



Brewing & Farming:

Which city in BC is best?

The Problem:

Living in Vancouver with a young family with dreams of building an organic farm and brewery.

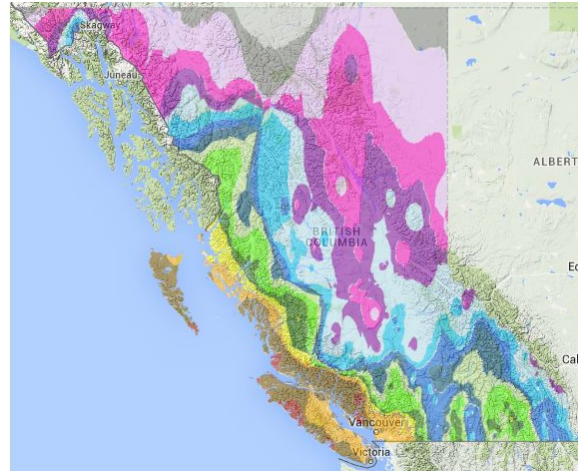
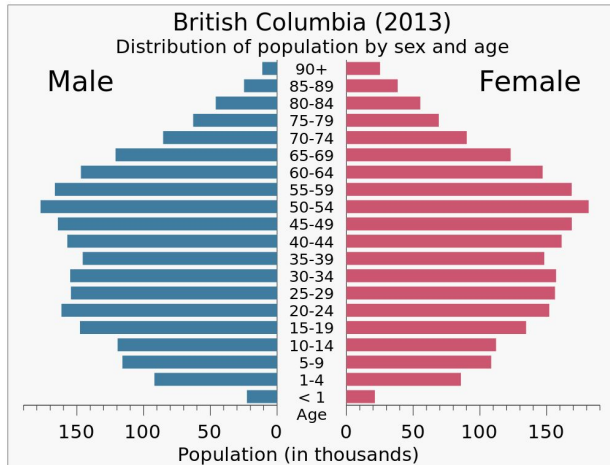
- Real estate is unaffordable (median house price is \$1.2 million)
- No access to fertile, private land
- Commercial real estate is also very expensive

What city in BC is best suited for starting a brewery and organic farm that is somewhat affordable??

Data Utilized:



- Median Housing Prices
- Growing Season Length
- Population size in BC cities
- Foursquare



Data Acquisition and Cleaning

	Location	Value	Prov_Ter	Latitude	Longitude
0	Abbotsford	620000	British Columbia	49.052116	-122.329479
1	Alberni-Clayoquot	273500.0	British Columbia	49.266667	-124.800000

- Median House prices in BC cities: downloaded .csv from [statistics canada](#)
 - Challenge: finding duplicate regions, calculating median and re-inserting them
- Population Sizes in BC cities: downloaded .csv from [bc.gov](#)
- Growing Season: Scraped website for range of [FIRST](#) and [LAST](#) frost dates
 - Challenges: scraping website, re-formatting date cells and finding a way to subtract dates to get days in between

