP, Awtomatikong Proteksyon sa Tren)** ang pagtuklas ng tren, pag-iwas sa pagbangga at labis na bilis, pagtuklas sa sirang riles, kontrol sa interlock, pagtuklas ng panganib, paghihiwalay ng tren, at proteksyon sa sona ng paggawa.

Nagbibigay ang **Positive Train Control (PTC, Positibong Pagkontrol ng Tren)** ng proaktibong sistema ng pagkontrol ng tren upang maiwasan ang pagbangga at pagkadiskaril ng tren dahil sa pagpapatakbo ng napakabilis, at proteksyon sa mga sona ng paggawa. Ang mga tampok na ito ay pumuprotekta sa pagkadiskaril dahil sa labis na bilis at isasama ang mga sistema ng containment (pagkontrol) na idinisenyo upang agad na makontrol ang nadiskaril na tren sa loob ng riles sakaling madiskaril ito.

Kabilang sa **Electronic Train Management System (I-ETMS, Sistema ng Pamamahala ng Elektronikong Tren)** ang mga sumusunod na tampok:

- Isinama ang bagong teknolohiya sa mga kasalukuyang sistema ng pagkontrol at pagpapatakbo ng tren upang mapahusay ang pagpapatakbo ang kaligtasan ng tren.
- Pinipigilan ng I-ETMS ang mga paglabag sa awtoridad sa riles (mga tren na umookupa sa mga riles nang walang pahintulot), mga paglabag sa limit ng bilis, hindi inawtorisang pagpasok sa mga sona ng paggawa, at hindi ligtas na paggalaw ng tren sakaling may pagkakamaling pantao, ang lahat ng ito na makakabawas sa posibilidad ng mga aksidente sa tren.
- Sa I-ETMS, mananatiling may kontrol ang mga tauhan sa tren. Sinusubaybayan ng sistema at tinitiyak ang pagsunod ng mga tauhan ng tren sa lahat ng instruksyon sa pagpapatakbo, habang ang display screen ng I-ETMS ay nagbibigay ng impormasyon sa pagpapatakbo sa mga tauhan ng tren.
- Habang tumatakbo ang tren sa riles, ang nakalulan na computer ng I-ETMS, sa tilong ng nakalulan na pangheograpiyang database at global na sistema ng pagpoposisyon, ay kinakalkula ang mga babala at paghinto sa mga kurbang daan batay na nauukol na impormasyon sa tren at riles, kabilang ang bilis, lokasyon, awtoridad sa paggalaw, mga restriksyon sa bilis, mga sona ng paggawa, at haba ng tren.
 - May komunikasyon din ang I-ETMS sa mga aparato sa gilid ng daan, na tumitingin sa mga sirang riles, tamang paghahanay ng switch, at mga aspeto ng signal.
 - Pinagsasama at sinusuri ang lahat ng impormasyon sa mismong oras na iyon upang magbigay ng "lambat na pangkaligtasan" para sa pinabuting operasyon ng tren.