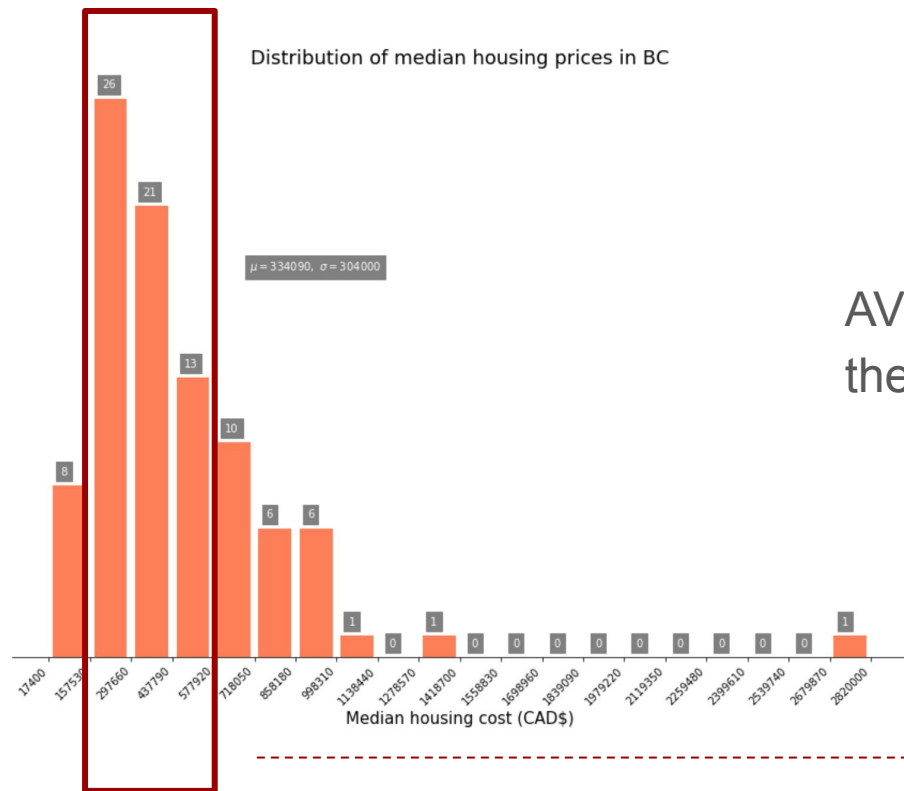
	Location	Average Last Frost Date	Last	First	Last_date	First_date	Growing_Days
0	100 Mile House	Jun. 1 - Jun. 10	Jun 10	Sep 10	1900-06-10	1900-09-10	92
1	Abbotsford	Apr. 1 - Apr. 10	Apr 10	Nov 10	1900-04-10	1900-11-10	214

- Foursquare: used API to call venue category types of trails, breweries, farms, and farmers markets in BC cities
 - Challenges: Looping through all cities, irrelevant data, re-formatting into mergeable dataframe

Venue Name																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Descriptive Statistics

Distribution of median housing prices in BC

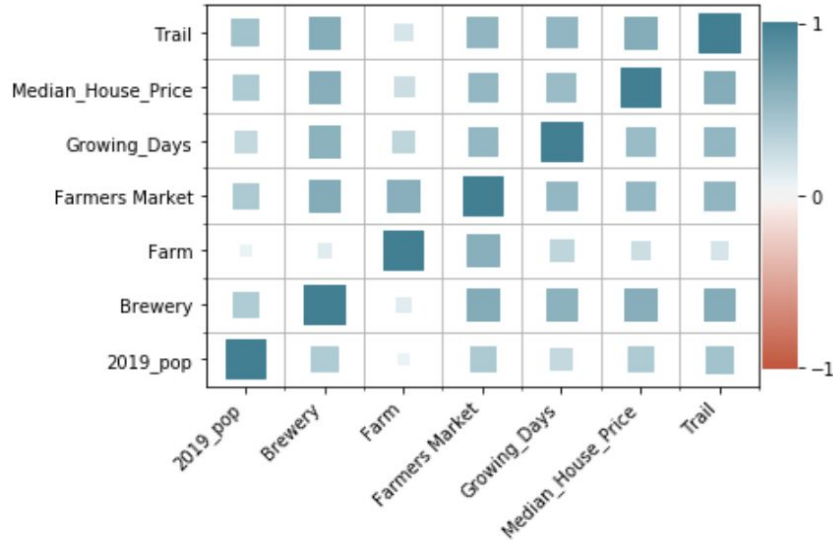


	Median_House_Price	2019_pop	Growing_Days	Brewery	Farm	Farmers Market	Trail
count	93	93	93	93	93	93	93
mean	460812	43571	182	3	4	2	7
std	358380	100216	49	3	5	3	7
min	17400	325	102	0	0	0	0
25%	234000	4475	153	1	0	0	2
50%	373000	11876	193	2	2	1	5
75%	594000	35818	224	6	6	6	13
max	2820000	685885	275	18	27	10	34

AVG of 3 breweries per BC city which indicates there could be room for businesses of this kind.

This dataset is showing most cities are skewed towards more affordable housing costs between 160 and 600 thousand dollars.

Correlations

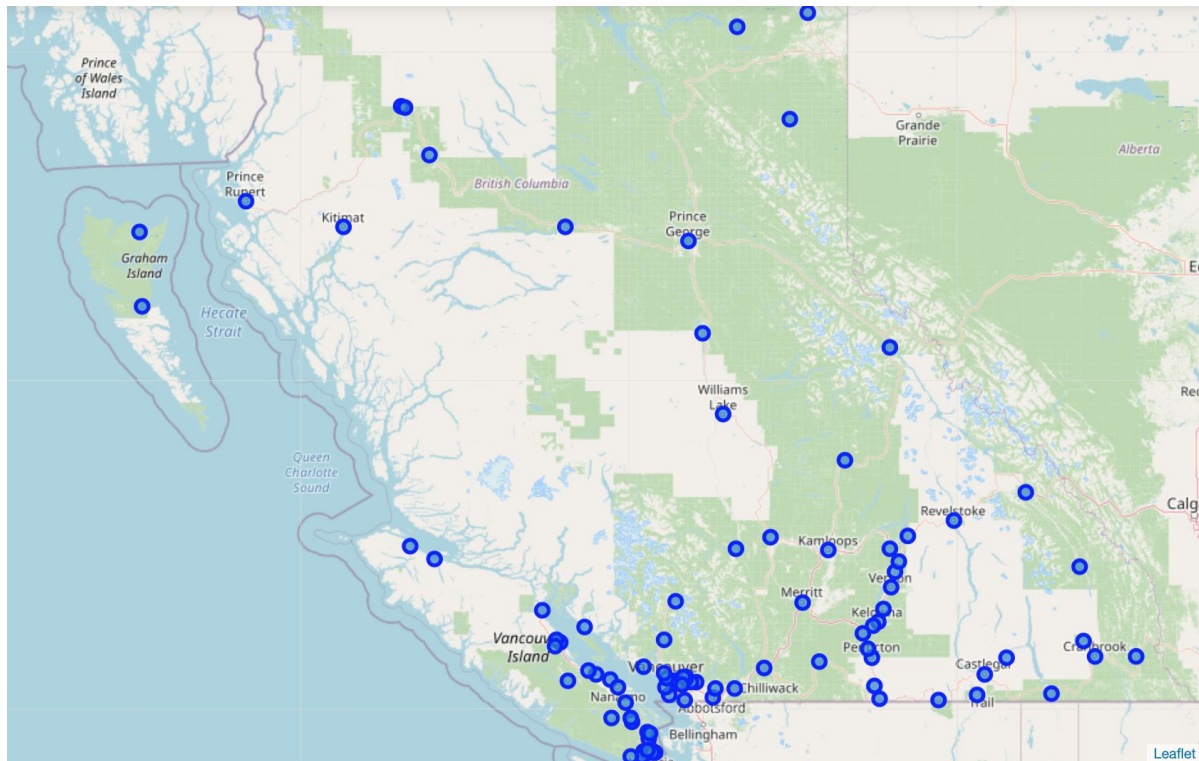


Strongest correlations with median housing price:

1. # Trails within 15 km
2. # Breweries within 15 km
3. # Farmers Markets
4. Length of Growing Season

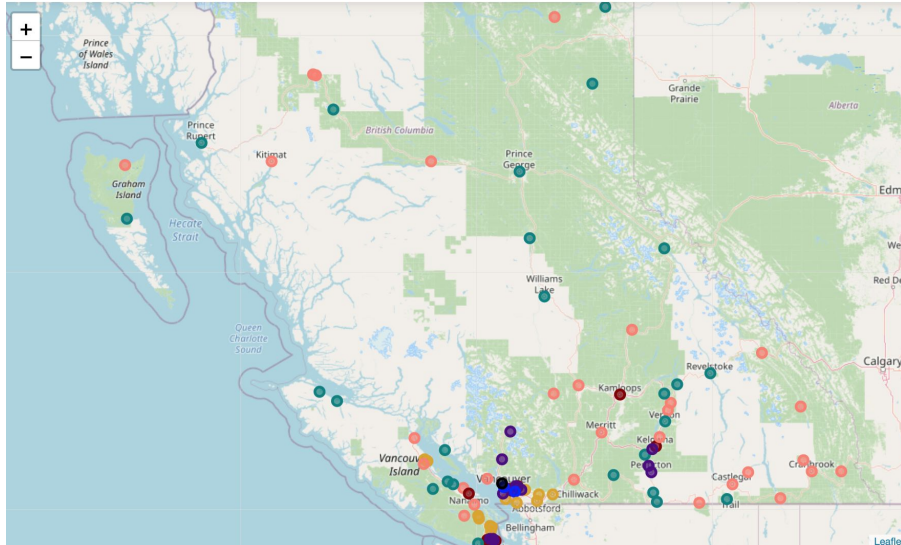
	2019_pop	Brewery	Farm	Farmers Market	Growing_Days	Median_House_Price	Trail
Median_House_Price	0.400770	0.620911	0.232977	0.540566	0.511558	1.000000	0.626334
2019_pop	1.000000	0.394224	0.066531	0.406214	0.280233	0.400770	0.459287
Growing_Days	0.280233	0.593703	0.308419	0.540678	1.000000	0.511558	0.549901
Brewery	0.394224	1.000000	0.123873	0.643460	0.593703	0.620911	0.626778
Farm	0.066531	0.123873	1.000000	0.613473	0.308419	0.232977	0.177347
Farmers Market	0.406214	0.643460	0.613473	1.000000	0.540678	0.540566	0.558547
Trail	0.459287	0.626778	0.177347	0.558547	0.549901	0.626334	1.000000

Full dataset plotted on a map of British Columbia



Kmeans machine learning clustering analysis

Kmeans clustering on 7 groups was done to differentiate city groups from one another. A map of the clusters and centroid locations.



	Median_House_Price	2019_pop	Growing_Days	Brewery	Farm	Farmers Market	Trail	loc_id
Clus_km								
0	599230	49291	217	4	16	7	9	32
1	266365	6559	152	1	1	0	2	25
2	671153	58200	205	8	2	6	16	72
3	279380	12048	159	1	2	0	3	69
4	1061000	635205	229	7	2	6	20	83
5	2820000	43945	234	11	1	5	16	90
6	668950	84892	234	9	3	4	15	28

Clusters 0 and 6 seem best suited to provide an affordable list of cities ideal for starting a brewery and farm (long growing seasons, many farms and some breweries)

Further Analysis: Applied filters to shorten list to 11 opportunistic cities.



Finally, cities were sorted by 2018/2019 population growth in order to indicate a healthy real estate investment opportunity.

	Median_House_Price	Growing_Days	Brewery	Farm	Farmers Market	Trail	18_19_popchanges
Location							
Langford	525000.0	265	10	1	4	15	0.0516804
Duncan	277000.0	224	3	10	4	4	0.037483
Colwood	558000.0	275	11	2	2	11	0.0298019
Chilliwack	493000.0	224	2	18	7	13	0.0259043
Mission	616000.0	234	1	10	10	19	0.0201422

Conclusions

Using machine learning cluster analysis and further refining the list of BC cities based on access to trails, real estate prices, growing season length, and population growth rate in 2019, the top 5 cities in BC that one could affordably move to and start a brewery and organic farm are:

Langford, Duncan, Colwood, Chilliwack and Mission

The top three cities are located on the southern part of Vancouver Island.

